BIP Kreativitätsgymnasium Leipzig

Besondere Lernleistung (BeLL)

Analyse der Stressbelastung bei Gymnasiasten im Alter von 14 bis 19 Jahren

Autor:

Franziska Werner

Innenbetreuung:

Madlen Naumann
(Fachlehrerin für Englisch und Französisch)

Außenbetreuung:

Dr. med. Tarané Probst, MPH
(Fachärztin für Gynäkologie und Geburtshilfe, Ernährungsmedizin)

Abgabetermin: 22.12.2016

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 4

2. Theorieteil 5

2.1 Stress 5

2.1.1 Akuter Stress versus chronischer Stress 6

2.1.2 Eustress versus Disstress 6

2.2 Stressoren 7

2.3 Stressverstärker 8

2.4 Resilienz 8

2.5 Medizinische Hintergründe 8

2.5.1 Funktion des Sympathikus 8

2.5.2 Funktion des Parasympathikus 9

2.5.3 Folgen von chronischem Stress 10

2.6 Herzratenvariabilität 11

2.7 Integraler Stresstest 12

3. Material und Methode 14

3.1 Die Studienteilnehmer 14

3.1.1 Ein-und Ausschlusskriterien 14

3.1.2 Rekrutierung der Probanden 14

3.2 Die Fragebögen 15

3.2.1 Teil A: Persönliche Daten 15

3.2.2 Teil B: Stresseinschätzung und Stresssymptome 15

3.2.3 Teil C: Stressoren 17

3.2.4 Teil D: Stressverstärker 17

3.3 HRV-Messungen 17

3.3.1 Der HRV-Rekorder 17

3.3.2 Online Protokoll 19

3.4 HRV Messparameter 20

3.4.1 Prozentualer Erholungsanteil in 24 h (PE_{24}) 20

3.4.2 Prozentualer Erholungsanteil im Schlaf (PE_S) 20

3.4.3 Qualität der Erholung im Schlaf (Q_S) 20

3.4.4 Qualität der Erholung in der Wachzeit (Q_W) 21

3.5 Der Ablauf 21

3.6 Auswerten der HRV Aufzeichnungen 22

4 Ergebnisse ... 22
4.1 Ergebnisse des Fragebogens ... 22
4.1.1 Persönliche Daten ... 23
4.1.2 Stresseinschätzung ... 26
4.1.3 Stresssymptome ... 27
4.1.4 Stressoren ... 28
4.1.5 Stressverstärker ... 32
4.2 Ergebnisse der HRV-Messungen ... 35
4.2.1 Unterschiede zwischen Schul-und Wochenendtagen ... 35
4.2.2 Unterschiede zwischen Schultagen und dem Wochenende bei verschiedenen Geschlechtern ... 38
4.2.3 Unterschiede zwischen Schultagen und Wochenenden bei verschiedenen Klassenstufen ... 39
4.2.4 Unterschiede zwischen Schultagen und Wochenendtagen in verschiedenen Messreihen ... 42
5 Auswertung ... 45
5.1 Auswertung des Fragebogens ... 45
5.1.1 Persönliche Daten ... 45
5.1.2 Stresseinschätzung und Stresssymptome ... 46
5.1.3 Stressoren ... 48
5.1.4 Stressverstärker ... 49
5.2 Auswertungen der HRV-Messungen ... 51
5.2.1 Auswertung der Unterschiede zwischen Schultagen und dem Wochenende ... 51
5.2.2 Auswertung zu den Parametern Geschlecht und Wochentag ... 52
5.2.3 Auswertung zu den Parametern Klassenstufe und Wochentag ... 54
5.2.4 Auswertung zu dem Parameter Messreihe ... 55
6 Zusammenfassung und Fazit ... 55

Literaturverzeichnis
Internetquellenverzeichnis
Abbildungsverzeichnis
Anlagenverzeichnis
Anlagen
Danksagung
Selbständigkeitserklärung

1. Einleitung

Seit den letzten 15 Jahren wird deutlich, dass die Menschen zunehmend von Burnout betroffen sind. Jeder fünfte Erwerbstätige hat bereits mindestens einmal in seinem Leben ein Zustand einer völligen psychischen und körperlichen Erschöpfung bzw. eine burnout-ähnliche Phase erlebt. [1] Jedoch leiden nicht nur Erwerbstätige an psychischen Erschöpfungszuständen, wie zum Beispiel Burnout, sondern auch Kinder und Jugendliche sind zunehmend betroffen.[2] Der eigentliche Grund für das Auftreten dieses Krankheitsbildes bei Jugendlichen und Erwachsenen ist so simpel wie auch unterschätzt: Der Stress. Der Leistungsdruck auf Grundschüler und Gymnasiasten nimmt seit Jahren stetig zu und auch der fragwürde Anspruch, dass man nur mit Abitur und einem abgeschlossenen Studium ein vollwertiges Mitglied der Gesellschaft sein könnte, bestimmt zunehmend das öffentliche Meinungsbild.[3] Einige Gymnasiasten sind bereits nach dem Abitur so erschöpft, dass ein Studium die Jugendlichen an ihre psychischen Grenzen treibt.[4]

Die vorliegende Besondere Lernleistung analysiert die Stressbelastung bei Gymnasiasten im Alter von 14 bis 19 Jahren. Dazu wird mit den Schülern ein integraler Stresstest jeweils an zwei Schultagen und am Wochenende (samstags) durchgeführt. Dieser beinhaltet eine Herzratenvariabilitätsmessung und eine subjektive Stresseinschätzung der Schüler in Form eines Fragebogens. Ziel ist es dabei, zu erforschen, ob und wie stark die Schüler unter Stress leiden und ob dieser hauptsächlich durch die Schule ausgelöst wird. Zudem wird betrachtet, wie die Schüler ihre eigene Stressbelastung einschätzen und nachfolgend wird diese mit der realen Belastung verglichen. Die These meiner Arbeit lautet:

„ Schüler sind an Schultagen gestresster, als an Wochenendtagen. Zudem lassen sich bei den Jugendlichen geschlechter- bzw. altersklassenspezifische und jahreszeitliche Unterschiede in der Stressintensität feststellen.“

[1] Vgl. Daten und Fakten zur psychischen Gesundheit. In: http://www.muenchener-institut.de/beratung-fuer-unternehmen/zahlen-daten-fakten/
[2] Vgl. Burnout bei Kindern und Jugendlichen. In: http://www.praxis-jugendarbeit.de/jugend-probleme-themen/P01-Burnout-bei-Kindern-und-Jugendlichen.html
[3] Vgl. Schüler unter Druck. In: http://www.spiegel.de/lebenundlernen/schule/gestresste-schueler-was-gegen-leistungsdruck-und-zukunftsangst-hilft-a-897808.html
[4] Vgl. Wert nichts leistet, hat verloren. In: http://www.zeit.de/2014/14/schueler-burnout-jugendpsychiater

Die Relevanz dieser Arbeit besteht darin, abschätzen zu können, ob auch die Stressbelastung an der eigenen Schule ein ernstzunehmendes Risiko darstellt.

2. Theorieteil

2.1 Stress

Durch die Reaktion auf ungeahnte Anforderungen, wie überlebensbedrohliche Situationen, lässt sich mithilfe des Auslösens einer Stresssituation antworten. (vgl. Eller-Berndl 2015, S. 219) Stress lässt sich folgendermaßen definieren:

> *„ Der Stress ist eine unspezifische Reaktion des Organismus auf jegliche Anforderungen“*
> (nach Selye. In Eller-Berndl 2015, S. 219)

Diese Anforderungen heißen Stressoren und können aus der Umwelt (z. B. gesellschaftliche Ansprüche, Leistungsdruck, Lärm, Gerüche, etc.), Körper (z. B. Schmerzen, Entzündungen) und Psyche (z. B. Freude, Trauer, Angst) stammen. [5] Das Auslösen einer Stresssituation liegt in einem angeborenen Regelkreis begründet, dem sogenannten Fight-or-Flight-Syndrom. Dieses Syndrom ist überlebenswichtig, da man dadurch schnell auf Gefahrensituationen reagieren kann. Die Reaktion auf Stresssituationen funktioniert durch das Fight-or-Flight-Syndrom und erfolgt bei Mensch und Tier komplementär. Der Mensch bzw. das Tier überlebt nur durch die Entscheidung, zu kämpfen (Fight) oder zu flüchten (Flight). Dabei wird der Körper z. B. durch die Ausschüttung von Hormonen in Stresssituationen in höchste Leistungs-und Konzentrationsbereitschaft versetzt. (vgl. Becker 2012, S. 294-285) In diesem Moment laufen nur die wichtigsten Körpervorgänge oder Verhaltensweisen ab und sekundäre Verhaltensweisen, wie Fortpflanzung oder die Verdauung stehen nicht mehr im Vordergrund. (siehe Kapitel „Funktion des Parasympathikus“) (vgl. Becker 2012, S. 274-275)

[5] Vgl. Stressoren (Stressauslöser, Stressfaktoren). In: http://www.onmeda.de/psyche/stress-stressoren-(stressausloeser,-stressfaktoren)-16447-2.html

2.1.1 Akuter Stress versus chronischer Stress

Bei akutem Stress handelt es sich um eine nur kurzfristig auftretende Reaktion des Organismus auf eine Belastung. Im Gegensatz zum chronischen Stress kann sich akuter Stress positiv auf den Körper auswirken. Er fördert die Leistung und Aufmerksamkeit und kann als „erfrischend“ wahrgenommen werden. (vgl. Eller-Berndl 2015, S. 219)

Beispiele für akuten Stress sind eine Schrecksekunde oder eine Achterbahnfahrt.

Chronischer Stress bezeichnet das dauerhafte und langfriste Auftreten von Anforderung an den Organismus. (vgl. Bondy, Brigitte 2008, S. 75) In Folge dessen befindet sich der Körper in einer ständigen Alarmbereitschaft (Stressphase). Normalerweise wechseln sich Stress und Erholung ab. Bei chronischem Stress fallen die Erholungsphasen nicht an oder zu kurz aus. (siehe Kapitel 2.6.1 „Funktion des Sympathikus“)[6]

Beispiele für chronischen Stress sind langanhaltende hohe berufliche/schulische Anforderungen oder chronische Erkrankungen. (vgl. Eller Berndl 2015, S. 221)

2.1.2 Eustress versus Disstress

Eustress leitet sich von dem griechischen „Eu“ für gut ab und wird meist als anregend, belebend und positiv eingeschätzt. Der Körper versucht, sich an positiv empfundene neue Anforderungen bzw. Umstände anzupassen, was nicht als Belastung empfunden wird. (vgl. Wolfsohn 2011, S. 4) Folgen des Eustress sind die Steigerung der Konzentration und Erhöhung der Leistungsfähigkeit.[7]

Wie auch beim Eustress, leitet sich die Vorsilbe „Dis“ des Disstress aus dem lateinischen ab und bedeutet so viel wie „gegen“. Diese Art des Stresses wird als negativ empfunden und gilt als unerwünscht und destruktiv (zerstörend). (vgl. Wolfsohn 2011, S. 4) Ein längerfristiges Auftreten von Disstress kann schwere körperliche (physische) und geistige

[6] Vgl. Chronischer Stress. In: http://www.kath.de/lexikon/praevention_gesundheit/chronischerstress-gesundheit-und-praevention.php
[7] Vgl. Distress und Eustress. In: http://sylvia-geiss.de/distress-und-eustress/

(psychische) Schäden zur Folge haben. Da der Körper in Folge der ständigen Stressbelastung vehement überfordert wird.[7] Ob sich bei einer Stresssituation, wie zum Beispiel Achterbahn fahren oder Fallschirmspringen, um Eu-bzw. Disstress handelt, ist stets individuell und für die jeweilige Situation zu bewerten. Sie hängt auch von der persönlichen Einstellung des Individuums ab.[7]

Eustress kann sich in Disstress umwandeln, wenn er über einen längeren Zeitraum anhält. Vor allem, wenn sich nach Anspannungsphasen keine Entspannungsphase einstellt.[8]

2.2 Stressoren

„ Unter Stressoren, auch Stressauslöser oder Stressfaktoren, versteht man alle inneren und äußeren Reize oder Faktoren, die zu einer Stressreaktion führen.“ (Nagel, 2014)[9]

Dazu gehören:

- Umwelteinflüsse: z.B. Hitze, Kälte, Stille, Gestank, usw.
- Körperliche Faktoren: z.B. körperliche Anstrengungen, Schmerzen, Entzündungen oder Krankheiten
- Psychische Stressoren: z.B. Freude, Trauer, Angst
- Soziale Stressoren: z.B. zwischenmenschliche Beziehungen, lange Arbeitszeiten[5]

Was ein Stressor ist und wie stark er Stress bei einem Menschen hervorruft, ist bei jedem Menschen unterschiedlich. Man kann nicht verallgemeinern, welcher Stressor am meisten oder am wenigsten Stress hervorruft. Ebenso ist es nicht möglich, einem bestimmten Stressor zuzuordnen, ob durch ihn Eu-oder Disstress hervorgerufen wird.[8]

[8] Vgl. Stress und Entspannung. In: http://www.rhetorik.ch/Stress/Stress.html

2.3 Stressverstärker

Stressverstärker verstärken, wie der Name impliziert, die von den Stressoren ausgelösten Anforderungen an den Organismus in Folge der Stressbelastung.

Hierbei handelt es sich meist um indirekte Sachverhalte, Gedanken oder Gefühle, wie der Drang nach Perfektion, Erwartungen, Wünsche, aber auch Angst oder Überforderung. (vgl. Bergner 2016, S. 158) Zu den Stressverstärkern zählt man aber auch körperliche Nebenerscheinungen wie Hunger oder Schlafmangel.[9]

2.4 Resilienz

Das Wort „Resilienz“ kommt aus dem Englischen von dem Wort „Resilience“, was so viel wie „Spannkraft“ oder „Widerstandsfähigkeit“ bedeutet. (vgl. Eichhoff 2015, S. 560) Resilienz ist die psychische Widerstandskraft. Sie bezeichnet die Fähigkeit des Organismus, schwierige Lebenssituationen ohne anhaltende Beeinträchtigung zu überstehen. (vgl. Reckstadt 2010, S. 3) Im Fall des Stresses, kennzeichnet die Resilienz die Widerstandskraft gegenüber Stressoren. Sie gibt an, wie gut man mit Stresssituationen umgehen kann bzw. wie wenig anfällig man für sie ist.

Die Resilienz ist das Gegenteil des Stressverstärkers.[10]

2.5 Medizinische Hintergründe

2.5.1 Funktion des Sympathikus

Der Sympathikus ist der Teil des vegetativen Nervensystems, der anregend wirkt und während Stresssituationen aktiviert wird. Folge der Sympathikusaktivierung ist die erhöhte Ausschüttung von Stresshormonen, wie Adrenalin oder Noradrenalin und bei längeren Anforderungsphasen das Hormon Cortisol. (vgl. Becker 2007, S. 295)

---

[9] Vgl. Persönliche Stressverstärker. In: http://www.onmeda.de/psyche/stress-persoenliche-stressverstaerker-16447-4.html
[10] Vgl. Was widerstandsfähig gegen Stress und Burnout macht. In: http://www.zeit.de/karriere/2013-06/buchtipp-resilienz-widerstandskraft

Die Aktivierung des Sympathikus versetzt den Menschen in die Lage, schnell zu reagieren und zu kämpfen oder zu fliehen. (vgl. Becker 2007, S. 295) Stark vereinfacht gesagt, fördert der Sympathikus die Fight-or-Flight-Reaktion mit allem, was dazu gehört:

- Aktivierung der Muskelaktivität (z. B. erhöhter Muskeltonus)
- eine bessere Durchblutung (z. B. Pulsbeschleunigung, Blutdruckerhöhung)
- bessere Sauerstoffversorgung (z. B. schnellere Atmung) und
- intensivere Sinneswahrnehmung (z. B. Pupillenerweiterung, Geräuschempfindlichkeit) (vgl. Becker 2007, S. 275)

Bei längerer Belastung sorgt er dafür, dass Energiereserven abgebaut werden zugunsten der Ernährung der Muskeln und des Gehirns (Blutzuckerspiegel steigt, Fettverbrennung wird angeregt). (vgl. Becker 2007, S. 274)

Andere Organsysteme stecken im Gegensatz dazu dann zurück. Denn der Sympathikus wirkt nicht auf alle Organe anregend, sondern hemmt auch wichtige Vorgänge, wie das Entspannen und Schlafen, die Libido und Eisprung (Hemmung der Reproduktion) oder die Verdauung (geringe Speichel- und Verdauungssaftausschüttung→trockener Mund).(vgl. Scheuner 1992, S. 453) In Folge dessen, kann es bei einer dauerhaften Aktivierung des Sympathikus auch zu einer dauerhaft verminderten Aktivität der beschriebenen Körpervorgänge kommen, was Folgen für die Gesundheit des Menschen hat. (vgl. Becker 2007, S. 295) Wenn die Verdauung des Menschen über einen längeren Zeitraum suboptimal ist, kommt es mit der Zeit zu einer schlechteren Versorgung der Organe mit Nährstoffen. Dies führt mittelfristig zu einem Leistungseinbruch und langfristig zu Erkrankungen. (Hall 2010, S. 699 ff.)

2.5.2 Funktion des Parasympathikus

Der Parasympathikus ist der Gegenspieler des Sympathikus. Er fördert vereinfacht gesagt das Auffüllen und den Aufbau von Reserven. (vgl. Scheuner 1992, S. 453) Er bildet den Teil des vegetativen Nervensystems, der hemmend auf die Energieentfaltung und den Stoffwechselverbbrauch der Muskulatur wirkt. Der wichtigste Nerv des parasympathischen Nervensystems ist der Nervus Vagus. Er ist der 10. Hirnnerv und innerviert alle inneren Organe vom Mund bis zum Dickdarm. Wenn der Parasympathikus aktiviert wird, spricht man davon, dass der Vagotonus erhöht wird. Ein erhöhter Vagotonus erkennt man z.B. an einer Pulsverlangsamung, einer Verengung der Pupillen,

einer gesteigerten Darmperistaltik, an vermehrtem Speichel- und Tränenfluss und an einer verbesserten Verdauungsleistung. (vgl. Scheuner, S. 454)

Ein Gleichgewicht zwischen sympathischer und parasympathischer Aktivität zeichnet einen gesunden Organismus aus. (vgl. Kieser 2010, S. 40)

Sympathikus **Erhöhung der…**	**Parasympathikus** **Erhöhung der…**
Atemfrequenz	Magen-Darm-Tätigkeit
Herzschlagrate	Erinnerungsvermögen
Konzentrationsfähigkeit	Bereitschaft zum Schlafen
Reaktionsfähigkeit[11]	Verminderung der Durchblutung der Muskulatur
Ausdauer	Möglichkeit der Blasenentleerung

Tabelle 1: Vereinfachte Gegenüberstellung: Wirkung des Sympathikus und Parasympathikus anhand ausgewählter Beispiele (vgl. Becker 2007, S. 275)

2.5.3 Folgen von chronischem Stress

Das Auftreten von chronischem Stress kann gesundheitliche Folgen auf den Körper des Menschen haben. Ist der Sympathikus langfristig stärker auf Kosten des Parasympathikus aktiviert, wird sein Einfluss im Körper immer stärker. Während des erhöhten Sympathikotonus werden die parasympathischen Funktionen gehemmt und umgekehrt. (Scheuner 1992, S. 453)

Eine langandauernde Hemmung des Parasympathikus bereitet den Boden für chronische Erkrankungen. Folgen können beispielsweise sein:

- Störungen im Energiestoffwechsel
  z.B. bei den Kohlenhydraten (ein erhöhtes Risiko für Diabetes) und als Spätfolge M. Alzheimer (=Diabetes Mellitus Typ III) oder Fettstoffwechselstörungen (z.B. Übergewicht)

[11] Vgl. Sympathikus. In: https://www.dr-gumpert.de/html/sympathikus.html

- Störungen bei der Immunabwehr

  z.B. erhöhtes Risiko für Infektionen: Entzündungen der Haut, Atemwege, Harnblase oder Darm, Krebs und Autoimmunerkrankungen
- Probleme mit dem Herz-Kreislaufsystem

  z.B. höhere Inzidenz an Herzkrankheiten, Bluthochdruck, Arteriosklerose
- Störungen bei der Reproduktion

  z.B. Kinderlosigkeit, Fehlgeburten, Frühgeburten
- Störungen bei den Sinnesorganen

  z.B. Tinnitus, Augenzucken, Appetitlosigkeit, Zähneknirschen
- Probleme mit der Psyche

  z.B. Depressionen, Ängstlichkeit, Burnout etc.[12]

2.6 Herzratenvariabilität

Die Herzratenvariabilität ist eine Maßeinheit und bezeichnet die Länge (den zeitlichen Abstand) von einem Herzschlag zum anderen während eines Herzschlag-Intervalls. (Eller-Berndl 2015, S. 14) Sie ist umgekehrt proportional zur Herzrate. So hat eine niedrige Herzfrequenz eine hohe Herzratenvariabilität zur Folge.[13]

Ein gesunder Mensch einen nicht ganz regelmäßigen Puls. (Herzschlagrate) Beim Einatmen geht der Puls schneller und beim Ausatmen wird er langsamer. (Eller-Berndl 2015, S. 10) Für die Herzratenvariabilität bedeutet das: Sie ist nicht stetig. Im optimalen Zustand ändert sich die Herzratenvariabilität (HRV) nach jedem Herzschlag. (Eller-Berndl 2015, S. 14-15)

Eine gleichbleibende, unveränderte Herzratenvariabilität weist wegen der fehlenden Anpassungsfähigkeit des Herzens auf eine Herzinsuffizienz (Herzschwäche) hin. Umgekehrt kann eine extrem starke Änderung der Herzratenvariabilität innerhalb eines sehr kurzen Zyklus auf ein Vorhofflimmern des Herzens hinweisen. (Eller-Berndl 2015, S. 15) So kann man anhand des HRV-Bilds sogar Herzkrankheiten und den bevorstehenden Verlust des Herzschlags feststellen. (Eller-Berndl 2015, S. 16) Neben der Diagnose von Krankheiten benutzt man die Messung der Herzratenvariabilität

[12]Vgl. Stress-was versteht man darunter? In: https://www.palverlag.de/stress-symptome.html
[13] Vgl. Herzratenvariabilität. In: https://www.burnoutprotector.com/de/hrv/

auch zur Bestimmung der Fitness. Sie gibt weitläufige Aussagen über den Zustand des vegetativen Nervensystems. (Eller-Berndl 2015, S. 18)

Abbildung 1 zeigt ein Beispiel für eine HRV-Messung.

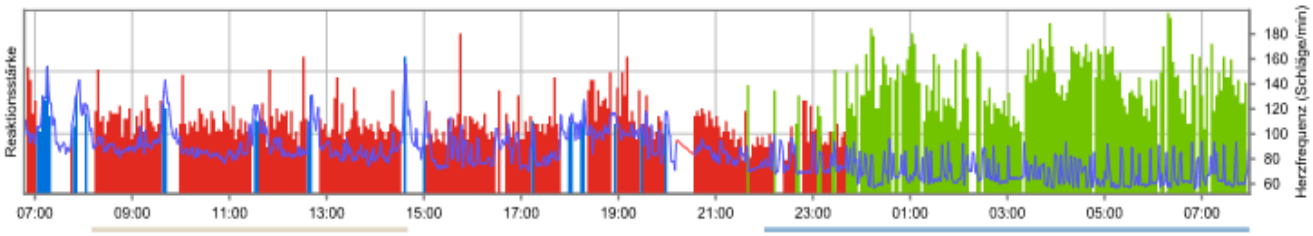

Abbildung 1: Verlauf der Herzratenvariabilität und der Herzfrequenz über einen Tag (24 Stunden) (x-Achse=zeitlicher Verlauf; y-Achse=Herzratenvariabilität bzw. Herzfrequenz)

Die blaue Linie verdeutlicht die Herzfrequenz. Je größer die Amplitude ist, desto höher ist die Herzratenvariabilität, desto niedriger ist die Herzfrequenz, weil das Herz langsamer schlägt. Diese Abschnitte sind als grüne Bereiche dargestellt. Es sind die Bereiche der Erholung. In roten Bereichen ist die Herzratenvariabilität kleiner. Das Herz schlägt schneller und der Abstand zwischen zwei Herzschlägen wird geringer. Folglich entsprechen die roten Bereiche im Messzeitraum den Phasen der Anspannung. Blaue Phasen stellen Phasen dar, in denen die Herzfrequenz besonders hoch ist, das sind Phasen des Sports.[14] Die blaue Linie unterhalb der HRV-Messung markiert die Schlafzeit, die hellgraue Linie zeigt in diesem Fall die Dauer der Schulzeit.

2.7 Integraler Stresstest

Der integrale Stresstest ermöglicht die Feststellung der Stressbelastung beim Menschen. Dieser Stresstest trägt den Namen „integraler Stresstest“, da man biophysische und biochemische Faktoren in die Betrachtung der Stressbelastung mit einbezieht.

[14] Vgl. Firstbeat: Herzraten Variabilität. In: http://www.yourprevention.de/index.php/de/2014-05-27-15-46-57

Diese Art des Stresstests setzt sich aus folgenden Teilen zusammen:

1. Einem validierten Fragebogen

   Über den Fragebogen gewinnt man einen subjektiven Eindruck des gemessenen Teilnehmers. Dieser fragt das Selbstbefinden im Hinblick auf den Stress ab. Es ist möglich, dass es zu abweichenden Ergebnissen zwischen der subjektiv wahrgenommenen und der realen Stressbelastung kommt.

2. Eine Messung der Herzratenvariabilität (HRV-Messung): mehrtägige Aufzeichnung biophysischer Messdaten (Messung der Herzfrequenz bzw. Herzratenvariabilität) durch ein Messgerät

   Über die HRV- Messung erhält man einen objektiven Eindruck von der Stressintensität. Er zeichnet den Sympatikotonus und den Parasympatikotonus über einen längeren Zeitraum auf. Dadurch kann man deutlich feststellen, wie die allgemeine Stressbelastung (Anspannungsphase) und Regenerationsfähigkeit (Entspannungsphase) ist, da auch an Arbeits- bzw. Ruhetagen gemessen wird.

Anhand dieser beiden Teile bildet man am Ende das Urteil über die Stressintensität der untersuchten Person.[15]

[15] Vgl. Integraler Stresstest. In: http://www.yourprevention.de/index.php/de/2014-05-27-15-46-14

3. Material und Methode

3.1 Die Studienteilnehmer

3.1.1 Ein-und Ausschlusskriterien

Es müssen alle der nachfolgenden Kriterien erfüllt sein, damit man an der Studie teilnehmen darf:

- Schüler der 9. bis 12. Klassen
- Alter 14 bis 19
- Regelmäßiger Schulbesuch, kein Fehlen z.B. wegen Krankheit- denn Ziel der Studie ist der Vergleich der Stressintensität während und nach der Schulzeit
- Freiwillige Teilnahme

Wenn eine oder mehrere der nachfolgenden Kriterien nicht erfüllt waren, darf man nicht an der Studie teilnehmen:

- Erkrankungen, die die Herzratenvariabilität beeinflussen könnten, z.B. Depressionen, Bluthochdruck mit medikamentöser Therapie
- Allergien gegen den Kleber der Elektroden
- Fehlende Bereitschaft, das Online-Protokoll zu führen

3.1.2 Rekrutierung der Probanden

Für die Durchführung der Messungen ist eine hohe Motivation und eine durchgängige Teilnahme der Schüler unerlässlich. Da die Schüler neben ihren schulischen Verpflichtungen an drei Mal drei Tagen des Jahres (neun Tage) das HRV-Messgerät tragen müssen. Begleitend zu der Messung ist ein Online-Protokoll zu führen. Um zu erreichen, dass möglichst wenige Teilnehmer der Studie diese vorzeitig abbrechen, erfolgt die Rekrutierung der Probanden auf rein freiwilliger Basis.

Zur Erzielung möglichst repräsentativer statistischer Ergebnisse wird eine Teilnehmerzahl von ca. 60 Personen angestrebt. Um diese recht hohe Zahl freiwilliger Probanden zu gewinnen, erfolgt die

persönliche Werbung in 4 Klassenstufen. Hier werden Teilnehmerlisten ausgegeben, in die sich die Schüler dann freiwillig eintragen können.

Da die Jugendlichen überwiegend unter 18 Jahren sind, werden die Eltern der Schüler per Elternbrief über Zweck und Inhalt der Studie informiert. Eine schriftliche Zustimmung der Eltern per Unterschrift ist allerdings nicht erforderlich.

3.2 Die Fragebögen

Eine Woche vor der ersten Messung erhielt jeder Teilnehmer einmalig einen Fragebogen zur subjektiven Stresseinschätzung. Der Fragebogen setzt sich aus vier verschiedenen Abschnitten (A-D) zusammen.

3.2.1 Teil A: Persönliche Daten

Der erste Abschnitt des Fragebogens erfragt allgemeine Informationen über den Teilnehmer, wie Geschlecht, Größe und Gewicht. Da das Experiment anonymisiert ist, wird jedem Schüler ein Pseudonym zugeteilt, unter dem die Schüler persönliche Informationen abgeben. (vgl. Anlage 1 und 2)

Ferner muss jeder Teilnehmer seine sportliche Aktivität auf einer Skala von 1 (keine körperliche Aktivität) bis 10 (Leistungssportler) angeben. Hierbei beurteilt der Schüler selbstständig, wie hoch sein sportliches Niveau ist. (vgl. Tab. 2)

3.2.2 Teil B: Stresseinschätzung und Stresssymptome

Der zweite Abschnitt des Fragebogens dient der subjektiven Stresseinschätzung der Teilnehmer. Dazu können die Teilnehmer zwischen den Optionen „ja, häufig“, „ja manchmal“ und „nein“ wählen.

Des Weiteren werden Symptome, die auf Stress hinweisen können, wie Kopfschmerzen, Bauchschmerzen, ausgebrannt sein usw. abgefragt. Dazu müssen die Teilnehmer angeben, ob die aufgelisteten Stresssymptome im letzten Monat bei ihnen aufgetreten sind. (vgl. Anlage 1 und 2)

Aktivitäts-klasse	**Bedeutung**
1	keine regelmäßige Ausübung von Freizeitsport oder schwerer körperlicher Arbeit
2	regelmäßige und moderate körperliche Aktivität in der Freizeit oder Schulsport 10-60 Minuten pro Woche
3	regelmäßige und moderate körperliche Aktivität in der Freizeit oder Schulsport 1 Stunde pro Woche
4	regelmäßiges, hartes körperliches Training wie Laufen, Aerobic oder sehr intensives Laufen weniger als 30 Minuten pro Woche
5	regelmäßige und moderate körperliche Aktivität in Freizeit oder in der Schule 30-60 Minuten pro Woche
6	regelmäßige und moderate körperliche Aktivität in Freizeit oder in der Schule 1-3 Stunden pro Woche
7	regelmäßige und moderate körperliche Aktivität in Freizeit oder in der Schule mehr als 3 Stunden pro Woche
7,5	Ausdauersportler 5-7 Stunden pro Woche
8	Ausdauersportler 7-9 Stunden pro Woche
8,5	Ausdauersportler 9-11 Stunden pro Woche
9	Ausdauersportler 11-13 Stunden pro Woche
9,5	Ausdauersportler 13-15 Stunden pro Woche
10	Ausdauersportler mehr als 15 Stunden pro Woche

Tabelle 2: Übersicht Stufen der sportlichen Aktivität (vgl. Anlage 1 und 2)

3.2.3 Teil C: Stressoren

Der dritte Abschnitt des Fragebogens dient der Beurteilung verschiedener Situationen und deren Auswirkung auf das Stressverhalten. Dazu sind 27 Situationen oder Sachverhalte vorgegeben, die die Teilnehmer im Hinblick auf Stress bewerten sollen. Die Schüler können sich zwischen drei Kategorien entscheiden, je nachdem, ob sie die Situationen bzw. Sachverhalte als „nicht belastend“, „selten bzw. gering belastend“ oder „häufig bzw. stark belastend“ empfinden. (vgl. Anlage 1 und 2)

3.2.4 Teil D: Stressverstärker

Der vierte und letzte Abschnitt befasst sich mit stressverstärkenden oder stresssenkenden Gedankengängen oder Assoziationen. (29 Stressverstärker) Abgefragt wird die Häufigkeit des stressenden Faktors. Die Teilnehmer können zwischen „nicht“, „gelegentlich“ und „häufig“ wählen. (vgl. Anlage 1 und 2)

3.3 HRV-Messungen

3.3.1 Der HRV-Rekorder

Die bereitgestellten Rekorder mit dem Namen BodyGuard2 messen die Herzratenvariabilität, ein Wert, der den Stressspiegel eines Menschen widerspiegelt.

-Die Firma YourPrevention stellt für diese Studie eigens 10 Geräte inklusive Klebeelektroden zur Verfügung. Das Gerät setzt sich aus 2 Teilen zusammen, die durch ein Kabel miteinander verbunden sind. (vgl. Abb 2) Beide Enden fungieren wie Elektroden, die ähnlich wie ein EKG die Herzschläge registrieren. Das größere Ende enthält zusätzlich einen Rekorder, um die Werte aufzuzeichnen und zu speichern.

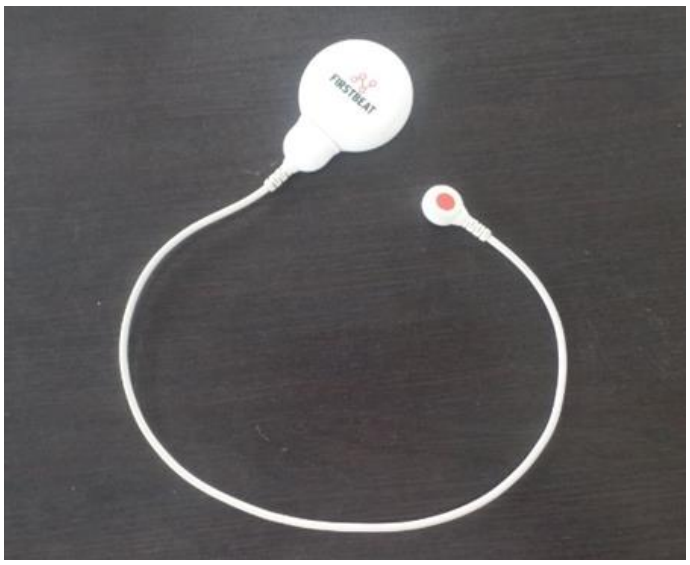

Abbildung 2: Außenansicht des BodyGuard2

Abbildung 3: Anbringungsstelle für Knopfelektroden

Abbildung 4: Klebeelektrode (Knopfelektrode)

Das größere Ende wird mittels einer Klebeelektrode unterhalb des rechten Schlüsselbeins befestigt; das andere Ende wird unterhalb der linken Brust mit einer Klebeelektrode fixiert. (vgl. Abb. 3,4 und 5) Bei den Klebeelektroden handelt es sich um Einmalmateriealien, die aus hygienischen Gründen nach jedem Tragen, mindestens einmal täglich, erneuert werden sollten. Sie werden mittels eines Druckknopfs an dem Gerät befestigt. (vgl. Abb. 3 und 4) Das Anlegen und die Bedienung des Rekorders sind recht simpel, sodass die Teilnehmer durch das Tragen und Wechseln der Elektroden nicht gestresster werden.

Abbildung 5: Anbringen des BodyGuard2[16]

3.3.2 Online Protokoll

Die Teilnehmer erhalten neben einem Rekorder, einen Link für das elektronische Tagebuch. Dies bildet die Grundlage für die spätere Auswertung der Herzratenvariabilität. Nur durch das Tagebuch kann bei der Auswertung nachvollzogen werden, wann und wie lange die Teilnehmer eine Aktivität durchgeführt haben, z.B. geruht, Sport getrieben oder gegessen haben.

[16]Bildquelle: https://i.ytimg.com/vi/PRslWZHaYSA/maxresdefault.jpg

Vorgehen: In jeder Messreihe tragen die Schüler unter ihrem Pseudonym, einmalig ihr Alter, ihre Größe und ihr Gewicht ein, sowie ihre täglichen Aktivitäten nach Kategorien: Essen, Sport, Computer spielen, etc. Mindestangaben in diesem Protokoll sind die Schlafzeiten. Nach dem Einloggen sind Einträge jederzeit möglich.

3.4 HRV Messparameter

Anhand der gemessenen Herzratenvariabilität lassen sich verschiedene relevante Werte berechnen.

3.4.1 Prozentualer Erholungsanteil in 24 h (PE_{24})

Dieser Wert gibt den Anteil der parasympathischen Phase (entspannter Zeitraum) innerhalb von 24 Stunden an. Um den prozentualen Erholungsanteil in 24 h zu ermitteln, rechnet man die Dauer der parasympathischen Zeit (Zeit der Parasympathikusaktivierung) in Stunden durch 24 Stunden und multipliziert den Quotient mit 100. Da es sich um einen Anteil handelt, gibt man diesen Wert in % an.

3.4.2 Prozentualer Erholungsanteil im Schlaf (PE_S)

Der prozentuale Erholungsanteil im Schlaf gibt das Verhältnis der erholten Schlafphase zu der gesamten Schlafphase an. Dieser Wert berechnet sich indem man den Quotient aus der Summe der entspannten Stunden des Schlafes und der Summe der Schlafstunden berechnet. Diesen Quotient multipliziert man dann mit 100. Wie auch bei dem prozentualen Erholungsanteil in 24 h gibt man den prozentualen Erholungsanteil im Schlaf in % an.

3.4.3 Qualität der Erholung im Schlaf (Q_S)

Die Qualität der Erholung im Schlaf gibt Auskunft über das Maß der Erholung in den Schlafphasen. Dazu nimmt man die dafür in der Literatur beschriebene Formel. Demnach berechnet man die

Quadratwurzel des Mittelwertes der Summe der quadrierten Differenzen aller sukzessiven Intervalle zwischen zwei Herzschlägen während der erholten Schlafzeit. Die Einheit dieses Werts sind Millisekunden. (ms)[17]

3.4.4 Qualität der Erholung in der Wachzeit (Q_W)

Die Qualität der Erholung in der Wachzeit gibt, wie der Name schon sagt, Auskunft über das Maß der Erholung in der Wachzeit. Dazu berechnet man die Quadratwurzel des Mittelwerts der Summe der quadrierten Differenzen aller sukzessiven Intervalle zwischen zwei Herzschlägen während des Wachzeitraums. Wie auch bei der Qualität der Erholung im Schlaf wird die Qualität der Erholung in der Wachzeit in Millisekunden (ms) angeben.[16]

3.5 Der Ablauf

Die Teilnehmer legen die Rekorder in 3 Messreihen an. Jede der drei Messreihen dauert drei Tage und umfasst zwei Werktage (Schultage) und einen Ruhetag (Wochenendtag).

1. Durchgang: 04. September 2015 bis zum 19. Oktober 2015

2. Durchgang: 06. November 2015 bis zum 21. Dezember 2015

3. Durchgang: 18. März 2016 bis zum 21. März 2016 - für die Klasse 12, da diese bedingt durch das Abitur schon früher keinen regulären Unterricht mehr hatte und 15. April 2016 bis zum 23. Mai 2016 – für alle anderen Klassen (Klassen 9-11)

Die Geräte werden jeweils donnerstags zusammen mit 8 Knopfelektroden in einen Karton verpackt an die Schüler ausgeteilt. Die Anlage und Ablage des Rekorders führen die Schüler jeweils zuhause durch. Die ersten beiden Messtage erfolgen vom Freitagmorgen bis Sonntagmorgen. Der dritte Messtag erfolgt von Montagmorgen bis Dienstagmorgen. Nach dem Ablegen des Rekorders am Dienstagmorgen bringen die Schüler die Geräte in Kartons (zusammen mit den verbliebenen Elektroden) in die Schule mit, wo sie noch am gleichen Tag wieder eingesammelt werden.

[17] Vgl. HRV und welchen Nutzen man daraus zieht. In: http://www.laufen-in-koeln.de/lik4.php?aid=A-3729

Die Aufgabe der Schüler besteht darin, das Gerät in den vorgegebenen Zeiträumen möglichst lückenlos zu tragen, d.h. auch nachts und auch beim Sport soll der Rekorder nicht abgenommen werden. Ausnahme bilden alle Aktivitäten mit Wasser, da das Gerät nicht wasserfest ist. Parallel zum Tragen des Rekorders müssen die Schüler ihr Aktivitätsprotokoll führen. (vgl. 3.3.2)

3.6 Auswerten der HRV Aufzeichnungen

Die Daten der einzelnen Rekorder werden über die individuellen Links zusammen mit den Online-Protokollen hochgeladen. Der Sponsor bereitet die Daten elektronisch auf und stellt sie dann mittels einer PDF-Datei zur Verfügung. Die eigene Aufgabe besteht darin, die relevanten Daten in eine Excel-Tabelle zu übertragen und diese im Hinblick auf die These auszuwerten. Dazu werden verschiedene Vergleichskriterien miteinander verknüpft, so dass man systematisch nach den Kriterien die Werte auswerten und vergleichen kann.

4 Ergebnisse

4.1 Ergebnisse des Fragebogens

Im Folgenden wird der Fragebogen der Schüler zur subjektiven Stresseinschätzung analysiert, dazu wird auf jeden der vier Abschnitte absatzweise eingegangen. Das Kapitel der persönlichen Daten (vgl. 4.1.1) wird zur besseren Übersichtlichkeit nochmals in vier Unterabschnitte gegliedert. Zur Visualisierung der Ergebnisse sind zu jedem Kapitel zusätzlich Diagramme aufgeführt.

4.1.1 Persönliche Daten

Anzahl und Geschlechterverteilung

Für die Studie können in den vier Klassenstufen 55 Schüler gewonnen werden. In der Klasse 11 nehmen die meisten Probanden mit 20 Personen teil und in der Klasse 9 mit 9 Personen am wenigsten Probanden.

Bei den älteren Klassen ist das Geschlechterverhältnis nahezu identisch. In den beiden jüngeren Stufen überwiegen die Mädchen. Insgesamt machen 43,6 % männliche Probanden (n=24) und 56,4 % weibliche Probanden. (n=31) die Gesamtanzahl aus.

In der 12. Klasse des BIP-Kreativitätsgymnasiums lassen sich keine weiblichen Probanden für das Experiment gewinnen. Aus diesem Grund nehmen 2 männliche und 5 weibliche Teilnehmer des Gymnasium Brandis zusätzlich an der Studie teil.

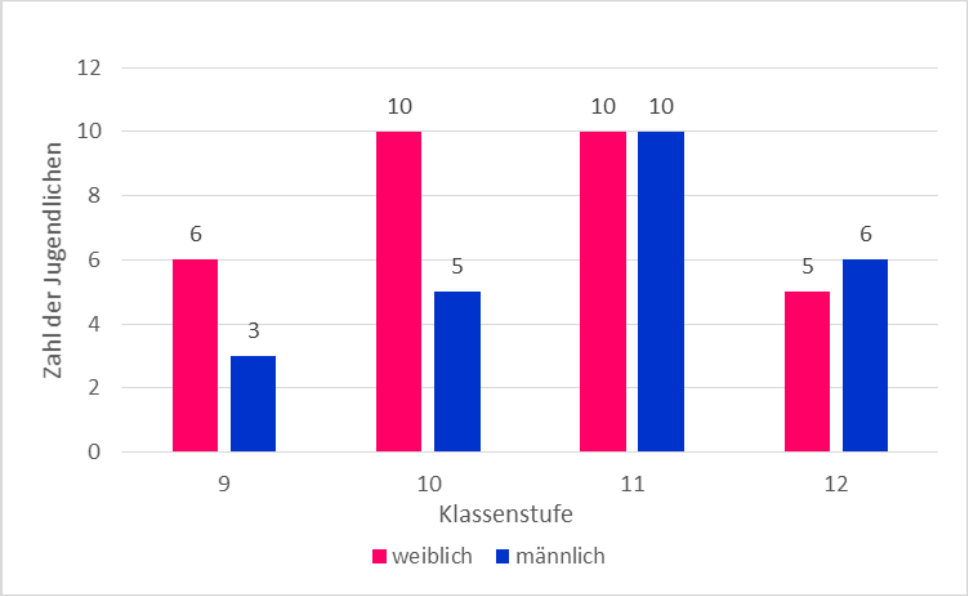

Abbildung 6: Geschlechterverteilung innerhalb der Klassenstufen; weiblich n=31, männlich n=24

Größe

In jeder Altersstufe sind die männlichen Jugendlichen durchschnittlich größer (1,81 m) als die Mädchen (1,70 m). Der größte männliche Proband ist 1,99 m groß, der kleinste männliche Proband hat eine Größe von 1,61m. Und bei den weiblichen Probanden ist die größte Schülerin 1,75 m groß und der kleinste weibliche Proband misst 1,58 m. Die durchschnittliche Größe der Teilnehmer liegt bei 1,75 m. (vgl. Tab. 3)

Geschlecht	**weiblich**			**männlich**		
Klassenstufe	**Max.**	**Min.**	**MEAN**	**Max.**	**Min.**	**MEAN**
9	1,71	1,63	1,66	1,84	1,61	1,73
10	1,75	1,60	1,69	1,93	1,65	1,83
11	1,70	1,60	1,65	1,99	1,70	1,82
12	1,74	1,60	1,65	1,99	1,75	1,83

Tabelle 3: Körpergröße (in m) der beiden Geschlechter und nach Altersgruppen

Gewicht

Die Jungen weisen stets durchschnittlich ein höheres Körpergewicht auf als die Mädchen. Das maximale Gewicht der männlichen Teilnehmer steigt mit zunehmenden Alter. (vgl. Tab. 4) Bei den Mädchen ist das Körpergewicht der 10. Klässler tendenziell am schwersten und bei Jungen der Klasse 12. Die weiblichen und männlichen Jugendlichen der 9. Klasse sind erwartungsgemäß durchschnittlich am leichtesten. (vgl. Tab. 4)

Geschlecht	**weiblich**			**männlich**		
Klassenstufe	**Max.**	**Min.**	**MEAN**	**Max.**	**Min.**	**MEAN**
9	60,00	47,50	53,58	70,00	56,00	64,67
10	79,00	46,00	59,39	84,00	60,00	70,2
11	66,00	52,00	57,49	85,00	52,00	68,00
12	63,00	50,00	57,2	88,00	63,00	72,78

Tabelle 4: Körpergewicht (in kg) der beiden Geschlechter und nach Altersgruppen

Body-Maß-Index (BMI)

Der BMI ist ein Zahlenwert, der zur Beurteilung des Körpergewichts (nach Untergewicht, Normalgewicht und Übergewicht) eines Menschen herangezogen wird. Diesen berechnet man indem man das Körpergewicht (in kg) durch die Körpergröße (in m) ins Quadrat dividiert (vgl. Classen 2015, S. 155). Ein BMI zwischen 18 und 25 gilt als normalgewichtig.

80 % der Teilnehmer sind normalgewichtig. Die Mädchen weisen einen durchschnittlichen BMI von 20,7 und die Jungen von 21 auf.

Der höchste BMI der Teilnehmer liegt bei 27 und entspricht damit leichtem Übergewicht. Rund 9 % aller Teilnehmer sind übergewichtig, davon 50 % Mädchen und 50 % Jungen.

Der niedrigste aufgetretene BMI liegt bei 15,9, was Untergewicht entspricht. Etwa 11 % aller betrachteten Schüler sind untergewichtig, davon 40 % Mädchen und 60 % Jungen. (vgl. Tab. 5)

Die männlichen Teilnehmer der älteren Klassen und weiblichen Teilnehmer der 9. Klasse sind im Vergleich zu den anderen Schülern durchschnittlich am schlankesten.

Geschlecht	**weiblich**			**männlich**		
Klassenstufe	**Max.**	**Min**	**MEAN**	**Max.**	**Min.**	**MEAN**
9	22,0	16,2	19,4	26,2	18,3	21,7
10	27,3	15,9	20,9	24,3	24,3	24,3
11	26,4	19,1	21,2	23,1	17,5	20,5
12	22,6	18,8	20,9	25,1	19,8	19,8

Tabelle 5: Body-Maß-Index (BMI in kg/m2) der Studienteilnehmer dargestellt nach Geschlecht und Altersgruppe

Sportliche Aktivität

Der durchschnittliche Wert der körperlichen Aktivität liegt zwischen den Werten von 5,3 und 7,5. (vgl. 3.2.1) Die körperliche Aktivität der Teilnehmer ist weitestgehend ausgeglichen in jeder Klassenstufe. Dabei ist die höchste angegebene sportliche Aktivität der Probanden 10 (Ausdauersportler

mehr als 15 Stunden Sport pro Woche) und die niedrigste 2 (regelmäßige und moderate körperliche Aktivität in der Freizeit oder Schulsport 10-60 Minuten pro Woche).

Geschlecht	**weiblich**			**männlich**		
Klassenstufe	**Max.**	**Min.**	**MEAN**	**Max.**	**Min.**	**MEAN**
9	**8,5**	**6**	**7,5**	**8**	**2**	**5,3**
10	**8,5**	**5**	**6,7**	**8**	**6**	**7,2**
11	**8**	**6**	**6,8**	**10**	**6**	**7,2**
12	**7,5**	**7**	**7,1**	**9,5**	**3**	**6,2**

Tabelle 6: Angaben der Stärke der körperlichen Aktivität (1=keine Aktivität, 10=Leistungssportler) nach Geschlecht und Klassenstufe (vgl. auch Tab. 2)

Der Durchschnittswert der sportlichen Aktivität liegt bei einem Wert von 6,7 und entspricht damit regelmäßiger und moderater körperlicher Aktivität in Freizeit oder in der Schule und mehr als 3 Stunden Sport pro Woche. Die beste durchschnittliche körperliche Aktivität gibt die Klasse 11 mit 7 an, den schlechtesten Wert hat die Klasse 9 mit 6. (vgl. Tab. 6)

4.1.2 Stresseinschätzung

Um einen subjektiven Eindruck der Schüler über ihre eigene Stressbelastung zu erfassen, werden diese in dem Fragebogen aufgefordert (vgl. 3.2.2) sich zu entscheiden, ob sie „Ja, dauerhaft“, „Ja, manchmal“ oder „Nein“ (nie) gestresst sind. Dazu wird in diesem Kapitel ein geschlechter- und altersspezifischer Vergleich der Stresseinschätzung dargelegt.

Die Mehrheit der Teilnehmer (84 %) gibt unabhängig vom Geschlecht an, sich manchmal gestresst zu fühlen. Bei den beiden Extremen unterscheiden sich die Jungs von den Mädchen: Kein Junge gab an, sich dauerhaft gestresst zu fühlen, und 17 % der Jungen fühlen sich nur selten oder nie gestresst. Dagegen geben 10 % der Mädchen an sich häufig gestresst zu fühlen und nur 6 % selten oder nie. (vgl. Abb. 7)

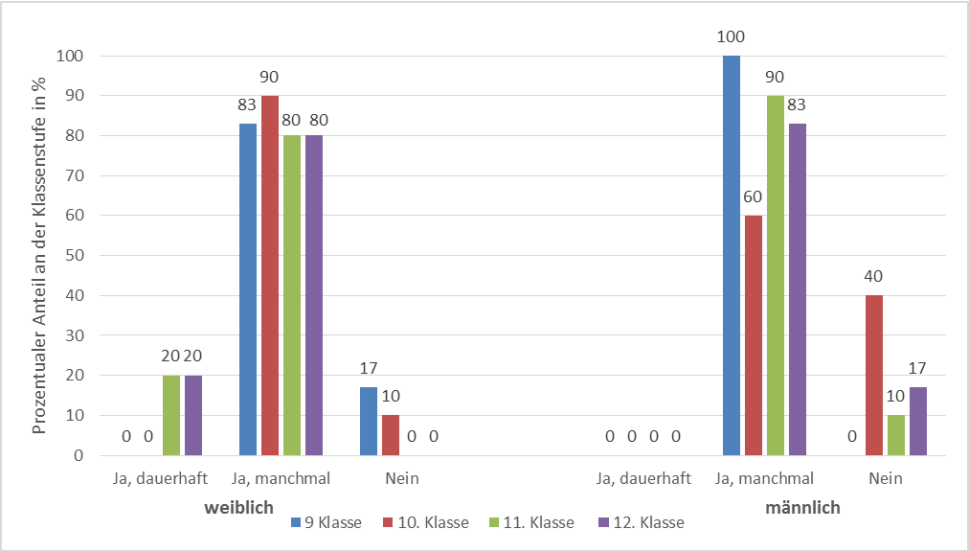

Abbildung 7: Subjektive Stresseinschätzung der Studienteilnehmer dargestellt nach Geschlecht und Klassenstufe

Auffällig ist, dass jüngere Mädchen (Klasse 9 und 10) angeben, „manchmal“ oder „nie“ gestresst zu sein, während ältere Mädchen (Klasse 11 und 12) angeben, „manchmal“ oder „dauerhaft“ gestresst zu sein.

Die jüngsten Jungen der 9. Klasse geben ausschließlich an, manchmal gestresst zu sein. Bei den Jungen gibt vor allem die 10. Klasse an, nie gestresst zu sein. (vgl. Abb. 7)

4.1.3 Stresssymptome

Im Fragebogen stehen den weiblichen Teilnehmern 28 und den männlichen Teilnehmern 32 Stresssymptome zur Auswahl. Dazu sollen die Probanden angeben, welche Stresssymptome in dem letzten Monat bei ihnen aufgetreten sind. Jeder Schüler der Studie ist in dem letzten Monat von mindestens einem Stresssymptom betroffen.

Mädchen geben stets an, von mehr stressassoziierten Symptomen betroffen zu sein als Jungen. Bei den weiblichen Teilnehmern treten im Durchschnitt 8,2 Stresssymptome pro Person auf, während es bei den Jungen durchschnittlich 7 Stresssymptome pro Person sind.

Es lässt sich feststellen, dass mit zunehmendem Alter auch zunehmend Stresssymptome benannt werden. Mit Ausnahme der 9. Klasse geben die weiblichen Teilnehmer immer mehr Stresssymptome an, als die männlichen Teilnehmer. Die größte Zahl der Stresssymptome pro Person wählen die weiblichen Teilnehmer der 12. Klasse aus. Die männlichen und Jugendlichen der 10. Klasse

und die weiblichen Teilnehmer der 9. Klasse geben die geringste relative Häufigkeit des Auftretens der Stresssymptome an.

Bei den weiblichen Jugendlichen werden alle zu wählenden Stresssymptome mindestens einmal angegeben. Die männlichen Jugendlichen dagegen wählen nicht alle angegebenen Stresssymptome aus. Symptome, die männliche Jugendliche nicht angeben, sind Depressionen, ausgebrannt sein, gehäufte Infekte, Ausweglosigkeit und Panikattacken. (vgl. Abb. 8 und 9)

In Abb. 8 und 9 ist die Häufigkeit der Nennung der Stresssymptome aufgeführt. Bemerkenswert ist, dass über 60 % der Mädchen an Kopfschmerzen und Müdigkeit leiden und mehr als 40 % an Stimmungsschwankungen und Motivationslosigkeit. Zudem ist eine hohe Zahl der weiblichen Teilnehmer von Menstruationsbeschwerden geplagt (43 %).

Das Symptom der Unruhe kommt bei den Jungen mit 34 % sogar häufiger vor, als bei den Mädchen. Bei den männlichen Teilnehmern dagegen leiden mit 19 % vergleichsweise wenige Jungen an Kopfschmerzen. Die weiblichen Jugendlichen hingegen wählen das Stresssymptom „Unruhe“ mit 25 % vergleichsweise seltener aus.

4.1.4 Stressoren

Im Folgenden wird die Häufigkeit des Auftretens von Stressoren geschlechter- sowie altersspezifisch analysiert.

Die weiblichen Teilnehmer nehmen folgende vier Stressoren als am besonders belastendend wahr: Sorgen und Druck, Unzufriedenheit mit der Schulleistung, Menstruationsprobleme und Unzufriedenheit mit der Schulzeit. Die höchste durchschnittliche Zahl der „stark belastenden“ Stressoren pro Person bei den weiblichen Schülern weist die 12. Klasse auf, mit 4,2 Stressoren. Bei den Schülerinnen der 12. Klasse ist der Stressor am häufigsten als „stark belastend“ eingeschätzte Stressor „Unzufriedenheit mit der eigenen Schulleistung. (vgl. Abb. 10) Bei den männlichen Teilnehmern ist das Auftreten der am belastetsten Stressoren ähnlich. Folgende vier Stressoren werden als stark belastend eingeschätzt: „Unzufriedenheit mit der Schulleistung“, „Unzufriedenheit mit der Schulzeit“, „Schlaflosigkeit bzw. nicht erholsamer Schlaf“ und „Zukunftsängste“. (vgl. Abb. 11)

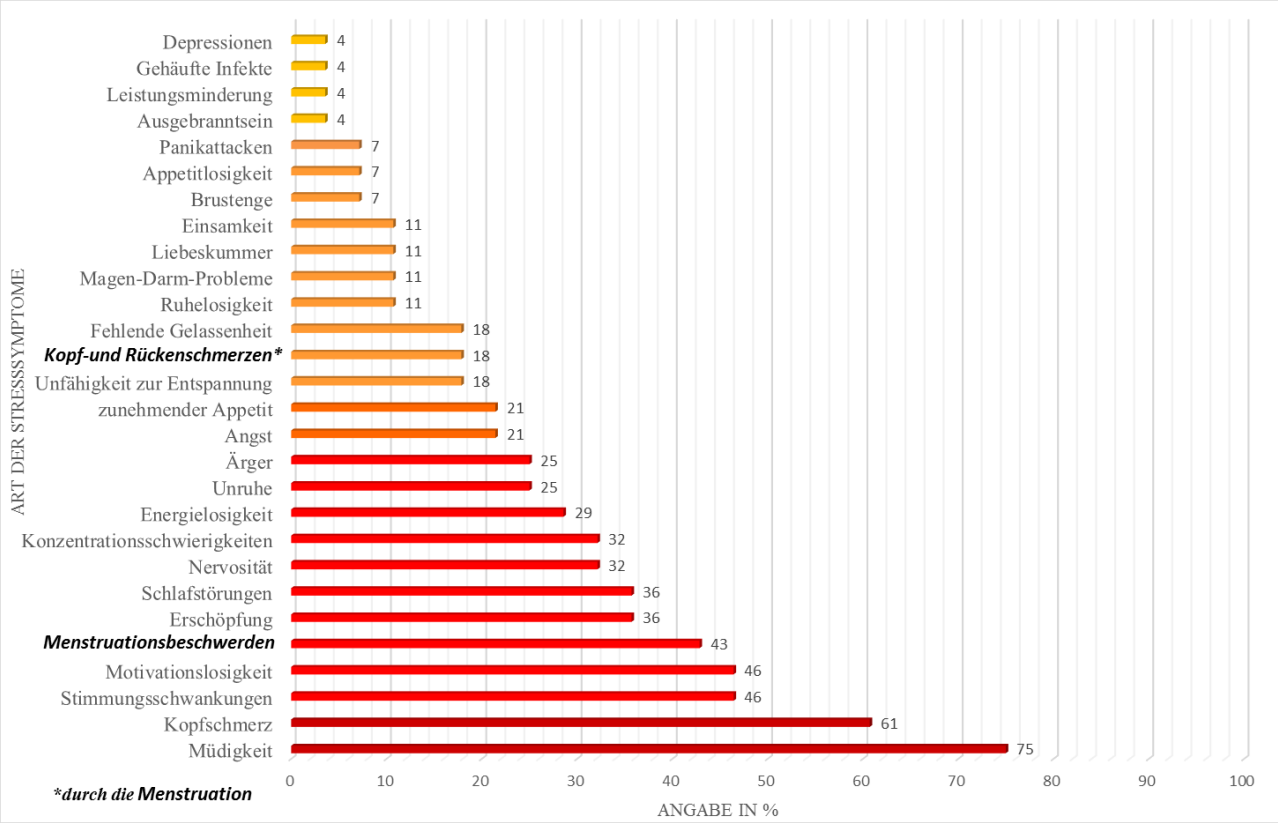

Abbildung 8: Häufigkeit des Auftretens von Stresssymptomen bei den weiblichen Jugendlichen- Darstellung erfolgt nach zunehmender Häufigkeit der Nennung, kursiv bedeutet: „Symptom kommt nur bei weiblichen Teilnehmern vor“

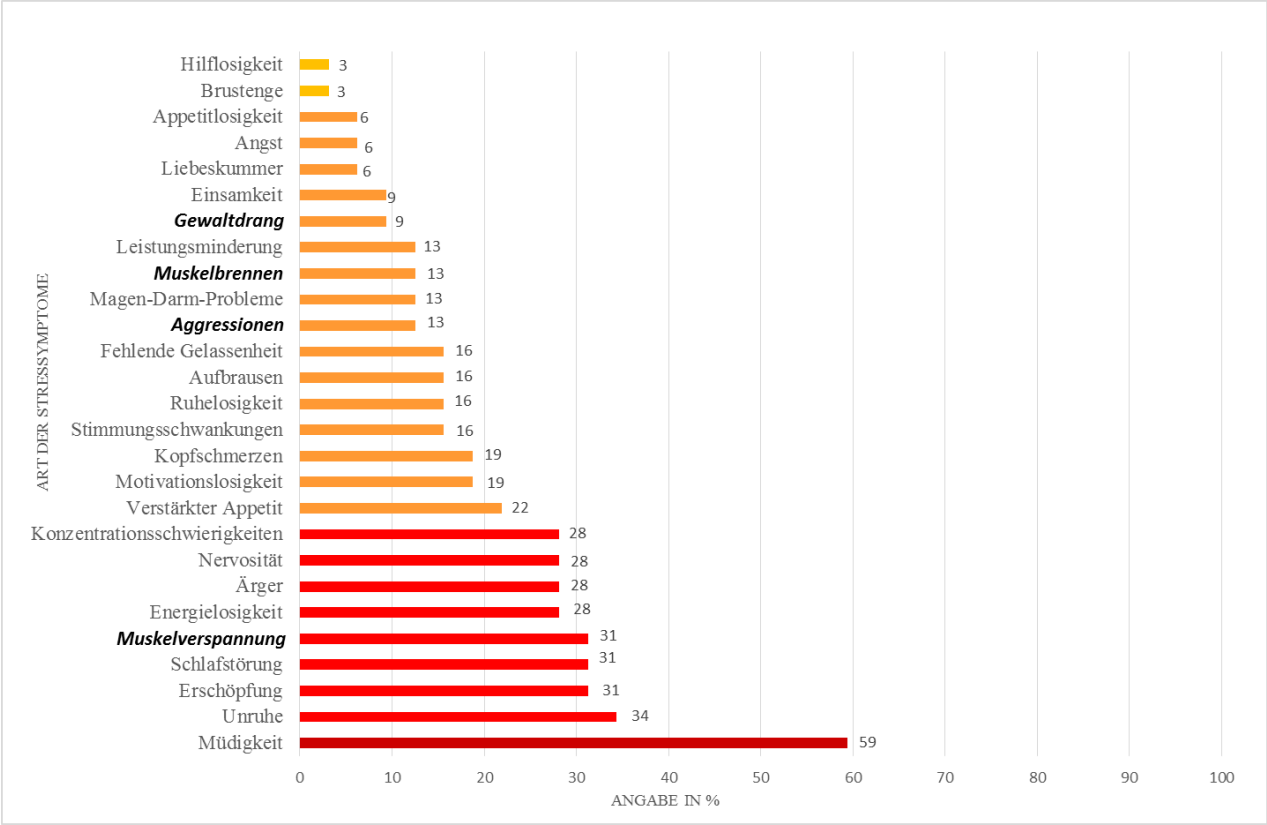

Abbildung 9: Häufigkeit des Auftretens von Stresssymptomen bei den männlichen Jugendlichen- Darstellung erfolgt nach zunehmender Häufigkeit der Nennung, kursiv bedeutet: „Symptom kommt nur bei männlichen Teilnehmern vor“

Die höchste durchschnittliche Anzahl der „stark belastenden“ Stressoren pro Person bei den männlichen Teilnehmern ist bei der 12. Klasse auf mit 3,8 Stressoren aufgetreten. Hierbei ist bei den männlichen Schülern der 12. Klasse der am häufigsten ausgewählte Stressor „zu wenig Zeit für bestimmte Aufgaben“. (vgl. 11). Der Stressor „Unzufriedenheit mit der eigenen Wohnsituation“ wird durchschnittlich am seltensten ausgewählt.

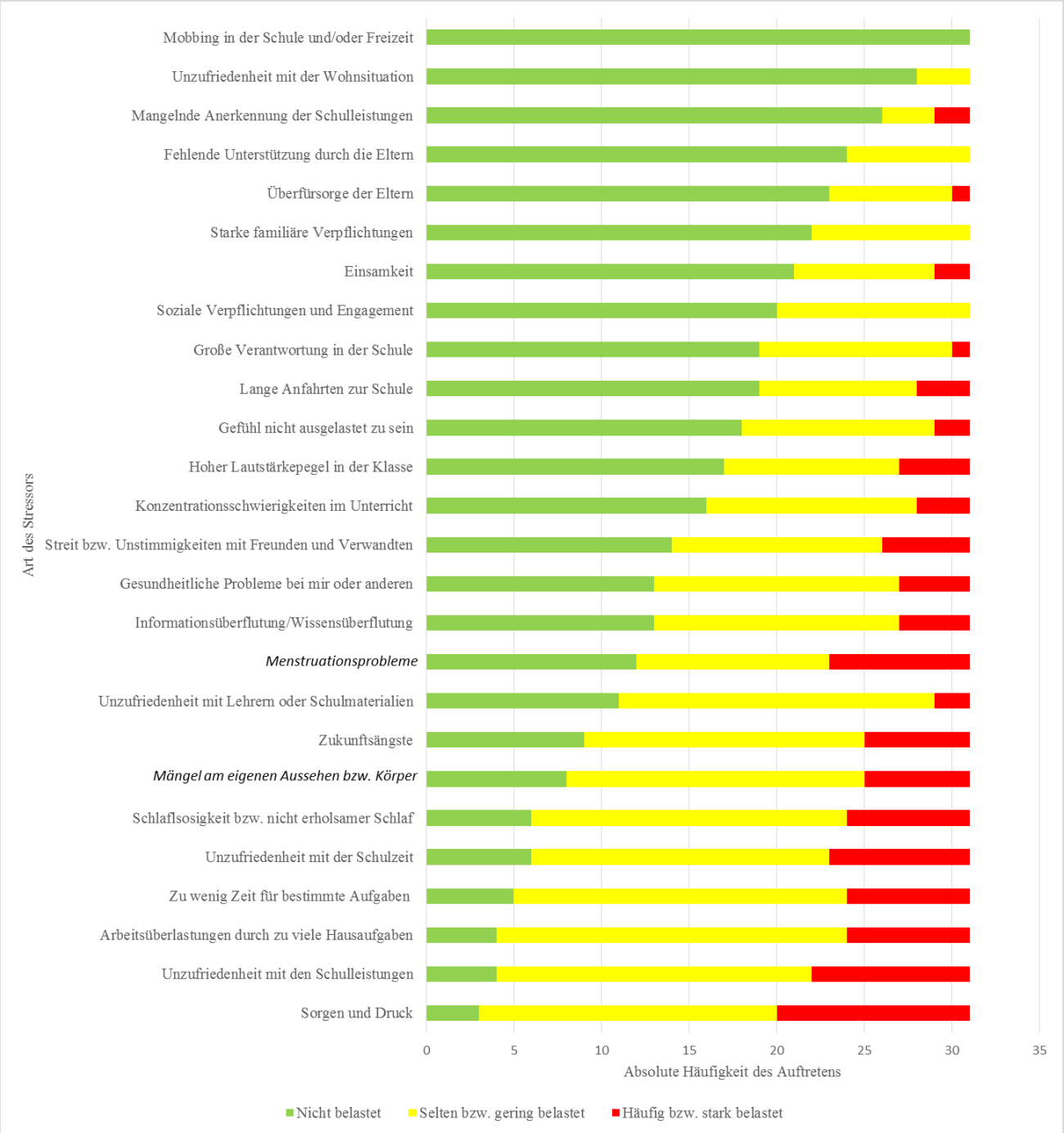

Abbildung 10: Häufigkeit des Auftretens von Stressoren bei 31 weiblichen Jugendlichen-Darstellung erfolgt nach zunehmender Häufigkeit der Nennung, kursiv bedeutet: „Auswahl kommt nur bei weiblichen Teilnehmern vor“

Die am meisten stressenden Stressoren passen bei beiden Geschlechtern zu 50 % überein.

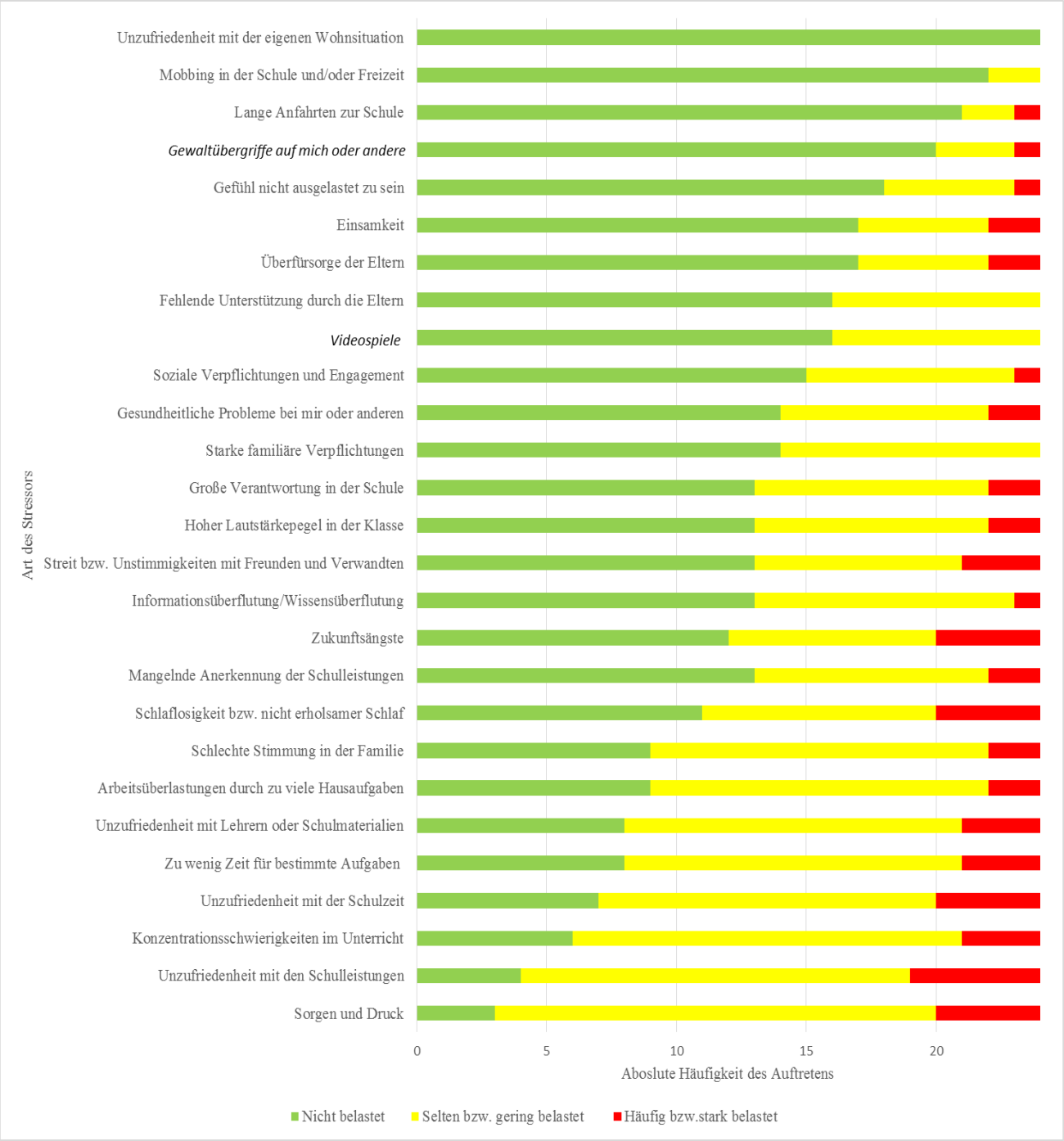

Abbildung 11: Häufigkeit des Auftretens von Stressoren bei 24 männlichen Jugendlichen, Darstellung erfolgt nach zunehmender Häufigkeit der Nennung, kursiv bedeutet: „Auswahl kommt nur bei männlichen Teilnehmern vor“

4.1.5 Stressverstärker

Den letzten Abschnitt des Fragebogens bildet die Beurteilung der Häufigkeit des Auftretens von Stressverstärkern, dessen Ergebnisse folgendermaßen sind:

Die bei den weiblichen Teilnehmern am häufigsten aufgetretene Stressverstärker (bei über 26 %) sind: „Ich muss immer für meine Freunde und Familie da sein“, „Ich will die anderen nicht enttäuschen“, „Ich will mit allen Menschen gut auskommen“, „Es ist schrecklich, wenn mir andere böse sind“ und „Es ist nicht akzeptabel, wenn ich die Schule nicht schaffe oder einen Termin nicht einhalte.“ Am seltensten tritt bei den Mädchen der Stressverstärker „Wenn ich mich auf andere verlasse, bin ich verlassen“ auf. Die Stressverstärker der weiblichen Teilnehmer lassen vermuten, dass die Mädchen es besonders anderen Menschen recht machen wollen bzw. andere Menschen nicht enttäuschen möchten. Dieser Zusammenhang fällt auch bei Beachtung des seltensten Stressverstärkers auf, da dieser auf selbstbestimmte Entscheidungen hinweist. (vgl. Abb. 12)

Die bei den männlichen Teilnehmern am häufigsten aufgetretene Stressverstärker (bei mehr als 21 % aufgetreten) sind: „Ich will mit allen Menschen gut auskommen“, „Ich werde versagen“ und „Es ist wichtig, dass mich alle mögen“. Der am seltensten bei den männlichen Teilnehmern aufgetretene Stressverstärker ist „Es ist schrecklich wenn mir andere böse sind.“ (vgl. Abb. 13)

Circa 51,6 % aller Mädchen geben an, dass der Stressverstärker: „Ich muss immer für meine Freunde und Familie da sein“ bei ihnen häufig auftritt und bildet damit den am häufigsten ausgewählten Stressverstärker bei den weiblichen Teilnehmern. Bei den männlichen Probanden trat dieser Stressverstärker bei 37,5 % aller Teilnehmer auf und damit weniger als bei den weiblichen Jugendlichen.

Beim Vergleich der Stressverstärker beider Geschlechter lässt sich interpretieren, dass augenscheinlich das Handeln der Schüler stark auf ein harmonisches Zusammenleben ausgerichtet ist. Das könnte möglicherweise daran liegen, dass die Jugendlichen sich erhoffen, bei allen Menschen gut anzukommen und sich gegenseitig zu verstehen. Ein großer Unterschied ist jedoch, dass die Jungen wahrscheinlich ein geringeres Problem damit haben, wenn andere Wut auf sie haben bzw. ihnen böse sind. Mädchen dagegen gehen möglicherweise Konflikten eher aus dem Weg. Zudem lässt sich vermuten, dass Jungen, bei Betrachtung der Abb. 13, häufiger an Selbstzweifeln leiden. Dieser Sachverhalt wird durch den Stressverstärker „Ich werde versagen“ widergespiegelt.

Die Häufigkeit der stressverstärkenden Empfindungen ist in den folgenden Balkendiagrammen veranschaulicht:

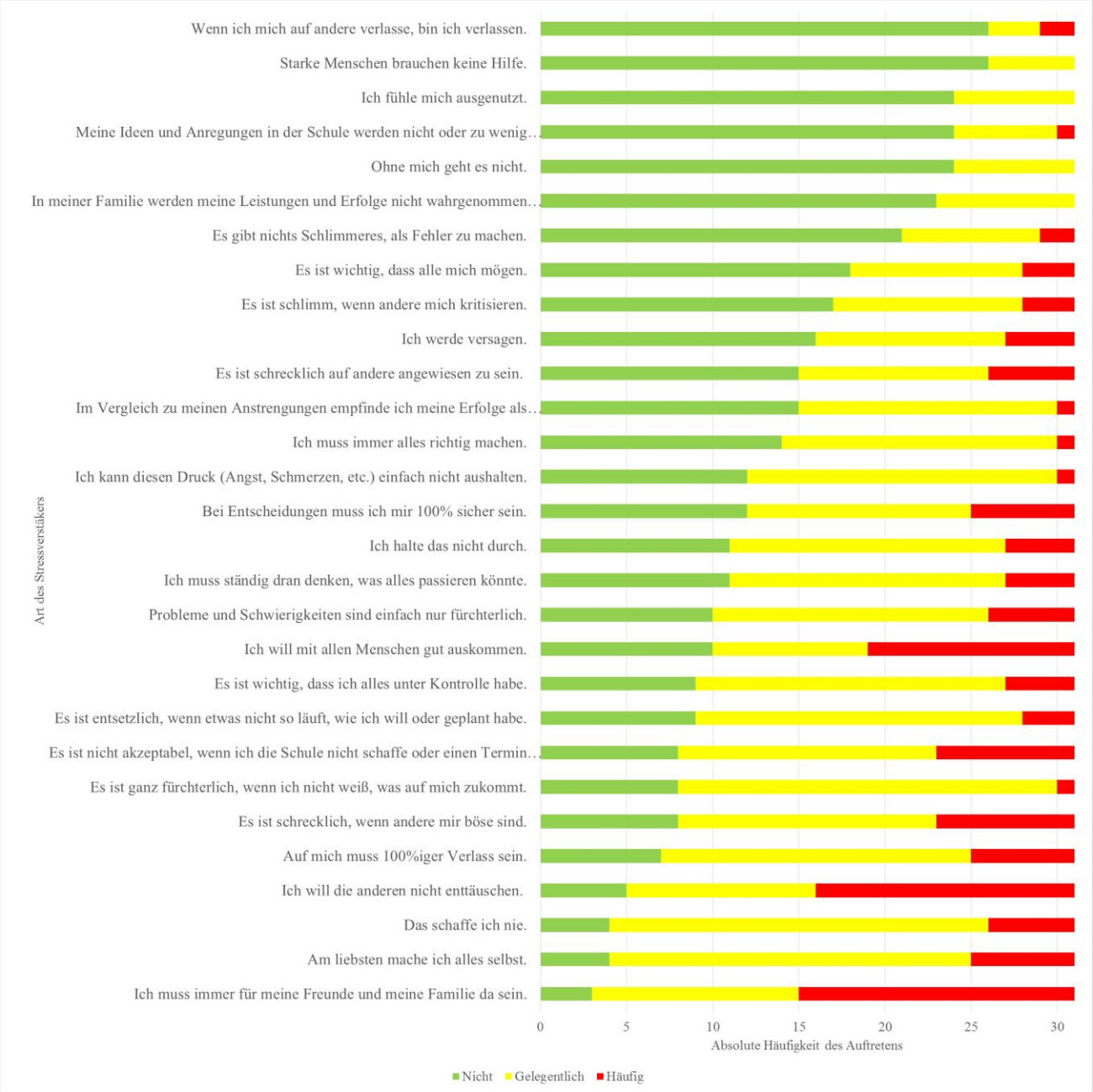

Abbildung 12:Häufigkeit des Stressverstärkers bei den 31 weiblichen Teilnehmern- Darstellung erfolgt nach zunehmender Nennung der Stressverstärker

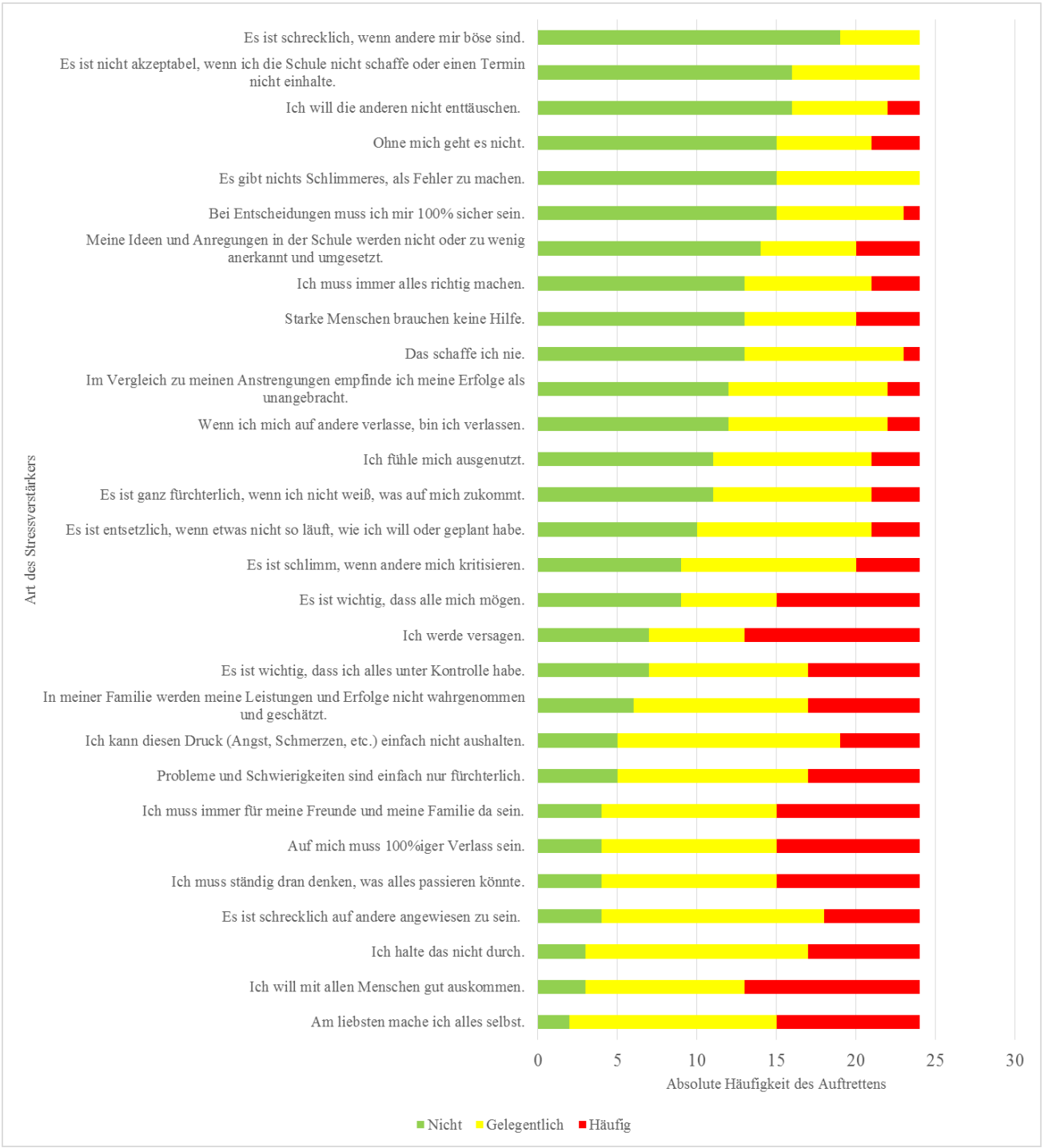

Abbildung 13: Häufigkeit des Auftretens von Stressverstärkern der 24 männlichen Teilnehmer – Darstellung erfolgt nach zunehmender Nennung der Stressverstärker

4.2 Ergebnisse der HRV-Messungen

Bei der Präsentation der Ergebnisse der HRV-Messungen wird zunächst die Gesamtheit der gemessenen Schüler betrachtet und die Abhängigkeit der HRV-Werte von dem jeweiligen Wochentag. Danach erfolgt die differenzierte Betrachtung der Werte in Abhängigkeit vom Wochentag und Geschlecht, Altersgruppe und Zeitpunkt der Messung innerhalb des Schuljahres.

4.2.1 Unterschiede zwischen Schul-und Wochenendtagen

Die Schüler erholen sich tendenziell am Samstag am besten.

Der höchste Anteil der Erholung innerhalb von 24 Stunden kommt am Samstag vor mit durchschnittlich 28 %. Der niedrigste durchschnittliche Erholungsanteil mit 20% wird am Montag erreicht. Die Unterschiede sind statistisch nicht signifikant. (vgl. Abb. 14)

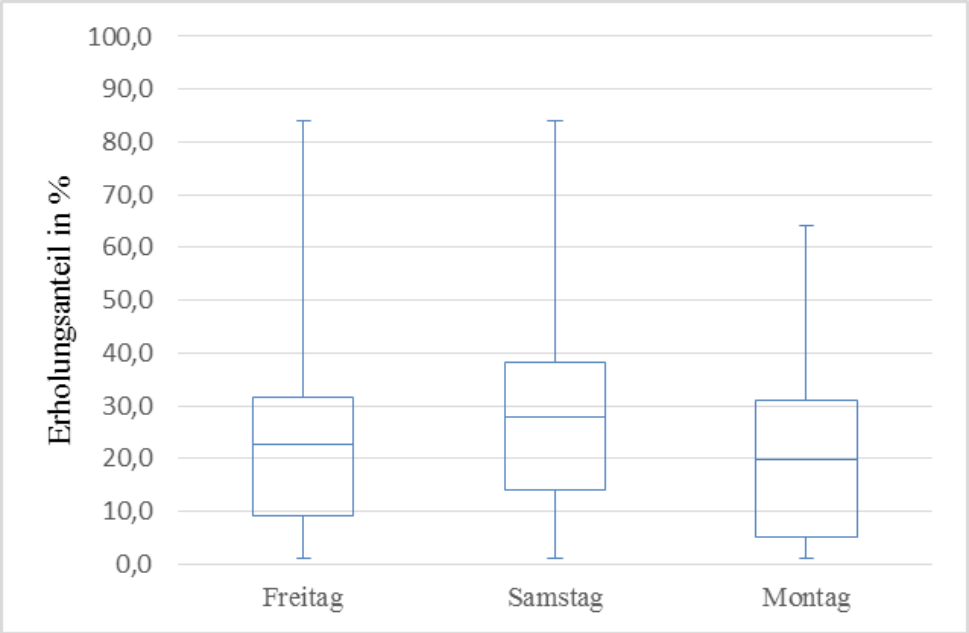

Abbildung 14: Erholung in 24 h an verschiedenen Wochentagen, dargestellt ist der Mittelwert und die 25 bzw. 75 Perzentile als Box, sowie der maximale und minimale Wert der Erholung

Der durchschnittliche prozentuale Erholungsanteil im Schlaf liegt an jedem Messtag unter 64 %. Die Schüler erholen sich mehrheitlich etwas mehr als die Hälfte der Nacht. Der höchste prozentuale Erholungsanteil im Schlaf ist in der Nacht vom Samstag zum Sonntag und der niedrigste Anteil tritt in der Nacht vom Freitag zu Samstag auf. Die Unterschiede sind jedoch statistisch nicht signifikant. (vgl. Abb. 15) Es gibt vereinzelt Schüler, die keine Erholung im Schlaf aufweisen (0 %) und Schüler, die ausschließlich einen erholten Schlaf zeigen. (100 %)

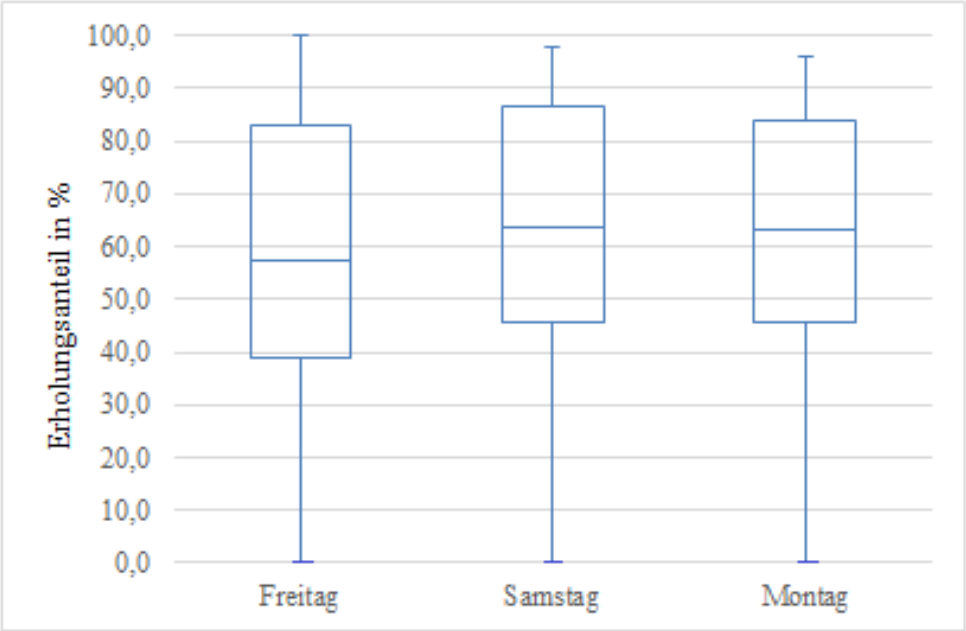

Abbildung 15: Prozentualer Erholungsanteil im Schlaf an verschiedenen Wochentagen, dargestellt ist der Mittelwert und die 25 bzw. 75 Perzentile als Box, sowie der maximale und minimale Wert der Erholung

Am höchsten ist die Qualität der Erholung der Wachzeit am Samstag und der niedrigste Wert tritt am Freitag und Montag auf. (vgl. Abb. 16)

Die Qualität der Erholung im Schlaf ist an jedem Messtag zur Erholung ausreichend gut. Die beste Erholung in der Schlaf ist in der Nacht vom Montag zum Dienstag. Die schlechtesten Qualitätswerte im Schlaf treten in der Nacht vom Freitag zu Samstag auf. (vgl. Abb. 17)

Die Qualität der Erholung ist im Schlaf etwa doppelt so hoch (ca. 40-50 %), wie die Qualität der Erholung in der Wachzeit. Beide HRV-Werte variieren nur gering zwischen den drei Messtagen. Die Unterschiede sind auch in diesem Fall nicht statistisch signifikant.

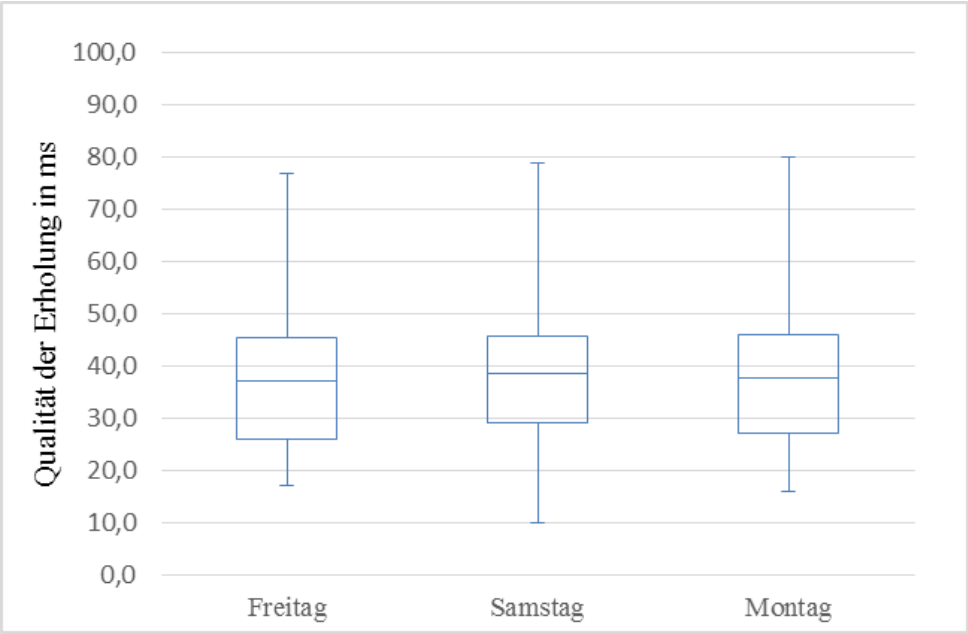

Abbildung 16: Qualität der Erholung in der Wachzeit an verschiedenen Wochentagen, dargestellt ist der Mittelwert und die 25 bzw. 75 Perzentile als Box, sowie der maximale und minimale Wert der Erholung

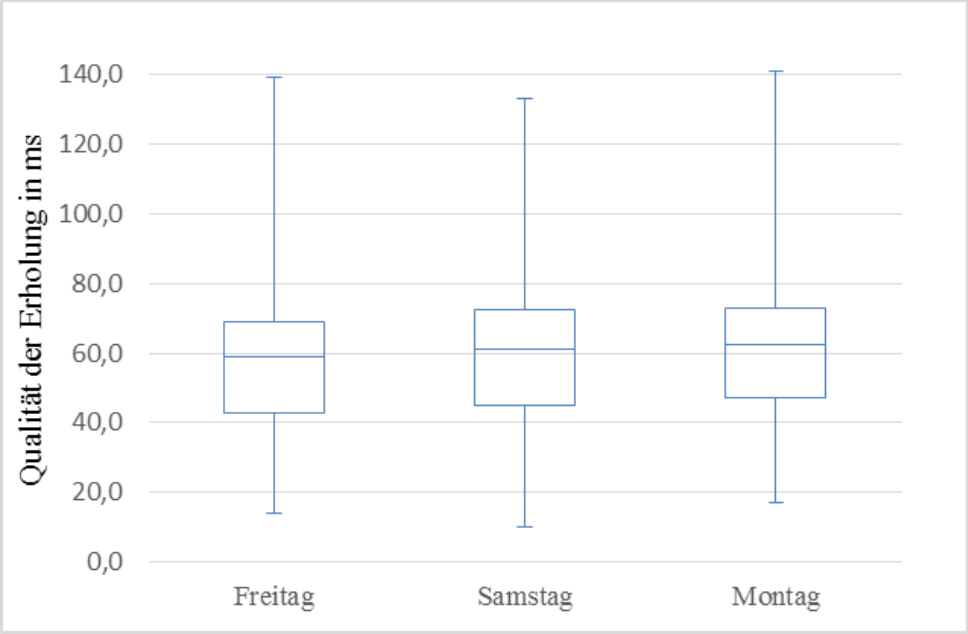

Abbildung 17: Qualität der Erholung im Schlaf an verschiedenen Wochentagen, dargestellt ist der Mittelwert und die 25 bzw. 75 Perzentile als Box, sowie der maximale und minimale Wert der Erholung

4.2.2 Unterschiede zwischen Schultagen und dem Wochenende bei verschiedenen Geschlechtern

Die männlichen Teilnehmer weisen in Hinblick auf die HRV-Werte meist höhere Erholungsanteile und eine bessere Qualität der Erholung auf. Häufig sind die Unterschiede der Werte innerhalb der drei Messtage nur sehr gering und es lassen sich nur einzelne Tendenzen herausarbeiten. Die besten HRV-Werte werden am Ruhetag Samstag aufgezeichnet.

Auch in diesem Fall die Qualität der Erholung im Schlaf deutlich höher (vgl. 4.2.1). Hier liegt sie fast doppelt so hoch wie die Qualität der Erholung in der Wachzeit. Jedoch sind die Unterschiede zwischen den Wochentagen nicht statistisch signifikant.

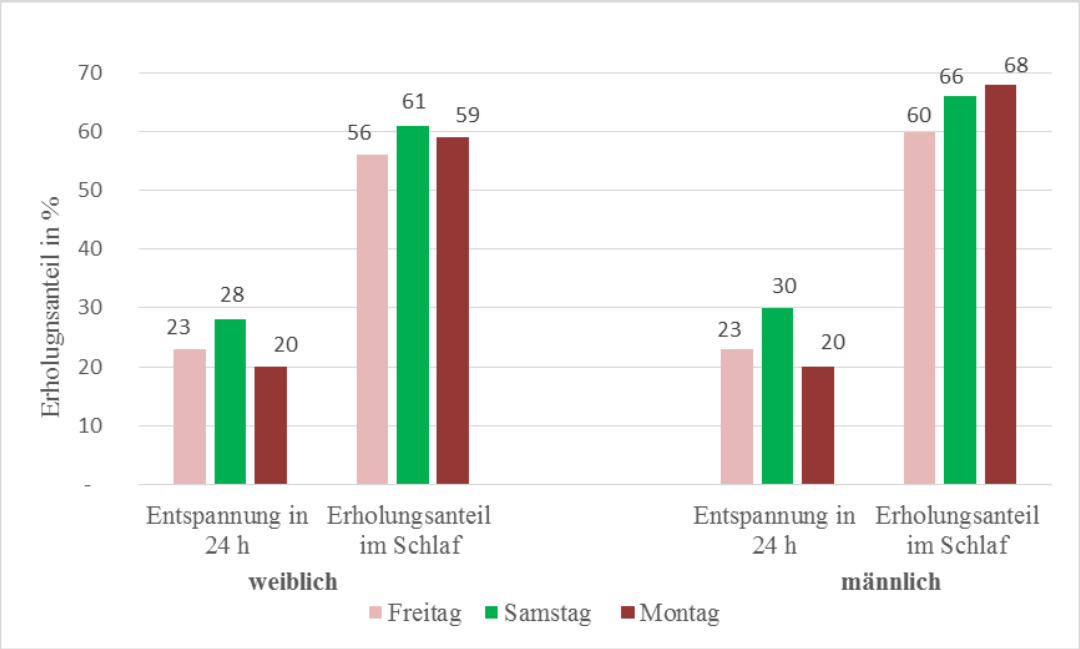

Abbildung 18: Erholungsanteilwerte weiblicher und männlicher Teilnehmer in 24 Stunden und im Schlaf an verschiedenen Wochentagen, Darstellung erfolgt als Durchschnittswert aller Teilnehmer für die verschiedenen Wochentage

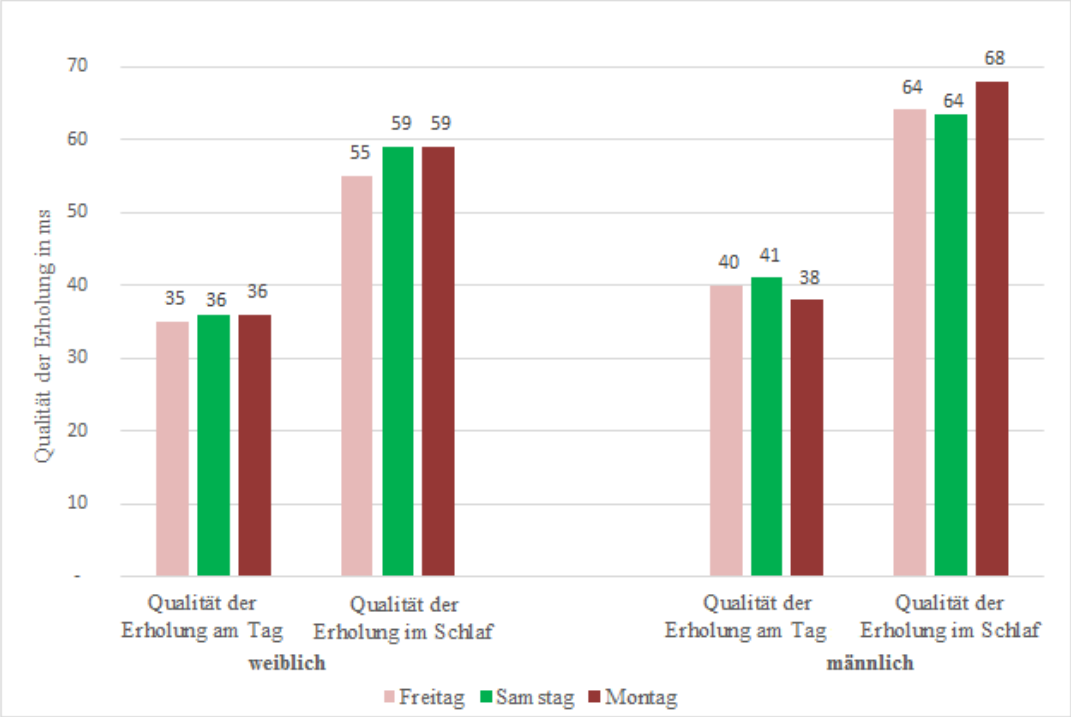

Abbildung 19: Werte zur Qualität der Erholung weiblicher und männlicher Teilnehmer in der Wachzeit und im Schlaf an verschiedenen Wochentagen, dargestellt sind die Durchschnittswerte aller Teilnehmer für die verschiedenen Wochentagen

4.2.3 Unterschiede zwischen Schultagen und Wochenenden bei verschiedenen Klassenstufen

Der höchste Anteil der Entspannung in 24 h tritt in jeder Klassenstufe am Ruhetag Samstag auf. Nur am Samstag erreichen alle, bis auf Klasse 11, den anzustrebenden Erholungsanteil von 30 %. An den restlichen Tagen liegen die Werte zum Erholungsanteil in 24 h unter dem empfohlenen Wert. Hierbei zeichnet sich besonders die Klasse 10 durch die besten Erholungsanteile in 24 h am Freitag und Samstag aus. Neben den höchsten Anteilen zur Entspannung in 24 h, erreicht die 10. Klasse auch den niedrigsten Wert am Montag. Das zeugt von einer großen Varianz der Stressintensität der 10. Klasse an den drei Messtagen. (vgl. Abb. 20)

Der Erholungsanteil im Schlaf ist in fast jeder Altersstufe vom Montag zum Dienstag am höchsten. Die Klasse 11 weißt durchgängig die schlechtesten Erholungsanteile in der Nacht auf. Den besten

Wert erreicht die Klasse 12 in der Nacht vom Montag zum Dienstag. Es lässt sich nicht genau einschätzen, in welcher Nacht der Erholungsanteil im Schlaf am niedrigsten ist, da dieser Sachverhalt in fast jeder Altersstufe unterschiedlich ist. (vgl. Abb. 21)

Die Qualität der Erholung in der Wachzeit ist durchschnittlich am Freitag bei der 10. Klasse am höchsten und bei allen Klassen, außer der Klasse 10, am Freitag am niedrigsten. Die niedrigsten Qualitätswerte hat hierbei die Klasse 11. (vgl. Abb. 22)

Betrachtet man die Qualität der Erholung im Schlaf wird deutlich, dass bei allen Klassen die Nacht vom Montag zum Dienstag die durchschnittlich beste Qualität der Erholung aufweist. Die schlechteste Qualität der Erholung im Schlaf lässt sich bei allen Klassen in der Nacht vom Freitag zum Samstag feststellen. Die Spitzenwerte erreichen erneut die 10. Klassen und die schlechtesten Werte die 9. Klasse. (vgl. Abb. 23)

Im Schlaf sind die Erholungsanteile und die Qualität der Erholung höher als in der Wachzeit.

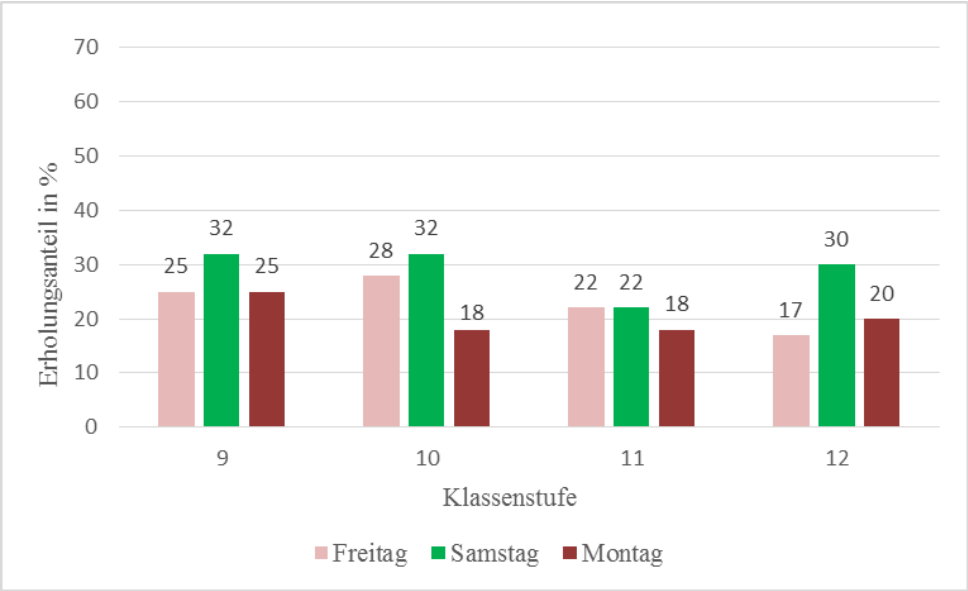

Abbildung 20: prozentualer Erholungsanteil in 24 h in verschiedenen Klassenstufen, Darstellung erfolgt als Durchschnittswert aller Teilnehmer für die verschiedenen Wochentage

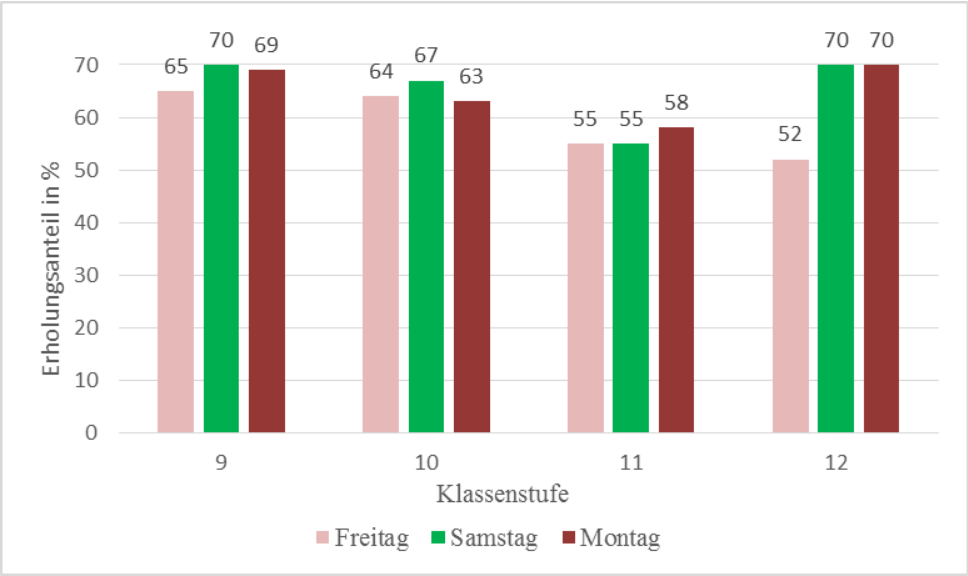

Abbildung 21: prozentualer Erholungsanteil im Schlaf in den jeweiligen Klassenstufen, Darstellung erfolgt als Durchschnittswert aller Teilnehmer für die verschiedenen Wochentage

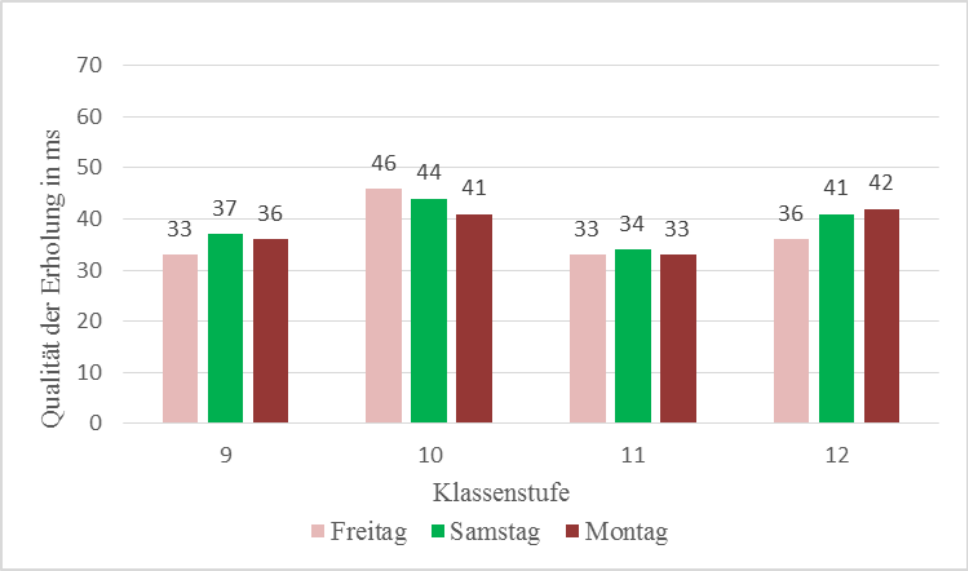

Abbildung 22: Qualität der Erholung in der Wachzeit in verschiedenen Klassenstufen, Darstellung erfolgt als Durchschnittswert aller Teilnehmer für die verschiedenen Wochentage

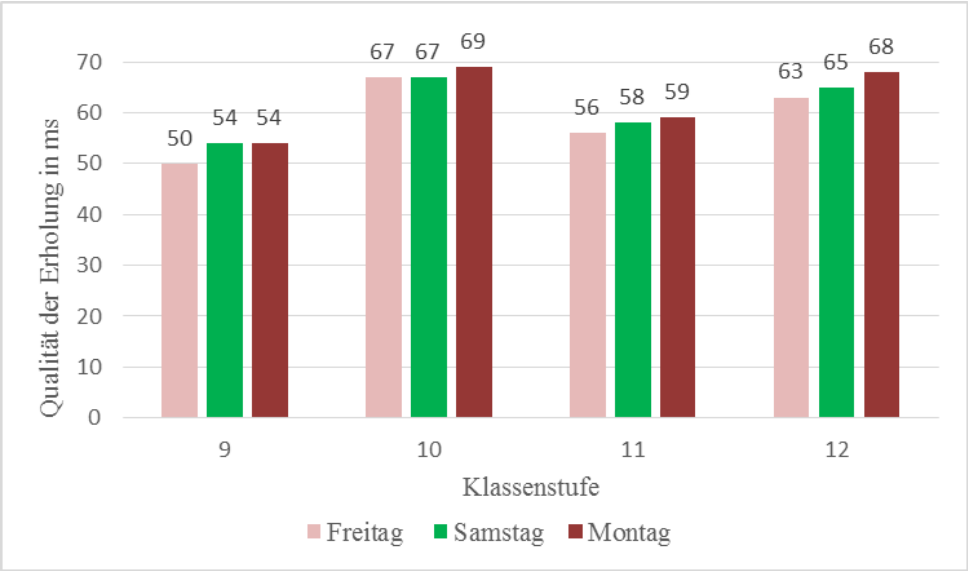

Abbildung 23: Qualität der Erholung im Schlaf in verschiedenen Klassenstufen, Darstellung erfolgt als Durchschnittswert aller Teilnehmer für die verschiedenen Wochentage

Der Sachverhalt der Kapitel 4.2.1 und 4.2.2 lässt sich erneut bestätigen. Und zwar, dass die Erholungsanteile, sowie die Qualitäten der Erholung in der Nacht im Vergleich zur Wachzeit zwei-bis dreimal so hoch sind.

Zudem wird deutlich, dass die 11. Klasse, unabhängig von dem Wochenendtag, eine weitestgehend gleichbleibende Stressbelastung bzw. Entspannung aufweist. (geringe Schwankung bei den entsprechenden HRV-Werten)

4.2.4 Unterschiede zwischen Schultagen und Wochenendtagen in verschiedenen Messreihen

Die Entspannung innerhalb von 24 h ist am Samstag in allen 3 Messreihen am höchsten und durchschnittlich am Montag am schlechtesten.

Ferner gilt, dass die durchschnittlichen Erholungsanteile in der ersten Messung am besten sind. Die Anteile in der zweiten und dritten Messreihe sind vergleichbar und teilweise identisch. Somit kann

man nachweisen, dass der Ruhetag Samstag in jeder Messreihe am besten zur Stressregenation genutzt wird. (vgl. Abb. 24)

Der prozentuale Erholungsanteil im Schlaf ist in der ersten Messreihe am Montag zum Dienstag am besten, in den darauffolgenden Messreihen durchgehend schlechter. Auch hier wird wieder deutlich, dass die Anteile in der ersten Messreihe am besten sind, während der schlechteste Wert in der zweiten Messreihe am Freitag auftritt. (vgl. Abb. 25)

Die durchschnittliche Qualität der Erholung in der Wachzeit ist, abgesehen von der ersten Messreihe, in allen Messreihen am Samstag am höchsten und durchschnittlich am Montag am niedrigsten. In diesem Fall gilt als Spitzenwert die Qualität der Erholung am Montag der ersten Messreihe. In jeder Messreihe fällt auf, dass an den drei Messtagen die Schwankung der Qualität der Erholung sehr gering ist. (vgl. Abb. 26)

Die durchschnittliche Qualität der Erholung im Schlaf ist in der Nacht vom Montag zu Dienstag in der ersten Messreihe und in der Nacht vom Samstag zu Sonntag in der dritten Messreihen am größten. Zudem ist der Wert zur Qualität der Erholung im Schlaf vom Freitag zu Samstag durchschnittlich am niedrigsten. Wie schon zuvor sind die Werte hierbei bei der ersten Messreihe am besten. Hierbei ist besonders auffällig, dass ein Spitzenwert erstmals in der dritten und nicht nur in der ersten Messreihe auftritt. (vgl. Abb. 27)

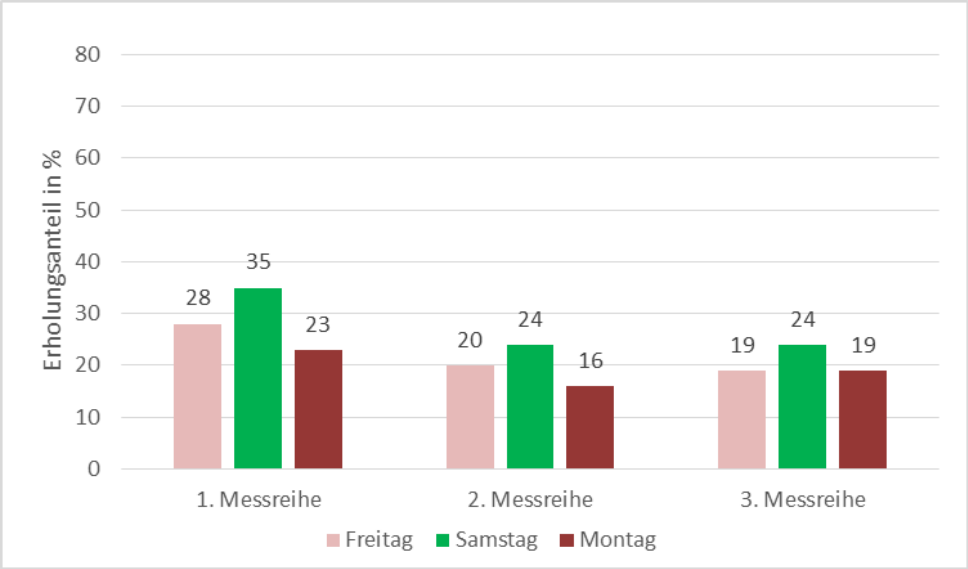

Abbildung 24: Entspannung innerhalb von 24 h in verschiedenen Messreihen an unterschiedlichen Wochentagen, Darstellung der Durchschnittswerte aller Teilnehmer für die Messzeitpunkte

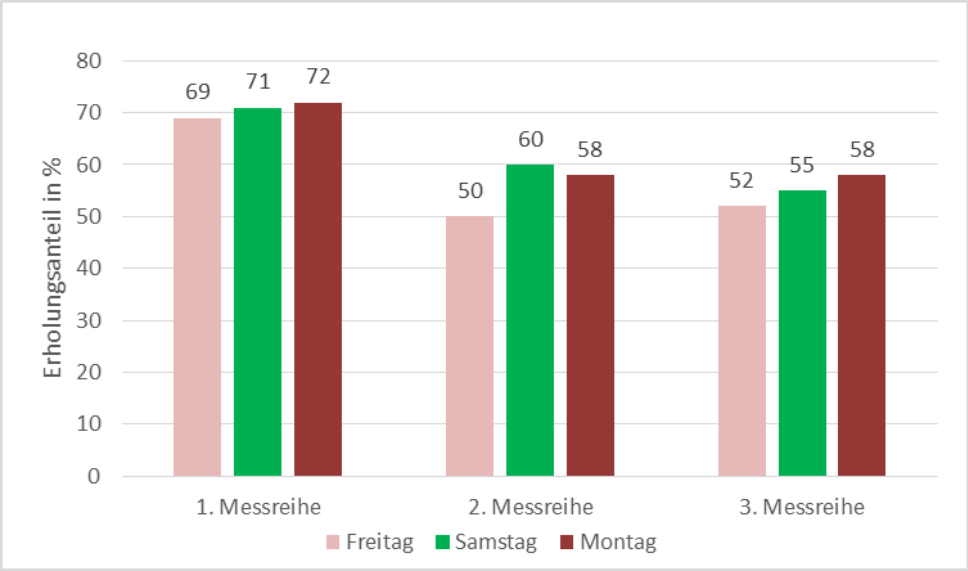

Abbildung 25: prozentualer Erholungsanteil in der Nacht in verschiedenen Messreihen an unterschiedlichen Wochentagen, Darstellung der Durchschnittswerte aller Teilnehmer für die Messzeitpunkte

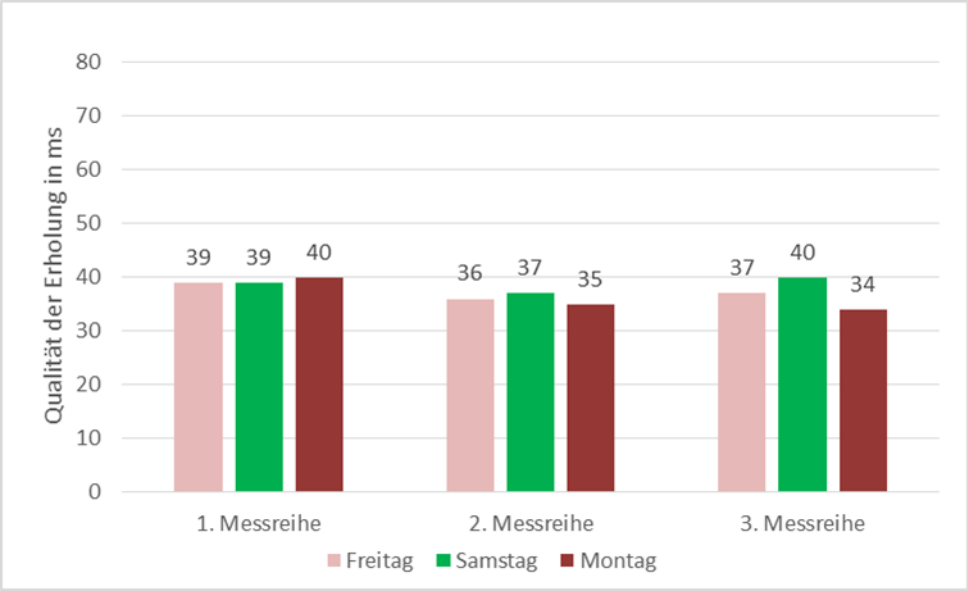

Abbildung 26: Qualität der Erholung in der Wachzeit in verschiedenen Messreihen an unterschiedlichen Wochentagen, Darstellung der Durchschnittswerte aller Teilnehmer für die Messzeitpunkte

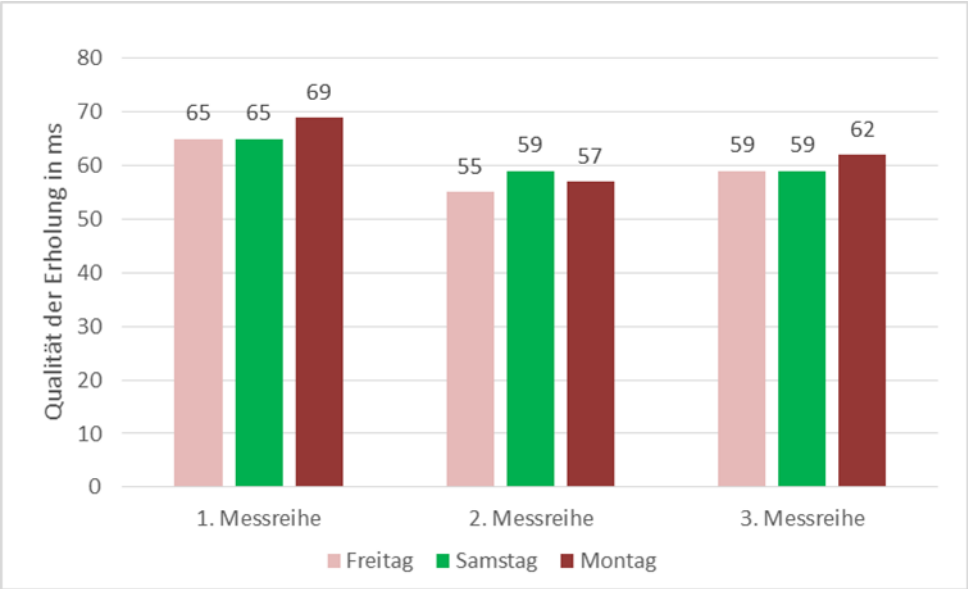

Abbildung 27: Qualität der Erholung im Schlaf in verschiedenen Messreihen an unterschiedlichen Wochentagen, Darstellung der Durchschnittswerte aller Teilnehmer für die Messzeitpunkte

5 Auswertung

5.1 Auswertung des Fragebogens

5.1.1 Persönliche Daten

An der Studie haben ca. 23 % mehr weibliche Probanden als männliche Probanden teilgenommen. Das liegt daran, dass v.a. in den jüngeren Jahrgängen weniger Jungs als Mädchen für die die Teilnahme an der Studie gewonnen werden konnten. (vgl. 4.1.2) Ursache dafür könnte sein, dass die Mädchen sich häufiger gestresst fühlen und/oder sich mehr mit Stress auseinander setzen und in Folge dessen auch ein größeres persönliches Interesse an der Studie haben könnten, als die männlichen Teilnehmer. (vgl. Mai 2012, S. 267) Dies wird dadurch deutlich, dass die Mädchen häufiger angeben, sich dauerhaft gestresst zu fühlen. (vgl. 5.1.2)

Zudem konnten sich keine weiblichen Teilnehmer der 12. Klasse des BIP Kreativitätsgymnasiums für die Studie gewinnen lassen. Grund dafür könnte sein, dass die betroffenen weiblichen Jugendlichen, aufgrund von mangelndem Interesse oder mangelnder Zeit für das Tragen des Geräts bzw. die Führung des Online-Protokolls, die Teilnahme ablehnten.

In Hinsicht auf die Vergleichbarkeit der Teilnehmer bzgl. Größe und Körpergewicht bzw. unter Betrachtung des BMI sind die Teilnehmer ähnlich. Die männlichen Teilnehmer sind durchschnittlich größer als die weiblichen Jugendlichen. Das lässt sich damit erklären, dass Frauen/weibliche Personen statisch kleiner als Männer/männliche Personen sind. (vgl. Badura 2007, S. 21) Die meisten Teilnehmer der Studie sind mehrheitlich durchschnittlich normalgewichtig.

Auch die sportliche Aktivität ist bei den Teilnehmern ähnlich. Dadurch ist eine Vergleichbarkeit der gemessenen Werte gewährleistet. In der Regel wird etwa 30 Minuten Sport pro Tag empfohlen und damit dreieinhalb Stunden Sport pro Woche, was einem Wert der sportlichen Aktivität von etwa 7 entspricht.[18] Aufgrund dessen lässt sich belegen, dass alle Mittelwerte der Altersgruppen mit ihrer sportlichen Aktivität nur leicht unter oder über dem empfohlenen Aktivitätswert liegen.

Unter Betrachtung der sportlichen Aktivität und der Stressbelastung wird deutlich, dass die Klasse 11, welche den höchsten Wert der sportlichen Aktivität angibt, die niedrigsten Erholungswerte bei fast jedem HRV-Wert aufweist. Dieser Sachverhalt könnte dadurch bedingt sein, dass die Schüler der 11. Klasse auch vor dem Schlafengehen Sport treiben. In Folge dessen wird der Körper vor dem Schlafengehen auf „Hochtouren“ gebracht. Geht man kurz nach dem Sport (1-2 Stunden) schlafen, so erfolgt keine ausreichend gute Erholung in der Nacht, da der Körper sich immer noch in Alarmbereitschaft befindet. (Hirscher 2016, S. 23)

5.1.2 Stresseinschätzung und Stresssymptome

Die Mädchen fühlen sich subjektiv gestresster als die männlichen Jugendlichen, da sie häufiger angeben sich dauerhaft gestresst zu fühlen. Wogegen 17 % aller Jungen angeben, nie gestresst zu sein. Gründe für den Geschlechterunterschied könnten sein, dass die Mädchen häufiger von Stresssymptomen betroffen sind als die männlichen Teilnehmer. Im Durchschnitt treten bei jedem Schüler 25,5

[18] Vgl. Ärzte grübeln über die beste Sport-Dosis. In: http://www.spiegel.de/gesundheit/ernaehrung/herz-und-fitness-wie-viel-sport-ist-optimal-a-969356.html

% aller Stresssymptome auf. Dabei geben die Mädchen im Schnitt mehr Symptome an als die Jungen (29 % versus 22 %). Damit ist die Zahl der ausgewählten Stresssymptome besonders bei den Mädchen relativ hoch. Weibliche Jugendliche sind von mehr Stresssymptomen betroffen, als die männlichen Jugendlichen, da der prozentuale Anteil der aufgetretenen Stresssymptome an der Gesamtzahl bei den weiblichen Teilnehmern innerhalb eines Monats größer ist, als bei den männlichen Teilnehmern. Das ist primär damit zu begründen, dass die Mädchen möglicherweise tatsächlich gestresster sind als die Jungen. Des Weiteren ist es möglich, dass Mädchen ein feineres Gespür für ihren eigenen Körper haben. (vgl. 5.1.3) (vgl. Jagfeld 2014, S. 282)

Es lassen sich Gemeinsamkeiten bei der relativen Häufigkeit des Auftretens von Stresssymptomen feststellen. So gilt bei beiden Geschlechtern die „Müdigkeit“ als das am häufigsten auftretende Stresssymptom. Das häufige Auftreten dieses Stresssymptom deutet auf einen qualitativ unzureichenden Schlaf bei den weiblichen Teilnehmern hin. Das Motiv des Schlafs der Mädchen wird in dem Kapitel 5.2.2 nochmals aufgegriffen.

Ferner gibt es Unterschiede bei der Verteilung der relativen Häufigkeit des Auftretens von Stresssymptomen. Vor allem bei den Mädchen treten viele hormonell bedingte Symptome auf, wie Stimmungsschwankungen oder Kopfschmerz. (vgl. Marbach 2009, S. 96) Bei den männlichen Jugendlichen treten zunehmend durch männliche Hormone bedingte Symptome auf, wie Muskelverspannung oder Aggressionen.[19]

Die Symptomvielfalt ist bei den weiblichen Jugendlichen breiter, als bei den männlichen Jugendlichen. Hintergrund dafür könnte sein, dass der Monatszyklus ein zusätzlicher Auslöser für Stresssymptome bei den weiblichen Teilnehmer ist. Dieser Sachverhalt spiegelt sich auch in den Stressoren wider. (vgl. „Menstruationsschmerzen“ unter 5.1.3) In Folge hormoneller Schwankungen während des Monatszyklus treten Stresssymptome, wie Kopf-oder Bauchschmerzen, Stimmungsschwankungen oder auch Rückenschmerzen, auf.[20]

[19] Vgl. Das verkannte Hormon. In: http://www.spektrum.de/news/testosteron-das-unterschaetzte-hormon/1303615
[20] Vgl. Prämenstruale Beschwerden. In:http://www.eesom.com/haeufige-erkrankungen/praemenstruelle-beschwerden/

5.1.3 Stressoren

Besonders mit Stressoren, die der Schule zuzuordnen sind, werden geschlechterunabhängig als besonders belastend wahrgenommen. Der Stressor „Sorgen und Druck“ wird bei beiden Geschlechtern am häufigsten als belastend eingeschätzt. Besonders männliche Teilnehmer beurteilen Stressoren, die im Zusammenhang mit sozialen Kontakten stehen, wie fehlende Unterstützung durch die Eltern“ oder „starke familiäre Verpflichtungen“, häufiger als weibliche Probanden, als stressauslösend.

Bei den weiblichen Jugendlichen hingegen werden besonders häufig Probleme im Zusammenhang mit dem eigenen Körper als stressig empfunden, zum Beispiel die Stressoren „gesundheitliche Probleme bei mir oder anderen“, „Menstruationsprobleme“ oder „Mängel am eigenen Aussehen bzw. Körper“. Das liegt höchstwahrscheinlich daran, dass es besonders bei Mädchen in der Pubertät zu größeren körperlichen Veränderungen kommt als bei Jungen. (vgl. Brähler 2013, S. 142)

Stressoren, die außerhalb der Schule stressauslösend wirken, gelten bei beiden Geschlechtern nur vereinzelt als stark belastend (bei max. 10 % der Teilnehmer). Das können Stressoren sein, die mit dem eigenen Wohlbefinden zu tun haben, wie „Einsamkeit“ oder „Unzufriedenheit mit der eigenen Wohnsituation“.

Aus den Stressoren der 12. Klasse gehen deutlich die Ansprüche bzw. Probleme der Altersgruppe hervor. „Unzufriedenheit mit der eigenen Schulleistung“ oder „zu wenig Zeit für bestimmte Aufgaben“ spiegeln wieder, dass vor allem schulischer Druck oder die Schwierigkeit private Tätigkeiten mit der Schule unter einen Hut zu bringen, Stress bei den Schüler der 12. Klasse hervorruft.

Dass Mädchen ihre Stressbelastung stärker beurteilen, als die Jungen, geht aus den Ergebnissen zu der subjektiven Stressbelastung und der Häufigkeit des Auftretens von Stressoren hervor. Ferner hat diese Eigenschaft der Stresseinschätzung den Hintergrund, dass Frauen häufig einen besseren Zugang ihrer Gefühlswelt und ihrem Körper haben, als Männer. In diesem Zusammenhang spricht man auch von der sogenannten „weiblichen Intuition“. (vgl. Jagfeld 2014, S. 282)

Zudem ist es möglich, dass sich männliche Jugendliche davor scheuen „Schwäche zu zeigen“. Das liegt vor allem darin begründet, dass männlichen Jugendlichen möglicherweise durch ihre Familie oder die Gesellschaft das Bild übermittelt bekommen immer stark sein zu müssen. (vgl. Jedlicka 2009, S.51)

5.1.4 Stressverstärker

Während Mädchen mehr über Stresssymptome und Stressoren klagen, geben die Jungen an, dass sie mehr Stressverstärker haben.

Die Verteilung der Häufigkeit des Auftretens von Stressverstärkern ist bei beiden Geschlechtern sehr ähnlich. Auffällig ist, dass Stressverstärker, die den eigenen Druck widerspiegeln, wie „Ich schaffe das nie“ bei mehr als 50 % aller Probanden aufgetreten sind. Ein weiterer Punkt ist, dass viele Stressverstärker auf das Problem zielen, dass sich die Schüler viele Gedanken darüber machen, wie sie bei Mitmenschen ankommen. Das spiegelt sich wider durch Stressverstärker wie „ich will mit allen Menschen gut auskommen“. Dieser ist bei mehr als 60 % der männlichen und weiblichen Jugendlichen aufgetreten.

Es lassen sich aber auch Unterschiede in der Häufigkeit des Auftretens bestimmter Stressverstärker bei beiden Geschlechtern feststellen.

Der am häufigsten bei den männlichen Teilnehmern ausgewählte Stressverstärker ist „Am liebsten mache ich alles selbst“, was 92 % aller männlichen Probanden als belastend angeben. Aus diesen Informationen lässt sich schließen, dass die männlichen Teilnehmer lieber alles alleine machen und ungern auf andere Menschen angewiesen sind. Des Weiteren lässt sich bei den männlichen Teilnehmern feststellen, dass Stressverstärker, die im Zusammenhang mit der Wertschätzung der eigenen Leistung durch andere Leute stehen, besonders häufig auftreten.

Die Häufigkeit eines Stressverstärkers variiert im Vergleich zwischen Mädchen und Jungen besonders: „Ich mag es nicht, wenn andere mir böse sind“. Während dieser Stressverstärker bei etwa 10 % aller männlichen Jugendlichen ausgewählt wird und damit den seltensten Stressverstärker bildet, wird er bei den weiblichen Jugendlichen am zweithäufigsten ausgewählt. (bei 85 % aller weiblichen Teilnehmer)

Bei den männlichen Probanden spiegeln die Ergebnisse der Stressoren sich auch in den Stressverstärkern wieder. So treten bei den Jungen häufiger Stressoren auf, die im Zusammenhang mit der Familie oder anderen Menschen stehen. Die Gründe für diese Auffälligkeit können unterschiedlich sein. Zunächst ist deutlich zu klären, dass bei Jungen die Pubertät etwa 2-3 Jahre später, als bei den

Mädchen einsetzt und demnach sich vor allem im Alter von 13-16 (zum Vergleich bei den weiblichen Jugendlichen mit 10-14 Jahren) ein hohes Konfliktpotenzial in Folge eines hormonell beeinflussten Verhaltens, in der Familie der männlichen Jugendlichen ergibt.[21]

Hierbei ist deutlich anzumerken, dass natürlich ein Großteil der männlichen Probanden schon über 16 Jahre alt ist, wobei besonders Stressoren, die im Zusammenhang mit dem Streit mit Eltern oder unzureichender Anerkennung der Leistungen bei den 9. und 10. Klassen auftreten. Damit könnte man auch rechtfertigen, warum Mädchen im Gegensatz zu Jungen stärker darunter leiden sich zu streiten. Dieser Zusammenhang lässt sich mit dem häufigen Auftreten des Stressverstärkers „Ich mag es nicht, wenn andere mir böse sind“ bei den weiblichen Probanden und dessen seltenes Auftreten bei den Jungen erklären.

Bei den Stressverstärkern und ihrem häufigeren Auftreten bei den Jungen spiegelt sich die Behauptung des Kapitels 5.1.3 wider, wonach Jungen häufiger stark sein müssen als Mädchen und ihre Schwäche nicht zeigen dürfen. Da es sich bei Stressverstärkern um stressverstärkende Gedanken handelt, sind sich die männlichen Probanden nicht bewusst, dass sich auch aus der Betrachtung der Stressverstärker Schlüsse zur Stressbelastung ziehen lassen können. Dieser Aspekt beweist, dass auch Jungen Momente der Schwäche haben, diese jedoch nicht als schlimm bewerten bzw. anerkennen wollen.

Der am häufigsten ausgewählte Stressverstärker der 9. Klasse ist „Auf mich muss 100%-iger Verlass sein“. Bei den weiblichen Teilnehmern der 10. Klasse und den männlichen Teilnehmern der 9. Klasse treten in der Mehrzahl Stressverstärker auf, die als „häufig“ bewertet werden. Somit lässt sich sagen, dass besonders in den „jüngeren“ Klassen Stressverstärker häufig auftreten. Gründe dafür könnten sein, dass ältere Schüler mit der Zeit und ihren Erfahrungen „reifen“ und bestimmte Dinge besser einordnen können, als jüngere Schüler. (vgl. Jan van Deth, Markus 2012, S. 53)

So lassen sich deutliche Unterschiede bei der Auswahl der Stressverstärker bei beiden Geschlechtern feststellen. Zwar unterscheiden sich die Stressverstärker formal, sind aber inhaltlich ähnlich. Ferner deuten fast ausnahmslos alle Stressverstärker auf eine Abhängigkeit von anderen Personen hin bzw. dass das eigene Handeln oder der eigene Wille auf andere Personen ausgerichtet wird.

Kurz gesagt – man will es dem anderen Recht machen.

[21] Vgl. Die Pubertät durchleben Mädchen anders als Jungs. In: http://www.elternwissen.com/pubertaet/koerperliche-psychische-entwicklung/art/tipp/pubertaet-durchleben-maedchen-anders-als-jungen.html

5.2 Auswertungen der HRV-Messungen

Bei der Entspannung innerhalb von 24 h wird ein Erholungsanteil von 30 % empfohlen, um sich vollständig zu erholen. In der Nacht wird ein prozentualer Erholungsanteil von 80 % oder mehr gewünscht, da die Nacht zur Regeneration vom Tag zuständig ist. (vgl. PDF-Dateien zur Auswertung der HRV-Messungen auf beiliegender CD) Bei der Qualität der Erholung in der Nacht liegt der Normwert der Altersgruppen bei 53 ms. Für die Qualität der Erholung in der Wachzeit gibt es keinen festgelegten Wert. Die Qualität sollte aber ausreichend gut sein, um einen nicht erholsamen Schlaf auszugleichen.

Um die aufgestellte These zu verifizieren werden die unter 3.4 vorgestellten HRV-Werte miteinander verglichen.

Letztlich wird im Rahmen dieser Besonderen Lernleistung das Online-Protokoll primär genutzt, um das Regenerationspotential der Schlafphasen bewerten zu können und aus den Schlafphasen weitere resultierende Werte zu ermitteln. Würde man hingegen bei jedem Schüler individuell eine Stressanalyse mit dem Online-Protokoll durchführen, würde dies den festgesetzten Umfang einer besonderen Lernleistung (BeLL) weit überschreiten.

5.2.1 Auswertung der Unterschiede zwischen Schultagen und Wochenendtagen

Die Erholung in 24 h liegt an allen gemessenen Tagen unter dem empfohlenen Erholungsanteil und erreichte den höchsten Wert am Wochenendtag Samstag. Der schlechteste Wert der Erholung in 24 h ist am Montag. Das könnte dadurch bedingt sein, dass am Samstag schulfrei ist und das Wochenende als Erholung von der Schule gedacht ist. Die Daten sprechen dafür, dass die Schule maßgeblichen Einfluss auf die Stressbelastung hat.

Dass der höchste durchschnittliche Erholungsanteil im Schlaf vom Samstag zu Sonntag erreicht wird, könnte darin begründet sein, dass die Schüler am Wochenende maximal entspannt sind und sich dementsprechend auch in der Nacht besonders gut erholen können. Die schlechten Erholungsanteile am Freitag kann man damit rechtfertigen, dass besonders Schüler der 11. und 12. Klasse häufig am Freitag ausgehen und sich dementsprechend in der Nacht auch weniger erholen. Zudem sind die Schüler an Schultagen gestresster als an Wochenendtagen. Dementsprechend müssen sich

die Schüler in der Nacht vom Montag zu Dienstag von mehr Stress erholen als am Wochenende. Wichtig ist zudem anzumerken, dass man sich nach einer geringeren Stressbelastung auch besser erholen kann, als nach einer starken Stressbelastung. Dieser Sachverhalt steht im Zusammenhang mit der Unterdrückung des Parasympathikus, bei bzw. nach der Sympathikusaktivierung, bei Stress. (vgl. 2.5.1)

Die Schüler sind an Wochenendtagen weniger gestresst, als an Schultagen, da die Erholung in 24 h und in der Nacht an Wochenendtagen höher ist, als an Schultagen. Stressphasen liegen an Schultagen am häufigsten vor. Allein die Qualität der Erholung in der Nacht ist vom Montag zu Dienstag am besten.

Damit lässt sich die aufgestellte These in Hinsicht auf die Stressbelastung an Schul- und Wochenendtagen verifizieren. Das lässt sich hauptsächlich durch die gemessenen HRV-Werte der Herzratenvariabilitätsmessungen untermauern, aber auch durch die Auswertung der Fragebögen. So werden Stresssymptome, Stressoren und Stressverstärker gewählt, die im Zusammenhang mit der Schule stehen. Zudem wird deutlich, dass trotz ausreichend qualitativen Schlaf die Schüler müde sind, was als ein Zeichen für das Auftreten chronischen Stresses gewertet werden kann.[22]

5.2.2 Auswertung zu den Parametern Geschlecht und Wochentag

In Hinsicht auf die Entspannung in 24 h innerhalb der drei Messtage wird deutlich, dass der Samstag bei beiden Geschlechtern die besten Erholungswerte aufweist. Bei beiden Geschlechtern fällt auf, dass am Montag die niedrigste Entspannung in 24 h vorliegt und diese deutlich unter dem empfohlenen Erholungsanteil von 30 % liegen. Jungen weisen bei der Betrachtung der Entspannung in 24 h durchgängig die besseren Werte auf. Die Erklärung zu der Verteilung der Stressphasen an den Wochentagen lässt sich wie bei 5.2.1 begründen.

Der durchschnittliche Erholungsanteil im Schlaf ist bei den männlichen Teilnehmern in der Nacht vom Montag zum Dienstag am höchsten und bei den weiblichen Teilnehmern in der Nacht vom Samstag zum Sonntag. Am niedrigsten ist der Erholungsanteil bei beiden Geschlechtern in der Nacht vom Freitag zu Samstag. Auch beim Erholungsanteil in der Nacht haben die männlichen Probanden an allen Wochentagen höhere Werte erreicht. Dieser Sachverhalt ist möglicherweise damit

[22] Vgl. Mit Sorgen bis zum Morgen. In: http://www.stern.de/gesundheit/schlaf/schlafprobleme/chronische-schlafstoerungen-mit-sorgen-bis-zum-morgen-3760664.html

zu erklären, dass es den Mädchen - vor allem in der Woche - schwerer fällt, sich im Schlaf zu entspannen und dass sie aus diesem Grund den Wochenendtag Samstag zur Erholung nutzen.

Die weiblichen Jugendlichen haben an allen drei Messtagen ähnliche Werte. Die durchschnittliche Qualität der Erholung in der Wachzeit ist bei den Jungen am Ruhetag Samstag am höchsten und Montag am niedrigsten. Die männlichen Teilnehmer zeigen bei der Qualität der Erholung in der Wachzeit durchgängig bessere Werte, als die weiblichen Teilnehmer auf.

Die durchschnittliche Qualität der Erholung im Schlaf bei männlichen und weiblichen Teilnehmern ist in der Nacht vom Montag zum Dienstag am besten und von der Nacht Freitag zum Samstag am schlechtesten. Wobei die Jungen an allen drei Messtagen deutlich höhere Messwerte aufweisen als die Mädchen. Somit liegen die Werte der Jungen zu der durchschnittlichen Qualität der Erholung im Schlaf deutlich über dem Normwert der Altersgruppe (mit rund 10 ms). Die weiblichen Probanden liegen mit niedrigeren Werten unter dem Normwert der Altersgruppe.

Somit sind die durchschnittlichen Anteile der Jungen in allen Kategorien höher, als die der Mädchen. Wobei besonders die bessere Qualität des Schlafs bei den Jungen deutlich wird. Sie nutzen den Schlaf effizienter zur Regeneration von Stress (höherer prozentualer Erholungsanteil in der Nacht und höhere Qualität der Erholung in der Nacht). Dementsprechend ist die Erholung innerhalb von 24 h bei den männlichen Teilnehmern auch höher als bei den Mädchen. Der qualitativ bessere Schlaf der Jungen wird in dem folgenden Absatz nochmals thematisiert. Gleicht man das Auftreten von Stresssymptomen, Stressoren und Stressverstärkern mit den erhaltenen HRV-Werten ab, lässt sich in Hinsicht auf die Stresssymptome und Stressoren sagen, dass die Mädchen ihre Stressintensität präziser als die Jungen einschätzen. Somit fühlen sich die weiblichen Jugendlichen nicht nur gestresster, sondern sind auch von einer höheren Stressbelastung betroffen.

Bei männlichen Teilnehmern treten zwar häufiger Stressverstärker auf, jedoch könnte es sein, dass sie mit diesen besser umgehen können, als Mädchen. Ein Grund für diesen Sachverhalt könnte eine höhere angeborene oder erworbene Resilienz der männlichen Jugendlichen sein. (vgl. Berndt 2013, S. 110) Ein weiterer Grund für die besseren Erholungswerte der männlichen Teilnehmer ist der qualitativ gute Schlaf. Die Qualität der Erholung im Schlaf liegt bei den Jungen an jedem Messtag über dem Normwert, daher nutzen die Jungen den Schlaf effizienter zur Stressregeneration. Somit

lassen sich Stresssymptome der Mädchen möglicherweise durch den unzureichenden Schlaf begründen.[23] So treten Symptome fehlenden oder nicht erholsamen Schlafs auf. Müdigkeit und Kopfschmerzen sind die Hauptsymptome von Schlafmangel und bilden die am häufigsten aufgetretenen Stresssymptome bei den weiblichen Teilnehmern.[24] So lassen sich Parallelen zwischen den HRV-Werten und den Stresssymptomen der Geschlechter ziehen.

Bei den weiblichen Teilnehmern kommt zu der eigentlichen Stressbelastung noch die in Kapitel 5.1.2 beschriebene Stressbelastung durch den Menstruationszyklus hinzu.

5.2.3 Auswertung zu den Parametern Klassenstufe und Wochentag

Die Klasse 10 weist fast durchgängig die besten Erholungs-und Qualitätswerte der HRV-Parameter auf. Dieser Sachverhalt könnte daran liegen, dass einige Schüler der 10. Klassen besonders gute Erholungs-bzw. Stresswerte aufweisen und damit den Durschnitt der Klassenstufe erhöhen. (Ausreißer) Die schlechtesten HRV-Werte weist die 11. Klasse auf. Das ist z.B. mit dem erhöhten Stress zu erklären, dem die Schüler durch den Einstieg in die Sekundarstufe 2 ausgesetzt sind. Dass der Stress der 11. Klasse durch die Schule bedingt ist, lässt sich belegen, wenn man einen Blick auf die am häufigsten ausgewählten Stressoren der 11. Klasse wirft. So gelten Stressoren wie „Arbeitsüberlastung durch zu viele Hausaufgaben“, „Unzufriedenheit mit der Schulleistung“ und „Konzentrationsschwierigkeiten im Unterricht“ zu den am meisten genannten Stressoren. Dieser Sachverhalt lässt sich auch in den am häufigsten ausgewählten Stressverstärkern widerspiegeln, die folgendermaßen lauten: „ Es ist entsetzlich, wenn etwas nicht so läuft, wie ich will oder geplant habe“ oder „ Es ist ganz fürchterlich, wenn ich nicht weiß, was auf mich zukommt“. Besonders diese Stressverstärker spiegeln wider, dass die veränderten und erhöhten Anforderungen in der Sekundarstufe 2 mit der Umstellung auf das Punktesystem und allen sonstigen Änderungen, in Vorbereitung auf das Abitur, eine erhebliche psychische Belastung für die Schüler darstellen.[25]

Besonders auffällig ist in diesem Kapitel, dass bei Betrachtung der Messwerte der 11. Klasse, diese bei fast jedem Messwert die niedrigsten Anteile aufweisen. Jedoch am Samstag erreicht die 11.

[23]Vgl. Warum Frauen schlechter schlafen als Männer. In: http://magazin.betten.de/warum-frauen-nachts-schlechter-schlafen-als-maenner.html
[24] Vgl. Kopfschmerzen durch Schlafmangel. In: http://www.kopfschmerzen.net/ratgeber/kopfschmerzen-durch-schlafmangel-541347/
[25] Vgl. Schulstress in der gymnasialen Oberstufe führt bis zu Erschöpfungsdrepressionen oder Burnout. In: http://anti-burnout-training.de/burnout-syndrom/schulstress-in-der-gymnasialen-oberstufe-fuhrt-bis-zu-erschopfungsdepressionen-oder-burnout

Klasse den höchsten Wert der Erholung in 24 h. Das könnte man damit rechtfertigen, dass die Stressbelastung der 11. Klasse, durch die Schule, von den Schülern als am stressigsten aufgefasst wird, sie jedoch die gegebenen Ruhetage (Samstag) effektiv zur Stressregenation nutzen.

5.2.4 Auswertung zu dem Parameter Messreihe und Wochentag

Die zeitliche Einordnung der drei Messreihen innerhalb des Verlaufes eines Schuljahres wird so gewählt, dass man Ergebnisse über die Stressbelastung zu Beginn, in der Mitte und am Ende des Schuljahres erhält.

Die Regenerationsphasen und die Qualität der Erholung nehmen innerhalb des Jahres ab. Die aufgestellte These lässt sich in diesem Punkt bestätigen. Es gibt Unterschiede in der Stressintensität im Jahresverlauf. Die erste Messreihe, direkt nach den Ferien weist die höchsten Erholungswerte auf. Die Schüler sind noch entspannt von den sechswöchigen Sommerferien, in denen sie sich wahrscheinlich vom Schulstress erholt haben. Dadurch haben sie zunächst eine erhöhte Stressresilienz aufgebaut, die sich in guten Stresswerten widerspiegelt. Im Jahresverlauf nimmt diese Resilienz ab und die Schüler sind anfälliger für Stress. Die zweite Messreihe findet zwar nach den Herbstferien, trotzdem lässt sich gegenüber der ersten Messreihe eine deutlicher Zunahme in der Stressintensität bei den Jugendlichen feststellen, die Resilienz „nimmt ab“.

6 Zusammenfassung und Fazit

Zusammengefasst lässt sich feststellen, dass die aufgestellte These sich in dieser Studie mit allen Unterpunkten verifizieren lässt:

Die Studie zeigt, dass die untersuchten Gymnasiasten an Schultagen gestresster sind als an Wochenendtagen. Bei fast jedem Schüler (ca. 90%) kann man im Zeitraum des Schulbesuchs das Auftreten langer Stressphasen feststellen und in der Folge nur sehr kurze Erholungsphasen. Dementsprechend ist die Schule maßgeblich an der Stressbelastung beteiligt. Das lässt die Vermutung zu, dass die Erholung innerhalb von 24 h gering ist. Selbst an Wochenendtagen ist der prozentuale Erholungsanteil in 24 h nicht wesentlich höher. Um die konkreten Folgen der Stressbelastung besser beurteilen zu

können, braucht man Informationen über Art und die Qualität der Erholung. Da diese nicht erhoben wurden, kann hierzu keine Aussage getroffen werden.

Was den geschlechtsspezifischen Unterschied betrifft, kann man die Ergebnisse interpretieren, dass Jungen vergleichsweise besser mit Stress umgehen können als Mädchen. Die männlichen Teilnehmer beurteilen ihre Stressbelastung als geringer und zeigen in der Summe weniger Stresssymptome, die dann auch noch weniger stark vertreten sind. Die HRV-Messung bestätigt diese Einstellung, dass die Jungen kürzere bzw. weniger Stressphasen aufweisen als die Mädchen.

Die These, dass sich ein altersspezifischer Unterschied im Umgang mit Stress feststellen lässt, konnte für diese Studie gezeigt werden. Nicht wie erwartet, weist die Abiturstufe 12 die höchsten Stresswerte auf, stattdessen die Klasse 11. Die besten Erholungswerte in Hinblick auf die HRV-Werte erreicht nicht die jüngste Stufe 9, sondern die Klasse 10. Allen Klassenstufen gemein war, dass die objektive Zahl der dauerhaft gestressten Schüler über der subjektiv eingeschätzten Zahl liegt.

Die Studie zeigte eine Zunahme der Stressbelastung mit zunehmender Dauer des Schuljahres. Vermutlich liegt das an einer Abnahme der Resilienz mit zunehmender Länge der Schulzeit. Dass erkennt man daran, dass die Schule als ein Hauptstressor extrapoliert werden konnte: Fast alle angegebenen Stressoren und Stressverstärker stehen im Zusammenhang mit der Schule und dem damit verbunden Leistungsdruck.

Einschränkend sei gesagt, dass diese Studie aufgrund der kleinen Fallzahl nur Tendenzen aufzeigen kann. Es braucht größere Studien, um diesen Effekt zu beweisen. Jedoch bedeuten die Ergebnisse der besonderen Lernleistung nicht zwangsläufig darauf hin, dass ein großer Teil der Schüler im jugendlichen Alter durch die Stressbelastung gefährdet ist. Zum einen braucht es Jahre bis zur Ausbildung von schweren Erkrankungen und zum anderen lernen Jugendliche den Umgang mit Stress zunächst.[26] Kinder und Jugendliche können sich besser von Stress regenerieren als ältere Personen, weil die Zellen viel fitter sind. Hinzu kommt, dass jeder Mensch anders mit Stress umgeht und eine bestimmte Stressbelastung „erträgt“. (siehe Kapitel 2.4 „Resilienz“) Bei einigen Menschen wirkt Stress hemmend, andere Menschen dagegen brauchen Stress um Höchstleistungen vollbringen zu können.[27] Bei längerfristigen chronischen Stress kann es trotz des jungen Alters der Jugendlichen, wie bereits in der Einleitung thematisiert, zu Burnout kommen. Wobei neben dem zunehmenden Leistungsdruck in der Schule, auch familiäre Probleme wesentliche Ursache für die steigende Zahl

[26] Vgl. Emotionsregelung. In: http://www.mit-stress-umgehen.de/emotionsregulation/
[27] Vgl. Arbeiten unter Zeitdruck- Positiv oder negativ? In: http://arbeits-abc.de/arbeiten-unter-zeitdruck/

von Burnout bei Jugendlichen ist. (vgl. 1.) Dementsprechend wäre es möglich, dass gestresste Eltern als negatives Vorbild für die Schüler agieren und deren Stress damit noch zusätzlich verstärken.
Bezogen auf die Schule gibt es Möglichkeiten, den schulischen Stress zu vermindern, ohne zwangsläufig die schulischen Leistungen zu verschlechtern oder das Lernpensum der Schüler zu reduzieren. Indem man zum Beispiel die Anstrengungsphasen und Entspannungsphasen stärker abwechseln lässt. Nach großen Anstrengungen brauchen Schüler (regelmäßige) „echte“ Pausen und nicht nur unterrichtfreie Zeit, wo sie schnell den Raum wechseln, schnell essen, schnell aufs WC gehen oder hastig sozialen Bedürfnissen nachkommen und z.B. mit Kommilitonen zu kommunizieren. Das betrifft auch die Zeit nach der Schule, wo die Menge der Hausaufgaben wohl dosiert oder die arbeitsintensiven Arbeiten anders über die Schulwochen verteilt sein sollten. Zudem erhöht ein gutes Zusammengehörigkeitsgefühl einer Klasse die Resilienz der Schüler und mindert damit die Stressbelastung. Lachen gilt als Wunderwaffe gegen Stress.[28] Dieser Sachverhalt gilt im übertragenen Sinne auch für die Stimmung im familiären Umfeld. Dementsprechend ist es zur Stressminderung unerlässlich, sich ein angenehmes Umgebungsklima zu schaffen. Ferner sollten die Jugendlichen ermutigt werden, ihre Erholung zu trainieren, indem man erfüllten Hobbies nachgeht, gute Freundschaften pflegt (die keinen Stress bereiten), regelmäßig schläft und sich Zeit zum Essen nimmt. Aber auch Meditation und Spaß helfen sehr, zu entspannen.[29]

Den Stress sollte man nicht unterschätzen. Aus diesem Grund ist es nötig, sowohl bei der Bildung von Schülern, aber auch in der Gesellschaft, die Stressbelastung der Menschen zu reduzieren und ihnen die nötige Zeit zu gewähren, sich vom Stress zu erholen.

[28] Vgl. Stress reduzieren-7 Tipps. In: http://www.zeitblueten.com/news/tipps-stress-reduzieren/
[29] Vgl. Stress reduzieren. In: https://www.zentrum-der-gesundheit.de/stress-reduzieren-ia.html

Literaturverzeichnis

Badura, Bernhard: Unterschied in Arbeitsbedingungen- und -belastungen von Frauen und Männern. Heidelberg 2007

Becker, Andrea: Natura- Biologie für Gymnasien. Stuttgart 2012

Bergner, Thomas: Burnout-Prävention: Erschöpfung verhindern- Energie aufbauen und Selbsthilfe in 12 Stufen. Stuttgart 2016

Berndt, Christina: Resilienz- Das Geheimnis der psychischen Widerstandskraft: Was uns stark macht gegen Stress, Depressionen und Burnout. München 2013

Bondy, Brigitte: Wenn die Depression das Herz bricht. Seelische Störungen und Herz-Kreislauferkrankungen. München 2008

Brähler, Elmar: Weiblichkeit, Männlichkeit und Gesundheit: Medizinpsychologische und psychosomatische Untersuchungen. Wiesbaden 2013

Classen, Claus Dieter: Diskriminierung aufgrund der Gesundheit in alternden Gesellschaften. 2015 Berlin

Eller-Berndl, Doris: Herzratenvariabilität. 2. Auflage. Wien 2015

Eichhoff, Birgit: Duden-Das Fremdwörterbuch. 11. Auflage. Berlin 2015

Hall, E. John: Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. 8. Ausgabe. Philadelphia 2010

Hirscher, Petra: Die Mitochondrien-Methode: Wie Sie fit und gesund werden, Ihr Gewicht optimieren und Ihr Lebensgefühl verbessern. München 2016

Jagfeld, Elisabeth P: Frauenheilkunde natürlich: Das Fachbuch für die Praxis. Norderstedt 2014

Jedlicka, Peter: Männer-Coaching-Ermutigende Ziele für neugierige Männer. 2009

Kieser, Werner: Kieser-Training für Frauen: Schluss mit Rückenschmerzen, gezielte Übungen für eine gesunde Muskulatur, Kraft für den Alltag. 2010

Mai, Jochen: Die Büro-Alltags-Bibel: Alle Regeln und Gesetze für den Job. München 2012

Marbach, Eva: Östrogen-Dominanz. Breisbach 2009

Reckstadt, Theresa: Resilienz: Wie beeinflussen Schutz- und Risikofaktoren die kindliche Entwicklung? Bremen 2010

Scheuer, Georg: Systematische Anatomie des Menschen. 2. Auflage. Berlin 1992

Van Deth, Markus: Politik im Kontext: Ist alle Politik lokale Politik?: Individuelle und kontextuelle Determinanten politischer Orientierungen. 2012

Wolfsohn, Mark: Eustress-Positiven Stress erfahren und einsetzen. München 2011

Internetquellenverzeichnis

Daten und Fakten zur psychischen Gesundheit. 2014. In: http://www.muenchener-institut.de/beratung-fuer-unternehmen/zahlen-daten-fakten/ (zuletzt geprüft am 15.12.2016)

Burnout bei Kindern und Jugendlichen. o.J. In: http://www.praxis-jugendarbeit.de/jugend-probleme-themen/P01-Burnout-bei-Kindern-und-Jugendlichen.html (zuletzt geprüft am 15.12.2016)

Brück, Kira: Schüler unter Druck. 16. März 2013. In: http://www.spiegel.de/lebenundlernen/schule/gestresste-schueler-was-gegen-leistungsdruck-und-zukunftsangst-hilft-a-897808.html (zuletzt geprüft am 15.12.2016)

Ottenschläger, Madlen: Wer nichts leistet, hat verloren. 27. März 2014. In: http://www.zeit.de/2014/14/schueler-burnout-jugendpsychiater (zuletzt geprüft am 15.12.2016)

Nagel, Geraldine: Stress: Stressoren (Stressauslöser, Stressfaktoren). 24. März 2014. In: http://www.onmeda.de/psyche/stress-stressoren-(stressausloeser,-stressfaktoren)-16447-2.html (zuletzt geprüft am 15.12.2016)

Chronischer Stress. o.J. In: http://www.kath.de/lexikon/praevention_gesundheit/chronischerstress-gesundheit-und-praevention.php (zuletzt geprüft am 15.12.2016)

Geiss, Silvia: Distress und Eustress. 16. Januar 2015. In: http://sylvia-geiss.de/distress-und-eustress/ (zuletzt geprüft am 15.12.2016)

Knill,Hildegard: Stress und Entspannung. 1998 In: http://www.rhetorik.ch/Stress/Stress.html (zuletzt geprüft am 15.12.2016)

Nagel, Geraldine: Persönliche Stressverstärker. 24. März 2014 In: http://www.onmeda.de/psyche/stress-persoenliche-stressverstaerker-16447-4.html (zuletzt geprüft am 15.12.2016)

Groll,Tina: Was widerstandsfähig gegen Stress und Burnout macht. 17. Juni 2013. In: http://www.zeit.de/karriere/2013-06/buchtipp-resilienz-widerstandskraft (zuletzt geprüft am 15.12.2016)

Gumpert, Nicolas: Sympathikus. 4. Oktober 2016. In: https://www.dr-gumpert.de/html/sympathikus.html (zuletzt geprüft am 15.12.2016)

Merkle, Rolf: Stress-was versteht man darunter? o.J. In: https://www.palverlag.de/stress-symptome.html (zuletzt geprüft am 15.12.2016)

Herzratenvariabilität. o.J. In: https://www.burnoutprotector.com/de/hrv/ (zuletzt geprüft am 15.12.2016)

Firstbeat-Herzraten Variabilität. o.J. In: http://www.yourprevention.de/index.php/de/2014-05-27-15-46-57 (zuletzt geprüft am 15.12.2016)

Integraler Stresstest. o.J. In: http://www.yourprevention.de/index.php/de/2014-05-27-15-46-14 (zuletzt geprüft am 15.12.2016)

Ackermann, Detlev: Herzratenvariabilität (HRV) und welchen Nutzen man daraus zieht. 18. Dezember 2006. In: http://www.laufen-in-koeln.de/lik4.php?aid=A-3729 (zuletzt geprüft am 15.12.2016)

Weber, Nina: Ärzte grübeln über beste Sport- Dosis. 15. Mai 2014. In: http://www.spiegel.de/gesundheit/ernaehrung/herz-und-fitness-wie-viel-sport-ist-optimal-a-969356.html (zuletzt geprüft am 15.12.2016)

Eisenegger, Christian: Das verkannte Hormon. 08. August 2014. In: http://www.spektrum.de/news/testosteron-das-unterschaetzte-hormon/1303615 (zuletzt geprüft am 15.12.2016)

Manke, Jutta: Prämenstruale Beschwerden. 25. März 2016. In:http://www.eesom.com/haeufige-erkrankungen/praemenstruelle-beschwerden/ (zuletzt geprüft am 15.12.2016)

Rogge, Jan-Uwe: Die Pubertät durchleben Mädchen anders als Jungs. o.J. In: http://www.elternwissen.com/pubertaet/koerperliche-psychische-entwicklung/art/tipp/pubertaet-durchleben-maedchen-anders-als-jungen.html (zuletzt geprüft am 15.12.2016)

Schnurr, Eva-Maria: Mit Sorgen bis zum Morgen. o.J. In: http://www.stern.de/gesundheit/schlaf/schlafprobleme/chronische-schlafstoerungen-mit-sorgen-bis-zum-morgen-3760664.html (zuletzt geprüft am 15.12.2016)

Späth, Daniela: Warum Frauen schlechter schlafen als Männer. o.J. In: http://magazin.betten.de/warum-frauen-nachts-schlechter-schlafen-als-maenner.html (zuletzt geprüft am 15.12.2016)

Kopfschmerzen durch Schlafmangel. 04. Januar 2016. In: http://www.kopfschmerzen.net/ratgeber/kopfschmerzen-durch-schlafmangel-541347/ (zuletzt geprüft am 15.12.2016)

Schulstress in der gymnasialen Oberstufe führt bis zu Erschöpfungsdepressionen oder Burnout. 28. Dezember 2012. In: http://anti-burnout-training.de/burnout-syndrom/schulstress-in-der-gymnasialen-oberstufe-fuhrt-bis-zu-erschopfungsdepressionen-oder-burnout (zuletzt geprüft am 15.12.2016)

Emotionsregelung. o.J. In: http://www.mit-stress-umgehen.de/emotionsregulation/ (zuletzt geprüft am 15.12.2016)

Arbeiten unter Zeitdruck- Positiv oder negativ? o.J. In: http://arbeits-abc.de/arbeiten-unter-zeitdruck/ (zuletzt geprüft am 15.12.2016)

Heidenberger, Burkhard: Stress reduzieren-7 Tipps. o.J. In: http://www.zeitblueten.com/news/tipps-stress-reduzieren/ (zuletzt geprüft am 15.12.2016)

Stress reduzieren. 03. August 2016. In: https://www.zentrum-der-gesundheit.de/stress-reduzieren-ia.html (zuletzt geprüft am 15.12.2016)

Abbildungsverzeichnis

Seite

Abbildung 1: Verlauf der Herzratenvariabilität und der Herzfrequenz über einen Tag 12
Abbildung 2: Außenansicht des BodyGuard2 18
Abbildung 3: Anbringungsstelle für Knopfelektroden 18
Abbildung 4: Klebeelektrode (Knopfelektrode) 18
Abbildung 5: Anbringen des BodyGuard2 19
Abbildung 6: Geschlechterverteilung innerhalb der Klassenstufen 23
Abbildung 7: Subjektive Stresseinschätzung der Studienteilnehmer dargestellt nach Geschlecht und Klassenstufe 27
Abbildung 8: Häufigkeit des Auftretens von Stresssymptomen bei den weiblichen Jugendlichen 29
Abbildung 9: Häufigkeit des Auftretens von Stresssymptomen bei den männlichen Jugendlichen 29
Abbildung 10: Häufigkeit des Auftretens von Stressoren bei 31 weiblichen Jugendlichen 30
Abbildung 11: Häufigkeit des Auftretens von Stressoren bei 24 männlichen Jugendlichen 31
Abbildung 12: Häufigkeit des Stressverstärkers bei den 31 weiblichen Teilnehmern 33
Abbildung 13: Häufigkeit des Auftretens von Stressverstärkern der 24 männlichen Teilnehmer 34
Abbildung 14: Erholung in 24 h an verschiedenen Wochentagen 35
Abbildung 15: Prozentualer Erholungsanteil im Schlaf an verschiedenen Wochentagen 36
Abbildung 16: Qualität der Erholung in der Wachzeit an verschiedenen Wochentagen 37
Abbildung 17: Qualität der Erholung im Schlaf an verschiedenen Wochentagen 37
Abbildung 18: Erholungsanteilwerte weiblicher und männlicher Teilnehmer in 24 Stunden und im Schlaf an verschiedenen Wochentagen 38
Abbildung 19: Werte zur Qualität der Erholung weiblicher und männlicher Teilnehmer in der Wachzeit und im Schlaf an verschiedenen Wochentagen 39
Abbildung 20: prozentualer Erholungsanteil in 24 h in verschiedenen Klassenstufen 40
Abbildung 21: prozentualer Erholungsanteil im Schlaf in den jeweiligen Klassenstufen 41
Abbildung 22: Qualität der Erholung in der Wachzeit in verschiedenen Klassenstufen 41
Abbildung 23: Qualität der Erholung im Schlaf in verschiedenen Klassenstufen 42
Abbildung 24: Entspannung innerhalb von 24 h in verschiedenen Messreihen 43
Abbildung 25: prozentualer Erholungsanteil in der Nacht in verschiedenen Messreihen 44
Abbildung 26: Qualität der Erholung in der Wachzeit in verschiedenen Messreihen 44
Abbildung 27: Qualität der Erholung im Schlaf in verschiedenen Messreihen 45

Tabellenverzeichnis

Seite

Tabelle 1: Wirkung des Sympathikus und Parasympathikus anhand ausgewählter Beispiele 10
Tabelle 2: Übersicht Stufen der sportlichen Aktivität.....16
Tabelle 3: Körpergröße (in m) der beiden Geschlechter und nach Altersgruppen 24
Tabelle 4: Körpergewicht (in kg) der beiden Geschlechter und nach Altersgruppen.....24
Tabelle 5: Body-Maß-Index (BMI in kg/m2) der Studienteilnehmer dargestellt nach Geschlecht und Altersgruppe.....25
Tabelle 6: Angaben der Stärke der körperlichen Aktivität nach Geschlecht und Klassenstufe....26

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Fragebogen für männliche Probanden
Anlage 2: Fragebogen für weibliche Probanden

Anlage 1

Persönliche Daten

Pseudonym: ……

Geschlecht: männlich Klassenstufe: _ _

Geburtsdatum: _ _ _ _ _ _ _ _ dd mm jjjj

Gewicht: _ _ _ kg Körpergröße: _ _ _ cm

Aktivitätsklasse: _ _

Aktivitätsklassen

1. Keine regelmäßige Ausübung von Freizeitsport oder schwerer körperlicher Arbeit.
2. Regelmäßige und moderate körperliche Aktivität in der Freizeit oder Schulsport 10-60 Minuten pro Woche.
3. Regelmäßige und moderate körperliche Aktivität in der Freizeit oder Schulsport 1 Stunde pro Woche.
4. Regelmäßiges, hartes körperliches Training wie Laufen, Aerobic oder sehr intensives Laufen weniger als 30 Minuten pro Woche.
5. Regelmäßige und moderate körperliche Aktivität in Freizeit oder in der Schule 30-60 Minuten pro Woche.
6. Regelmäßige und moderate körperliche Aktivität in Freizeit oder in der Schule 1-3 Stunden pro Woche.
7. Regelmäßige und moderate körperliche Aktivität in Freizeit oder in der Schule mehr als 3 Stunden pro Woche.

7.5 Ausdauersportler 5-7 Stunden pro Woche.

8. Ausdauersportler 7-9 Stunden pro Woche.

8.5 Ausdauersportler 9-11 Stunden pro Woche.

9. Ausdauersportler 11-13 Stunden pro Woche

9.5 Ausdauersportler 13-15 Stunden pro Woche

10. Ausdauersportler mehr als 15 Stunden pro Woche

Stress-Symptome

Fühlst du dich gelegentlich subjektiv gestresst?

- ☐ Ja, gelegentlich
- ☐ Ja, dauerhaft
- ☐ Nein

Welche Symptome treten oder traten bei Dir während der letzten 2 Monate auf?

- ☐ Nervosität
- ☐ Schlafstörung/Schlaflosigkeit
- ☐ Energielosigkeit
- ☐ Unruhe
- ☐ Müdigkeit
- ☐ Erschöpfung
- ☐ Fehlende Gelassenheit
- ☐ Aggressionen
- ☐ Unbeherrschtheit, Aufbrausen
- ☐ Depressionen
- ☐ Angst/Ängstlichkeit
- ☐ Stimmungsschwankungen
- ☐ Ausgebranntsein
- ☐ Panikattacken
- ☐ Ruhelosigkeit
- ☐ Magen-Darm Symptome (Durchfall, Völlegefühl, Verstopfungen)
- ☐ Muskelverspannungen/Kreuzschmerzen
- ☐ Muskelschmerzen- brennen
- ☐ Gewaltdrang/verstärkte Wut
- ☐ Brustenge/Atembeschwerden
- ☐ Leistungsminderungen
- ☐ Gehäufte Infekte
- ☐ Verstärkter Appetit
- ☐ Appetitlosigkeit
- ☐ Kopfschmerzen
- ☐ Ärger
- ☐ Hilflosigkeit
- ☐ Einsamkeit
- ☐ Liebeskummer
- ☐ Auswegslosigkeitsgefühle
- ☐ Motivationslosigkeit
- ☐ Konzentrationsschwierigkeiten

Stressoren

Gib bitte an, durch welche Ereignisse du dich im Alltag besonders belastet fühlst	Nicht belastet	Selten bzw. gering belastet	Häufig bzw. stark belastet
Unzufriedenheit mit der Schulzeit	☐	☐	☐
Lange Anfahrten zur Schule	☐	☐	☐
Sorgen und Druck	☐	☐	☐
Unzufriedenheit mit den Schulleistungen	☐	☐	☐
Unzufriedenheit mit Lehrern oder Schulmaterialien	☐	☐	☐
Arbeitsüberlastungen durch zu viele Hausaufgaben	☐	☐	☐
Konzentrationsschwierigkeiten im Unterricht	☐	☐	☐
Informationsüberflutung/ Wissensüberflutung	☐	☐	☐
Mangelnde Anerkennung der Schulleistungen	☐	☐	☐
Hoher Lautstärkepegel in der Klasse	☐	☐	☐
Große Verantwortung in der Schule	☐	☐	☐
Zu wenig Zeit für bestimmte Aufgaben	☐	☐	☐
Gefühl nicht ausgelastet zu sein	☐	☐	☐
Soziale Verpflichtungen und Engagement	☐	☐	☐
Wut auf andere und häufige(r) Streit bzw. Unstimmigkeiten mit Freunden und Verwandten	☐	☐	☐
Schlechte Stimmung in der Familie	☐	☐	☐
Gewaltübergriffe auf andere oder mich	☐	☐	☐
Fehlende Unterstützung durch die Eltern	☐	☐	☐
Starke familiäre Verpflichtungen	☐	☐	☐
Einsamkeit	☐	☐	☐
Gesundheitliche Probleme bei mir oder anderen	☐	☐	☐
Unzufriedenheit mit der eigenen Wohnsituation	☐	☐	☐
Zukunftsängste	☐	☐	☐
Schlaflosigkeit bzw. nicht erholsamer Schlaf	☐	☐	☐
Mobbing in der Schule und/oder Freizeit	☐	☐	☐
Überfürsorge der Eltern	☐	☐	☐
Videospiele	☐	☐	☐

Stressverstärker

Diese Gedanken habe ich	Nicht	Gelegentlich	Häufig
Am liebsten mache ich alles selbst.	☐	☐	☐
Ich halte das nicht durch.	☐	☐	☐
Es ist entsetzlich, wenn etwas nicht so läuft, wie ich will oder geplant habe.	☐	☐	☐
Ich fühle mich nicht geschätzt, gemocht oder geliebt.	☐	☐	☐
Ich werde versagen.	☐	☐	☐
Das schaffe ich nie.	☐	☐	☐
Es ist nicht akzeptabel, wenn ich die Schule nicht schaffe oder einen Termin nicht einhalte.	☐	☐	☐
Ich kann diesen Druck (Angst, Schmerzen, etc.) einfach nicht aushalten.	☐	☐	☐
Ich muss immer für meine Freunde und meine Familie da sein.	☐	☐	☐
Probleme und Schwierigkeiten sind einfach nur fürchterlich.	☐	☐	☐
Ich fühle mich ausgenutzt.	☐	☐	☐
Es ist wichtig, dass ich alles unter Kontrolle habe.	☐	☐	☐
Ich will die anderen nicht enttäuschen.	☐	☐	☐
Es gibt nichts Schlimmeres, als Fehler zu machen.	☐	☐	☐
Auf mich muss 100%iger Verlass sein.	☐	☐	☐
Es ist schrecklich, wenn andere mir böse sind.	☐	☐	☐
Starke Menschen brauchen keine Hilfe.	☐	☐	☐
Im Vergleich zu meinen Anstrengungen empfinde ich meine Erfolge als unangebracht.	☐	☐	☐
Ich will mit allen Menschen gut auskommen.	☐	☐	☐
Es ist schlimm, wenn andere mich kritisieren.	☐	☐	☐
Wenn ich mich auf andere verlasse, bin ich verlassen.	☐	☐	☐
Meine Ideen und Anregungen in der Schule werden nicht oder zu wenig anerkannt und umgesetzt.	☐	☐	☐
Es ist wichtig, dass alle mich mögen.	☐	☐	☐
Bei Entscheidungen muss ich mir 100% sicher sein.	☐	☐	☐
Ich muss ständig dran denken, was alles passieren könnte.	☐	☐	☐
Ohne mich geht es nicht.	☐	☐	☐
In meiner Familie werden meine Leistungen und Erfolge nicht wahrgenommen und geschätzt.	☐	☐	☐
Ich muss immer alles richtig machen.	☐	☐	☐
Es ist schrecklich auf andere angewiesen zu sein.	☐	☐	☐
Es ist ganz fürchterlich, wenn ich nicht weiß, was auf mich zukommt.	☐	☐	☐

Weitere Informationen

Welche Tätigkeiten stressen Dich besonders? Was löst bei Dir noch Stress aus?

……
……
……
……

Anlage 2

Persönliche Daten

Pseudonym: ……

Geschlecht: weiblich Klassenstufe: _ _

Geburtsdatum: _ _ . _ _._ _ _ _ dd. mm. jjjj

Gewicht: _ _ _ kg Körpergröße: _ _ _ cm

Aktivitätsklasse: _ _

Aktivitätsklassen

1. Keine regelmäßige Ausübung von Freizeitsport oder schwerer körperlicher Arbeit.
2. Regelmäßige und moderate körperliche Aktivität in der Freizeit oder Schulsport 10-60 Minuten pro Woche.
3. Regelmäßige und moderate körperliche Aktivität in der Freizeit oder Schulsport 1 Stunde pro Woche.
4. Regelmäßiges, hartes körperliches Training wie Laufen, Aerobic oder sehr intensives Laufen weniger als 30 Minuten pro Woche.
5. Regelmäßige und moderate körperliche Aktivität in Freizeit oder in der Schule 30-60 Minuten pro Woche.
6. Regelmäßige und moderate körperliche Aktivität in Freizeit oder in der Schule 1-3 Stunden pro Woche.
7. Regelmäßige und moderate körperliche Aktivität in Freizeit oder in der Schule mehr als 3 Stunden pro Woche.

7,5 Ausdauersportler 5-7 Stunden pro Woche.

8. Ausdauersportler 7-9 Stunden pro Woche.

8,5 Ausdauersportler 9-11 Stunden pro Woche.

9. Ausdauersportler 11-13 Stunden pro Woche

9,5 Ausdauersportler 13-15 Stunden pro Woche

10. Ausdauersportler mehr als 15 Stunden pro Woche

Stress-Symptome

Fühlst du dich subjektiv gestresst?

- ☐ Ja, gelegentlich
- ☐ Ja, dauerhaft
- ☐ Nein

Welche Symptome treten oder traten bei Dir während der letzten 2 Monate auf?

- ☐ Nervosität
- ☐ Schlafstörungen/Schlaflosigkeit
- ☐ Energielosigkeit
- ☐ Müdigkeit
- ☐ Erschöpfung
- ☐ Unruhe
- ☐ Unfähigkeit der Entspannung
- ☐ Menstruationsprobleme
- ☐ Stimmungsschwankungen
- ☐ Ausgebranntsein
- ☐ Ruhelosigkeit
- ☐ Fehlende Gelassenheit
- ☐ Depressionen
- ☐ Angst/Ängstlichkeit
- ☐ Panikattacken
- ☐ Magen-Darm Symptome (Durchfall, Völlegefühl, Verstopfung)
- ☐ Kopfschmerzen
- ☐ Brustenge/Atembeschwerden
- ☐ Leistungsminderung
- ☐ Gehäufte Infekte
- ☐ Verstärkter Appetit
- ☐ Appetitlosigkeit
- ☐ Liebeskummer
- ☐ Ärger
- ☐ Einsamkeit
- ☐ Motivationslosigkeit
- ☐ Konzentrationsschwierigkeiten

Stressoren

Gib bitte an, durch welche Ereignisse du dich im Alltag besonders belastet fühlst

	Nicht belastet	Selten bzw. gering belastet	Häufig bzw. stark belastet
Unzufriedenheit mit der Schulzeit	☐	☐	☐
Lange Anfahrten zur Schule	☐	☐	☐
Sorgen und Druck	☐	☐	☐
Unzufriedenheit mit den Schulleistungen	☐	☐	☐
Unzufriedenheit mit Lehrern oder Schulmaterialien	☐	☐	☐
Arbeitsüberlastungen durch zu viele Hausaufgaben	☐	☐	☐
Konzentrationsschwierigkeiten im Unterricht	☐	☐	☐
Informationsüberflutung/ Wissensüberflutung	☐	☐	☐
Mangelnde Anerkennung der Schulleistungen	☐	☐	☐
Hoher Lautstärkepegel in der Klasse	☐	☐	☐
Große Verantwortung in der Schule	☐	☐	☐
Zu wenig Zeit für bestimmte Aufgaben	☐	☐	☐
Gefühl nicht ausgelastet zu sein	☐	☐	☐
Soziale Verpflichtungen und Engagement	☐	☐	☐
Wut auf andere und häufige(r) Streit bzw. Unstimmigkeiten mit Freunden und Verwandten	☐	☐	☐
Fehlende Unterstützung durch die Eltern	☐	☐	☐
Starke familiäre Verpflichtungen	☐	☐	☐
Einsamkeit	☐	☐	☐
Gesundheitliche Probleme bei mir oder anderen	☐	☐	☐
Menstruationsprobleme (Schmerzen, Stimmungsschwankungen, usw.)	☐	☐	☐
Unzufriedenheit mit der eigenen Wohnsituation	☐	☐	☐
Zukunftsängste	☐	☐	☐
Schlaflosigkeit bzw. nicht erholsamer Schlaf	☐	☐	☐
Mobbing in der Schule und/oder Freizeit	☐	☐	☐
Überfürsorge der Eltern	☐	☐	☐
Mängel am eigenen Aussehen bzw. Körper	☐	☐	☐

Stressverstärker

Diese Gedanken habe ich	Nicht	Gelegentlich	Häufig
Am liebsten mache ich alles selbst.	☐	☐	☐
Ich halte das nicht durch.	☐	☐	☐
Es ist entsetzlich, wenn etwas nicht so läuft, wie ich will oder geplant habe.	☐	☐	☐
Ich fühle mich nicht geschätzt, gemocht oder geliebt.	☐	☐	☐
Ich werde versagen.	☐	☐	☐
Das schaffe ich nie.	☐	☐	☐
Es ist nicht akzeptabel, wenn ich die Schule nicht schaffe oder einen Termin nicht einhalte.	☐	☐	☐
Ich kann diesen Druck (Angst, Schmerzen, etc.) einfach nicht aushalten.	☐	☐	☐
Ich muss immer für meine Freunde und meine Familie da sein.	☐	☐	☐
Probleme und Schwierigkeiten sind einfach nur fürchterlich.	☐	☐	☐
Ich fühle mich ausgenutzt.	☐	☐	☐
Es ist wichtig, dass ich alles unter Kontrolle habe.	☐	☐	☐
Ich will die anderen nicht enttäuschen.	☐	☐	☐
Es gibt nichts Schlimmeres, als Fehler zu machen.	☐	☐	☐
Auf mich muss 100%iger Verlass sein.	☐	☐	☐
Es ist schrecklich, wenn andere mir böse sind.	☐	☐	☐
Starke Menschen brauchen keine Hilfe.	☐	☐	☐
Im Vergleich zu meiner Anstrengung empfinde ich meine Erfolge als unangebracht.	☐	☐	☐
Ich will mit allen Menschen gut auskommen.	☐	☐	☐
Es ist schlimm, wenn andere mich kritisieren.	☐	☐	☐
Wenn ich mich auf andere verlasse, bin ich verlassen.	☐	☐	☐
Meine Ideen und Anregungen in der Schule werden nicht oder zu wenig anerkannt und umgesetzt.	☐	☐	☐
Es ist wichtig, dass alle mich mögen.	☐	☐	☐
Bei Entscheidungen muss ich mir 100% sicher sein.	☐	☐	☐
Ich muss ständig dran denken, was alles passieren könnte.	☐	☐	☐
Ohne mich geht es nicht.	☐	☐	☐
In meiner Familie werden meine Leistungen und Erfolge nicht wahrgenommen und geschätzt.	☐	☐	☐
Ich muss immer alles richtig machen.	☐	☐	☐
Es ist schrecklich auf andere angewiesen zu sein.	☐	☐	☐
Es ist ganz fürchterlich, wenn ich nicht weiß, was auf mich zukommt.	☐	☐	☐

Weitere Informationen

Welche Tätigkeiten stressen Dich besonders? Was löst bei Dir noch Stress aus?

……
……..……
……
…..……
……..

Danksagung

An diesem Punkt meiner Arbeit möchte ich all jenen danken, die mich im Rahmen meiner Besonderen Lernleistung begleitet und unterstützt haben.

Dabei möchte ich großen Dank an alle Schüler aussprechen, die sich die Zeit zur Teilnahme an der Studie genommen haben und damit die Grundlage der Arbeit gelegt haben.

Zudem richte ich meinen Dank an meine Außenbetreuerin Tarané Probst, die immer hinter der Arbeit gestanden hat und mich mit ihrem fachkompetenten Wissen unterstützt hat.

Natürlich will ich auch YourPrevention danken, insbesondere Herr Wolf als Geschäftsführer und Frau von Cube, als persönliche Ansprechpartnerin, ohne deren Unterstützung die Besonders Lernleistung in dieser Form nicht möglich gewesen.

Ein weiterer wichtiger Ansprechpartner war auch meine Innenbetreuerin Frau Naumann, die alle Wege meiner BeLL gemeinsam mit mir beschritten hat und mir auch wie viele weitere Lehrer, die Gelegenheit geboten hat meine Studie den Schülern vorzustellen, an diesem Punkt nochmals vielen Dank an alle Lehrer, die mir diese Möglichkeit gegeben haben.

Darüber hinaus möchte ich auch meinen Eltern danken, dass sie mich bei der Entstehung meiner BeLL unterstützt haben und mir in jeder schweren und anstrengenden Situation unter die Arme gegriffen haben.

Danken möchte ich außerdem meinen Freunden, die mich mit viel Geduld moralisch unterstützt haben.

Selbständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Besondere Lernleistung selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe.

Die Stellen der Arbeit, die anderen Quellen im Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen wurden, sind durch Angaben der Herkunft kenntlich gemacht. Dies gilt auch für Zeichnungen, Skizzen bildliche Darstellungen sowie für Quellen aus dem Internet.

Leipzig, den 22. Dezember 2016

……...

Franziska Werner