

Universitätsklinikum Ulm

Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie III der Universität Ulm

Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. Dr. Manfred Spitzer

„Effekte eines vierwöchigen Medienverzichts von Kindern und Jugendlichen auf Affekt, Befindlichkeit und Körpergewicht: eine kontrollierte, randomisierte und prospektive Studie.“

Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Medizin der Medizinischen  
Fakultät der Universität Ulm

Katja Sälzle, geb. Gresz

geb. in Illertissen

2021

Amtierender Dekan: Prof. Dr. Thomas Wirth

1. Berichterstatter: Prof. Dr. med. Thomas Kammer

2. Berichterstatter: Prof. Dr. med. Petra Beschoner

Tag der Promotion: 29.04.2022

# Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis .....	V
1 Einleitung.....	1
1.1 Jugendliche und Medienkonsum.....	1
1.2 Jugendliche und Mediensucht.....	4
1.3 Jugendliche und Übergewicht .....	5
1.4 Fragenstellung der Studie .....	6
2 Material und Methoden .....	7
2.1 Design der Studie.....	7
2.2 Studienteilnehmer .....	9
2.3 Erfassung der Daten .....	10
2.3.1 Datenerfassung Prä und Post.....	10
2.3.2 Kontinuierlich erfasste Daten.....	13
2.4 Messparameter dieser Doktorarbeit .....	14
2.4.1 Positive and Negative Affect Schedule .....	14
2.4.2 Body-Mass-Index.....	17
2.4.3 Tägliche Mediennutzung laut Tagebuch .....	17
2.4.4 Tägliche Mediennutzung laut Onlinefragebogen.....	18
2.4.5 Smartphone addiction scale, short version .....	19
2.5 Statistische Auswertung .....	21
3 Ergebnisse.....	22
3.1 PANAS .....	22
3.1.1 AKTIVITÄT .....	22
3.1.2 FREUDE .....	28
3.1.3 ANGST .....	30
3.1.4 ÄRGER.....	32

3.2	BMI.....	33
3.2.1	BMI-Änderung durch Medienverzicht.....	33
3.2.2	BMI-Änderung in Abhängigkeit vom Alter der Probanden .....	36
3.2.3	Mediennutzung in Abhängigkeit vom BMI.....	39
3.2.4	Smartphone-Sucht in Abhängigkeit vom BMI .....	44
3.2.5	Detaillierte Analyse der BMI-Extremgruppen.....	46
3.3	PANAS bei den BMI-Extremgruppen .....	48
4	Diskussion .....	51
4.1	PANAS .....	51
4.2	BMI.....	53
4.3	PANAS bei den BMI-Extremgruppen .....	58
5	Zusammenfassung .....	59
6	Literaturverzeichnis.....	61
	Anhang.....	64
	Danksagung .....	71
	Lebenslauf.....	72

## Abkürzungsverzeichnis

ANOVA	analysis of variance, Varianzanalyse
BMI	Body-Mass-Index
DHEA	Dehydroepiandrosteron
M1, M2, M3 und M4	Messzeitpunkt 1 bis 4
PANAS	Positive and Negative Affect Schedule
rmANOVA	repeated measures Analyses of Variance
SAS-SV	Smartphone addiction scale, short version

# 1 Einleitung

## 1.1 Jugendliche und Medienkonsum

Im Jahr 2020 sind digitale Medien in all ihren Farben und Formen nicht mehr aus unserem Alltag wegzudenken. Sie sind über verschiedene Endgeräte nahezu omnipräsent. Selbst erwachsenen Menschen fällt es manchmal schwer, das Handy/Smartphone zuhause zu lassen oder zeitweise abzuschalten. Wenn vielen Erwachsenen solch ein Schritt bereits schwerfällt, drängt sich unweigerlich die Frage auf, wie Kinder und Jugendliche heutzutage im Feld der Medien zurechtkommen.

Regelmäßig wird zum Thema Mediennutzung vom Medienpädagogischen Forschungsverbund Südwest eine auf repräsentativen Umfragen beruhende Zusammenfassung zum Thema Mediennutzung bei Kindern (KIM-Studie) und Jugendlichen (JIM-Studie) veröffentlicht. Die aktuell vorliegenden Daten stammen aus dem Beobachtungszeitraum der Jahre 2018/19. Demnach besitzen 93 % der 12- bis 19-Jährigen ein eigenes Smartphone (Feierabend *et al.*, 2019). In der Altersgruppe der 6- bis 13-Jährigen besitzen bereits 51 % ein eigenes Mobiltelefon (Feierabend *et al.*, 2018).

Auch die vielfältige Ausstattung der Haushalte mit Endgeräten wie Fernseher, Handy/Smartphone, Computer/Laptop und Spielekonsole macht deutlich, dass der breite Medienkonsum bereits in vielen Familien möglich ist. Die Jugendlichen wachsen somit mit mobilen Endgeräten und dem Internet auf. Diese erweiterten Optionen finden daher auch bereits Einzug in die Freizeitaktivitäten der Jüngeren und nehmen mit steigendem Alter zu (Feierabend *et al.*, 2018).

In der KIM-Studie wurden 1231 Kinder zwischen 6 und 13 Jahren befragt. Dabei zeigte sich, dass bei den für die Kinder interessanten Themen das Handy/Smartphone mit 69 % als interessant oder sogar sehr interessant gleichauf mit Sport den zweiten Platz der Interessen nach Freundschaft belegt. Nur 50 % der teilnehmenden Kinder stufen Bücher/Lesen als interessant oder sehr interessant ein. Mit steigendem Alter der Kinder nimmt das Interesse an bestimmten Themen

zu. Dazu zählen vor allem „Handy/Smartphone“ und „Internet/Computer/Laptop“ (Feierabend *et al.*, 2018).

Für die JIM-Studie wurden 1200 Jugendliche zwischen 12 und 19 Jahren befragt. Hier zeigte sich, dass die wichtigste Medienbeschäftigung mit 96 bis 97 % für Mädchen und Jungen das Internet ist. Hiermit beschäftigen sie sich täglich bis mehrmals pro Woche, dicht gefolgt von der Smartphonennutzung mit 95 bis 98 % sowie dem Musik hören mit 92 bis 93 % (Feierabend *et al.*, 2019). Das am häufigsten verwendete Endgerät zur Internetnutzung ist jedoch das Smartphone, dies geben 79 % der Mädchen und 68 % der Jungen an (Feierabend *et al.*, 2019). Somit zählt das Smartphone zum Mediengerät Nummer eins unter den Jugendlichen.

Es ist normal geworden, dass Jugendliche ihren Alltag mit Hilfe von Smartphone, Internet und Co. organisieren. Sie verrichten ebenso wie Erwachsene damit auch wichtige Dinge des Lebens. Täglich bis mehrmals pro Woche verschicken sie Nachrichten, surfen im Internet, hören Musik und werden angerufen. Zu den wichtigsten Apps auf dem Smartphone der Jugendlichen zählen der Instant-Messenger Whats-App und soziale Netzwerke wie Instagram, Snapchat und Facebook (Feierabend *et al.*, 2019).

Kommunikation über Instant-Messenger und Soziale Netzwerke ist somit ein essenzieller Faktor der Smartphone-Nutzung der Jugendlichen. Diese Art der Kommunikation besteht hauptsächlich aus kurzen Satzbausteinen, Emoticons und Bildern und ist zu jeder Uhrzeit möglich.

Nach Angaben der Haupterzieher sind die 6- bis 13-Jährigen an einem Wochentag im Durchschnitt 45 Minuten online (Feierabend *et al.*, 2018). Hierbei wurden die Werte für Jungen und Mädchen identisch eingeschätzt. Mit steigendem Alter der Kinder erhöht sich die durchschnittliche Nutzungszeit pro Tag. Dies liegt zum Teil aber auch an der zunehmend breiteren inhaltlichen Nutzung sowie der Verwendung im Rahmen der Schulbildung (Feierabend *et al.*, 2018).

Somit sind digitale Medien nicht nur Alltagshelfer und Unterhalter, sie sind auch zu einem essenziellen Bestandteil des Schulsystems geworden. Die Jugendlichen haben heutzutage die Möglichkeit, für ihren Unterricht Wissen ohne große Barrieren

aus dem Internet zu beziehen. Der Zugang ist einfach und Suchmaschinen erlauben einen schnellen Zugriff auf viele Daten.

Eben dieser unkomplizierte, niedrighschwellige Einstieg in das Internet mit seinen fast unbegrenzten Möglichkeiten birgt aber auch Gefahren für Kinder und Jugendliche, wenn diese sich ohne erwachsene Aufsicht im Internet bewegen. In der KIM Studie 2018 gab von 833 Internetnutzern jeder Zehnte an, dass sie im Internet bereits auf Inhalte gestoßen sind, die für Kinder ungeeignet waren wie beispielsweise Erotik/Pornografie, Gewalt/Prügelszenen oder Horror-/Gruselvideos (Feierabend *et al.*, 2018). Ebenso gaben 7 % der Kinder an, dass es im Freundeskreis bereits Konflikte gab in Bezug auf Filme, Bilder oder Nachrichten, welche über das Smartphone/Internet verbreitet wurden. Solche Ergebnisse zeigen, dass die potenzielle Gefahr, die von unbegleiteter Internet-/Mediennutzung im Kindesalter ausgeht, relativ groß ist.

Umso verwunderlicher ist es, dass von 284 Familien, die im Rahmen der FIM-Studie befragt wurden, die Eltern sich selbst zu 78 % als Hauptverantwortliche für den Schutz von Kindern und Jugendlichen vor negativen Medieneinflüssen sehen. Trotzdem haben 73 % der befragten Familien kein Jugendschutzprogramm auf den Endgeräten der Kinder installiert (Feierabend *et al.*, 2016).

Eltern sind darüber hinaus Modell und Vorbild für ihre Kinder im Umgang mit den Medien. Wie die Eltern mit den heutigen Medien umgehen überträgt sich auf die Kinder. Wenn Eltern viele Medien konsumieren, tun es ihre Kinder ebenfalls (Spitzer, 2018).

## 1.2 Jugendliche und Mediensucht

Bereits 1996 beschreibt Kimberly S. Young die Internetabhängigkeit als eine neue aufkommende klinische Störung (Young, 1996). Eine aktuellere Studie über den Smartphone Gebrauch und die Smartphonesucht unter jungen Menschen in der Schweiz zeigte, dass Smartphonesucht häufiger unter jungen Heranwachsenden im Alter von 15 bis 16 Jahren verbreitet ist als bei jungen Erwachsenen ab 19 Jahren (Haug *et al.*, 2015). Dies verdeutlicht, dass junge Menschen einem höheren Risiko ausgesetzt sind, ein digitales Suchtverhalten zu entwickeln. Das Team der Studie arbeitete mit einer deutschen Version des smartphone addiction scale – short version. Hierbei stellten sich folgende Variablen zur Anzeige einer Smartphonesucht als besonders valide heraus: Eine längere durchschnittliche Smartphonenuutzung an einem normalen Tag, eine kürzere Zeitspanne bis zur ersten Smartphonenuutzung am Morgen und wenn soziale Netzwerke der persönlich relevanteste Grund zur Smartphonenuutzung sind (Haug *et al.*, 2015). Darüber hinaus gab die Studie einen Hinweis auf mögliche Risikofaktoren für die Entwicklung einer Smartphonesucht, wie eine verminderte körperliche Aktivität, vermehrten Stress und einen Migrationshintergrund (Haug *et al.*, 2015).

Dass sich im Umgang mit diesem Medium Schwierigkeiten ergeben können, wie etwa eine Suchtproblematik, finanzielle Probleme durch hohe Anbieterkosten oder Sicherheitsprobleme durch unachtsames Weitergeben von personenbezogenen Daten, wurde schon lange erkannt. Jedoch sind sich Experten über die Art und Weise, wie mit den vielen neuen digitalen Medien umgegangen werden soll, immer noch uneinig.

Nicht zu übersehen sind auch die langfristigen negativen Auswirkungen digitaler Medien wie Übergewicht, Haltungsschäden, Depressionen, Ängste, zunehmende Ablenkung und reduziertes Lernen (Spitzer, 2012).

### 1.3 Jugendliche und Übergewicht

Vor dem Hintergrund der oben genannten Risikofaktoren für die Entwicklung einer Smartphonesucht sind die Ergebnisse einer Studie des Robert-Koch-Instituts zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland interessant (Schienkiewitz *et al.*, 2018). Diese zeigt, dass die Häufigkeit von Übergewicht und Adipositas, gemessen im Zeitraum von 2014 bis 2017, bei Jungen und Mädchen im Alter von 3 bis 17 Jahren bereits 15,4 % beträgt. Ebenso berichten die Autoren, dass Kinder und Jugendliche mit einem niedrigen sozioökonomischen Status eine höhere Prävalenz für Übergewicht zeigen als solche mit einem hohen und mittleren sozioökonomischen Status (Schienkiewitz *et al.*, 2018).

Der steigende Trend zu Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen ist ein Prozess, welcher sich nicht nur in Deutschland abzeichnet. Dies zeigt auch eine Studie über weltweite Trends in Body-Mass-Index, Untergewicht, Übergewicht und Adipositas von 1975 bis 2016 (NCD Risk Factor Collaboration, 2017). In diesem Zeitraum stieg der BMI bei Kindern und Jugendlichen in vielen Regionen der Welt an.

Der Trend zu steigenden BMI-Werten bei Kindern und Jugendlichen sollte sehr aufmerksam verfolgt werden, ebenso die mögliche Korrelation mit verschiedenen Risikofaktoren für andere Erkrankungen, wie z. B. Suchterkrankungen. Die Tendenz zu weltweit steigenden BMI-Werten könnte, in Anbetracht dessen, dass verminderte körperliche Aktivität einen möglichen Risikofaktor darstellt eine Abhängigkeit zu entwickeln, das Auftreten der Smartphonesucht unter Kindern und Jugendlichen noch verstärken.

#### 1.4 Fragenstellung der vorliegenden Arbeit

Im Rahmen der Studie „Medienverzicht – eine kontrollierte Interventionsstudie“ verzichteten Schüler des Dominikus-von-Linprun-Gymnasiums in Viechtach jeweils vier Wochen auf sämtliche Medien. Dazu zählten unter anderem Smartphones, Computer, Fernseher und Spielekonsolen. Im Verlauf der Studie wurden eine Vielzahl von Verhaltensparametern, diverse gesundheitliche und soziale Parameter der Probanden erhoben.

In der vorliegenden Arbeit wird der Frage nachgegangen, ob es bei vierwöchigem Medienverzicht bereits positive Effekte auf die Gesundheit und das Wohlbefinden bei Kindern und Jugendlichen im Alter von 11 bis 17 Jahren gibt.

## 2 Material und Methoden

### 2.1 Design der Studie

Die Datenerhebung zur Studie „Medienverzicht – eine kontrollierte Interventionsstudie“ erfolgte im Zeitraum von April 2016 bis Juni 2016 am Dominikus-von-Linprun-Gymnasium in Viechtach. Die vorliegende Dissertationsschrift befasst sich mit einem ausgewählten Teil der erhobenen Daten.

Die Information und Aufklärung der Probanden erfolgte über die Schule in Form von Elternbriefen (siehe Anhang 1). Im Anschluss daran folgte eine Informationsveranstaltung für alle Teilnehmer, ihre Eltern und für die Lehrkräfte der Schule, bei welcher Fragen der Eltern und Teilnehmer beantwortet wurden.

Die Schüler und ihre gesetzlichen Vertreter wurden darüber informiert, dass ihre Teilnahme an dieser Studie freiwillig ist und dass ihre Daten im Sinne des Datenschutzgesetzes vertraulich behandelt werden. Dazu unterzeichneten alle Teilnehmer und ihre gesetzlichen Vertreter sowohl eine Einwilligungserklärung als auch eine Übereignungserklärung von Körpermaterial (siehe Anhang 2 und 3).

Die Studie folgte der Deklaration von Helsinki und es lag ein positives Votum der Ethikkommission der Universität Ulm vor (78/16). Darüber hinaus wurde die Studie vom Bayerischen Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst genehmigt (X.7-BO5210.0.V2.0316/1/11). Vor dem Beginn wurde die Studie beim Deutschen Register Klinischer Studien angemeldet (DRKS00010175).

Die Studie wurde im Cross-Over-Design mit Wartegruppe und reiner Kontrollgruppe (Abbildung 1) in den Klassenstufen 6 bis 10 durchgeführt. Dazu wurden drei Gruppen gebildet. Gruppe 1 führte den Medienverzicht in der ersten Interventionsphase durch (Zeitraum 1, 16.04.2016 bis 11.05.2016), während die Gruppe 2 in der zweiten Interventionsphase (Zeitraum 2, 04.06.2016 bis 29.06.2016) auf Medien verzichtete. Die Gruppe 0 verzichtete während des gesamten Studienverlaufs nicht auf Medien. Den Schülern stand es frei, Teil des

Cross-Over-Designs mit Wartegruppe zu sein (Gruppe 1 oder 2) oder in der reinen Kontrollgruppe (Gruppe 0) teilzunehmen.

Zwischen den beiden Interventionsphasen fand eine Auswaschphase statt (12.05.2016 bis 03.06.2016). In dieser Phase wurde von keiner Gruppe auf Medien verzichtet.

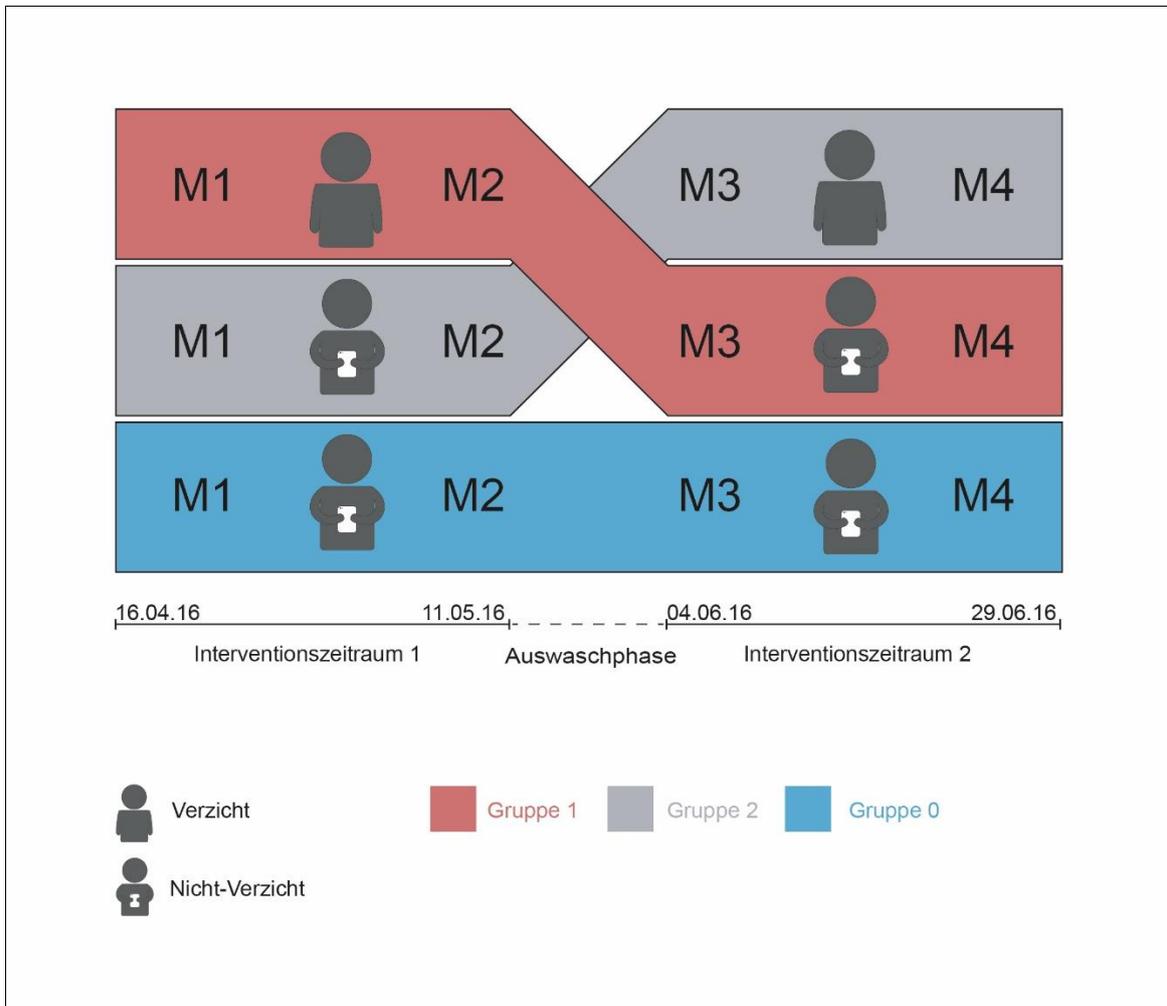


Abbildung 1: Cross-Over-Design mit Wartegruppe und reiner Kontrollgruppe: „Medienverzicht – eine kontrollierte Interventionsstudie“. Gruppe 1 (rot): Medienverzicht im ersten Interventionszeitraum, Gruppe 2 (grau): Medienverzicht im zweiten Interventionszeitraum und Gruppe 0 (blau): kein Medienverzicht. Männchen grau, ohne Smartphone: Medienverzicht. Männchen grau, mit Smartphone: kein Medienverzicht. M1, M2, M3 und M4: Messzeitpunkt 1 bis 4.

Um trotz laufender Studie einen reibungsfreien Schulalltag zu gewährleisten, fand die randomisierte Zuteilung der Schüler zu den Gruppen 1 und 2 auf den Klassenebenen statt.

Die Schüler, welche sich entschieden hatten, Teil des Cross-Over-Designs mit Wartegruppe zu sein, wurden auf der Ebene ihrer Klassen zu einer der beiden

Gruppen (1 oder 2) nach dem Zufallsprinzip zugeordnet. In die Kontrollgruppe (Gruppe 0) wurden die Schüler auf Wunsch direkt zugewiesen.

## 2.2 Studienteilnehmer

An der Studie nahmen 267 Schülerinnen und Schüler (im Folgenden als Schüler bezeichnet) des Dominikus-von-Linprun-Gymnasiums in Viechtach teil. Alle Teilnehmer waren zum Zeitpunkt des Beginns der Studie zwischen 11 und 17 Jahre alt und besuchten die Klassenstufen 6 bis 10.

Tabelle 1: Teilnehmerzahlen auf Klassenebene. Gruppe 1 (rot): Medienverzicht im ersten Interventionszeitraum. Gruppe 2 (grau): Medienverzicht im zweiten Interventionszeitraum. Gruppe 0 (blau): kein Medienverzicht, Kontrollgruppe. Erhoben am Gymnasium Viechtach 2016.

Gruppe	Klassenstufe	Probanden	Altersdurchschnitt	weiblich	männlich
1	6	23	11,6	14	9
	7	28	12,5	17	11
	8	37	13,6	25	12
	9	0	/	0	0
	10	19	16,3	10	9
<b>Gesamt</b>		<b>107</b>	<b>13,5</b>	<b>66</b>	<b>41</b>
2	6	41	11,8	20	21
	7	32	12,6	22	10
	8	18	13,4	8	10
	9	9	14,8	5	4
	10	2	16,5	2	0
<b>Gesamt</b>		<b>102</b>	<b>13,8</b>	<b>57</b>	<b>45</b>
0	6	5	11,4	2	3
	7	6	12,8	5	1
	8	11	13,8	8	3
	9	28	14,8	19	9
	10	8	16,0	6	2
<b>Gesamt</b>		<b>58</b>	<b>13,8</b>	<b>40</b>	<b>18</b>

## 2.3 Erfassung der Daten

Ein Teil der Messparameter wurde jeweils vor und nach den beiden Interventionszeiträumen erfasst, während die Aufzeichnung anderer Daten kontinuierlich erfolgte.

### 2.3.1 Datenerfassung Prä und Post

Die Prä- und Postmessungen beider Interventionszeiträume erfolgten in zwei Seminarräumen der Schule. Dort befanden sich pro Raum eine Blutdruckmanschette, eine Personenwaage, ein Meterstab und ein Set zur Haarprobenentnahme. Bei jeder Prä-Messung wurden personenspezifisch Fitnessbänder ausgeteilt und bei jeder Post-Messung wurden diese wieder eingesammelt. Um sicherzustellen, dass jeder Proband über den ganzen Studienverlauf hinweg immer mit den gleichen Geräten gemessen wird, wurden diese mit Zahlen und Codes markiert.

Der zweite Teil der Prä- und Postmessungen fand in drei Computerräumen der Schule statt. An Windows-Computern absolvierten die Schüler Reaktionszeit- und Konzentrationstests in Form von Erikson-Flanker- und Punktewahl-Aufgaben.

Die genaue Beschreibung und Auswertung dieser Tests sind jedoch nicht Gegenstand der vorliegenden Arbeit und werden deswegen nicht näher ausgeführt.

Zu den Computeraufgaben kam zu allen vier Messzeitpunkten ein inhaltlich variierender Onlinefragebogen. Die Onlineumfrage wurde mit dem Websystem Unipark erstellt (Questback GmbH, Köln). Dieser beinhaltete demographische Daten, die Positive and Negative Affect Schedule (PANAS, siehe Tabelle 4, Anhang 4) und die Smartphone addiction scale, short version (SAS-SV, siehe Tabelle 6, Anhang 5). Der komplexe Ablauf der Datenerhebung ist in nachfolgenden Tabellen 2 und 3 dargestellt.

Tabelle 2: Spezifische Datenerfassung der Messzeitpunkte 1 und 2. Body-Mass-Index (BMI), Dehydroepiandrosteron (DHEA), Positive and Negative Affect Schedule (PANAS), Smartphone addiction scale, short version (SAS-SV). Erhoben am Gymnasium Viechtach 2016.

<b>Spezifische Datenerfassung der einzelnen Messzeitpunkte</b>	
<b>Messung 1: 13.04. - 15.04.2016</b>	
Vitalparameter:	Gewicht, Größe (BMI)
	Blutdruck, Puls
Haarproben:	Cortisol, DHEA
Reaktionszeit- und Konzentrationstests:	Erikson-Flanker-Aufgabe Punktewahl-Aufgabe
Onlinefragebogen:	PANAS
	SAS-SV
	demographische Daten: Alter Geschlecht chronische Erkrankungen Medikamenteneinnahme höchster Schulabschluss der Eltern
	Durchschnittliche Mediennutzung/Tag: Smartphone/Handy Computer/Tablet Fernseher/Video/DVD Spielekonsole/Gameboy Radio/CD/mp3-Player Bücher/Zeitschriften/Zeitung/ebooks
<b>Messung 2: 11.05. - 13.05.2016</b>	
Vitalparameter:	Gewicht (BMI)
	Blutdruck, Puls
Haarproben:	Cortisol, DHEA
Reaktionszeit- und Konzentrationstests:	Erikson-Flanker-Aufgabe Punktewahl-Aufgabe
Onlinefragebogen:	PANAS

Tabelle 3: Spezifische Datenerfassung der Messzeitpunkte 3 und 4. Body-Mass-Index (BMI), Dehydroepiandrosteron (DHEA), Positive and Negative Affect Schedule (PANAS), Smartphone addiction scale, short version (SAS-SV). Erhoben am Gymnasium Viechtach 2016.

<b>Messung 3: 01.06. - 03.06.2016</b>	
Vitalparameter:	Gewicht (BMI)
	Blutdruck, Puls
Reaktionszeit- und Konzentrationstests:	Erikson-Flanker-Aufgabe
	Punktewahl-Aufgabe
Onlinefragebogen:	PANAS
<b>Messung 4: 29.06. - 01.07.2016</b>	
Vitalparameter:	Gewicht (BMI)
	Blutdruck, Puls
Haarproben:	Cortisol, DHEA
Reaktionszeit- und Konzentrationstests:	Erikson-Flanker-Aufgabe
	Punktewahl-Aufgabe
Onlinefragebogen:	PANAS
	SAS-SV (vier Fragen)
	demographische Daten: Alter der Mutter Alter des Vaters Mutter Smartphonebesitz Vater Smartphonebesitz
	Abfrage der künftigen Mediennutzung
	Positive und negative Erfahrungen während des Verzichts Was den Schülern im Verlauf der Studie am besten und überhaupt nicht gefallen hat Nachrichten an das Studienteam

Als Fremdrating erhielten die zuständigen Lehrer Beurteilungsbögen für jeden teilnehmenden Schüler.

### 2.3.2 Kontinuierlich erfasste Daten

Die Schüler erhielten für jede Messperiode ein persönliches Medientagebuch (siehe Anhang 6). In diesem Tagebuch sollten sie eigenständig ihre Mediennutzung dokumentieren.

Die Medientagebücher wurden in Kartons klassenweise an die Schüler übergeben. Jeden Morgen zur ersten Stunde wurde die Mediennutzung für den jeweiligen Vortag ausgefüllt. Für das Wochenende bekamen die Schüler separate Dokumentationsbögen mit nach Hause. Darauf hielten sie die Mediennutzung über das Wochenende fest, um die entsprechenden Daten am Montagmorgen wieder in ihr persönliches Medientagebuch in der Klasse zu übertragen.

Ein weiterer Teil der kontinuierlichen Daten wurde von Fitnessarmbändern erfasst, die die Schüler zu Beginn beider Phasen ausgehändigt bekommen hatten. Mit diesen Armbändern wurde die Schrittmenge pro Tag und die Zeit und Dauer ihres Schlafs erfasst.

Darüber hinaus wurden von der Schule Noten des Halbjahres, Endjahres und Noten von Stegreifaufgaben anonymisiert bereitgestellt.

Die kontinuierliche Datenerfassung erfolgte jeweils im Zeitraum der Phase 1 vom 16.04.2016 bis 11.05.2016 und in der Phase 2 vom 04.06.2016 bis 29.06.2016.

Zu Beginn beider Zeiträume fand für die Schüler ein schulisch organisiertes Smartphone-Abgabezeremoniell in der Aula des Gymnasiums statt.

Darüber hinaus wurde jeder teilnehmenden Klasse die Möglichkeit gegeben, falls Interesse bestand, gemeinsam Ausflüge für das Wochenende zu planen.

Für die jeweilige Verzicht-Gruppe gab es die Möglichkeit, einmal in der Woche an einer beratenden Schulpsychologiestunde teilzunehmen. Dort besprachen die Schüler in der Gruppe Probleme, welche durch den Verzicht auftraten und sie erarbeiteten gemeinsam Lösungen dafür.

Am Ende der jeweiligen Phase wurde wieder ein Smartphone-Ausgabezeremoniell für die Schüler abgehalten.

## 2.4 Messparameter dieser Doktorarbeit

Aufgrund des Umfangs der Studie wurden die gemessenen Daten in mehreren medizinischen Doktorarbeiten ausgewertet. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit den Parametern der Positive and Negative Affect Schedule (PANAS), der Body-Mass-Index-Werte (BMI-Werte), der durchschnittlichen Mediennutzung pro Tag nach Tagebuchangabe, des Onlinefragebogens zur durchschnittlichen Mediennutzung pro Tag und der Smartphone addiction scale, short version (SAS-SV).

### 2.4.1 Positive and Negative Affect Schedule

Ein Teil dieser Arbeit stellt eine deutsche Version der PANAS dar (Tabelle 4). Diese Skala beinhaltet 20 Items positiver und negativer Affekte. Die PANAS wurde bereits 1988 konzipiert (Watson *et al.*, 1988), 1996 ins Deutsche übersetzt (Krohne *et al.*, 1996) und 2014 neu aufgearbeitet (Janke & Glöckner-Rist, 2014). Mit Hilfe der PANAS ist es möglich, positive und negative Gemütszustände über eine bestimmte Zeit abzufragen und somit Rückschlüsse auf die Affektivität des Probanden in diesem Zeitraum zu ziehen (Janke & Glöckner-Rist, 2014).

Die Probanden hatten die Möglichkeit, ihre Gemütszustände in fünf Schweregrade einzuteilen (ganz wenig oder gar nicht, ein bisschen, einigermaßen, erheblich, äußerst). Für die statistische Auswertung wurden die Schweregrade aufsteigend mit Nummern von 1 bis 5 belegt.

Den Auswertungshinweisen von Janke & Glöckner-Rist folgend, wurden die einzelnen Affekte zu Affektivitäts-Kohorten zusammengefasst. Die Kohorte AKTIVITÄT beinhaltet die Affekte entschlossen, wach, aufmerksam, interessiert und aktiv. FREUDE setzt sich aus den Affekten begeistert, stolz, freudig erregt, angeregt und stark zusammen. ANGST beinhaltet die Affekte ängstlich, beschämt, durcheinander, bekümmert, schuldig, erschrocken und nervös und ÄRGER besteht aus den Affekten gereizt, verärgert und feindselig (Janke & Glöckner-Rist, 2014).

Die Erhebung des PANAS fand zu allen vier Messzeitpunkten mit dem Websystem Unipark (Questback GmbH, Köln) in den Computerräumen des Gymnasiums statt. Jeder Proband erhielt einen Link, der ihn direkt zur Unipark Umfrage führte. Die Datenerhebung erfolgte durch Zahlencodes anonymisiert.

Tabelle 4: deutsche Version des PANAS. Die Abfrage des PANAS fand zu allen vier Messzeitpunkten über das Websystem Unipark statt. Erhoben am Gymnasium Viechtach 2016.

Dieser Fragebogen enthält eine Reihe von Wörtern, die unterschiedliche Gefühle und Empfindungen beschreiben.

Lies jedes Wort und trage dann in die Skala neben jedem Wort ein, wie stark Du diese Empfindung hattest.

Du hast die Möglichkeit zwischen fünf Abstufungen zu wählen.

Wie hast **Du** Dich in der **letzten Woche gefühlt?**

	ganz wenig oder gar nicht	ein bisschen	einigermaßen	erheblich	äußerst
aktiv					
bekümmert					
interessiert					
freudig erregt					
verärgert					
stark					
schuldig					
erschrocken					
feindselig					
angeregt					
stolz					
gereizt					
begeistert					
beschämt					
wach					
nervös					
entschlossen					
aufmerksam					
durcheinander					
ängstlich					

## 2.4.2 Body-Mass-Index

Einen Teil der in dieser Doktorarbeit verwendeten Daten stellten die BMI-Werte der Studienteilnehmer dar. Die BMI-Werte der Schüler berechnen sich anhand folgender Formel:

$$\text{BMI} = \frac{\text{Körpergewicht in kg}}{(\text{Körpergröße in m})^2}$$

Das Gewicht wurde jeweils vor und nach jedem Interventionszeitraum mit einer Personenwaage gemessen und dokumentiert.

Die Größe wurde zum ersten Messzeitpunkt bestimmt. Die weitere Analyse der BMI-Werte erfolgte mit Hilfe von Kromeyer-Hauschild BMI-Perzentilen für das Kindes- und Jugendalter (Kromeyer-Hauschild *et al.*, 2001). Hierbei wurden die Schüler anhand ihres BMI-Wertes in Perzentilen-Gruppen eingeteilt. Die konsensbasierte (S2) Leitlinie zur Diagnostik, Therapie und Prävention von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter benennt dabei das Übergewicht ab der BMI-Perzentile > 90 – 97, die Adipositas ab der BMI-Perzentile > 97 – 99,5 und die extreme Adipositas ab der BMI-Perzentile > 99,5 (Wabitsch & Kunze, 2015). Untergewicht bzw. ausgeprägtes Untergewicht besteht per Definition unterhalb der 10. und 3. Perzentile (Kromeyer-Hauschild *et al.*, 2001).

## 2.4.3 Tägliche Mediennutzung laut Tagebuch

Jeder Schüler erhielt für jeden Zeitraum ein persönliches Tagebuch (siehe Anhang 6), in welchem er seine Mediennutzung in Minuten pro Tag dokumentieren konnte. Zur berechneten Mediennutzung zählten die Rubriken: Smartphone, Computer/Tablet, Fernseher/Video/DVD, Spielekonsole. Zu den einzelnen Posten konnten die Schüler Minutenangaben machen, die für die statistische Auswertung aufsummiert wurden. Die durchschnittliche Mediennutzung pro Tag, die mittels Tagebuch erfasst wurde, wird im Folgenden als „tatsächliche Mediennutzung“ bezeichnet.

#### 2.4.4 Tägliche Mediennutzung laut Onlinefragebogen

Die Probanden wurden am ersten Messzeitpunkt zusätzlich mit einem Onlinefragebogen über das Websystem Unipark (Questback GmbH, Köln) zu ihrer durchschnittlichen Mediennutzung am Tag befragt.

Aus dieser Abfrage wurde die Mediennutzung jedes Schülers an Smartphone/Handy, Computer/Tablet, Fernseher/Video/DVD und Spielekonsole/Gameboy ermittelt. Die Schüler hatten gestaffelte Nutzungszeiten und -modalitäten zur Auswahl (Tabelle 5). Um ein Ranking dieser Zeit darzustellen, wurde jede Antwort mit einer Punktzahl hinterlegt. Aus den einzelnen Antworten zu jedem Bildschirmmedium wurde die durchschnittliche Mediennutzung jedes Schülers am Tag ermittelt. Die durchschnittliche Mediennutzung pro Tag, die mittels Onlinefragebogen erfasst wurde, wird im Folgenden als „wahrgenommene“ Mediennutzung bezeichnet.

Tabelle 5: Auswertung der Mediennutzung aus Onlinefragebogen, erstellt mit Unipark (Questback GmbH, Köln). Zugehörige Frage: Wie lange verwendest Du diese Medien durchschnittlich am Tag? Abgefragte Medien: Smartphone/Handy, Computer/Tablet, Fernseher/Video/DVD, Spielekonsole/Gameboy, Radio/CD/mp3-Player und Bücher/Zeitschriften/Ebooks. Erhoben am ersten Messzeitpunkt am Gymnasium Viechtach 2016.

<b>Auswertung: Mediennutzung aus Onlinefragebogen</b>	
<b>Antwortmöglichkeiten</b>	<b>Punktzahl</b>
Gerät nicht vorhanden	0
Gar nicht	0
< 1 Std. am Tag	1
1 - 2 Std. am Tag	2
2 - 3 Std. am Tag	3
> 3 Std. am Tag	4

#### 2.4.5 Smartphone addiction scale, short version

Am ersten Messzeitpunkt fand ebenfalls über das Websystem Unipark (Questback GmbH, Köln) eine Abfrage der Smartphone addiction scale, short version (SAS-SV) statt (Kwon et al., 2013). Die kurze Version des SAS (SAS-SV) wurde ins Deutsche übersetzt (Tabelle 6).

Tabelle 6: Smartphone addiction scale, short version (Kwon et al., 2013), ins Deutsche übersetzt. Die Abfrage erfolgte über das Websystem Unipark (Questback GmbH, Köln) zum ersten Messzeitpunkt. Erhoben am Gymnasium Viechtach 2016.

Smartphone addiction scale						
Bitte kreuze an...						
	Stimmt gar nicht	Stimmt nicht	Stimmt eher nicht	Trifft etwas zu	Trifft zu	Trifft voll zu
Ich versäume geplante Tätigkeiten aufgrund meiner Smartphonennutzung.						
Es fällt mir schwer mich zu konzentrieren, in der Schule oder bei den Hausaufgaben, aufgrund meiner Smartphonennutzung.						
Ich spüre Schmerzen im Nacken oder im Handgelenk während der Smartphonennutzung.						
Ich könnte es nicht ertragen, kein Smartphone zu besitzen.						

Fortsetzung der Tabelle 6 auf folgender Seite 20.

Fortsetzung der Tabelle 6 von Seite 19.

	Stimmt gar nicht	Stimmt nicht	Stimmt eher nicht	Trifft etwas zu	Trifft zu	Trifft voll zu
Ich bin unruhig und gereizt, wenn ich mein Smartphone nicht zur Hand habe.						
Ich muss ständig an mein Smartphone denken, auch wenn ich es nicht benutze.						
Auch wenn durch mein Smartphone im Alltag Probleme auftreten, möchte ich nicht darauf verzichten.						
Ich kontrolliere mein Smartphone ständig, um keine Neuigkeiten zu verpassen.						
Ich beschäftige mich oft länger mit meinem Smartphone als beabsichtigt.						
Meine Leute sagen mir, dass ich zu viel Zeit mit meinem Smartphone verbringe.						

Die SAS-SV beinhaltet zehn Aussagen zum Umgang der Schüler mit ihrem Smartphone. Den Aussagen folgen je sechs Antwortmöglichkeiten von stimmt gar nicht bis trifft voll zu. Pro Aussage kann nur eine Antwort ausgewählt werden. Die Antwortmöglichkeiten sind in der Reihe aufsteigend mit Punkten von 1 bis 6 belegt.

Zur Auswertung der SAS-SV eines Probanden wurde die Summe aller Antwortpunkte gebildet. Bei den männlichen Probanden liegt ab 31 Punkten und bei

den weiblichen Probanden ab 33 Punkten eine Smartphone-Abhängigkeit vor (Kwon et al., 2013).

## 2.5 Statistische Auswertung

Da anzunehmen ist, dass bereits die Teilnahme am ersten Interventionszeitraum einen Einfluss auf die Studienteilnehmer hatte, wurden sowohl die PANAS-Daten als auch die BMI-Werte des ersten Zeitraums zuerst separat und im Anschluss daran gemeinsam mit dem zweiten Zeitraum statistisch ausgewertet.

Die Daten der Interventionszeiträume wurden anhand von Varianzanalysen mit Messwiederholung (rmANOVAs, repeated measures Analyses of Variance) ausgewertet. Als Post-hoc-Test wurde stets der Newman-Keuls Test verwendet. Für Korrelationsanalysen wurde der Korrelationskoeffizient nach Bravais-Pearson berechnet.

### 3 Ergebnisse

Aufgrund fehlender Daten zu einzelnen Messzeitpunkten weicht die Anzahl der Teilnehmer bei den jeweiligen Ergebnisteilen von der ursprünglichen Zahl von 267 Probanden ab.

#### 3.1 PANAS

Pro Affekt-Item konnten ein bis fünf Punkte erreicht werden. Zur Auswertung wurden die einzelnen Affekte in den vier Affektivitäts-Kohorten AKTIVITÄT, FREUDE, ANGST und ÄRGER zusammengefasst.

##### 3.1.1 AKTIVITÄT

Die Kohorte AKTIVITÄT beinhaltet die Affekte entschlossen, wach, aufmerksam, interessiert und aktiv.

###### *Erste Interventionsphase:*

Eine Varianzanalyse mit Messwiederholung (rmANOVA) mit dem Within-Faktor INTERVENTION (vorher, nachher) und dem Between-Faktor GRUPPE (0, 1, 2) ergab einen signifikanten Haupteffekt für den Faktor GRUPPE ( $F_{(2,258)} = 7,090$ ,  $p = 0,001$ ,  $\eta^2 = 0,052$ ). Unabhängig vom Zeitpunkt der Messung war der AKTIVITÄT-Wert der Gruppe 0 am kleinsten und der der Gruppe 1 am größten. Der AKTIVITÄT-Wert der Gruppe 2 lag in der Mitte (Abbildung 2).

Für den Faktor INTERVENTION ergab sich kein signifikanter Effekt ( $F_{(1,258)} = 0,062$ ,  $p = 0,803$ ). Die Interaktion der beiden Faktoren war statistisch signifikant ( $F_{(2,258)} = 4,722$ ,  $p = 0,010$ ,  $\eta^2 = 0,035$ ).

Ein Post hoc Newman-Keuls Test zeigte, dass die Probanden der Gruppen sich zu Beginn des Experiments nicht signifikant voneinander unterschieden (Gruppe 0 und Gruppe 1:  $p = 0,215$ , Gruppe 0 und Gruppe 2:  $p = 0,760$ , Gruppe 1 und Gruppe 2:  $p = 0,220$ ). Nach dem Interventionszeitraum ergaben sich jedoch teilweise signifikante Unterschiede der AKTIVITÄT-Werte (Gruppe 0 und Gruppe 1:  $p < 0,001$ , Gruppe 0 und Gruppe 2:  $p = 0,155$ , Gruppe 1 und Gruppe 2:  $p = 0,021$ ). Innerhalb der Gruppen zeigte sich während der ersten Interventionsphase ein signifikanter Anstieg der AKTIVITÄT-Werte in Gruppe 1 ( $p = 0,031$ ) sowie ein signifikanter Abfall in Gruppe 0 ( $p = 0,029$ ), jedoch keine Änderung bei Gruppe 2 ( $p = 0,684$ ).

In der folgenden Auswertung werden nun beide Interventionszeiträume gemeinsam betrachtet.

#### *Erste und zweite Interventionsphase:*

Die rmANOVA beinhaltet nun 3 Faktoren: die Within-Faktoren INTERVENTION (vorher, nachher) und ZEITRAUM (1, 2) sowie den Between-Faktor GRUPPE (0, 1, 2). Die rmANOVA zeigte signifikante Haupteffekte für den Faktor ZEITRAUM ( $F_{(1,242)} = 4,566$ ,  $p = 0,034$ ,  $\eta^2 = 0,019$ ) und GRUPPE ( $F_{(2,242)} = 5,977$ ,  $p = 0,003$ ,  $\eta^2 = 0,047$ ). Der Faktor INTERVENTION war nicht signifikant ( $F_{(1,242)} = 0,070$ ,  $p = 0,791$ ).

In der zweiten Interventionsphase zeigte sich, dass der AKTIVITÄT-Wert unabhängig von Gruppe und Messzeitpunkt niedriger war als in der ersten Interventionsphase (Abbildung 2).

Auch über beide Zeiträume hinweg erwiesen sich die AKTIVITÄT-Werte der Gruppe 1 am größten und der Gruppe 0 am kleinsten. Die AKTIVITÄT-Werte der Gruppe 2 lagen dazwischen (Abbildung 2).

Es ergab sich außerdem eine statistisch signifikante Interaktion aller drei Faktoren ( $F_{(2,242)} = 5,949$ ,  $p = 0,003$ ,  $\eta^2 = 0,047$ ). Keine der drei zweifaktoriellen Interaktionen war signifikant.

Ein Post hoc Newman-Keuls Test zeigte, dass sich die Probanden aller drei Gruppen zu Beginn des ersten Interventionszeitraums nicht signifikant in ihren AKTIVITÄT-Werten unterschieden (Gruppe 0 und Gruppe 1:  $p = 0,789$ , Gruppe 0 und Gruppe 2:  $p = 0,895$ , Gruppe 1 und Gruppe 2:  $p = 0,867$ ). Innerhalb der Gruppen zeigte sich bei Gruppe 1 während des ersten Interventionszeitraums ein signifikanter Anstieg der AKTIVITÄT-Werte ( $p = 0,013$ ). Innerhalb der Gruppen 0 und 2 zeigte sich dagegen keine Änderung (Gruppe 0:  $p = 0,171$ , Gruppe 2:  $p = 0,670$ ). Nach dem ersten Interventionszeitraum zeigte Gruppe 1 einen signifikant höheren AKTIVITÄT-Wert als Gruppe 0 ( $p = 0,007$ ). Die Gruppen 0 und 2 ( $p = 0,747$ ) sowie 1 und 2 ( $p = 0,172$ ) unterschieden sich hingegen auch nach der Intervention nicht signifikant in ihren AKTIVITÄT-Werten.

Die Gruppen unterschieden sich zu Beginn des zweiten Interventionszeitraums nicht signifikant voneinander (Gruppe 0 und 1:  $p = 0,403$ , Gruppe 0 und 2:  $p = 0,643$ , Gruppe 1 und 2:  $p = 0,646$ ). Im Verlauf des zweiten Interventionszeitraums zeigte sich innerhalb keiner der Gruppen eine signifikante Änderung der AKTIVITÄT-Werte (Gruppe 0:  $p = 0,791$ , Gruppe 1:  $p = 0,406$ , Gruppe 2:  $p = 0,316$ ). Am Ende der zweiten Interventionsphase unterschied sich der AKTIVITÄT-Wert aller Gruppen nicht voneinander (Gruppe 0 und 1:  $p = 0,600$ , Gruppe 0 und 2:  $p = 0,702$ , Gruppe 1 und 2:  $p = 0,795$ ).

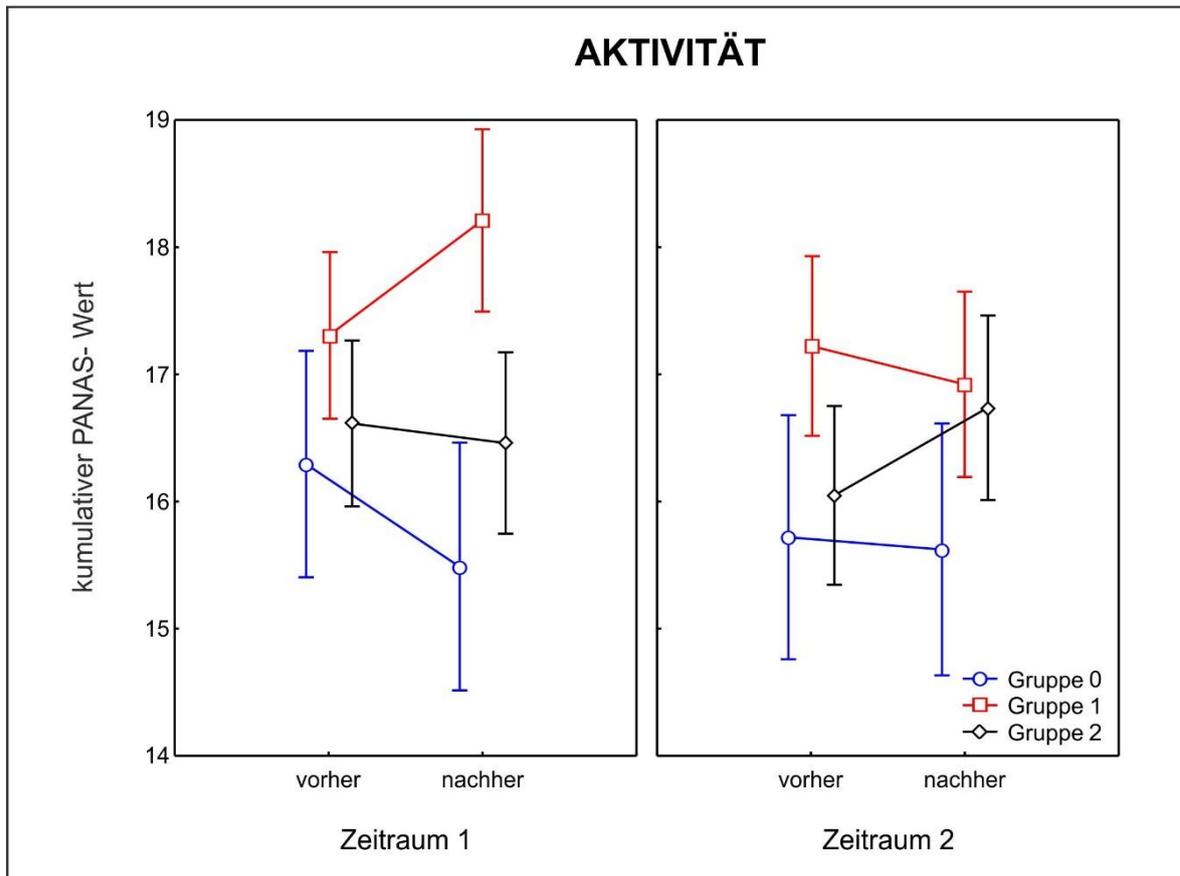


Abbildung 2: Ordinate: Mittelwerte der Affektivitäts-Kohorte: AKTIVITÄT. Abszisse: Zeitraum 1 (erster Interventionszeitraum) und Zeitraum 2 (zweiter Interventionszeitraum). Gruppe 0 (Blau, Kreis): kein Verzicht, Gruppe 1 (Rot, Viereck): Verzicht in Zeitraum 1, Gruppe 2 (Schwarz, Raute): Verzicht in Zeitraum 2. Die Abfrage des PANAS fand zu allen vier Messzeitpunkten über das Websystem Unipark statt. Erhoben am Gymnasium Viechtach 2016.

#### *Einzelbetrachtung Affekte:*

Um zu überprüfen, ob der Effekt der AKTIVITÄT-Kohorte von einzelnen Affekten abhängig ist, wurden die fünf Affekte entschlossen, wach, aufmerksam, interessiert und aktiv zusätzlich separat betrachtet. Die Auswertung erfolgte nur für die erste Interventionsphase.

#### *Affekt „entschlossen“:*

Eine rmANOVA mit dem Within-Faktor INTERVENTION (vorher, nachher) und dem Between-Faktor GRUPPE (0, 1, 2) ergab keinen signifikanten Haupteffekt (INTERVENTION:  $F_{(1,256)} = 0,006$ ,  $p = 0,936$ ; GRUPPE:  $F_{(2,256)} = 1,022$ ,  $p = 0,361$ ).

Die Interaktion der beiden Faktoren war ebenfalls nicht statistisch signifikant ( $F_{(2,256)} = 0,743$ ,  $p = 0,477$ ).

#### *Affekt „wach“:*

Eine rmANOVA mit dem Within-Faktor INTERVENTION (vorher, nachher) und dem Between-Faktor GRUPPE (0, 1, 2) wies einen signifikanten Haupteffekt für den Faktor GRUPPE auf ( $F_{(2,252)} = 4,764$ ,  $p = 0,009$ ,  $\eta^2 = 0,036$ ). Der Faktor INTERVENTION stellte sich als nicht signifikant dar ( $F_{(1,252)} = 2,730$ ,  $p = 0,100$ ). Die Interaktion der beiden Faktoren war statistisch signifikant ( $F_{(2,252)} = 5,638$ ,  $p = 0,004$ ,  $\eta^2 = 0,043$ ).

Ein Post hoc Newman-Keuls Test des Haupteffekts GRUPPE zeigte, dass die Gruppe 1 unabhängig vom Messzeitpunkt signifikant höhere „wach“-Werte aufwies als die Gruppen 0 ( $p = 0,012$ ) und 2 ( $p = 0,030$ ). Die Gruppen 0 und 2 unterschieden sich nicht signifikant voneinander ( $p = 0,491$ ).

Die Post hoc Newman-Keuls Analyse der Interaktion zeigte, dass sich alle drei Gruppen vor dem ersten Interventionszeitraum nicht signifikant unterschieden (Gruppe 0 und Gruppe 1:  $p = 0,671$ , Gruppe 0 und Gruppe 2:  $p = 0,716$ , Gruppe 1 und Gruppe 2:  $p = 0,626$ ). Innerhalb der Gruppen zeigte sich nur bei Gruppe 0 ein signifikantes Absinken der „wach“-Werte während der ersten Interventionsphase (Gruppe 0:  $p = 0,030$ ). Das numerische Absinken bei Gruppe 2 sowie der numerische Anstieg bei Gruppe 1 erreichte dagegen keine statistische Signifikanz (Gruppe 1:  $p = 0,103$ , Gruppe 2:  $p = 0,123$ ). Nach dem ersten Interventionszeitraum zeigten sich zwischen den Gruppen 0 und 1 ( $p = 0,001$ ) sowie 1 und 2 ( $p = 0,012$ ) signifikante Unterschiede. Die Gruppe 1 wies signifikant höhere Werte auf als die anderen beiden Gruppen. Die Gruppen 0 und 2 ( $p = 0,424$ ) unterschieden sich hingegen weiterhin nicht signifikant in ihren „wach“-Werten.

#### *Affekt „aufmerksam“:*

Eine rmANOVA mit dem Within-Faktor INTERVENTION (vorher, nachher) und dem Between-Faktor GRUPPE (0, 1, 2) ergab einen signifikanten Haupteffekt für den Faktor GRUPPE ( $F_{(2,250)} = 4,575$ ,  $p = 0,011$ ,  $\eta^2 = 0,035$ ). Der Faktor

INTERVENTION war nicht signifikant ( $F_{(1,250)} = 0,205$ ,  $p = 0,651$ ). Die Interaktion der beiden Faktoren stellte sich als statistisch signifikant dar ( $F_{(2,250)} = 4,101$ ,  $p = 0,018$ ,  $\eta^2 = 0,032$ ).

Die Post hoc Newman-Keuls Analyse des Haupteffekts GRUPPE zeigte, dass die Gruppe 1 unabhängig vom Messzeitpunkt signifikant höhere „aufmerksam“-Werte als Gruppe 0 aufwies ( $p = 0,007$ ). Die anderen Gruppen unterschieden sich nicht signifikant voneinander (Gruppe 0 und 2:  $p = 0,234$ , Gruppe 1 und 2:  $p = 0,069$ ).

Durch die Post hoc Newman-Keuls Analyse der Interaktion konnte gezeigt werden, dass sich alle drei Gruppen vor dem ersten Interventionszeitraum nicht signifikant in ihren „aufmerksam“-Werten unterschieden (Gruppe 0 und Gruppe 1:  $p = 0,395$ , Gruppe 0 und Gruppe 2:  $p = 0,317$ , Gruppe 1 und Gruppe 2:  $p = 0,901$ ). Innerhalb der Gruppe 1 zeigte sich ein signifikanter Anstieg der „aufmerksam“-Werte während der ersten Interventionsphase ( $p = 0,024$ ), innerhalb der anderen Gruppen gab es dagegen keine Änderung (Gruppe 0:  $p = 0,881$ , Gruppe 2:  $p = 0,189$ ).

Nach dem ersten Interventionszeitraum zeigten sich dadurch zwischen den Gruppen 0 und 1 ( $p = 0,008$ ) sowie 1 und 2 ( $p = 0,019$ ) signifikante Unterschiede. Die Gruppen 0 und 2 ( $p = 0,853$ ) unterschieden sich weiterhin nicht signifikant in ihren „aufmerksam“-Werten.

#### *Affekt „interessiert“:*

Die rmANOVA mit dem Within-Faktor INTERVENTION (vorher, nachher) und dem Between-Faktor GRUPPE (0, 1, 2) wies ebenfalls einen signifikanten Haupteffekt für den Faktor GRUPPE auf ( $F_{(2,253)} = 5,735$ ,  $p = 0,004$ ,  $\eta^2 = 0,043$ ). Der Faktor INTERVENTION stellte sich als nicht signifikant dar ( $F_{(1,253)} = 0,004$ ,  $p = 0,949$ ). Die Interaktion der beiden Faktoren war statistisch nicht signifikant ( $F_{(2,253)} = 0,581$ ,  $p = 0,560$ ).

Ein Post hoc Newman-Keuls Test des Haupteffekts GRUPPE stellte dar, dass die Gruppe 1 unabhängig vom Messzeitpunkt signifikant höhere „interessiert“-Werte aufwies als die Gruppe 0 ( $p = 0,002$ ). Die anderen Gruppen unterschieden sich nicht signifikant voneinander (Gruppe 0 und 2:  $p = 0,125$ , Gruppe 1 und 2:  $p = 0,059$ ).

#### *Affekt „aktiv“:*

Eine rmANOVA mit dem Within-Faktor INTERVENTION (vorher, nachher) und dem Between-Faktor GRUPPE (0, 1, 2) ergab einen signifikanten Haupteffekt für den Faktor GRUPPE ( $F_{(2,258)} = 5,607$ ,  $p = 0,004$ ,  $\eta^2 = 0,042$ ). Der Faktor INTERVENTION war nicht signifikant ( $F_{(1,258)} = 0,270$ ,  $p = 0,604$ ). Die Interaktion der beiden Faktoren stellte sich statistisch als nicht signifikant heraus ( $F_{(2,258)} = 1,388$ ,  $p = 0,251$ ).

Die Post hoc Newman-Keuls Analyse des Haupteffekts GRUPPE zeigte, dass die Gruppe 1 unabhängig vom Messzeitpunkt signifikant höhere „aktiv“-Werte aufwies als die Gruppen 0 ( $p = 0,004$ ) und 2 ( $p = 0,027$ ). Die Gruppe 0 und Gruppe 2 unterschieden sich nicht signifikant voneinander ( $p = 0,311$ ).

Innerhalb der AKTIVITÄT-Kohorte zeigten sich im ersten Verzichtszeitraum die Einzelitems „wach“ und „aufmerksam“, in der Interaktion ihrer jeweiliger Faktoren GRUPPE und INTERVENTION, signifikant. Beide Items tragen somit im besonderen Maße zu dem Effekt der AKTIVITÄT-Kohorte bei.

#### 3.1.2 FREUDE

Die Kohorte FREUDE setzt sich aus den Affekten begeistert, stolz, freudig erregt, angeregt und stark zusammen.

#### *Erste Interventionsphase:*

Die rmANOVA mit dem Within-Faktor INTERVENTION (vorher, nachher) und dem Between-Faktor GRUPPE (0, 1, 2) ergab einen signifikanten Haupteffekt für den Faktor INTERVENTION ( $F_{(1,258)} = 6,247$ ,  $p = 0,013$ ,  $\eta^2 = 0,024$ ). Der Faktor GRUPPE ( $F_{(2,258)} = 2,333$ ,  $p = 0,099$ ) und die Interaktion der beiden Faktoren ( $F_{(2,258)} = 0,476$ ,  $p = 0,622$ ) stellten sich als nicht signifikant dar.

Es zeigte sich in allen drei Gruppen ein numerischer Anstieg der FREUDE-Werte über den Interventionszeitraum 1 (Abbildung 3).

*Erste und zweite Interventionsphase:*

Die rmANOVA beinhaltet nun 3 Faktoren: die Within-Faktoren INTERVENTION (vorher, nachher) und ZEITRAUM (1, 2) und den Between-Faktor GRUPPE (0, 1, 2). Die rmANOVA zeigte signifikante Haupteffekte für den Faktor INTERVENTION ( $F_{(1,242)} = 16,092$ ,  $p < 0,001$ ,  $\eta^2 = 0,062$ ) und ZEITRAUM ( $F_{(1,242)} = 4,913$ ,  $p = 0,028$ ,  $\eta^2 = 0,020$ ). Der Faktor GRUPPE stellte sich als nicht signifikant dar ( $F_{(2,242)} = 2,987$ ,  $p = 0,052$ ).

Keine der möglichen Interaktionen der drei Faktoren war signifikant.

Auch über beide Interventionszeiträume hinweg zeigte sich bei allen Gruppen ein numerischer Anstieg der FREUDE-Werte zum Ende des jeweiligen Interventionszeitraumes (Abbildung 3). Der signifikante Haupteffekt für den Faktor ZEITRAUM zeigte, dass alle Schüler unabhängig von Gruppe und Messzeitpunkt im zweiten Interventionszeitraum höhere FREUDE-Werte aufwiesen.

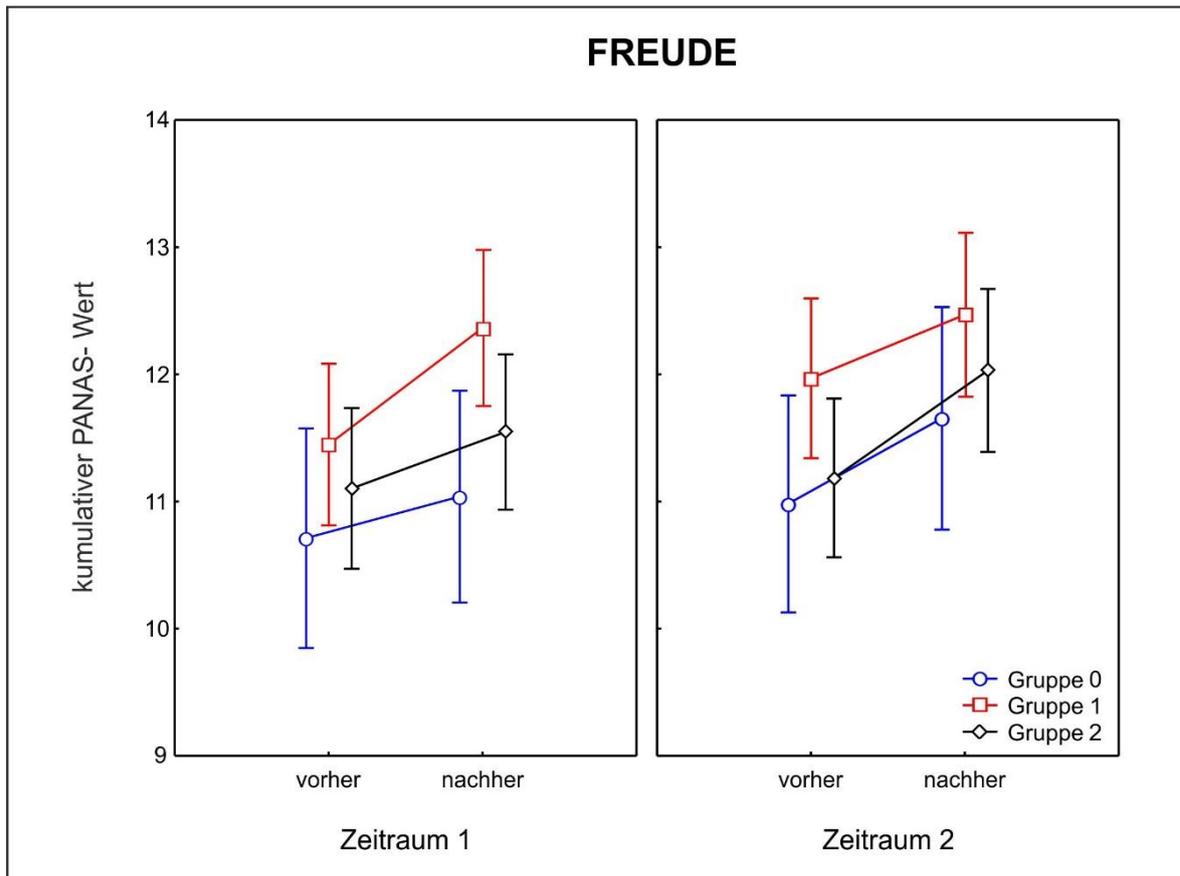


Abbildung 3: Ordinate: Mittelwerte der Affektivitäts-Kohorte: FREUDE. Abszisse: Zeitraum 1 (erster Interventionszeitraum) und Zeitraum 2 (zweiter Interventionszeitraum). Gruppe 0 (Blau, Kreis): kein Verzicht, Gruppe 1 (Rot, Viereck): Verzicht in Zeitraum 1, Gruppe 2 (Schwarz, Raute): Verzicht in Zeitraum 2. Die Abfrage des PANAS fand zu allen vier Messzeitpunkten über das Websystem Unipark statt. Erhoben am Gymnasium Viechtach 2016.

### 3.1.3 ANGST

Die Kohorte ANGST beinhaltet die Affekte ängstlich, beschämt, durcheinander, bekümmert, schuldig, erschrocken und nervös.

#### *Erste Interventionsphase:*

Eine rmANOVA mit dem Within-Faktor INTERVENTION (vorher, nachher) und dem Between-Faktor GRUPPE (0, 1, 2) ergab keinen signifikanten Haupteffekt (INTERVENTION:  $F_{(1,258)} = 3,324$ ,  $p = 0,069$ ; GRUPPE:  $F_{(2,258)} = 2,578$ ,  $p = 0,078$ ).

Die Interaktion der beiden Faktoren ( $F_{(2,258)} = 0,581, p = 0,560$ ) stellte sich ebenfalls als nicht signifikant dar (Abbildung 4).

*Erste und zweite Interventionsphase:*

Die rmANOVA beinhaltet nun 3 Faktoren: die Within-Faktoren INTERVENTION (vorher, nachher) und ZEITRAUM (1, 2) und den Between-Faktor GRUPPE (0, 1, 2). Die rmANOVA zeigte keine signifikanten Haupteffekte (INTERVENTION:  $F_{(1,242)} = 2,115, p = 0,147$ ; ZEITRAUM:  $F_{(1,242)} = 2,302, p = 0,130$ ; GRUPPE:  $F_{(2,242)} = 2,459, p = 0,088$ ). Die Interaktion aller drei Faktoren stellte sich ebenfalls als nicht signifikant dar ( $F_{(2,242)} = 1,546, p = 0,215$ ; Abbildung 4).

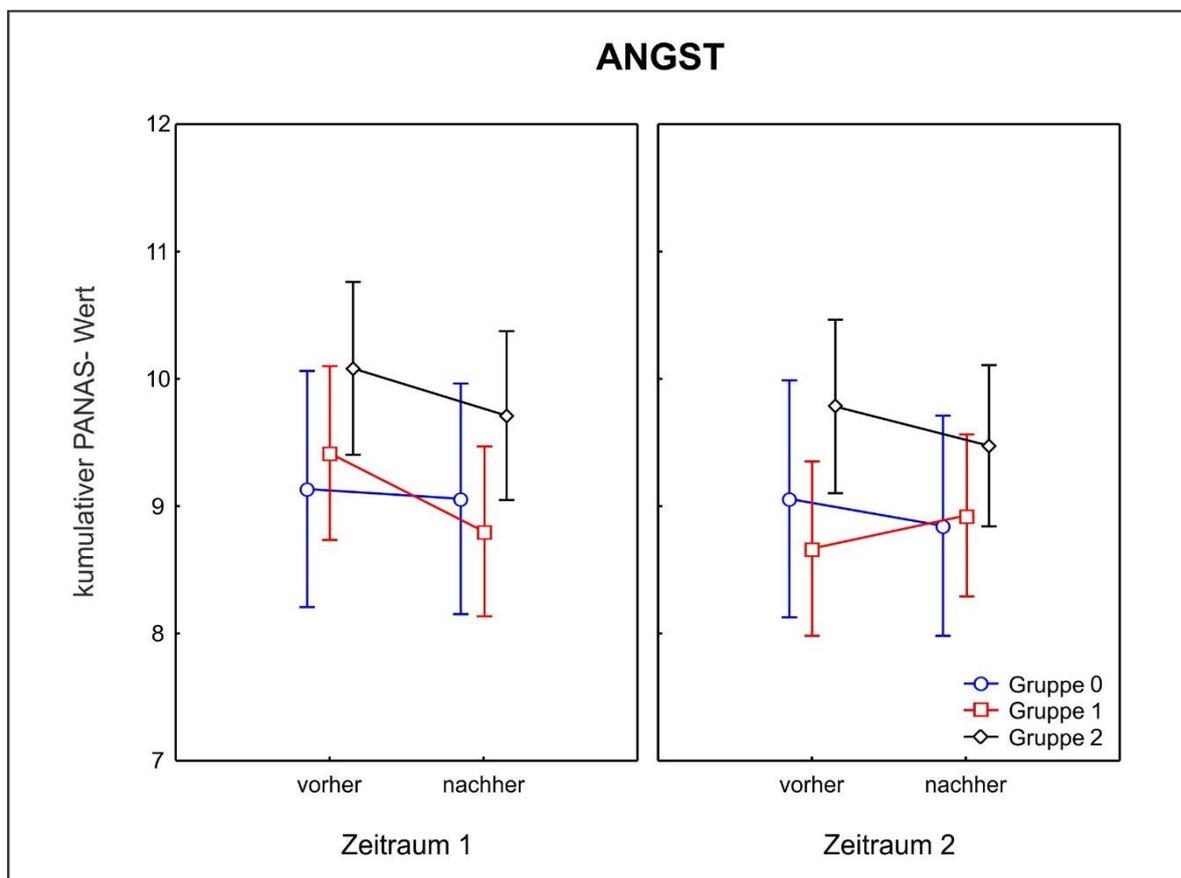


Abbildung 4: Ordinate: Mittelwerte der Affektivitäts-Kohorte: ANGST. Abszisse: Zeitraum 1 (erster Interventionszeitraum) und Zeitraum 2 (zweiter Interventionszeitraum). Gruppe 0 (Blau, Kreis): kein Verzicht, Gruppe 1 (Rot, Viereck): Verzicht in Zeitraum 1, Gruppe 2 (Schwarz, Raute): Verzicht in Zeitraum 2. Die Abfrage des PANAS fand zu allen vier Messzeitpunkten über das Websystem Unipark statt. Erhoben am Gymnasium Viechtach 2016.

### 3.1.4 ÄRGER

Die Kohorte ÄRGER besteht aus den Affekten gereizt, verärgert und feindselig.

#### *Erste Interventionsphase:*

Eine rmANOVA mit dem Within-Faktor INTERVENTION (vorher, nachher) und dem Between-Faktor GRUPPE (0, 1, 2) ergab keinen signifikanten Haupteffekt (INTERVENTION:  $F_{(1,258)} = 0,004$ ,  $p = 0,953$ ; GRUPPE:  $F_{(2,258)} = 1,939$ ,  $p = 0,146$ ). Die Interaktion der beiden Faktoren ( $F_{(2,258)} = 0,446$ ,  $p = 0,641$ ) stellte sich ebenfalls als nicht signifikant dar (Abbildung 5).

#### *Erste und zweite Interventionsphase:*

Die rmANOVA beinhaltet nun 3 Faktoren: die Within-Faktoren INTERVENTION (vorher, nachher) und ZEITRAUM (1, 2) und den Between-Faktor GRUPPE (0, 1, 2). Die rmANOVA zeigte einen signifikanten Haupteffekt des Faktors GRUPPE ( $F_{(2,242)} = 3,139$ ,  $p = 0,045$ ,  $\eta^2 = 0,025$ ). Die Faktoren INTERVENTION ( $F_{(1,242)} = 0,000$ ,  $p = 0,989$ ) und ZEITRAUM ( $F_{(1,242)} = 0,626$ ,  $p = 0,430$ ) stellten sich als nicht signifikant dar. Keine der möglichen Interaktionen der drei Faktoren war statistisch signifikant.

Beide Zeiträume zusammen betrachtet wiesen die Gruppen 0 und 2, unabhängig vom Zeitpunkt der Messung, höhere ÄRGER-Werte auf als die Gruppe 1 (Abbildung 5).

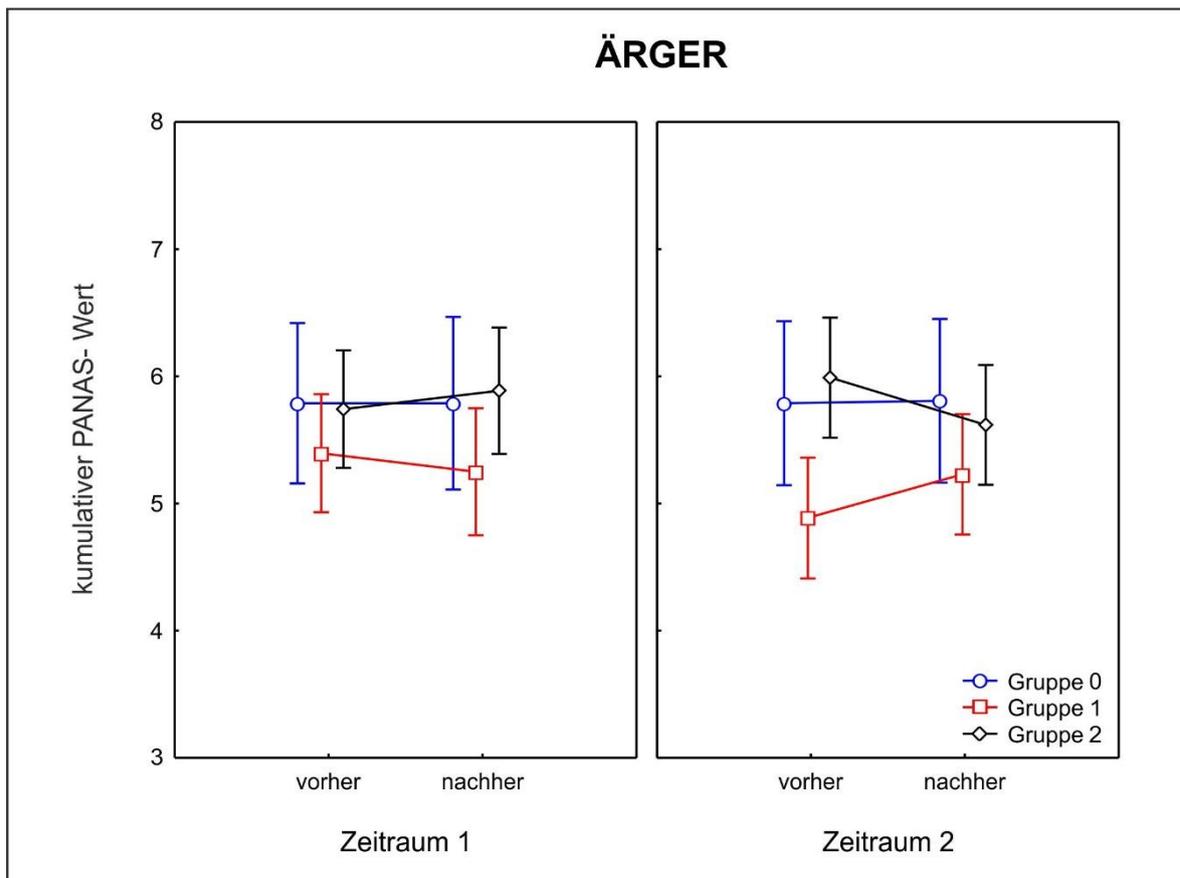


Abbildung 5: Ordinate: Mittelwerte der Affektivitäts-Kohorte: ÄRGER. Abszisse: Zeitraum 1 (erster Interventionszeitraum) und Zeitraum 2 (zweiter Interventionszeitraum). Gruppe 0 (Blau, Kreis): kein Verzicht, Gruppe 1 (Rot, Viereck): Verzicht in Zeitraum 1, Gruppe 2 (Schwarz, Raute): Verzicht in Zeitraum 2. Die Abfrage des PANAS fand zu allen vier Messzeitpunkten über das Websystem Unipark statt. Erhoben am Gymnasium Viechtach 2016.

### 3.2 BMI

Von 259 der 267 Schüler lag zu allen 4 Messzeitpunkten das aktuelle Gewicht vor, sodass diese in die folgende Auswertung miteinbezogen werden konnten.

#### 3.2.1 BMI-Änderung durch Medienverzicht

*Erster Interventionszeitraum:*

Eine Varianzanalyse mit Messwiederholung (rmANOVA) mit dem Within-Faktor INTERVENTION (vorher, nachher) und dem Between-Faktor GRUPPE (0, 1, 2)

ergab keinen signifikanten Haupteffekt für den Faktor GRUPPE ( $F_{(2,256)} = 2,124$ ,  $p = 0,122$ ), obwohl sich die BMI-Werte der drei Gruppen im Mittel numerisch unterschieden (Beispielwerte: Mittelwerte BMI, erste Messung: Gruppe 0 = 21,1, Gruppe 1 = 19,9, Gruppe 2 = 20,3).

Für den Faktor INTERVENTION ergab sich ein signifikanter Effekt ( $F_{(1,256)} = 22,610$ ,  $p < 0,001$ ,  $\eta^2 = 0,081$ ). Die BMI-Werte stiegen im ersten Interventionszeitraum unabhängig von der Gruppe signifikant an.

Die Interaktion der beiden Faktoren war ebenfalls statistisch signifikant ( $F_{(2,256)} = 3,922$ ,  $p = 0,021$ ,  $\eta^2 = 0,030$ ). Ein Post hoc Newman-Keuls Test zeigte, dass die BMI-Werte innerhalb der Gruppen 1 und 2 signifikant von Messzeitpunkt 1 zu Messzeitpunkt 2 anstiegen (Gruppe 1:  $p < 0,001$ , Gruppe 2:  $p = 0,001$ ). Die BMI-Werte der Gruppe 0 veränderten sich dagegen im ersten Interventionszeitraum nicht signifikant ( $p = 0,668$ ).

#### *Erster und zweiter Interventionszeitraum:*

Die rmANOVA beinhaltet nun 3 Faktoren, die Within-Faktoren INTERVENTION (vorher, nachher) und ZEITRAUM (1, 2) und den Between-Faktor GRUPPE (0, 1, 2). Für die Faktoren INTERVENTION ( $F_{(1,251)} = 19,875$ ,  $p < 0,001$ ,  $\eta^2 = 0,073$ ) und ZEITRAUM ( $F_{(1,251)} = 64,385$ ,  $p < 0,001$ ,  $\eta^2 = 0,204$ ) zeigte die rmANOVA signifikante Haupteffekte. Nach den Interventionszeiträumen zeigte sich, unabhängig von Gruppe und Zeitraum, jeweils ein höherer BMI. Zudem war auch im zweiten Zeitraum der BMI, unabhängig von der Gruppe und dem Messzeitpunkt, generell höher.

Der Haupteffekt GRUPPE stellte sich als nicht signifikant dar ( $F_{(2,251)} = 2,399$ ,  $p = 0,093$ ). Die Interaktion aller drei Haupteffekte war signifikant ( $F_{(2,251)} = 7,470$ ,  $p = 0,001$ ,  $\eta^2 = 0,056$ ).

Ein Post hoc Newman-Keuls Test der Interaktion der Faktoren ZEITRAUM und GRUPPE zeigte, dass die Gruppe 0 und die Gruppe 2 im zweiten Zeitraum einen signifikant höheren BMI aufwiesen als im ersten Zeitraum (Gruppe 0:  $p < 0,001$  Gruppe 2:  $p < 0,001$ ). Diesen Effekt sah man bei der Gruppe 1 nicht (Gruppe 1:  $p = 0,122$ ).

Der Post hoc Newman-Keuls Test der Interaktion aller 3 Faktoren stellte dar, dass die Gruppe 1 zum ersten Messzeitpunkt signifikant geringere BMI-Werte als zu allen anderen 3 Messzeitpunkten aufwies (alle  $p < 0,001$ ).

Bei der Gruppe 2 hingegen unterschied sich jeder Messzeitpunkt signifikant von den anderen Messzeitpunkten (alle  $p < 0,001$ ). Am geringsten war der BMI der Gruppe 2 am ersten Messzeitpunkt, daraufhin stieg der BMI kontinuierlich bis zum vierten Messzeitpunkt an. In der Gruppe 0 waren beide Werte des ersten Zeitraums signifikant kleiner als die beiden Werte des zweiten Zeitraums (alle  $p < 0,001$ ) (Abbildung 6).

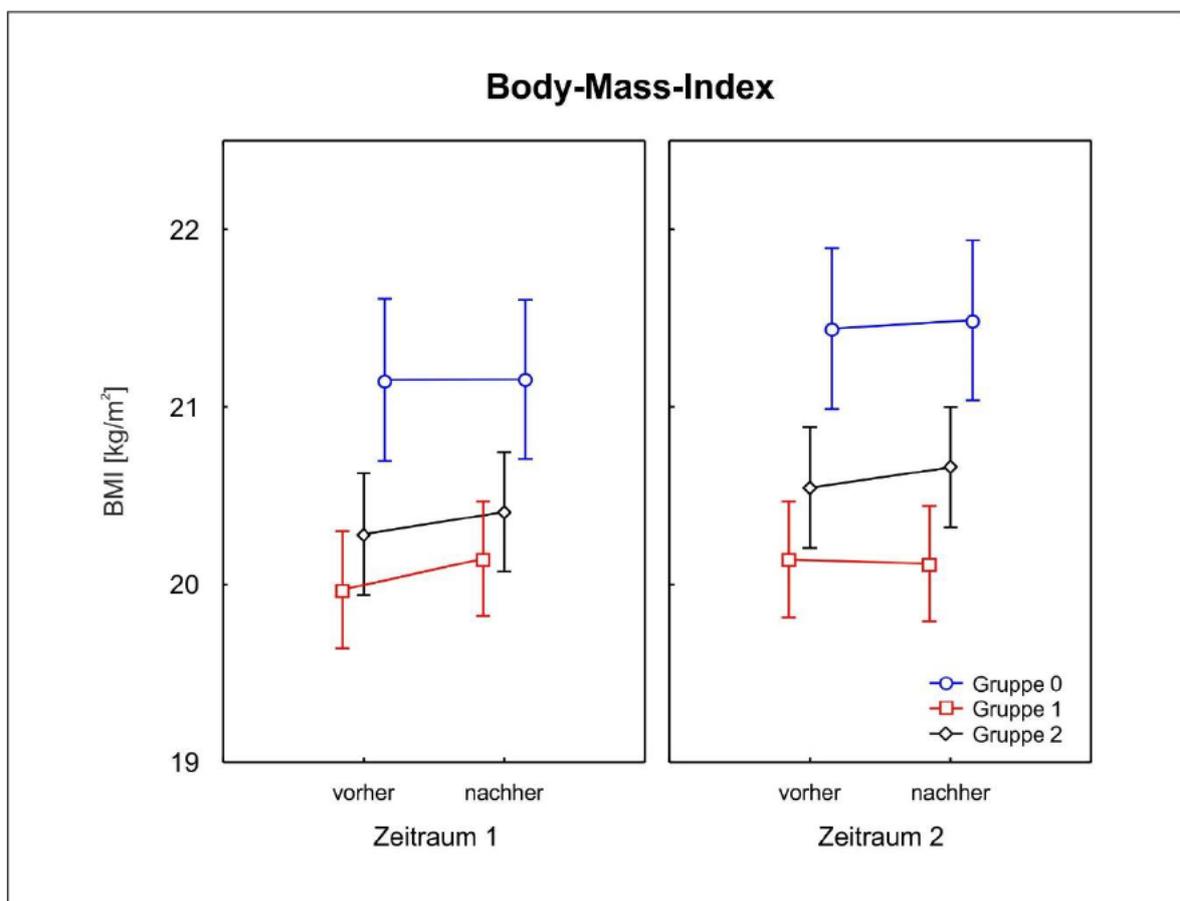


Abbildung 6: Ordinate: Body-Mass-Index (BMI) der Gruppen 0, 1, und 2; Abszisse: Zeitraum 1 (erster Interventionszeitraum) und Zeitraum 2 (zweiter Interventionszeitraum). Gruppe 0 (Blau, Kreis): kein Verzicht, Gruppe 1 (Rot, Viereck): Verzicht in Zeitraum 1 und Gruppe 2 (Schwarz, Raute): Verzicht in Zeitraum 2. Die Erhebung des Gewichts fand zu allen vier Messzeitpunkten statt, die Erhebung der Größe nur zu Messzeitpunkt 1. Erhoben am Gymnasium Viechtach 2016.

### 3.2.2 BMI-Änderung in Abhängigkeit vom Alter der Probanden

Die bisherigen Analysen zeigten nur relativ unspezifische BMI-Änderungen, die Überlegungen hinsichtlich deren Ursache erforderten. Durchgeführte t-Tests zeigten, dass sich die Gruppen in Bezug auf das Alter der Teilnehmer (Gruppe 1:  $13,36 \pm 1,67$  Jahre, Gruppe 2:  $12,71 \pm 1,17$  Jahre, Gruppe 0:  $14,37 \pm 1,37$  Jahre) statistisch signifikant unterschieden (Gruppe 1 und Gruppe 0:  $t = 3,903$ ,  $p < 0,001$ ; Gruppe 1 und Gruppe 2:  $t = 3,169$ ,  $p = 0,002$ ; Gruppe 0 und Gruppe 2:  $t = 7,957$ ,  $p < 0,001$ ).

Eine Korrelationsanalyse der Daten zeigte, dass der BMI-Unterschied von Messzeitpunkt 1 zu Messzeitpunkt 2 negativ mit dem Alter der Teilnehmer korrelierte ( $r = -0,232$ ,  $p < 0,001$ ). Wie aus Abbildung 7 ersichtlich, schwankte bei den älteren Teilnehmern die BMI-Änderung in der Mitte um Null, während die Verteilung bei den jüngeren Teilnehmern ins Positive (Gewichtszunahme) verschoben wurde.

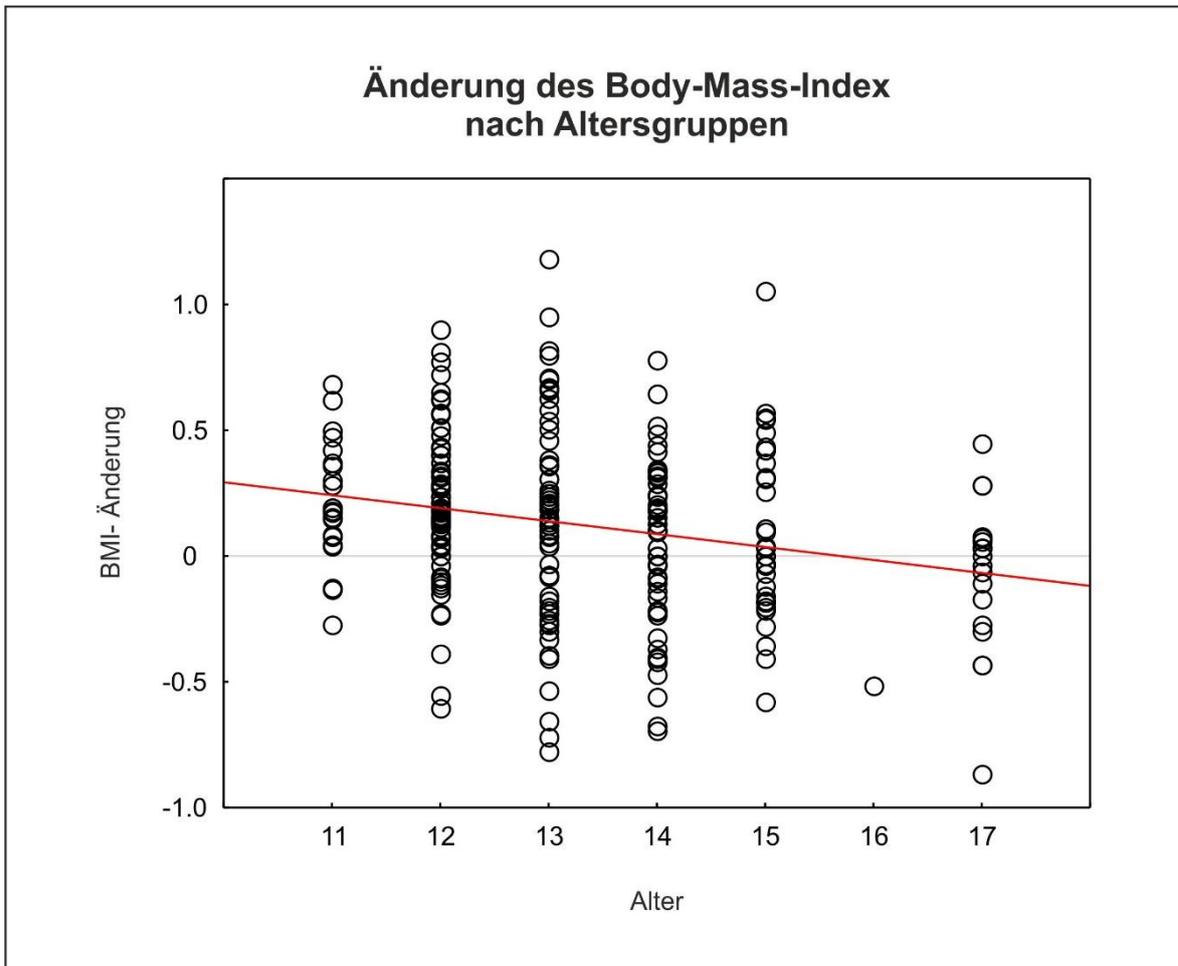


Abbildung 7: Ordinate: Body-Mass-Index (BMI) - Änderungen der Teilnehmer (schwarzer Kreis); Abszisse: Alter der Teilnehmer. Trendline (Rote Linie). Die Erhebung des Gewichts fand zu allen vier Messzeitpunkten statt, die Erhebung der Größe nur zu Messzeitpunkt 1. Erhoben am Gymnasium Viechtach 2016.

Der BMI der jüngeren und älteren Teilnehmer wurde nun explorativ für den ersten Interventionszeitraum separat betrachtet. Dies erfolgte anhand zweier weiterer ANOVAs: Eine für die jüngeren Teilnehmer (11 und 12 Jahre alt,  $n = 83$ ) und eine für die älteren Teilnehmer (15 bis 17 Jahre alt,  $n = 28$ ).

Hierbei wurden jeweils nur die Gruppen 1 und 2 analysiert, da die Gruppe 0 zu wenig Teilnehmer für eine Analyse enthielt.

Für die Gruppe der jüngeren Schüler ergab die rmANOVA mit dem Within-Faktor INTERVENTION (vorher, nachher) und dem Between-Faktor GRUPPE (1, 2) keinen signifikanten Haupteffekt für den Faktor GRUPPE ( $F_{(1,81)} = 0,003$ ,  $p = 0,954$ ). Der Faktor INTERVENTION und die Interaktion der beiden Faktoren war statistisch

signifikant (INTERVENTION:  $F_{(1,81)} = 72,063$ ,  $p < 0,001$ ,  $\eta^2 = 0,471$ , GRUPPE x INTERVENTION:  $F_{(1,81)} = 7,220$ ,  $p = 0,009$ ,  $\eta^2 = 0,082$ ).

Die Gruppen der jüngeren Schüler unterschieden sich demnach zu den Messzeitpunkten nicht signifikant in ihren BMI-Werten. Beide Gruppen wiesen zum Messzeitpunkt 2 höhere BMI-Werte auf als zu Messzeitpunkt 1. Ein Post hoc Newman-Keuls Test stellte dar, dass die BMI-Werte der Gruppe 1 stärker anstiegen als die der Gruppe 2 (aber beide  $p < 0,001$ ).

Bei der Gruppe der älteren Schüler ergab eine rmANOVA mit dem Within-Faktor INTERVENTION (vorher, nachher) und dem Between-Faktor GRUPPE (1, 2) keine signifikanten Haupteffekte (GRUPPE:  $F_{(1,26)} = 0,139$ ,  $p = 0,712$ ; INTERVENTION:  $F_{(1,26)} = 2,025$ ,  $p = 0,167$ ). Die Interaktion der beiden Faktoren war statistisch signifikant ( $F_{(1,26)} = 5,759$ ,  $p = 0,024$ ,  $\eta^2 = 0,181$ ).

Ein Post hoc Newman-Keuls Test zeigte, dass die BMI-Werte der Nicht-Verzichter (Gruppe 2) signifikant von Messzeitpunkt eins zu zwei anstiegen ( $p = 0,012$ ), während die BMI-Werte der Verzichter (Gruppe 1) sich nicht signifikant veränderten ( $p = 0,496$ ).

Zusammenfassend nahm die Gruppe der 15– bis 17-jährigen Nicht-Verzichter im Interventionszeitraum 1 an BMI-Werten zu, während die Gruppe der 15- bis 17-jährigen Verzichter in diesem Zeitraum kaum BMI-Wert Veränderungen aufzeigte. Die jüngeren Schüler nahmen gruppenübergreifend an Gewicht zu. Der erwartete Unterschied zwischen Verzichtern und Nicht-Verzichtern zeichnete sich also nur in der Gruppe der älteren Teilnehmer ab (Abbildung 8).



Abbildung 8: Ordinaten: Body-Mass-Index (BMI) der Teilnehmer aus der Gruppe 1 (Rot, Viereck) und 2 (Schwarz, Raute) unter 13 und über 14 Jahre; Abszissen: Zeitraum 1 (erster Interventionszeitraum), Gruppe 1 (Rot, Viereck): Verzicht in Zeitraum 1 und Gruppe 2 (Schwarz, Raute): Verzicht in Zeitraum 2. Die Erhebung des Gewichts fand zu allen vier Messzeitpunkten statt, die Erhebung der Größe nur zu Messzeitpunkt 1. Erhoben am Gymnasium Viechtach 2016.

### 3.2.3 Mediennutzung in Abhängigkeit vom BMI

Die Probanden wurden zunächst anhand ihres BMI gemäß dem Vorschlag von Kromeyer-Hauschild (2001) in die verschiedenen Perzentilen-Gruppen eingeteilt, wie in Tabelle 7 ersichtlich.

Die BMI-Perzentilen für das Kinder- und Jugendalter von Kromeyer-Hauschild beruhen auf den Daten von 17.275 Mädchen und 17.147 Jungen, aus 17 Untersuchungen von verschiedenen Regionen Deutschlands (Kromeyer-Hauschild *et al.*, 2001).

Bei Perzentilenkurven entspricht die 50. Perzentile dem Mittelwert des als normwertig geltenden Kollektivs. Dieser Wert gilt als höchster Punkt im Rahmen einer Gauß-Verteilung. Wird ein Kind im Rahmen der BMI-Diagnostik z. B. auf der 70. Perzentile eingetragen, haben 30 % der Kinder in diesem Alter einen höheren BMI und 70 % der Kinder in diesem Alter haben einen kleineren oder gleich hohen BMI (Latal & Neuhäuser, 2018).

Tabelle 7: Einteilung der Schüler in Perzentilen-Gruppen nach Kromeyer-Hauschild (2001). Erhoben am Gymnasium Viechtach 2016.

	<b>Mädchen</b>	<b>Jungen</b>	<b>Gesamt</b>
P3	9	2	11 (4,2 %)
P10	16	9	25 (9,7 %)
P25	34	25	59 (22,8 %)
P50	50	32	82 (31,7 %)
P75	25	14	39 (15,1 %)
P90	14	13	27 (10,4 %)
P97	9	7	16 (6,2 %)

Die Probanden dokumentierten ihre Mediennutzung durch zwei verschiedene Modalitäten. Zum einen täglich als „tatsächliche“ Mediennutzung in ihrem Tagebuch und zum anderen einmalig zum ersten Messzeitpunkt in einem Onlinefragebogen als „wahrgenommene“ Mediennutzung. Der Wert der „wahrgenommenen Mediennutzung“ unterschied sich insofern von der Mediennutzung laut Tagebuch, dass bei der Mediennutzung laut Onlinefragebogen eine spontane Selbsteinschätzung der Schüler gefordert war. Die Mediennutzung laut Tagebuch spiegelte dagegen den anzunehmenden tatsächlichen Medienkonsum wider.

*„tatsächliche“ Mediennutzung laut Tagebuchangabe:*

Es wurde untersucht, ob sich die verschiedenen Perzentilen-Gruppen hinsichtlich ihrer Mediennutzung unterscheiden. Dazu wurde die durchschnittliche Medienkonsumzeit laut Tagebuchangabe im jeweiligen Nicht-Verzichtszeitraum herangezogen. Für die Teilnehmer der Gruppe 1 wurde also der Medienkonsum aus Zeitraum 2 und für die Teilnehmer der Gruppe 2 der Medienkonsum aus Zeitraum 1 zur Analyse herangezogen. Für die Teilnehmer der Gruppe 0 wurde jeweils der Mittelwert aus dem Medienkonsum beider Zeiträume gebildet. Zum Medienkonsum gesamt zählten die Aktivitäten Smartphone, Computer/Tablet, Fernseher/Video/DVD und Spielekonsole.

Eine einfaktorielle ANOVA mit dem Faktor GRUPPE (P3, P10, P25, P50, P75, P90, P97) ergab keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen hinsichtlich der durchschnittlichen Mediennutzung ( $F_{(6,252)} = 1,545$ ,  $p = 0,164$ ).

Weiterhin wurde dieselbe Analyse getrennt für Mädchen und Jungen durchgeführt. Für die Jungen ergab die ANOVA mit dem Faktor GRUPPE (P3, P10, P25, P50, P75, P90, P97) keine signifikanten Unterschiede ( $F_{(6,95)} = 1,323$ ,  $p = 0,255$ ), für die Mädchen dagegen zeigte sich ein signifikanter Unterschied ( $F_{(6,150)} = 2,206$ ,  $p = 0,045$ ,  $\eta^2 = 0,081$ ).

Ein Post hoc Newman-Keuls Test zeigte, dass bei den Mädchen die Perzentilen-Gruppe P97 signifikant mehr Medien konsumierte als die Perzentilen-Gruppen P10 und P25 (P10 und P97:  $p = 0,017$ , P25 und P97:  $p = 0,014$ ).

Abbildung 9 zeigt den Medienkonsum laut Tagebuch in Abhängigkeit von der Perzentilen-Gruppe sowohl in der Gesamtheit der Schüler als auch getrennt für Mädchen und Jungen.

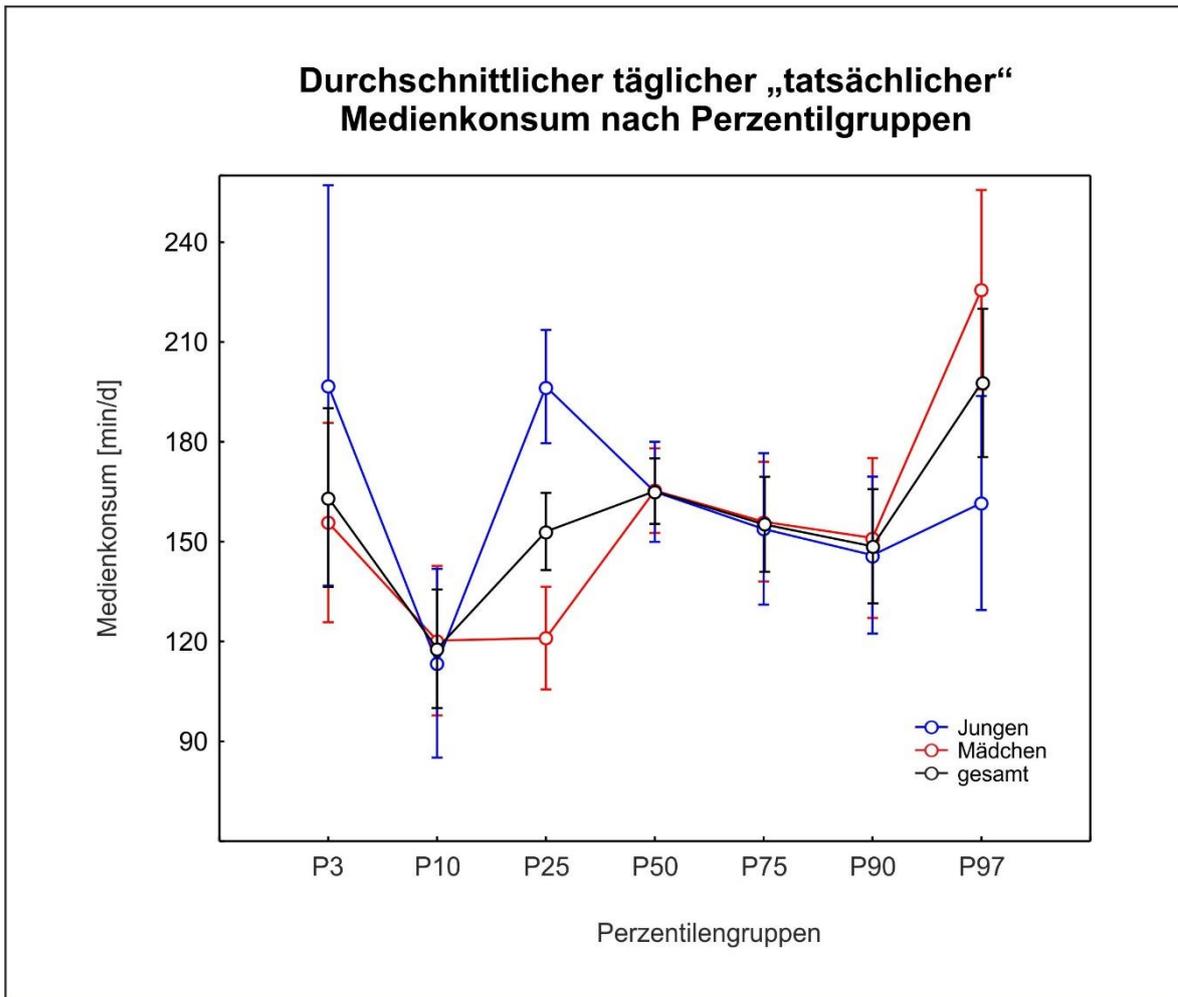


Abbildung 9: Ordinate: „tatsächliche“ Mediennutzung, Minuten pro Tag; Abszisse: Perzentilgruppen (Kromeyer-Hauschild *et al.*, 2001), Jungen (blauer Kreis und Linie), Mädchen (roter Kreis und Linie), gesamt (schwarzer Kreis und Linie). Die Erhebung des Medienkonsums fand kontinuierlich in Medientagebüchern statt. Das hier verwendete Gewicht wurde zum ersten Messzeitpunkt am Gymnasium Viechtach 2016 erhoben.

**„wahrgenommene“ Mediennutzung laut Onlinefragebogen:**

Die Probanden wurden am ersten Messzeitpunkt zusätzlich mit einem Onlinefragebogen über das Websystem Unipark (Questback GmbH, Köln) zu ihrer durchschnittlichen Mediennutzung am Tag befragt. Aus dieser Abfrage wurde die Mediennutzung jedes Schülers an Smartphone/Handy, Computer/Tablet, Fernseher/Video/DVD und Spielekonsole/Gameboy separat ermittelt.

Auf diese Auswertung folgte der Vergleich zwischen den jeweiligen Perzentilgruppen.

Eine ANOVA mit dem Faktor GRUPPE (P3, P10, P25, P50, P75, P90, P97) ergab keinen signifikanten Unterschied zwischen den Perzentilen-Gruppen bezüglich der jeweiligen Mediennutzung pro Tag ( $F_{(6,252)} = 0,586$ ,  $p = 0,742$ ). Es folgte eine weitere Analyse mit Unterteilung der Perzentilen-Gruppen in Mädchen und Jungen.

In den Perzentilen-Gruppen der männlichen und der weiblichen Probanden wies jeweils eine weitere ANOVA mit dem Faktor GRUPPE (P3, P10, P25, P50, P75, P90, P97) keine signifikanten Unterschiede auf (Jungen:  $F_{(6,95)} = 1,065$ ,  $p = 0,389$ ; Mädchen:  $F_{(6,150)} = 1,132$ ,  $p = 0,346$ ).

Um zu überprüfen inwiefern die Selbsteinschätzung der Schüler bzgl. ihrer täglichen Bildschirmzeit mit ihrer tatsächlichen Nutzung übereinstimmt, wurde eine Korrelationsanalyse durchgeführt. Verglichen wurde die durchschnittliche tägliche Bildschirmzeit laut Angabe im Onlinefragebogen zum ersten Messzeitpunkt („wahrgenommene“ Mediennutzung) mit der „tatsächlichen“ Mediennutzungszeit aus den Tagebüchern im Nicht-Verzichtszeitraum (Abbildung 10).

Die Korrelationsanalyse zeigte, dass die Schüler ihren Medienkonsum zum größten Teil nur mittelmäßig einschätzen konnten (Pearsons  $r = 0,576$ ). Dabei gab es kaum einen Unterschied zwischen den weiblichen und männlichen Probanden (Schülerinnen:  $r = 0,568$ , Schüler:  $r = 0,586$ ).

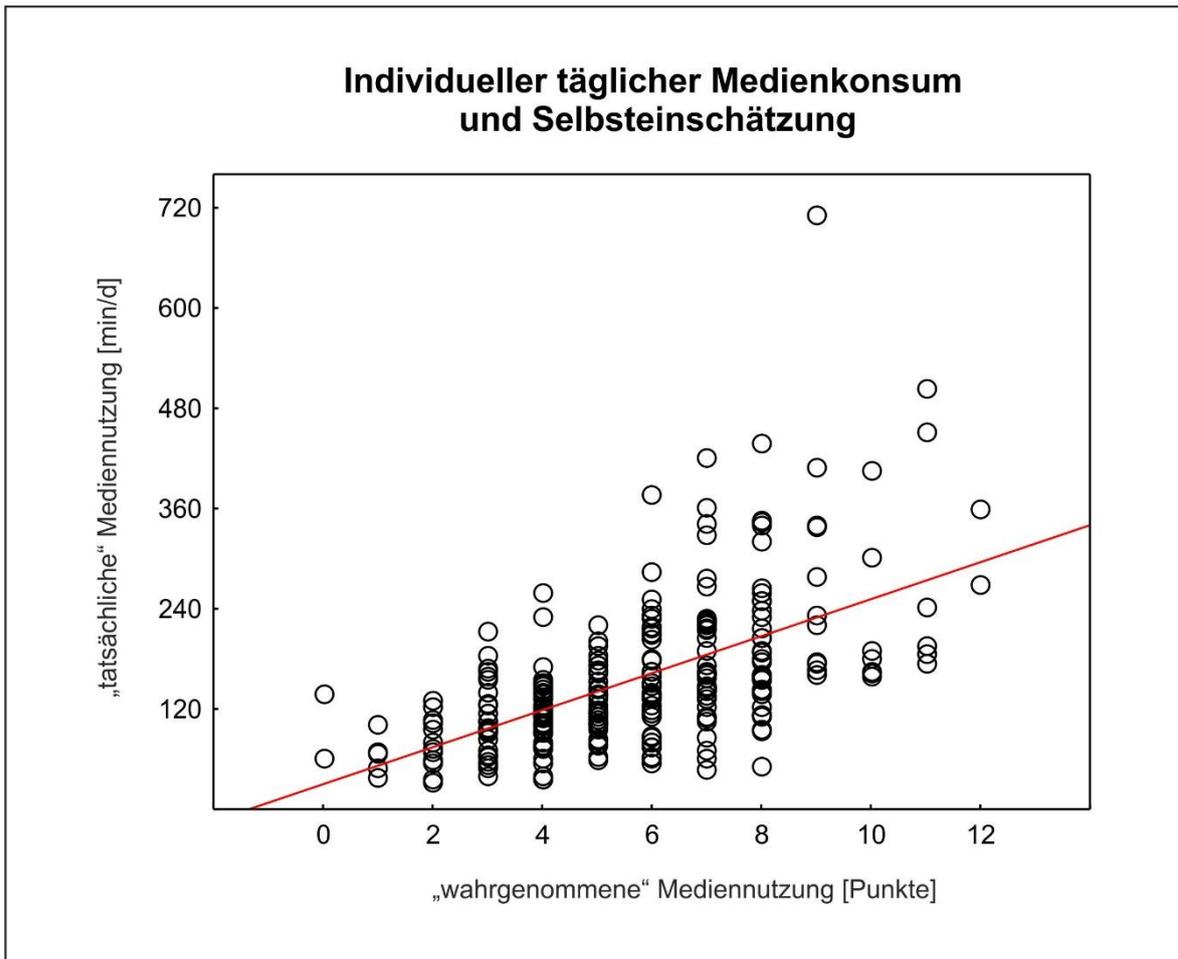


Abbildung 10: Ordinate: „tatsächliche“ Mediennutzung (min/Tag), laut Tagebuch; Abszisse: „wahrgenommene“ Mediennutzung (Punkte nach Std./Tag), laut Onlinefragebogen, Unipark (Questback GmbH, Köln); Probanden (schwarze Kreise), Trendlinie (rote Linie). Erhoben Gymnasium Viechtach 2016.

### 3.2.4 Smartphone-Sucht in Abhängigkeit vom BMI

Am ersten Messzeitpunkt fand ebenfalls über das Websystem Unipark (Questback GmbH, Köln) eine Abfrage der Smartphone addiction scale, short version (SAS-SV) statt (Kwon et al., 2013). Die kurze Version des SAS (SAS-SV) wurde ins Deutsche übersetzt (Tabelle 6).

Ein in der SAS-SV erzielter Wert ab 33 bei Mädchen und ab 31 bei Jungen zeigt per Definition eine Smartphone-Sucht an (Kwon et al., 2013). In unserer Studie erreichten 35 von 157 Mädchen (22,3 %) und 24 von 102 Jungen (23,5 %) diesen Wert.

In der folgenden Analyse wurde die Smartphone-Sucht, gemessen mit der SAS-SV, in Abhängigkeit vom BMI in Perzentilen-Gruppen untersucht.

Eine ANOVA mit dem Faktor GRUPPE (P3, P10, P25, P50, P75, P90, P97) ergab zwischen den einzelnen Perzentilen-Gruppen keinen signifikanten Unterschied der Mittelwerte der SAS-SV ( $F_{(6,236)} = 0,393$ ,  $p = 0,883$ ). Anschließend wurden die Perzentilen-Gruppen in weibliche und männliche Probanden unterteilt.

Eine weitere ANOVA mit dem Faktor GRUPPE (P3, P10, P25, P50, P75, P90, P97) ergab bei den Jungen keine signifikanten Unterschiede der Mittelwerte der SAS-SV ( $F_{(6,84)} = 0,680$ ,  $p = 0,666$ ).

Die ANOVA der Mädchen mit dem Faktor GRUPPE (P3, P10, P25, P50, P75, P90, P97) ergab ebenso keinen signifikanten Unterschied der Mittelwerte der SAS-SV ( $F_{(6,145)} = 0,636$ ,  $p = 0,700$ ).

Hierbei zeigte sich kein Unterschied zwischen den Perzentilen-Gruppen in Bezug auf die Smartphone-Sucht.

#### *Einschätzung des Smartphone-Umgangs:*

Anschließend wurden die Werte der SAS-SV mit der durchschnittlich angegebenen Smartphone Nutzung im Nicht-Verzichtszeitraum korreliert. Die angegebene Zeit der durchschnittlichen Smartphone Nutzung der Schüler korrelierte hier nur mittelmäßig mit den Werten der SAS-SV (Pearsons  $r = 0.466$ ). Die Schüler konnten ihren Smartphone Umgang nur bedingt gut einschätzen. Nach Geschlechtern getrennt betrachtet konnten die weiblichen Schüler ihren Smartphone Umgang deutlich besser einschätzen als die männlichen Schüler (Schülerinnen:  $r = 0.575$ , Schüler:  $r = 0.235$ ).

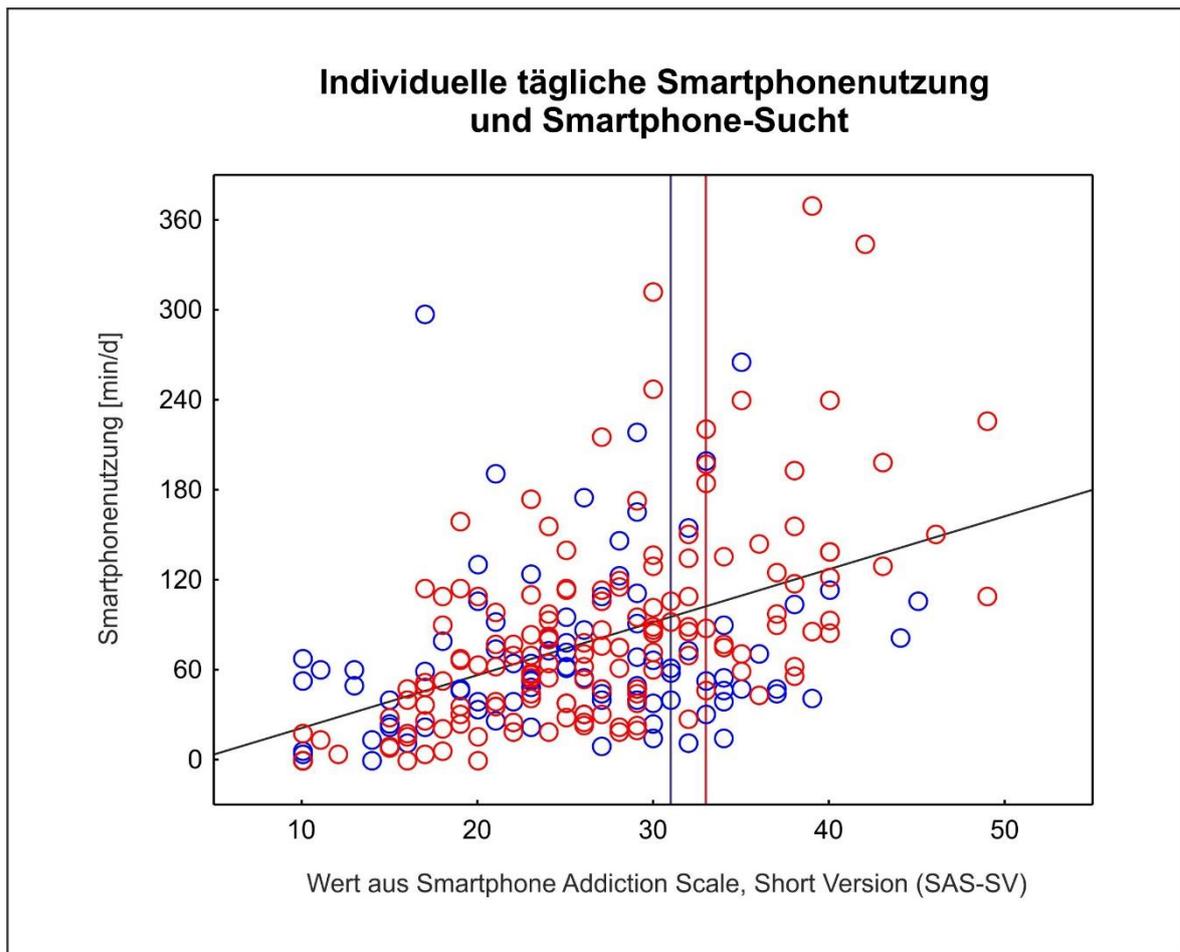


Abbildung 11: Ordinate: Smartphonennutzung, Minuten pro Tag; Abszisse: Smartphone addiction scale, short version (SAS-SV), (Kwon et al., 2013); Jungen (blauer Kreis), Cutoff Jungen (blaue Linie, 31); Mädchen (roter Kreis), Cutoff Mädchen (rote Linie, 33). Die Erhebung der Smartphonennutzung fand kontinuierlich in Medientagebüchern statt. Die Erhebung der SAS-SV fand zum ersten Messzeitpunkt am Gymnasium Viechtach 2016 statt.

### 3.2.5 Detaillierte Analyse der BMI-Extremgruppen

Die anschließenden statistischen Auswertungen befassen sich nun mit den BMI-Extremgruppen. Die Gruppe P3/P10 bilden dabei die 36 Schüler der Perzentile P3 und P10. Davon sind 11 Probanden männlich und 25 weiblich. Die Gruppe P90/P97 wird von den 43 Schülern der Perzentile P90 und P97 gebildet. Diese beinhaltet 20 männliche und 23 weibliche Schüler.

Um die Vergleichbarkeit der Gruppen zu sichern, wurde das Alter beider Gruppen einem t-Test unterzogen. Dieser t-Test der Gruppe P3/P10 und P90/97 zeigte, dass die Schüler beider Gruppen im Mittel etwa gleich alt waren (Mittelwert Gruppe

P3/P10 = 13,1 Jahre, Mittelwert Gruppe P90/P97 = 13,2 Jahre,  $t = 0,375$ ,  $p = 0,708$ ). Das Alter der beiden Gruppen unterschied sich demnach nicht signifikant voneinander.

Darauf wurden die beiden Gruppen im Hinblick auf ihre angegebene Mediennutzung in Minuten pro Tag laut ihren Tagebuchangaben untersucht.

Hierbei ergab ein t-Test, dass die Gruppe P90/P97 im Mittel 35,2 Minuten mehr Medien pro Tag im Nicht-Verzichtszeitraum konsumierte als die Gruppe P3/P10. Diese vermehrte Mediennutzung der Gruppe P90/P97 zur Gruppe P3/P10 war statistisch signifikant (Mittelwert Gruppe P3/P10 = 131,7 Minuten, Mittelwert Gruppe P90/P97 = 166,9 Minuten,  $t = 2,121$ ,  $p = 0,037$ ).

Damit nachvollzogen werden konnte, wie gut der Verzicht bei den Gruppen P3/P10 und P90/P97 funktioniert hat, wurde der Medienkonsum im Verzichtszeitraum betrachtet. Hierbei wurden nur die Gruppen 1 und 2 analysiert. Die Probanden von Gruppe 0 haben nie verzichtet und können somit hier nicht berücksichtigt werden. Somit reduzierte sich die Gesamtzahl der beiden Gruppen auf 62 anstelle von 79 Schülern. Die Daten des Medienkonsums im Verzichtszeitraum beruhen auf den kontinuierlichen Angaben der Schüler in ihrem Tagebuch.

Hierbei konnte festgestellt werden, dass sich die Mediennutzung im Verzichtszeitraum zwischen den beiden Gruppen nicht signifikant unterschied (Mittelwert Gruppe P3/P10 = 8,6 Minuten, Mittelwert Gruppe P90/97 = 11,3 Minuten,  $t = 0,611$ ,  $p = 0,544$ ).

Auch in der Selbsteinschätzung der beiden Gruppen bzgl. der Mediennutzung pro Tag laut Onlinefragebogen und der SAS-SV gab es zwischen den Extremgruppen keinen signifikanten Unterschied. Die beiden Gruppen schätzten ihren Medienkonsum und ihre Smartphonennutzung ähnlich ein (Mediennutzung pro Tag: Mittelwert Gruppe P3/P10 = 5,639 Punkte, Mittelwert Gruppe P90/97 = 6,140 Punkte,  $t = 0,913$ ,  $p = 0,364$ ; SAS - SV: Mittelwert Gruppe P3/P10 = 25,029 Punkte, Mittelwert Gruppe P90/97 = 26,585 Punkte,  $t = 0,833$ ,  $p = 0,408$ ).

### 3.3 PANAS bei den BMI-Extremgruppen

Im Folgenden werden die jeweiligen Affektivitäts-Kohorten der PANAS, des ersten Interventionszeitraumes, mit den bereits oben genannten BMI-Extremgruppen P3/P10 und P90/P97 explorativ betrachtet.

#### *Kohorte AKTIVITÄT der Gruppe P3/P10:*

Eine rmANOVA mit dem Within-Faktor INTERVENTION (vorher, nachher) und dem Between-Faktor GRUPPE P3/P10 (0, 1, 2) ergab keinen signifikanten Haupteffekt (INTERVENTION:  $F_{(1,33)} = 0,004$ ,  $p = 0,949$ ; GRUPPE P3/P10:  $F_{(2,33)} = 0,281$ ,  $p = 0,757$ ). Die Interaktion der beiden Faktoren ( $F_{(2,33)} = 0,011$ ,  $p = 0,989$ ) stellte sich ebenfalls als nicht signifikant dar.

In der BMI-Extremgruppe P3/P10 sieht man zwischen den Gruppen 0, 1 und 2 keinen Interventionseffekt in der Kohorte AKTIVITÄT.

#### *Kohorte AKTIVITÄT der Gruppe P90/P97:*

Die rmANOVA mit dem Within-Faktor INTERVENTION (vorher, nachher) und dem Between-Faktor GRUPPE P90/P97 (0, 1, 2) ergab ebenfalls keinen signifikanten Haupteffekt (INTERVENTION:  $F_{(1,38)} = 0,452$ ,  $p = 0,506$ ; GRUPPE P90/P97:  $F_{(2,38)} = 2,055$ ,  $p = 0,142$ ). Die Interaktion der beiden Faktoren war auch nicht signifikant ( $F_{(2,38)} = 2,499$ ,  $p = 0,096$ ). Zwischen den Gruppen 0, 1 und 2 der BMI-Extremgruppe P90/P97 zeigte sich statistisch kein signifikanter Unterschied in der Kohorte AKTIVITÄT. In der Gesamtübersicht der drei P90/P97-Gruppen ist jedoch ein numerischer Trend erkennbar, indem die verzichtende Gruppe 1 nach dem ersten Interventionszeitraum numerisch aktiver wird, während die in diesem Interventionszeitraum nicht verzichtende Gruppe 2 numerisch inaktiver wird.

#### *Kohorte FREUDE der Gruppe P3/P10:*

Eine rmANOVA mit dem Within-Faktor INTERVENTION (vorher, nachher) und dem Between-Faktor GRUPPE P3/P10 (0, 1, 2) ergab keinen signifikanten Haupteffekt

und die Interaktion der beiden Faktoren war ebenfalls nicht statistisch signifikant (INTERVENTION:  $F_{(1,33)} = 2,368$ ,  $p = 0,133$ ; GRUPPE P3/P10:  $F_{(2,33)} = 2,584$ ,  $p = 0,091$ ; Interaktion: ( $F_{(2,33)} = 0,028$ ,  $p = 0,972$ ).

*Kohorte FREUDE der Gruppe P90/P97:*

Die rmANOVA mit dem Within-Faktor INTERVENTION (vorher, nachher) und dem Between-Faktor GRUPPE P90/97 (0, 1, 2) ergab keine signifikanten Haupteffekte (INTERVENTION:  $F_{(1,38)} = 0,033$ ,  $p = 0,856$ ; GRUPPE P90/97:  $F_{(2,38)} = 2,266$ ,  $p = 0,118$ ). Die Interaktion der beiden Faktoren war auch nicht statistisch signifikant ( $F_{(2,38)} = 0,179$ ,  $p = 0,837$ ).

*Kohorte ANGST der Gruppe P3/P10:*

Eine rmANOVA mit dem Within-Faktor INTERVENTION (vorher, nachher) und dem Between-Faktor GRUPPE P3/P10 (0, 1, 2) ergab keinen signifikanten Haupteffekt und die Interaktion der beiden Faktoren war auch nicht statistisch signifikant (INTERVENTION:  $F_{(1,33)} = 0,253$ ,  $p = 0,618$ ; GRUPPE P3/P10:  $F_{(2,33)} = 0,942$ ,  $p = 0,400$ ; Interaktion: ( $F_{(2,33)} = 0,790$ ,  $p = 0,462$ ).

*Kohorte ANGST der Gruppe P90/P97:*

Die rmANOVA mit dem Within-Faktor INTERVENTION (vorher, nachher) und dem Between-Faktor GRUPPE P90/97 (0, 1, 2) ergab keine signifikanten Haupteffekte (INTERVENTION:  $F_{(1,38)} = 0,083$ ,  $p = 0,775$ ; GRUPPE P90/97:  $F_{(2,38)} = 0,102$ ,  $p = 0,903$ ). Die Interaktion der beiden Faktoren war ebenfalls nicht statistisch signifikant ( $F_{(2,38)} = 0,724$ ,  $p = 0,492$ ).

*Kohorte ÄRGER der Gruppe P3/P10:*

Eine rmANOVA mit dem Within-Faktor INTERVENTION (vorher, nachher) und dem Between-Faktor GRUPPE P3/P10 (0, 1, 2) ergab keinen signifikanten Haupteffekt und die Interaktion der beiden Faktoren war ebenfalls nicht statistisch signifikant

(INTERVENTION:  $F_{(1,33)} = 0,680$ ,  $p = 0,415$ ; GRUPPE P3/P10:  $F_{(2,33)} = 0,323$ ,  $p = 0,727$ ; Interaktion: ( $F_{(2,33)} = 0,854$ ,  $p = 0,435$ ).

*Kohorte ÄRGER der Gruppe P90/P97:*

Die rmANOVA mit dem Within-Faktor INTERVENTION (vorher, nachher) und dem Between-Faktor GRUPPE P90/97 (0, 1, 2) ergab keine signifikanten Haupteffekte (INTERVENTION:  $F_{(1,38)} = 0,164$ ,  $p = 0,688$ ; GRUPPE P90/97:  $F_{(2,38)} = 0,181$ ,  $p = 0,835$ ). Die Interaktion der beiden Faktoren war auch nicht statistisch signifikant ( $F_{(2,38)} = 0,397$ ,  $p = 0,675$ ).

Bei der statistischen Auswertung der BMI-Extremgruppen zeichneten sich nur bei der BMI-Extremgruppe P90/P97 in der Kohorte AKTIVITÄT numerische Effekte ab.

## 4 Diskussion

Im Rahmen der Studie „Medienverzicht – eine kontrollierte Interventionsstudie“ verzichteten Schüler des Dominikus-von-Linprun-Gymnasiums in Viechtach jeweils vier Wochen auf sämtliche Medien. Dazu zählten unter anderem Smartphones, Computer, Fernseher und Spielekonsolen. Im Verlauf der Studie wurden sowohl Verhaltensparameter als auch diverse gesundheitliche und soziale Parameter der Probanden erhoben. Das Ziel der Studie war, mögliche Effekte des Medienverzichts bei Kindern und Jugendlichen im Alter von 11 bis 17 Jahren zu untersuchen. Diese Dissertation befasst sich mit den Parametern und Interaktionen der PANAS, der BMI-Werte, der durchschnittlichen Mediennutzung pro Tag gemäß Tagebuchangabe, des Onlinefragebogens zur durchschnittlichen Mediennutzung pro Tag und der SAS-SV.

### 4.1 PANAS

Zu Beginn wurde mit den Werten der PANAS geprüft, ob die Intervention einen Effekt in den Affekten der Schüler bewirkt hat und ob sich die Gruppen je nach Intervention signifikant unterscheiden.

Dabei zeigte sich, dass die AKTIVITÄT-Werte der Gruppe 1 während des Medienverzichts im ersten Interventionszeitraum signifikant anstiegen, während die der Gruppe 2 (kein Medienverzicht) unverändert blieben. Bei der Kontrollgruppe, Gruppe 0, fielen die AKTIVITÄT-Werte sogar. Bei genauerer Betrachtung zeigte sich, dass die Unterschiede vor allem auf die Affekte „wach“ und „aufmerksam“ zurückzuführen waren. Jedoch zeigte sich bei dem Einzelfekt „interessiert“ im ersten Interventionszeitraum ein Trend zur Signifikanz bei der verzichtenden Gruppe 1 zur nicht verzichtenden Gruppe 2.

Im zweiten Interventionszeitraum konnte zumindest ein numerischer Anstieg der AKTIVITÄT-Werte der in diesem Zeitraum verzichtenden Gruppe 2 und ein Absinken der nicht verzichtenden Gruppe 1 beobachtet werden. Die Gruppe 0 zeigte hierbei keine Veränderung.

Somit zeigte sich ein positiver Effekt des Medienverzichts auf Affekte der Schüler in der Kohorte AKTIVITÄT. Bei den Affektivitäts-Kohorten FREUDE, ANGST und ÄRGER ergaben sich keine signifikanten interventionsbedingten Unterschiede.

Wenn bereits so ein relativ kurzer Medienverzicht von vier Wochen die Kinder und Jugendlichen spürbar „wacher“ und „aufmerksamer“ werden lässt, drängt sich unweigerlich die Frage auf, wie viel besser es wäre, wenn ihre Mediennutzung je nach Produkt immer konsequent alters- und zeitbegrenzt erfolgen würde. Natürlich gibt es beispielsweise auf Computer-/Onlinespielen eine Alterskennzeichnung. Leider wird diese in vielen Haushalten nicht konsequent durchgesetzt. In der KIM Studie 2018 wurden 638 Kinder befragt, ob sie auch manchmal Spiele spielen, für die sie gemäß Alterskennzeichnung zu jung sind. Dies bestätigten insgesamt 36 % (Feierabend *et al.*, 2018). Eine 2004 im THE LANCET veröffentlichte Studie über Assoziationen zwischen dem Fernsehkonsum im Kindes- und Jugendalter und der Gesundheit als Erwachsener zeigte, dass abendliches Fernsehen an Wochentagen im Alter zwischen 5 und 15 Jahren mit höherem Zigarettenkonsum sowie mit schlechterer Fitness, höherem BMI und erhöhtem Serum Cholesterin im Erwachsenenalter korreliert (Hancox *et al.*, 2004). Wenn sich also durch einen reduzierten, sinnvoll durchdachten Einsatz von Medien bei Kindern und Jugendlichen zum einen positive Affekte steigern lassen und zum anderen das Risiko für langfristige negative Nebeneffekte reduzieren lässt, stellt sich die Frage, warum so viele Erziehungsberechtigte nur zögerlich bereit sind, die Altersempfehlungen der unterschiedlichen Medien umzusetzen.

In der Affektivitäts-Kohorte ÄRGER konnte festgestellt werden, dass unabhängig vom Messzeitpunkt, über beide Interventionszeiträume hinweg betrachtet, die Gruppe 0 und 2 signifikant höhere ÄRGER-Werte aufwiesen als die Gruppe 1.

Somit zeigten Schüler der Gruppe 0, welche freiwillig in die Kontrollgruppe als Nicht-Verzichter eingeteilt wurden, und die Schüler der Gruppe 2, welche erst im zweiten Interventionszeitraum verzichteten, höhere ÄRGER-Werte über beide Interventionszeiträume hinweg, als die Schüler der Gruppe 1, welche bereits im ersten Interventionszeitraum keine Medien konsumierten.

Ein möglicher Zusammenhang zwischen den hohen ÄRGER-Werten und den Gründen der freiwilligen Zuteilung der Schüler zur Kontrollgruppe als Nicht-Verzichter kann hier nur vermutet werden. Mögliche Gründe hierfür könnten

beispielsweise eine bereits bestehende Abhängigkeit von Medien oder ein nicht ausreichender sozialer Rückhalt außerhalb der digitalen Welt gewesen sein.

In Anbetracht dieser möglichen Gründe könnten die über den gesamten Messzeitraum erhöhten ÄRGER-Werte der Kontrollgruppe ein alarmierendes Zeichen sein.

Eine Studie mit 707 Jugendlichen zeigte eine höhere Wahrscheinlichkeit für aggressives Verhalten der Probanden, wenn sie in ihrer Adoleszenz und in ihrem frühen Erwachsenenalter mehr Zeit vor dem Fernseher verbrachten (Johnson *et al.*, 2002).

Medienkonsum im Kindes- und Jugendalter kann somit auch in verschiedene Richtungen negative Auswirkungen haben, da die unkritische Nutzung das vermehrte Aufkommen von negativen Affekten provozieren sowie auch langfristig das Aggressionspotential steigern kann.

Ein limitierender Faktor muss bei der Affektivitäts-Kohorten-Berechnung der PANAS durch die unterschiedliche Anzahl der Items in den jeweiligen Kohorten berücksichtigt werden. In die Kohorte ÄRGER gingen beispielsweise nur drei Items ein. Hierbei ist die zu erreichende Punktzahl pro Schüler maximal 15 und somit deutlich geringer als beispielsweise bei der Kohorte AKTIVITÄT, die mit fünf Items pro Schüler 25 Punkte erreichen konnte. Durch die geringere mögliche Veränderung der Punktzahl entstand ein sogenannter Floor-Effekt. Deshalb ist ein möglicher statistisch signifikanter Unterschied schwerer detektierbar.

#### 4.2 BMI

Im ersten Interventionszeitraum zeigte sich bei den Gruppen 1 und 2, die beide aktiv an der Studie teilnahmen, eine signifikante BMI-Zunahme. Die Kontrollgruppe 0 hingegen zeigte keine signifikante BMI-Änderung im ersten Interventionszeitraum.

Somit zeigte sich im ersten Interventionszeitraum kein direkter Verzichts-Effekt auf den BMI der Schüler. Betrachtet man aber beide Interventionszeiträume zusammen, war jeweils nach den Interventionszeiträumen ein höherer BMI feststellbar, unabhängig von Gruppe und Zeitraum. Zudem zeigte sich auch bei der

Betrachtung beider Interventionszeiträume zusammen beim BMI der Schüler kein Interventions-Effekt. Wahrscheinlich kann diesbezüglich insgesamt eher von wachstumsbedingten Veränderungen im Studienverlauf ausgegangen werden.

Aufgrund dieser Annahme wurden die Gruppen in Bezug auf das Alter der Teilnehmer geprüft. Die Gruppen unterschieden sich diesbezüglich statistisch signifikant. Der BMI-Unterschied korrelierte von Messzeitpunkt 1 zu Messzeitpunkt 2 negativ mit dem Alter der Teilnehmer.

Dies ist insofern interessant, da jüngere Kinder naturgemäß wachstumsbedingt stärkeren BMI-Schwankungen unterliegen als ältere Kinder oder Jugendliche. Dies lässt sich anhand der größten Steigung der Kromeyer-Hauschild BMI-Kurven im Alter zwischen sieben und dreizehn Jahren nachvollziehen (Kromeyer-Hauschild *et al.*, 2001). Demnach liegt die Vermutung nahe, dass die in der Gesamtanalyse beobachtete unspezifische Gewichtszunahme den jüngeren Teilnehmern zuzuschreiben ist.

Um dies zu überprüfen, wurden im ersten Interventionszeitraum vier neu gebildete Gruppen explorativ betrachtet. Es wurden je zwei Gruppen für jüngere Teilnehmer (11 und 12 Jahre alt,  $n = 83$ ) und ältere Teilnehmer (15 bis 17 Jahre alt,  $n = 28$ ) gebildet. Dabei zeigte sich, dass die Gruppe der 15– bis 17-jährigen Nicht-Verzichter im ersten Interventionszeitraum eine signifikante BMI-Zunahme verzeichnete, während die Gruppe der Verzichter keine signifikanten BMI-Veränderungen aufwies. Bei jüngeren Schülern hingegen nahmen die BMI-Werte gruppenübergreifend zu.

Obgleich diese Analyse explorativ und ihr Ergebnis beispielsweise auch durch die geringe Probandenzahl in der Gruppe der älteren Schüler nur vorsichtig zu bewerten ist, scheint sich der erwartete verzichtsbedingte Gewichtsunterschied zwischen den Gruppen nur bei den älteren Probanden abzuzeichnen. Es ist zu vermuten, dass bei den jüngeren Schülern eine naturgemäße wachstumsbedingte Gewichtszunahme den Verzichtseffekt maskiert. Ebenso ist zu beachten, dass die hier untersuchte Gruppe der älteren Teilnehmer eine deutlich geringere Teilnehmerzahl aufwies als bei den jüngeren Schülern. Durch die geringere Anzahl der hier untersuchten Teilnehmer kann mit größerer Wahrscheinlichkeit ein falsch positiver Effekt entstehen.

Darüber hinaus wurde nur zum ersten Messzeitpunkt die Größe der Schüler erfasst. Dies könnte auch eine mögliche Fehlerquelle sein.

Um zu überprüfen, ob sich die Schüler in Abhängigkeit von ihrem BMI in ihrer Mediennutzung unterscheiden, wurden BMI-Perzentilen-Gruppen gebildet.

Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen hinsichtlich der durchschnittlichen Mediennutzung. Darüber hinaus wurde überprüft ob es, jeweils getrennt in Jungen und Mädchen, einen Unterschied zwischen den BMI-Perzentilen-Gruppen gab. Hierbei zeigte sich nur bei den Mädchen ein signifikanter Unterschied zwischen den Perzentilen-Gruppen P97, P10 und P25. Die Mädchen der Perzentilen-Gruppe P97 (übergewichtig) konsumierten signifikant mehr Medien als die Mädchen der Perzentilen-Gruppen P10 und P25.

Die Assoziation zwischen höherer Bildschirmzeit (Fernsehen und Computernutzung) und Übergewicht wurde bereits an Kindern zwischen 9 und 11 Jahren gezeigt (Wilkie *et al.*, 2016). Somit kann eine erhöhte Bildschirmzeit auch ein langfristiges Gesundheitsrisiko für Kinder und Jugendliche darstellen.

Um einen ersten Einblick in die Medienkompetenz der Schüler zu erhalten, wurden unterschiedliche Angaben der Mediennutzungszeit miteinander verglichen. Eine Korrelationsanalyse der „tatsächlichen“ Mediennutzung laut Medientagebuch und der „wahrgenommenen“ Mediennutzung laut Onlinefragebogen ergab, dass die Schüler ihren Medienkonsum zum größten Teil nur mittelmäßig einschätzen konnten. Ein Unterschied zwischen den Geschlechtern zeigte sich hierbei nicht.

Dies deutet darauf hin, dass Kinder und Jugendliche im Umgang mit Medien durchaus auf eine externe Führung beispielsweise durch die Eltern angewiesen sind, da sie ihre tatsächlich aufgewendete Zeit mit den Medien noch nicht verlässlich einschätzen können. Das ist eine Problematik, die sich auch in Ergebnissen der 2016 durchgeführten FIM Studie zeigt. Dort gaben 21 % der Eltern an, dass es bei der Mediennutzung der Kinder und Jugendlichen zu familiären Konflikten kommt. Der mit 10 % am häufigsten angegebene Grund ist hierbei die Nutzungsdauer der Medien (Feierabend *et al.*, 2016).

Eltern, Medienunternehmen und Organe, die an der Erziehung und Ausbildung von Kindern und Jugendlichen beteiligt sind, sollten sich dieser Problematik bewusst werden und entsprechende Vorsichtsmaßnahmen im Medienbereich treffen. In

vielen Medien gibt es bereits vorhandene Jugendschutz- oder Kindereinstellungen, die jedoch nach Angaben der FIM-Studie nur von einem Fünftel der Eltern verwendet werden (Feierabend *et al.*, 2016).

Ein weiteres Risiko der Mediennutzung stellt unter anderem die Smartphone-Sucht dar. Zur Messung der Smartphone-Sucht wurde in der vorliegenden Arbeit eine deutsche Version der Smartphone addiction scale, short version, verwendet.

Unter den Schülern zeigten 22,3 % der Mädchen und 23,5 % der Jungen per Definition eine Smartphone-Sucht. In Anbetracht der Tatsache, dass Smartphones in Zukunft in immer mehr Lebensbereichen Einzug halten werden und somit das Nutzungsverhalten wahrscheinlich perspektivisch noch ansteigen wird, ist dies eine relativ hohe Zahl.

Ebenso wurde die Smartphone-Sucht in Abhängigkeit vom BMI in Perzentilen-Gruppen untersucht, wobei sich kein Unterschied zeigte.

Jedoch zeigte eine andere Studie aus Korea durchaus einige Unterschiede zwischen den Studenten, die als Hochrisiko-Gruppe für eine Smartphonesucht eingestuft wurden, und den anderen Studenten. Die Hochrisiko-Gruppe zeigte eine reduzierte Schrittzahl und verringerte Kalorienaufnahme pro Tag, eine geringere Muskelmasse sowie einen höheren Körperfettanteil (Kim *et al.*, 2015).

Der in dieser Studie gemessene Anteil an von Smartphone-Sucht betroffenen Schülern liegt mit den oben genannten Prozentangaben relativ hoch. Die eventuell damit zusammenhängenden negativen Auswirkungen auf den Organismus der Schüler wurden in dieser Arbeit nur anhand der BMI Perzentilen-Gruppen Einteilung abgefragt. Andere Studien, wie die von Kim *et al.* 2015 veröffentlichte Studie, beleuchteten andere Parameter, die langfristige Auswirkungen auf den Gesamtorganismus haben können. Aufgrund der in Zukunft zu erwartenden noch weiter zunehmenden Smartphonennutzung ist dies ein Aspekt, der in weiteren Studien untersucht werden müsste.

Um die Medienkompetenz der Schüler noch weiter einordnen zu können, wurde ihre Fähigkeit, ihren Smartphone Umgang einzuschätzen, überprüft. In einer Korrelation der Werte der SAS-SV mit der durchschnittlich angegebenen Smartphone-Nutzung im Nicht-Verzichtszeitraum konnte dargestellt werden, dass die Schüler ihren

Smartphone Umgang nur bedingt einschätzen konnten. Die weiblichen Schüler schlossen hierbei jedoch deutlich besser ab als die männlichen Schüler.

Wie bei der Überprüfung der Selbsteinschätzung des Medienkonsums zeigte sich erneut, dass die Schüler selbst ihren Umgang mit dem Smartphone als nicht so problematisch einstufen, bzw. ihr problematisches Verhalten nur teilweise überhaupt als solches wahrnehmen.

Mit der oben bereits mehrfach aufgeführten Annahme, dass Übergewicht und erhöhter Medienkonsum eine Korrelation aufweisen, erfolgte eine detaillierte Analyse der BMI-Extremgruppen. Die BMI-Extremgruppen wurden jeweils aus den Schülern der Perzentile P3/P10 und P90/97 gebildet. Es zeigte sich, dass die Gruppe P90/97 im Mittel 35,2 Minuten, also signifikant mehr Medien im Nicht-Verzichtszeitraum konsumierte als die Gruppe P3/P10.

Dies weist erneut darauf hin, dass übergewichtige Schüler zu vermehrtem Medienkonsum neigen. Jedoch hat der Medienverzicht und die Selbsteinschätzung bei beiden Extremgruppen etwa gleich gut funktioniert.

Aufgrund des Querschnittcharakters der vorliegenden Studie bleibt jedoch unklar, ob erhöhter Medienkonsum Übergewicht bedingt oder ob übergewichtige Kinder eher zu stärkerem Medienkonsum neigen. Bereits veröffentlichte Längsschnittstudien zu diesem Thema haben jedoch gezeigt, dass vermehrter Medienkonsum im Kindes- und Jugendalter negative Auswirkungen auf die Gesundheit im Erwachsenenalter haben kann (Hancox *et al.*, 2004).

Somit wird deutlich, dass Übergewicht, erhöhter Medienkonsum, unangepasste Medienkompetenz und Smartphonesucht Risikofaktoren im Zusammenhang mit der Mediennutzung sind, welche die Gesundheit von Kindern und Jugendlichen akut sowie langfristig beeinträchtigen können.

### 4.3 PANAS bei den BMI-Extremgruppen

Die bereits oben genannten BMI-Extremgruppen wurden nun mit den jeweiligen Affektivitäts-Kohorten der PANAS explorativ betrachtet.

Hierbei zeigten sich nur bei der BMI-Extremgruppe P90/P97 der Kohorte AKTIVITÄT numerische Effekte. Die Verzichter-Gruppe 1 wurde im ersten Interventionszeitraum aktiver, während die nicht verzichtende Gruppe 2 inaktiver wurde.

Obwohl es sich in diesem Fall nur um einen numerischen Effekt handelt, kann die Vermutung ausgesprochen werden, dass Schüler der Extremgruppe P90/97 wahrscheinlich am meisten von Maßnahmen profitieren würden, die den Medienkonsum regulieren.

Vergleichbare Ergebnisse, die nahelegten, dass beispielsweise auch die lernschwächeren Schüler mehr vom Medienverzicht profitieren, wurden bereits in früheren Studien gefunden (Beland & Murphy, 2015).

## 5 Zusammenfassung

Im Rahmen der Studie „Medienverzicht – eine kontrollierte Interventionsstudie“ verzichteten Schüler des Dominikus-von-Linprun-Gymnasiums in Viechtach jeweils vier Wochen auf sämtliche Medien. Dazu zählten unter anderem Smartphones, Computer, Fernseher und Spielekonsolen. Im Verlauf der Studie wurden sowohl Verhaltensparameter als auch diverse gesundheitliche und soziale Parameter der Probanden erhoben. Das Ziel der Studie war, mögliche Effekte des Medienverzichts bei Kindern und Jugendlichen im Alter von 11 bis 17 Jahren zu untersuchen. Diese Dissertation befasst sich mit den Parametern und Interaktionen der PANAS (Positive and Negative Affekt Schedule), der BMI-Werte (Body-Mass-Index), der durchschnittlichen Mediennutzung pro Tag gemäß Tagebuchangabe, des Onlinefragebogens zur durchschnittlichen Mediennutzung pro Tag und der SAS-SV (Smartphone-addiction-scale, short-version).

Die Datenerhebung erfolgte im Zeitraum April bis Juni 2016 am Dominikus-von-Linprun-Gymnasium in Viechtach. Gemessen wurden 267 Schüler der Klassenstufe 6 bis 10. Als Studiendesign wurde ein Cross-Over-Design mit Wartegruppe und reiner Kontrollgruppe gewählt.

Die Messungen der PANAS zeigten in der Kohorte AKTIVITÄT bei der Gruppe 1 (Verzicht im ersten Interventionszeitraum) im ersten Interventionszeitraum einen vor allem auf die Einzelaaffekte „wach“ und „aufmerksam“ zurückzuführenden signifikanten Anstieg. Es zeigten sich jedoch auch weitere den Verzicht betreffende positive numerische Effekte in beiden Interventionszeiträumen. Somit kann ein positiver Effekt auf einzelne Affekte der Schüler bei Medienverzicht nachgewiesen werden.

Darüber hinaus zeigten die Gruppe 0 (nie Verzicht) und die Gruppe 2 (Verzicht im zweiten Interventionszeitraum) unabhängig vom Messzeitpunkt über beide Interventionszeiträume hinweg signifikant höhere ÄRGER-Werte als die Gruppe 1.

Dies ist ein Hinweis darauf, dass Medienkonsum auch negative Einflüsse auf die Affekte von Kindern und Jugendlichen haben kann.

In der Analyse der BMI Entwicklung fiel in einer explorativen Betrachtung neu gebildeter BMI-Extremgruppen auf, dass die Mädchen der Perzentilen Gruppe P97

signifikant mehr Medien konsumierten als die Mädchen der Perzentilen-Gruppen P10 und P25. Übergewichtige Mädchen neigen also zu vermehrtem Medienkonsum.

Eine detaillierte Analyse der BMI-Extremgruppen ergab, dass die Gruppe P90/97 im Mittel 35,2 Minuten signifikant mehr Medien im Nicht-Verzichtszeitraum konsumierte als die Gruppe P3/P10. Dies zeigt, dass übergewichtige Schüler zu vermehrtem Medienkonsum neigen.

Ebenfalls zeigten sich bei einer explorativen Betrachtung der BMI-Extremgruppen P90/P97 mit den jeweiligen Affektivitäts-Kohorten der PANAS numerische Effekte. Die Verzichter-Gruppe 1 wurde im ersten Interventionszeitraum aktiver und die nicht verzichtende Gruppe 2 inaktiver. Es ist anzunehmen, dass die Schüler der Extremgruppe am meisten von Maßnahmen profitieren würden, die den Medienkonsum regulieren.

Zusätzlich zeigten von allen an der Studie teilnehmenden Schülern 22,3 % der Mädchen und 23,5 % der Jungen per Definition eine Smartphone-Sucht, gemessen an der SAS-SV. Bei einer Überprüfung der Selbsteinschätzung des Medienkonsums stufen die Schüler ihren Umgang mit dem Smartphone als nicht so problematisch ein.

Durch Medienverzicht ließen sich einige positive Effekte zeigen. Medienkonsum sollte im Kindes- und Jugendalter nicht unreflektiert bzgl. der darauf verwendeten Zeit, der Inhalte und Oberflächen erlaubt werden. Mediennutzung hat kurz- und langfristige Auswirkungen auf Kinder und Jugendliche mit individuellem Risiko. Eltern sollten genau hinsehen mit welchen Medien sich ihre Kinder beschäftigen und ob diese Inhalte für ihre Kinder geeignet sind. Die Gefahren, die von digitalen Medien für die Entwicklung von Kindern und Jugendlichen ausgehen sind vielschichtig, komplex und individuell. Kinder profitieren von weniger Medienkonsum, kurz- und langfristig.

## 6 Literaturverzeichnis

1. **Beland L, Murphy R:** Ill Communication: Technology, Distraction & Student performance. Centre for Economic Performance (CEP) Discussion Paper No. 1350, London School of Economics and Political Science, Houghton Street, London WC2A 2AE, (2015)  
URL: <https://cep.lse.ac.uk/pubs/download/dp1350.pdf> (16.12.2021)
2. **Feierabend S, Plankenhorn T, Rathgeb T:** FIM-Studie 2016, Familie, Interaktion, Medien, Untersuchung zur Kommunikation und Mediennutzung in Familien. Stuttgart,  
URL: [https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/FIM/2016/FIM\\_2016\\_PDF\\_fuer\\_Website.pdf](https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/FIM/2016/FIM_2016_PDF_fuer_Website.pdf) (28.06.2020)
3. **Feierabend S, Rathgeb T, Reutter T:** KIM-Studie 2018, Kindheit, Internet, Medien, Basisstudie zum Medienumgang 6- bis 13-Jähringer in Deutschland, Stuttgart,  
URL: [https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2018/KIM\\_2018\\_Web-PDF.pdf](https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2018/KIM_2018_Web-PDF.pdf) (23.06.2020)
4. **Feierabend S, Rathgeb T, Reutter T:** JIM-Studie 2019, Jugend Information, Medien; Basisuntersuchung zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger in Deutschland. Stuttgart,  
URL: [https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2019/JIM\\_2019.pdf](https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2019/JIM_2019.pdf) (23.06.2020)
5. **Hancox R, Milne B, Poulton R:** Association between child and adolescent television viewing and adult health: a longitudinal birth cohort study. Lancet 364: 257-262 (2004)
6. **Haug S, Paz Castro R, Kwon M, Filler A, Kowatsch T, Schaub M:** Smartphone use and smartphone addiction among young people in Switzerland. Journal of Behavioral Addictions 4: 299-307 (2015)
7. **Janke S, Glöckner-Rist A:** Deutsche Version der Positive and Negative Affect Schedule (PANAS). (2014), Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften, Zusammenstellung sozialwissenschaftlicher Items und Skalen (ZIS),  
URL: [https://search.gesis.org/instruments\\_tools/zis146](https://search.gesis.org/instruments_tools/zis146) (10.06.2020)

8. **Johnson J, Cohen P, Smailes E, Kasen S, Brook J:** Television viewing and aggressive behavior during adolescence and adulthood. *Science* 295: 2468-2471 (2002)
9. **Kim S, Kim J, Jee Y:** Relationship between smartphone addiction and physical activity in Chinese international students in Korea. *Journal of Behavioral Addictions* 4: 200-205 (2015)
10. **Krohne H, Egloff B, Kohlmann C, Tausch A:**  
Untersuchungen mit einer deutschen Version der "Positive and Negative Affect Schedule" (PANAS) [Investigations with a German version of the Positive and Negative Affect Schedule (PANAS)]. *Diagnostica* 42: 139–156 (1996)
11. **Kromeyer-Hauschild K, Wabitsch M, Kunze D, F. Geller, H. C. Geiß, V. Hesse, A. von Hippel, U. Jaeger, D. Johnsen, W. Korte, K. Menner, G. Müller, J. M. Müller, A. Niemann-Pilatus, T. Remer, F. Schaefer, H.-U. Wittchen, S. Zabransky, K. Zellner, A. Ziegler, J. Hebebrand:** Perzentile für den Body-mass-Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. *Monatsschrift Kinderheilkunde* 149: 807-818 (2001)
12. **Kwon M, Kim D, Cho H., Yang S:** The Smartphone Addiction Scale: Development and Validation of a Short Version for Adolescents. *PLOS ONE* 8: e83558 (2013)
13. **Latal B, Neuhäuser G:** Wachstum und Entwicklung, In: Gortner L, Meyer S (Hrsg) *Pädiatrie*, 5. Auflage, Thieme, Stuttgart, S. 45-60 (2018)
14. **NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC):** Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet* 390: 2627-2642 (2017)
15. **Spitzer M:** *Digitale Demenz*, eBook, Droemer, München, S. 433–458 (2012)
16. **Spitzer M:** *Die Smartphone-Epidemie*, zweite Auflage, Klett-Cotta, Stuttgart, S. 77-98 (2018)
17. **Schienkiewitz A, Brettschneider A, Damerow S, Schaffrath Rosario A:** Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter in Deutschland – Querschnittergebnisse aus KiGGS (Studie zur Gesundheit von Kindern und

- Jugendlichen in Deutschland) Welle 2 und Trends. Journal of Health Monitoring 3: 16-23 (2018)
18. **Wabitsch M, Kunze D (federführend für die AGA):** Konsensbasierte (S2) Leitlinie zur Diagnostik, Therapie und Prävention von Übergewicht und Adipositas im Kindes- und Jugendalter. (2015), URL: [https://adipositas-gesellschaft.de/wp-content/uploads/2020/06/AGA\\_S2\\_Leitlinie.pdf](https://adipositas-gesellschaft.de/wp-content/uploads/2020/06/AGA_S2_Leitlinie.pdf) (08.05.2020)
  19. **Watson D, Clark L, & Tellegen A:** Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. Journal of Personality and Social Psychology 54: 1063–1070 (1988)
  20. **Wilkie H, Standage M, Gillison F, Cumming S, Katzmarzyk P:** Multiple lifestyle behaviours and overweight and obesity among children aged 9-11 years: results from the UK site of the international study of childhood obesity, lifestyle and the environment. BMJ Open 6: e010677 (2016)
  21. **Young K:** Internet Addiction: The emergence of a new clinical disorder. CyberPsychology and Behaviour 1: 237-244 (1996)

## Anhang

Veröffentlichung mit freundlicher Erlaubnis der Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie III des Universitätsklinikums Ulm.

### Anhang 1: Elternbriefe



## Universitätsklinikum Ulm

Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie III



### Smartphone-Verzicht bei Schülern: Eine kontrollierte Interventionsstudie

#### Elterninformation

genehmigt vom Bayerischen Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst  
Aktenzeichen X.7-BO5210.0.V2.0316/1/11, 6.4.2016

Liebe Eltern, liebe Schülerinnen und Schüler,

wir möchten Sie über die oben genannte Studie informieren und Ihr Kind zur Teilnahme einladen.

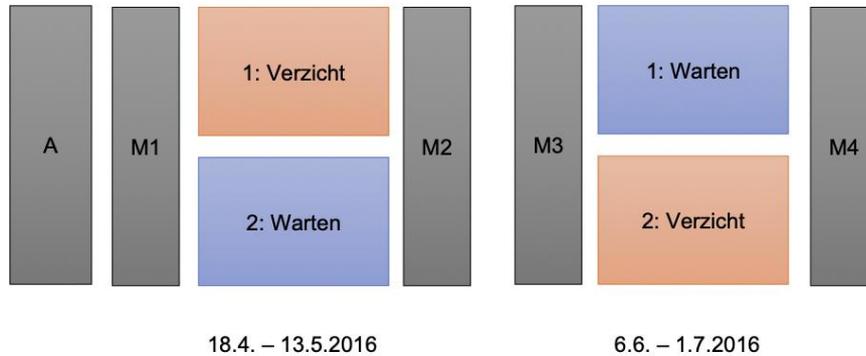
#### Worum geht es in der Studie?

Ein Smartphone hat heute (fast) jeder, ob Schüler oder Erwachsener. Allerdings mehren sich die Hinweise, dass die Nutzung des Smartphones besonders bei Kindern und Jugendlichen in vielfältiger Weise schaden kann. Das Dominicus-von-Linprun-Gymnasium in Viechtach hat sich daher entschlossen, für alle Schülerinnen und Schüler der Klassen 6 bis 10 jeweils über vier Wochen die Erfahrung des Verzichts auf das Smartphone sowie weiterer Bildschirmmedien (Fernseher, Computer, Spielekonsole etc.) zu organisieren. Da dieser Verzicht für viele Schüler eine sehr ungewohnte Erfahrung darstellt, wird diese Phase intensiv von den Lehrern begleitet mit regelmäßigen Besprechungsstunden sowie mit einem extra Freizeitangebot am Wochenende.

Wir möchten diese intensive und von der Schule aufwändig organisierte Verzichtsphase mit einem wissenschaftlichen Experiment begleiten. Dabei sollen subjektive und objektive Daten von allen Teilnehmern erhoben werden. Ziel dieses Experimentes ist die Antwort auf die Frage, ob der vierwöchige Verzicht auf das Smartphone und weiterer Bildschirmmedien einen messbaren Einfluss auf das Wohlbefinden, Gesundheit, Konzentrationsfähigkeit und Leistungsfähigkeit der Schüler hat.

Um eine wissenschaftlich abgesicherte Aussage zu bekommen, benötigen wir den Vergleich zwischen jeweils zwei Gruppen, eine Gruppe mit Verzicht und die andere ohne Verzicht. Daher wird es zwei Verzichtsphasen geben, einmal zwischen Oster- und Pfingstferien, und zum zweiten Mal zwischen Pfingst- und Sommerferien. Wir werden zu Beginn der Studie pro Jahrgangsstufe die Klassen auslosen, in denen die teilnehmenden Schüler in der ersten Phase auf das Smartphone verzichten. Die übrigbleibenden Klassen pro Jahrgangsstufe stellen zunächst die Kontroll-Klassen dar, in denen die teilnehmenden Schüler nicht verzichten. In der zweiten Phase werden dann diese Kontroll-Klassen zu Verzichts-Klassen, während die Verzichtsklassen der ersten Phase zu Kontroll-Klassen werden. Die Teilnahme jedes einzelnen Schülers ist natürlich freiwillig, und die Eltern müssen zusammen mit der Schülerin oder dem Schüler vor Beginn der Studie zu der Teilnahme einwilligen. Auch die Schülerinnen und Schüler, die nicht an der Studie teilnehmen, dürfen in ihrer Klasse an den von der Schule angebotenen zusätzlichen Aktivitäten teilnehmen.

### Wie ist der Ablauf des Smartphone-Verzichts und der begleitenden Studie?



A: Aufklärung, Einwilligung, M1 – M4: Messzeitpunkte

Die Studie beginnt nach den Osterferien am 13.4.2016. Von allen Teilnehmern muss eine von den Eltern oder Erziehungsberechtigten unterschriebene Einverständniserklärung vorliegen. In der ersten Woche erfolgt die zufällige Aufteilung aller teilnehmenden Klassen auf die zwei Gruppen. Weiterhin werden die Messungen zu M1, dem ersten Messzeitpunkt durchgeführt.

Die Schüler der ersten Gruppe beginnen am 18.4.2016 mit dem Smartphone- und Medienverzicht. In der zweiten Gruppe dürfen alle Teilnehmer weiterhin ihr Smartphone und andere Bildschirmmedien benutzen. Die Teilnehmer beider Gruppen protokollieren täglich ihre Mediennutzungszeit. Nach vier Wochen endet die gemeinsame Verzichtszeit der Teilnehmer der 1. Gruppe, und es folgen die Messungen zum 2. Messzeitpunkt.

Nach den Pfingstferien folgt der 3. Messzeitpunkt. Danach (6.6.2016) beginnt der Smartphone- und Medienverzicht für alle Teilnehmer der zweiten Gruppe. Erneut protokollieren alle Teilnehmer, auch die der 1. Gruppe vier Wochen lang täglich ihre Mediennutzungszeit. Die Studie endet mit dem 4. Messzeitpunkt.

### Was wird alles gemessen?

Zu den vier Messzeitpunkten, jeweils eine Woche vor und nach den zwei Verzichts-Perioden, werden wir bei den Teilnehmern beider Gruppen Fragen zur Befindlichkeit stellen und Konzentrationstests am Computer durchführen. Weiterhin möchten wir bei allen Teilnehmern Haarproben nehmen. Aus den Haarproben werden die Stresshormone Cortisol und DHEA (Dehydroepiandrosteron, ein Gegenspieler von Cortisol) bestimmt. Um die Hormonwerte richtig einschätzen zu können, fragen wir die Teilnehmer nach chronischen Erkrankungen und nach Medikamenten, die sie regelmäßig einnehmen. Schließlich werden wir alle Teilnehmer wiegen, die Körpergröße und den Blutdruck messen. Die Messungen werden jeweils etwa eine Schulstunde lang dauern.

Während der zwei Verzichts-Perioden werden die Teilnehmer täglich in einem kleinen Tagebuch die Mediennutzungszeit des vergangenen Tages protokollieren. Dieses Tagebuch wird in der Schule in der ersten Stunde ausgegeben und dort aufbewahrt.

Das Tagebuch sowie die Fragen an die Schüler können Sie im Internet einsehen:

**[www.uni-ulm.de/~tkammer/medienverzicht](http://www.uni-ulm.de/~tkammer/medienverzicht)**

Weiterhin bekommen alle Teilnehmer ein Fitness-Armband, welches sie über den gesamten Zeitraum tragen. Mit diesem Armband wird die körperliche Aktivität registriert. Außerdem lässt sich die Dauer des Nachtschlafs genau bestimmen.

Die Klassenlehrer werden zu allen Messzeitpunkten einen kleinen Fragebogen zu ihren Schülern ausfüllen. Schließlich sollen die Schulleistungen der Schülerinnen und Schüler (Halbjahresnoten, Jahresendnoten, Vergleichstests) in Beziehung gesetzt werden zu allen erhobenen Daten.

Alle Daten, die wir erheben, werden unter einer Kennung (eine sechsstellige Zufallszahl) gespeichert. Dies nennt man Pseudonymisierung. Wir arbeiten ausschließlich mit den Daten unter der zugeordneten Kennung. Die Urliste mit Namen der Teilnehmer und Kennung verbleibt in der Schule und wird dort sicher aufbewahrt. Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass es sich bei den Messwerten um Gesundheitsdaten Ihres Kindes handelt. Diese dürfen nach Art. 15 Abs. 7 Satz 1 Nr. 2 des Bayerischen Datenschutzgesetzes (BayDSG) nur erhoben werden, wenn Sie damit einverstanden sind. Alle erhobenen Daten werden vertraulich behandelt. Alle mitwirkenden Wissenschaftler unterliegen der ärztlichen Schweigepflicht. Wenn Sie es wünschen, können Sie während der Untersuchung die Angaben Ihres Kindes einsehen. Falls Ihr Kind bereits das 14. Lebensjahr vollendet hat, muss es mit der Einsichtnahme einverstanden sein. Die von uns erhobenen Daten müssen gemäß den Richtlinien der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis nach Abschluss der Studie in pseudonymer Form 10 Jahre lang bei uns gespeichert werden. Danach werden sie gelöscht.

#### **Weitere Hinweise zur Studie:**

##### **FREIWILLIGKEIT:**

Die Teilnahme an diesem Forschungsprojekt ist freiwillig. Ihr Einverständnis können Sie jederzeit und ohne Angabe von Gründen widerrufen, dann werden alle bis dahin studienbedingt erhobenen Daten und Proben Ihres Kindes gelöscht bzw. vernichtet. Dieser eventuelle Widerruf hat keine weiteren Auswirkungen auf die Betreuung Ihres Kindes in der Schule.

##### **ERREICHBARKEIT DES STUDIENARZTES:**

Sollten zusätzliche Fragen auftauchen, so können Sie jederzeit den folgenden Ansprechpartner erreichen: XXXXXXXXXX

##### **VERSICHERUNG:**

Während der Teilnahme an dem Forschungsprojekt besteht Versicherungsschutz. Das Universitätsklinikum Ulm und dessen an der Studie mitwirkende Mitarbeiter (Studienärzte, sonstiges Personal) ist haftpflichtversichert für den Fall, dass Sie oder Ihr Kind durch deren Verschulden einen Schaden erleiden. Einen Schaden, der Ihrer Meinung nach auf das Forschungsprojekt zurückzuführen ist, melden Sie bitte unverzüglich dem Studienarzt.

##### **SCHWEIGEPFLICHT/DATENSCHUTZ:**

Alle Personen, welche Ihr Kind im Rahmen dieses Projekts betreuen, unterliegen der ärztlichen Schweigepflicht und sind auf das Datengeheimnis verpflichtet.

Die studienbezogenen Untersuchungsergebnisse sollen in anonymisierter Form in wissenschaftlichen Veröffentlichungen verwendet werden.

Soweit es nach den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis zur Kontrolle der korrekten Datenerhebung erforderlich sein sollte, darf eine autorisierte Person der Universität Einsicht in die registrierten Daten nehmen. Für diese Maßnahme müssen die beteiligten Wissenschaftler von der Schweigepflicht entbunden werden.

Ort, Datum

Name des/der aufklärenden Arztes/Ärztin

## Anhang 2: Einwilligungserklärung



# Universitätsklinikum Ulm

Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie III

### EINWILLIGUNGSERKLÄRUNG FÜR ELTERN (SORGEBERECHTIGTE)

#### Smartphone-Verzicht bei Schülern: Eine kontrollierte Interventionsstudie

genehmigt vom Bayerischen Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst  
Aktenzeichen X.7-BO5210.0.V2.0316/1/11, 6.4.2016

Inhalt, Vorgehensweise, Risiken und Ziel des obengenannten Forschungsprojektes sowie die Befugnis zur Einsichtnahme in die erhobenen Daten hat mir/uns Dr. ....  
ausreichend erklärt.

Ich/Wir hatte(n) zusätzliche Fragen:

.....  
.....

Ich/Wir hatte(n) Gelegenheit Fragen zu stellen und habe(n) hierauf Antwort erhalten.

Ich/Wir hatte(n) ausreichend Zeit, mich/uns für oder gegen die Teilnahme meines/unseres Kindes am Projekt zu entscheiden.

Eine Kopie der Elterninformation und Einwilligungserklärung habe(n) ich/wir erhalten.

#### INFORMATION UND EINWILLIGUNGSERKLÄRUNG ZUM DATENSCHUTZ

Bei wissenschaftlichen Studien werden persönliche Daten und medizinische Befunde über Ihr Kind erhoben. Die Speicherung, Auswertung und Weitergabe dieser studienbezogenen Daten erfolgt nach gesetzlichen Bestimmungen und setzt vor Teilnahme an der Studie folgende freiwillige Einwilligung voraus:

1. Ich/Wir erkläre(n) mich/uns damit einverstanden, dass im Rahmen dieser Studie erhobene Daten/Krankheitsdaten meines/unseres Kindes auf Fragebögen und elektronischen Datenträgern aufgezeichnet und ohne Namensnennung verarbeitet werden.
2. Außerdem erkläre(n) ich/wir mich/uns damit einverstanden, dass eine autorisierte und zur Verschwiegenheit verpflichtete Person der Universität nach den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis in die erhobenen personenbezogenen Daten meines/unseres Kindes Einsicht nimmt, soweit dies für die Überprüfung des Projektes notwendig sein sollte. Für diese Maßnahme entbinde(n) ich/wir die beteiligten Wissenschaftler von der Schweigepflicht.

Ich/Wir willige(n) in die Teilnahme unseres Kindes an diesem Forschungsprojekt und die beschriebene Verwendung der Daten ein.

Name der Schülerin / des Schülers: .....

Schulklasse: .....

Unterschrift des Schülers (ab 14. Lebensjahr)

.....  
Ort / Datum

.....  
Unterschrift der Eltern / Sorgeberechtigten<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Die Unterzeichnung hat immer durch alle Personensorgeberechtigten zu erfolgen, es sei denn, die personensorgeberechtigten Eltern leben getrennt und das Kind hält sich mit Einwilligung des einen Elternteils oder aufgrund einer gerichtlichen Entscheidung gewöhnlich bei dem anderen Elternteil auf. In diesem Fall genügt die Unterschrift desjenigen Elternteils, bei dem sich das Kind aufhält.

## Anhang 3: Übereignungserklärung für Körpermaterial



# Universitätsklinikum Ulm

Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie III

[Redacted]

### Einwilligung in die Übereignung von Körpermaterial zu wissenschaftlichen Zwecken

#### Smartphone-Verzicht bei Schülern: Eine kontrollierte Interventionsstudie

genehmigt vom Bayerischen Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst  
Aktenzeichen X.7-BO5210.0.V2.0316/1/11, 6.4.2016

Zwischen der **Universität Ulm**, handelnd für die Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie III  
vertreten durch [Redacted]

und .....

wird folgendes vereinbart:

1. Herr/Frau (siehe oben)  
wird der Universität Ulm das Eigentum an folgendem Körpermaterial ihres Kindes unentgeltlich übertragen:

Drei Haarsträhnen des Hinterkopfs, ca. Bleistiftdicke (5-10mm)

2. Die Universität wird das Körpermaterial zu wissenschaftlichen Zwecken, insbesondere zur Analyse der Stresshormone Cortisol und Dehydroepiandrosteron (DHEA) verwenden.

Cortisol wird im Körper gebildet, wenn wir belastenden Situationen oder Stress ausgesetzt sind. DHEA hat einen Einfluss darauf, wie viel Cortisol gebildet wird. Mit dieser Studie soll untersucht werden, ob Kinder und Jugendliche, die ein Smartphone benutzen, sich in den Cortisol- und DHEA Werten von Kindern und Jugendlichen unterscheiden, die auf digitale Medien verzichten. Es wird darauf geachtet, dass das Erscheinungsbild durch die Entnahme der Haarproben nicht verändert wird.

Eine kommerzielle Verwendung ist ausgeschlossen. Die Pseudonymität des Spenders bleibt gewahrt.

Die Proben werden erst nach Ende der Erhebung analysiert und danach vernichtet, spätestens am 31. 12. 2017.

Mit der edv-mäßigen Speicherung und Verarbeitung der bei meinem/unserem Kind im Rahmen des oben genannten Vertrages erhobenen Daten bin ich/sind wir einverstanden.

Ich/Wir willige(n) in die Teilnahme unseres Kindes an diesem Forschungsprojekt und die beschriebene Verwendung der Daten ein.

Name der Schülerin / des Schülers: .....

Schulklasse: .....

Unterschrift des Schülers (ab 14. Lebensjahr)

Ort / Datum

Unterschrift der Eltern / Sorgeberechtigten<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Die Unterzeichnung hat immer durch alle Personensorgeberechtigten zu erfolgen, es sei denn, die personensorgeberechtigten Eltern leben getrennt und das Kind hält sich mit Einwilligung des einen Elternteils oder aufgrund einer gerichtlichen Entscheidung gewöhnlich bei dem anderen Elternteil auf. In diesem Fall genügt die Unterschrift desjenigen Elternteils, bei dem sich das Kind aufhält.

## Anhang 4: PANAS

Dieser Fragebogen enthält eine Reihe von Wörtern, die unterschiedliche Gefühle und Empfindungen beschreiben.

Lies jedes Wort und trage dann in die Skala neben jedem Wort ein, wie stark Du diese Empfindung hattest.

Du hast die Möglichkeit zwischen fünf Abstufungen zu wählen.

Wie hast Du Dich in der letzten Woche gefühlt?

	ganz wenig oder gar					äußerst
	nicht	ein bisschen	einigermaßen	erheblich		
aktiv	<input type="radio"/>					
bekümmert	<input type="radio"/>					
interessiert	<input type="radio"/>					
freudig erregt	<input type="radio"/>					
verärgert	<input type="radio"/>					
stark	<input type="radio"/>					
schuldig	<input type="radio"/>					
erschrocken	<input type="radio"/>					
feindselig	<input type="radio"/>					
angeregt	<input type="radio"/>					
stolz	<input type="radio"/>					
gereizt	<input type="radio"/>					
begeistert	<input type="radio"/>					
beschämt	<input type="radio"/>					
wach	<input type="radio"/>					
nervös	<input type="radio"/>					
entschlossen	<input type="radio"/>					
aufmerksam	<input type="radio"/>					
durcheinander	<input type="radio"/>					
ängstlich	<input type="radio"/>					

## Anhang 5: Smartphone addiction scale

6 Smartphone addiction scale						
Bitte kreuze an ...	stimmt gar nicht	stimmt nicht	stimmt eher nicht	trifft etwas zu	trifft zu	trifft voll zu
Ich versäume geplante Tätigkeiten aufgrund meiner Smartphonennutzung.	<input type="radio"/>					
Es fällt mir schwer mich zu konzentrieren, in der Schule oder bei den Hausaufgaben, aufgrund meiner Smartphonennutzung.	<input type="radio"/>					
Ich spüre Schmerzen im Nacken oder im Handgelenk während der Smartphonennutzung.	<input type="radio"/>					
Ich könnte es nicht ertragen, kein Smartphone zu besitzen.	<input type="radio"/>					
Ich bin unruhig und gereizt, wenn ich mein Smartphone nicht zur Hand habe.	<input type="radio"/>					
Ich muss ständig an mein Smartphone denken, auch wenn ich es nicht benutze.	<input type="radio"/>					
Auch wenn durch mein Smartphone im Alltag Probleme auftreten, möchte ich nicht darauf verzichten.	<input type="radio"/>					
Ich kontrolliere mein Smartphone ständig, um keine Neuigkeiten zu verpassen.	<input type="radio"/>					
Ich beschäftige mich oft länger mit meinem Smartphone als beabsichtigt.	<input type="radio"/>					
Meine Leute sagen mir, dass ich zu viel Zeit mit meinem Smartphone verbringe.	<input type="radio"/>					

## Anhang 6: Medientagebuch

Datum: Montag, . . . 2016

Bitte gib hier möglichst genau an, wie viele Minuten Du **gestern (Sonntag)** mit den jeweiligen Aktivitäten verbracht hast:

Smartphone:	_____	min
Computer / Tablet:	_____	min
Fernseher / Video / DVD:	_____	min
Spielekonsole:	_____	min
Hausaufgaben:	_____	min
Lesen:	Papier _____	min
	ebook _____	min
Sport:	alleine _____	min
	in der Gruppe _____	min
Handarbeit: <i>z.B. Basteln, Zeichnen, Stricken...</i>	alleine _____	min
	in der Gruppe _____	min
Musik: <i>z.B. Instrument, Chor, Band...</i>	alleine _____	min
	in der Gruppe _____	min

Anmerkungen / Besonderheiten:

*Möchtest Du uns sonst noch etwas über **gestern** mitteilen?*

*z.B. Geburtstagsfeier, Kinobesuch, Theater... Bitte keine Personennamen nennen.*



## Lebenslauf

Diese Inhalte wurden aus Gründen des Datenschutzes entfernt.

[REDACTED]

[REDACTED]