

pdf

Stressreaktion  
bei Kindern und Jugendlichen  
mit internalisierenden Störungen

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades

Dr. rer. med.

an der Medizinischen Fakultät

der Universität Leipzig

eingereicht von: Dipl.-Psychologin Sonia Jaeger, geb. Jaeger  
Geburtsdatum / Geburtsort: 14.02.1982 / Starnberg, Deutschland  
Angefertigt am / in: Klinik für Psychiatrie, Psychotherapie und Psychosomatik  
des Kindes- und Jugendalters am Universitätsklinikum  
Leipzig AöR  
Betreuer: Prof. Dr. med. Kai von Klitzing  
Dr. Dipl.-Psych. Stephanie Stadelmann

Beschluss über die Verleihung des Doktorgrades vom: 09.09.2015

## **Inhaltsverzeichnis**

1.	Bibliografische Zusammenfassung.....	5
2.	Abkürzungsverzeichnis.....	6
3.	Abbildungsverzeichnis.....	8
4.	Tabellenverzeichnis .....	10
5.	Einleitung.....	11
6.	Theoretischer Hintergrund.....	13
6.1.	Internalisierende Störungen im Kindes- und Jugendalter.....	13
6.2.	Stress.....	14
6.2.1.	Definition.....	14
6.2.2.	Stressoren.....	15
6.2.3.	Laborstressor – Trier Social Stress Test for Children.....	16
6.3.	Stressreaktion.....	18
6.3.1.	Physiologische Stressreaktion.....	18
6.3.2.	Psychologische Stressreaktion.....	22
6.3.2.1.	Subjektive Stressreaktion.....	22
6.3.2.2.	Kognitive Stressreaktion.....	24
7.	Fragestellungen und Hypothesen.....	28
8.	Methoden .....	35
8.1.	Stichprobe und Rekrutierungswege .....	35
8.2.	Messverfahren und Instrumente.....	39
8.2.1.	Webapplikation zur Präsentation der Fragebögen: LimeSurvey .....	39
8.2.2.	Phänotypisierung der Probanden .....	40
8.2.2.1.	Intelligenztest.....	41
8.2.2.2.	Screeningfragebogen für psychopathologische Auffälligkeiten.....	41
8.2.2.3.	Diagnostisches Interview .....	42
8.2.3.	Psychosozialer Stresstest .....	43

8.2.4.	Instrumente und Methoden zur Erfassung der Stressreaktion .....	46
8.2.4.1.	Physiologische Stressreaktion.....	46
8.2.4.2.	Subjektive Stressreaktion.....	49
8.2.4.3.	Kognitive Stressreaktion.....	50
8.3.	Stichprobenbeschreibung:.....	51
9.	Datenanalyse.....	55
10.	Ergebnisse.....	57
10.1.	Physiologische Stressreaktion.....	57
10.2.	Subjektive Stressreaktion.....	61
10.2.1.	Aufregung im zeitlichen Verlauf .....	64
10.2.2.	Aufregung vor dem Stresstest.....	64
10.2.3.	Aufregung während des Stresstests .....	65
10.2.4.	Aufregung nach dem Stresstest.....	66
10.3.	Kognitive Stressreaktion.....	67
10.3.1.	Subjektive Leistungseinschätzung.....	67
10.3.2.	Negative Kognitionen .....	67
10.3.2.1.	Wie oft an die Situation gedacht? .....	67
10.3.2.2.	Valenz der Gedanken.....	68
10.3.2.3.	Summe negativer Kognitionen .....	69
10.4.	Zusammenhang zwischen den verschiedenen Stressaspekten.....	71
10.4.1.	Zusammenhang zwischen der physiologischen und der subjektiven Stressreaktion.....	71
10.4.2.	Zusammenhang zwischen den verschiedenen psychologischen Stressaspekten.....	72
10.5.	Vorhersage der Gruppenzugehörigkeit anhand der verschiedenen Aspekte der Stressreaktion.....	75

11. Diskussion.....	77
12. Zusammenfassung der Arbeit .....	92
13. Literatur .....	96
14. Anlagen.....	103
14.1. Anlage 1: Exkurs: Analyse der beiden Teilaufgaben des Stresstests .....	103
14.2. Anlage 2: post-hoc paarweise Vergleiche der Aufregungswerte.....	110
14.3. Anlage 3: Instrumentenübersicht LIFE Child Depression.....	111
14.4. Anlage 4: SOP Subgruppenuntersuchung Kind.....	112
14.5. Anlage 5: SOP TSST-Wissenschaftler .....	143
14.6. Anlage 6: Dokumentationsbogen für TSST-C-Wissenschaftler.....	155
14.7. Anlage 7: Thoughts Questionnaire for Children.....	156
15. Erklärung über die eigenständige Abfassung der Arbeit .....	158
16. Publikationen .....	159
17. Danksagung .....	161

## 1. Bibliografische Zusammenfassung

Jaeger, Sonia

Stressreaktion bei Kindern und Jugendlichen mit internalisierenden Störungen

Universität Leipzig, Dissertation

163 S., davon 92 S. Text, 122 Literaturangaben, 14 Abbildungen, 7 Tabellen, 7 Anlagen.

Die Arbeit untersucht die physiologische und psychologische Stressreaktion von Kindern und Jugendlichen mit internalisierenden Störungen im Vergleich zu gesunden Kontrollkindern ( $n = 55$  pro Gruppe, Alter 8-14 J). Es wurde ein standardisierter Stressor, der Trier Social Stress Test for Children (TSST-C; Buske-Kirschbaum et al., 1997) eingesetzt und die Stressreaktion der Probanden mehrdimensional erfasst. So wurde vor und nach Stresstest insgesamt zu 9 Messzeitpunkten die physiologische Stressreaktion anhand des Stresshormons Cortisol gemessen sowie die aktuelle subjektive Aufregung erfragt. Die kognitive Stressreaktion wurde unmittelbar nach dem Stresstest anhand einer subjektiven Leistungseinschätzung sowie eine Stunde nach dem Stressor anhand eines Fragebogens zu negativen Kognitionen erfasst. Es zeigte sich, dass die Kinder der internalisierenden Gruppe eine signifikant geringere physiologische (*blunted* reaction) sowie eine signifikant höhere kognitive Stressreaktion aufweisen als die Kinder der Kontrollgruppe. Darüber hinaus zeigte sich ein Unterschied in den subjektiven Aufregungswerten nach dem Stresstest, mit einer höheren und länger andauernden Aufregung in der internalisierenden Gruppe. Im Rahmen von mehreren explorativen Fragestellungen wurde der Zusammenhang zwischen den verschiedenen Aspekten der Stressreaktion untersucht. Stärken und Schwächen der Arbeit sowie klinische Implikationen der gefundenen Ergebnisse werden diskutiert.

## 2. Abkürzungsverzeichnis

A <sub>1</sub> – A <sub>9</sub>	Aufregung zu den Messzeitpunkten 1 bis 9
A <sub>4G</sub> ; A <sub>4R</sub>	Aufregung zum 4. Messzeitpunkt im Geschichtenerzählen und Rechnen
ADHS	Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörung
AMIS	Analyse von Verlaufsmustern internalisierender Symptome nach frühen Stresserfahrungen (Forschungsprojekt)
ANOVA	Varianzanalyse
C <sub>1</sub> – C <sub>9</sub>	Cortisol zu den Messzeitpunkten 1 bis 9
DSM-IV-TR	Diagnostisches und statistisches Manual für Psychische Störungen
EEG	Elektroenzephalografie
GAF	Global Assessment of Functioning
HPA	Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse
INT	Internalisierende Gruppe
IQ	Intelligenzquotient
IQR	Interquartilsabstand
KG	Kontrollgruppe
KIGGS	Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland
K-SADS-PL	Kiddie-Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia Present and Lifetime Version
LCMS / MS	Liquid-Chromatographie-Massenspektrometrie/Massenspektrometrie
LIFE	Leipziger Forschungszentrum für Zivilisationserkrankungen
M	Mittelwert
Mdn	Median
RST	Response Styles Theory
S <sub>1</sub> – S <sub>9</sub>	Speichelproben 1 bis 9
SAM	Sympathoadrenomedulläres System

SD	Standardabweichung
SDQ	Streghts and Difficulties Questionnaire
SDQ-Deu	Deutsche Version des Streghts and Difficulties Questionnaire
SES	Sozioökonomischer Status
SOP	Standard Operating Procedure
STAI	State-Trait-Anxiety Inventory
T1 – T9	Messzeitpunkte 1 bis 9
TQ-C	Thoughts Questionnaire for Children
TSST	Trier Social Stress Test
TSST-C	Trier Social Stress Test for Children

### 3. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Studienablauf LIFE Child Depression.....	38
Abbildung 2: Ablauf der Nachmittagssitzung mit dem Stresstest TSST-C.....	39
Abbildung 3: absolute Häufigkeiten aller vergebenen Störungen .....	53
Abbildung 4: durchschnittliche Cortisolwerte (Rohwerte, in nmol/L und Fehlerbalken für 95 % Konfidenzintervall) im zeitlichen Verlauf für beide untersuchten Gruppen .....	58
Abbildung 5: Veränderung der Aufregungseinschätzung über die verschiedenen Messzeitpunkte hinweg getrennt für beide Gruppen (Median und Fehlerbalken für 95 % Konfidenzintervall).....	61
Abbildung 6: Kognitive Stressreaktion: wie oft an die Situation gedacht.....	68
Abbildung 7: Kognitive Stressreaktion: Valenz der Gedanken an den Stresstest .....	69
Abbildung 8: Boxplots der Skala negativen Kognitionen für die internalisierende Gruppe und die Kontrollgruppe .....	70
Abbildung 9a: Zusammenhang zwischen der Aufregung und den negativen Kognitionen in der internalisierenden Gruppe.....	73
Abbildung 9b: Zusammenhang zwischen der Aufregung und den negativen Kognitionen in der Kontrollgruppe.....	73
Abbildung 10a: Zusammenhang zwischen der Note und den negativen Kognitionen in der internalisierende Gruppe.....	73
Abbildung 10b: Zusammenhang zwischen der Note und den negativen Kognitionen in der Kontrollgruppe.....	73
Abbildung 11a: Zusammenhang zwischen der Aufregung Geschichte und Rechnen in der internalisierenden Gruppe.....	104

Abbildung 11b: Zusammenhang zwischen der Aufregung Geschichte und Rechnen in der Kontrollgruppe.....	104
Abbildung 12: Boxplots für beide Noten (Geschichte und Rechnen) für die beiden untersuchten Gruppen (Skala = Schulnoten von 1-6).....	106

#### 4. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Überblick über Anzahl der missings, Ausreißer sowie Anzahl der Probanden mit niedrigstem (baseline, insgesamt) und höchstem Wert (TSST-C-peak, insgesamt) zu jedem Messzeitpunkt .....	49
Tabelle 2: zentrale deskriptive und soziodemographische Variablen der Gesamtstichprobe sowie getrennt für die beiden Untersuchungsgruppen .....	54
Tabelle 3. deskriptive Maße der einzelnen Cortisolrohwerter, Mittelwert (Standardabweichung) in nmol/Liter .....	59
Tabelle 4: deskriptive Maße der einzelnen Aufregungseinschätzung .....	63
Tabelle 5: Prädiktoren der linearen Regression zur Vorhersage der negativen Kognitionen .....	74
Tabelle 6: binär logistische Regression zur Vorhersage der Gruppenzugehörigkeit.....	76
Tabelle 7: post-hoc paarweise Vergleiche der Aufregungswerte für den Faktor Zeit. Mittlere Differenz und p-Werte .....	110

### 5. Einleitung

Die hier vorgelegte Arbeit wurde im Rahmen des LIFE Child Depression Projektes (Projektleitung: Prof. Kai von Klitzing) durchgeführt. Das Projekt ist ein Teilprojekt des Leipziger Forschungszentrums für Zivilisationserkrankungen, das Entstehungsbedingungen und Entwicklungsverläufe von depressiven Störungen von der Kindheit bis ins Erwachsenenalter untersucht. Das Projekt LIFE Child Depression wird in enger Zusammenarbeit mit der Klinik für Psychiatrie, Psychotherapie und Psychosomatik des Kindes- und Jugendalters am Universitätsklinikum Leipzig durchgeführt. Hintergrund der hier dargestellten Studie und ein Schwerpunkt des LIFE Child Depression Projektes ist die Stressreaktion von Kindern und Jugendlichen mit internalisierenden Störungen.

Die Fähigkeit, schwierige Situationen erfolgreich zu bewältigen, ist von zentraler Bedeutung für die Entwicklung eines jeden Menschen und stellt eine wichtige Entwicklungsaufgabe dar. Kinder und Jugendliche werden im Verlauf ihrer Entwicklung mit zahlreichen schwierigen Situationen (sog. Stressoren) konfrontiert. Neben normativen Lebensereignissen (z.B. Schuleintritt) oder auch einschneidenden kritischen Lebensereignissen (z.B. Trennung der Eltern) ist insbesondere der erfolgreiche Umgang mit alltäglichen Stressoren, wie z.B. zwischenmenschliche Konflikte oder Prüfungssituationen, von zentraler Bedeutung für das gesunde Heranwachsen von Kindern. Die Konfrontation mit einer schwierigen Situation erfordert eine hohe Anpassungsleistung, die insbesondere Kindern mit psychischen Störungen schwer fällt. Weiterhin kann ein ungünstiger Umgang mit Stressoren zur Entwicklung und Aufrechterhaltung von psychischen Störungen beitragen (de Kloet, Joëls, & Holsboer, 2005). In der hier vorgestellten Arbeit wird die Stressreaktion von Kindern und Jugendlichen mit internalisierenden Störungen im Vergleich zu gesunden Kontrollkindern untersucht. Als standardisierter Stressor wurde hierbei der Trier Social Stress Test for Children (Buske-Kirschbaum et al., 1997) mit insgesamt 55 Kindern im Alter von 8 bis 14 Jahren mit mindestens einer internalisierenden Störung sowie mit 55 geschlechts- und altersgematchten gesunden Kontrollkindern durchgeführt. Die Stressreaktion wurde mehrdimensional untersucht: Die

physiologische Stressreaktion wurde zu insgesamt 9 Messzeitpunkten vor und nach dem Stresstest anhand des Stressmarkers Cortisol erhoben. Zu jedem dieser Messzeitpunkte wurden die Kinder zusätzlich zu ihrer aktuellen subjektiven Aufregung befragt. Schließlich wurde die kognitive Stressreaktion sowohl unmittelbar nach dem Stresstests (mittels einer subjektiven Leistungseinschätzung) als auch eine Stunde nach dem Stresstest (Fragebogen zu negativen Kognitionen) erfasst.

## **6. Theoretischer Hintergrund**

Im ersten Teil der Arbeit soll der theoretische Hintergrund der vorliegenden Untersuchung dargestellt werden. Da die Untersuchung auf dem Vergleich von Kindern mit internalisierenden Störungen mit gesunden Kontrollkindern beruht, wird zunächst ein kurzer Überblick zu dem Störungsbild der internalisierenden Störungen im Kindes- und Jugendalter gegeben. Im Anschluss erfolgt eine Darstellung des „Stress“-Konzeptes, verschiedener Stressoren sowie der einzelnen Aspekte der Stressreaktion. Zu jedem Themenbereich erfolgt zunächst eine kurze allgemeine Einführung und im Anschluss eine genauere Darstellung der bisherigen Befundlage für die in der vorliegenden Arbeit relevanten Zielgruppe der Kinder und Jugendlichen mit internalisierenden Störungen.

### **6.1. Internalisierende Störungen im Kindes- und Jugendalter**

Als internalisierende Störungen werden nach innen, auf das eigene Selbst, gerichtete Symptome und Störungen bezeichnet (Achenbach, 1991; Tandon, Cardeli, & Luby, 2009; Verhulst & Achenbach, 1995). Insbesondere werden affektive Störungen (z.B. depressive Störungen) und Angststörungen zu den internalisierenden Störungen gezählt, da sie – im Gegensatz zu externalisierenden Störungen – durch Symptome charakterisiert werden, die auf die eigenen Gedanken, Stimmungen und Gefühle gerichtet sind (Kovacs & Devlin, 1998; Rutter & World Health Organization, 2008; Sass, 2003). Insbesondere Angststörungen gehören mit einer Prävalenz von ca. 8 – 10 % zu den häufigsten Störungen im Kindes- und Jugendalter (Fuchs, Bösch, Hausmann, & Steiner, 2013; Ihle & Esser, 2002; Merikangas, Nakamura, & Kessler, 2009), wobei die Angaben in den einzelnen Studien z.T. stark variieren mit Prävalenzen von 2 % bis 24 % (s. z.B. Merikangas, Nakamura, & Kessler, 2009 für einen Überblick). Auch depressive Störungen finden sich bereits im Kindes- und Jugendalter. Während sie jedoch im Erwachsenenalter zu den häufigsten psychischen Störungen zählen (Alonso et al., 2004), liegen die Prävalenzen im Kindesalter unter 1 %. Ab der Pubertät wird jedoch – insbesondere bei

Mädchen – ein deutlicher Anstieg der Prävalenzen verzeichnet mit Werten um ca. 4-5 % (Costello, Erkanli, & Angold, 2006; Thapar, Collishaw, Pine, & Thapar, 2012). Verschiedene internalisierende Störungen wie depressive Störungen und Angststörungen treten im Kindes- und Jugendalter besonders häufig komorbid auf. So haben ca. 40 % der Kinder mit einer depressiven Störung auch eine komorbide Angststörung und ca. 17 % der Kinder mit einer Angststörung haben auch eine komorbide depressive Störung (Cohen, Young, Gibb, Hankin, & Abela, 2014; Ihle & Esser, 2002).

## **6.2. Stress**

### **6.2.1. Definition**

Der Begriff „Stress“ hat in den letzten Jahrzehnten zunehmend Einzug sowohl in die Alltagssprache als auch in die psychologische Forschung gefunden. Der Begriff „Stress“ wird hierbei oft sehr unterschiedlich verwendet und es gibt entsprechend viele unterschiedliche stresstheoretische Ansätze und Definitionen. Im Alltag wird der Begriff Stress oftmals unspezifisch sowohl für den Auslöser (z.B. ein kritisches Lebensereignis, einen Streit, eine Prüfung) als auch für die hierauf folgende Reaktion des Individuums (z.B. Herzrasen, Angst, Vermeidungsverhalten) verwendet.

Eine erste systematische wissenschaftliche Verwendung des Begriffs „Stress“ erfolgte ab den 1930er Jahren durch Hans Selye. Er bezeichnete hiermit die physische Reaktion auf einen negativen, schädlichen Stimulus, welchen er als „Stressor“ bezeichnete. Die Forschung zu Stressreaktion und Stressverarbeitung wurde in den folgenden Jahren insbesondere durch den 2. Weltkrieg deutlich befördert und inzwischen gibt es zahlreiche Forschungsgruppen und Studien, die sich dem Thema widmen (s. Lazarus & Folkman (1984) für eine ausführliche Darstellung der Verwendung des Begriffs und der Entwicklung der Stressforschung). Dennoch gibt es bis heute keine einheitliche und durchgehend akzeptierte Definition des Begriffs Stress. Eine relativ weit verbreitete Definition stammt von Lazarus und Folkman (1984). Diese definieren Stress als „a particular relationship between the person and the environment that is appraised by a person

as taxing or exceeding his or her resources and endangering his or her well-being” (S. 19). Hier wird der transaktionale Aspekt zwischen Individuum und Umwelt betont. Stress wird also nicht immer und automatisch durch eine besonders schwierige, evtl. bedrohliche Situation ausgelöst, sondern dann, wenn eine Situation für das Individuum eine besondere Herausforderung darstellt und die Bewältigung dieser Situation die individuellen Ressourcen übersteigt und das individuelle Wohlbefinden bedroht. Stress ist also das Ergebnis eines Ungleichgewichtes zwischen Anforderungen und individuellen Bewältigungsmöglichkeiten. Dies verdeutlicht auch, dass Menschen mitunter sehr unterschiedlich auf ein und denselben Stressor reagieren. Sie können diesen als mehr oder weniger bedrohlich empfinden und über mehr oder weniger Ressourcen zu dessen Bewältigung verfügen.

### 6.2.2. Stressoren

In ihrer Überblicksarbeit zeigen Dickerson und Kemeny (2004), dass eine physiologische Stressreaktion dann erfolgt, wenn die auslösende Situation – der Stressor – eine soziale Bewertung beinhaltet sowie unkontrollierbar und unvorhersehbar ist.

Sowohl die Arbeiten von Lazarus als auch die Stressforschung der folgenden Jahrzehnte legten den Fokus primär auf Erwachsene, deren Stresserleben und Stressverarbeitung. Für das Kindes- und Jugendalter wurden die Erkenntnisse aus der Forschung mit Erwachsenen später adaptiert und erweitert. Zusammenfassend können im Kindes- und Jugendalter verschiedene Arten von Stressoren unterschieden werden (Moore, 1969): Lebenskrisen (z.B. Tod eines Elternteils, schwere Erkrankung), entwicklungsbedingte Herausforderungen (z.B. Schuleintritt, Pubertät) und alltägliche Spannungen und Probleme. Zu letzterem gehören Situationen wie das Einnäsen in der Schule, durch Mitschüler ausgelacht zu werden oder eine Prüfung zu absolvieren. In der Fachliteratur werden diese alltäglichen „kleinen“ Stressoren als *daily hassles* bezeichnet (Lazarus, 1984; Serido, Almeida, & Wethington, 2004). Gerade diese *daily hassles* treten besonders häufig auf und erscheinen auch aus Sicht der Kinder und Jugendlichen besonders relevant (Silverman, La Greca, & Wasserstein, 1995; Yamamoto, Whittaker, & Davis Jr, 1998).

Die Häufigkeit und die Menge erlebter Stressoren (z.B. in Form von kritischen Lebensereignissen oder auch einer Häufung von daily hassles) gelten u.a. als Risikofaktor für die Entwicklung psychischer Störungen (Grant et al., 2003). Gleichzeitig ist das Erleben von Stressoren keine hinreichende Voraussetzung für die Entwicklung psychischer Störungen, da nicht alle Kinder und Jugendlichen, die entsprechenden Stressoren ausgesetzt sind, psychische Störungen entwickeln. Die individuelle Stressreaktion und Stressverarbeitung, also der individuelle Umgang mit den erlebten Stressoren, ist daher ebenso von zentraler Bedeutung und kann die Entwicklung von psychischen Störungen fördern oder hemmen.

Für die differenzierte Erforschung der Stressreaktionen und Stressverarbeitungen ist neben der Erhebung von Alltagsstressoren und kritischen Lebensereignissen besonders die Untersuchung unter kontrollierten, standardisierten Laborbedingungen wichtig. Ein entsprechender Ansatz wird in der vorliegenden Arbeit verfolgt und im nächsten Abschnitt differenzierter vorgestellt.

### **6.2.3. Laborstressor – Trier Social Stress Test for Children**

Im Erwachsenenalter hat sich für die standardisierte Untersuchung von Stressreaktionen der Trier Social Stress Test (TSST; Kirschbaum et al., 1993) etabliert, in dem eine Bewerbungssituation simuliert wird und Kopfrechenaufgaben gelöst werden müssen. Eine Adaption für das Kinder- und Jugendalter erfolgte durch Buske-Kirschbaum und Kollegen (1997). Der Trier Social Stress Test for Children (TSST-C) besteht aus mehreren Aufgaben, welche die Probanden vor zwei „Wissenschaftlern“ erfüllen sollen. Nach einer Vorbereitungszeit sollen die Kinder zunächst eine Geschichte weitererzählen und danach schwierige Kopfrechenaufgaben lösen. Die Stressinduktion wird sowohl durch die Gestaltung des Untersuchungssettings (neutraler Raum, „Wissenschaftler“ im weißen Kittel und mit neutraler Mimik, Mikrofon, Kamera) sowie durch die Instruktion (kompetitive Bewertungssituation, hohe Leistungsanforderung) verstärkt.

In ihrer Übersichtsarbeit zu Stressorparadigmen in Entwicklungsstudien zeigen Gunnar, Tagle und Herrera (2009), dass der TSST-C im Kindes- und Jugendalter besonders häufig und oftmals

erfolgreich zur Untersuchung von Stressreaktionen eingesetzt wird. Besonders relevant ist hierbei, dass der TSST-C die von Dickerson und Kemeny (2004) identifizierten Elemente (soziale Bewertung, Unkontrollierbarkeit und Unvorhersehbarkeit) aufweist, die zur erfolgreichen Aktivierung der physiologischen Stressreaktion notwendig sind. Durch die Bewertungssituation und den induzierten Wettbewerb („besser als andere Kinder“) im TSST-C wird ein hohes Egoinvolvement sichergestellt. Darüber hinaus ist der TSST-C eine relativ alltagsnahe Situation, was sowohl für die individuelle Relevanz als auch für die Generalisierbarkeit der Ergebnisse spricht. Buske-Kirschbaum und Kollegen (2003; 1997) haben mit dem TSST-C vor allem Kinder mit Allergien und Asthma untersucht. In weiteren Arbeitsgruppen wurde der TSST-C, z.T. mit Veränderungen im Experimentalprotokoll, bei Kindern mit undifferenzierten somatischen Beschwerden (Hipwell, Keenan, & Marsland, 2009), mit Bauchschmerzen (Dorn et al., 2003) und Schlafstörungen (Räikkönen et al., 2010) eingesetzt. Weiterhin wurden verschiedene Untersuchungen mit Kindern mit ADHD (Maldonado, Trianes, Cortés, Moreno, & Escobar, 2009; Randazzo, Dockray, & Susman, 2008; van West et al., 2009), mit externalisierenden Störungen (Alink et al., 2008) und mit aggressiver Symptomatik (Gordis, Granger, Susman, & Trickett, 2006) durchgeführt. MacMillan und Kollegen (2009) setzten den TSST-C bei Kindern mit Misshandlungserfahrungen in der Vorgeschichte ein. Bei Kindern mit internalisierenden Symptomen wurden bisher entsprechende Studien mit sozialphobischen Kindern (Schmitz, Krämer, Blechert, & Tuschen-Caffier, 2010; van West, Claes, Sulon, & Deboutte, 2008) sowie mit depressiven Jugendlichen (Rao, Hammen, Ortiz, Chen, & Poland, 2008) durchgeführt.

In vielen dieser Untersuchungen lag der Fokus auf der physiologischen Stressreaktion, mitunter wurden aber auch Aspekte der psychologischen Stressverarbeitung untersucht. Nur sehr wenige Studien haben die verschiedenen Aspekte der Stressreaktion hingegen zusammen untersucht. Die hier vorgestellte Studie soll dazu beitragen diese Forschungslücke zu schließen, in dem die unterschiedlichen Aspekte der Stressreaktion bei Kindern und Jugendlichen mit internalisierenden Störungen untersucht werden. Eine differenzierte Darstellung dieser

verschiedenen Komponenten der Stressreaktion sowie der bisherigen Befunde bei Kindern mit psychischen– insbesondere internalisierenden – Störungen erfolgt im nächsten Abschnitt.

### **6.3. Stressreaktion**

Die Konfrontation mit einem Stressor löst eine komplexe physiologische und psychologische Stressreaktion aus. Im Folgenden werden verschiedene Aspekte der Stressreaktion näher betrachtet.

#### **6.3.1. Physiologische Stressreaktion**

Die physiologische Stressreaktion erfolgt durch zwei getrennte, aber miteinander interagierende Systeme, das hypothalamisch-hypophysär-adrenocortikale System (die sog. Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse; HPA-Achse) und das Sympatho-adrenomedulläre System (SAM) (Gunnar & Quevedo, 2007). Die Konfrontation mit einem Stressor führt zu einer unmittelbaren Aktivierung des SAM und damit u.a. zu Veränderungen der Herzfrequenz und des Blutdrucks. Hierdurch wird der Organismus auf die Bewältigung des Stressors und die Kampf-Flucht-Reaktion vorbereitet. Parallel hierzu kommt es zu einer Aktivierung der HPA-Achse und der Ausschüttung von Glucocorticoiden (z.B. Cortisol beim Menschen) aus den Nebennierenrinden (de Kloet et al., 2005). Diese Ausschüttung von Cortisol dient u.a. der erhöhten Energieverfügbarkeit im Umgang mit Stressoren und wird in Untersuchungen zur Stressreaktion als Indikator für die physiologische Stressreaktion verwendet (s. Gunnar & Quevedo, 2007 für eine umfassende Darstellung der neurobiologischen Stressreaktion). Eine Dysregulation der HPA-Achse spielt bei verschiedenen psychischen Störungen eine wichtige Rolle (Chrousos, 2009). Sie kann sich u.a. in einer Veränderung der Cortisolausschüttung zeigen, wobei dies sowohl in erhöhten als auch in besonders niedrigen Cortisolwerten im Alltag (Basalcortisol) sowie auch in einer veränderten Cortisolausschüttung bei Konfrontation mit Stressoren deutlich werden kann.

Allgemeine Veränderungen des Basalcortisols bei Kindern mit psychischen Störungen konnten in verschiedenen Metaanalysen nachgewiesen werden. So zeigen Kinder mit depressiven Störungen ein tendenziell erhöhtes Basalcortisol (Lopez-Duran, Kovacs, & George, 2009), während Kinder im Grundschulalter mit externalisierenden Störungen verringerte Basalcortisolwerte im Vergleich zu gesunden Kindern aufweisen (Alink et al., 2008). Im Zusammenhang mit einem Stressor und der folgenden Stressreaktion kann sich eine Dysregulation der HPA-Achse sowohl in einer veränderten Cortisolausschüttung (Hypo- oder Hypercortisolismus) als auch in einer veränderten Dauer der physiologischen Stressreaktion zeigen. Sowohl im Erwachsenenalter als auch im Kindes- und Jugendalter gibt es in diesem Bereich zwar bereits zahlreiche Untersuchungen, diese weisen jedoch mitunter sehr heterogene Ergebnisse auf (Foley & Kirschbaum, 2010; Kudielka, Hellhammer, & Wüst, 2009), was u.a. auf sehr unterschiedliche Studiendesigns (z.B. Art des Stressors, Art und Umfang des erfassten Cortisols) zurückgeführt werden kann. Einige Untersuchungen weisen auf Unterschiede in der physiologischen Stressreaktion nach einem Stressor in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht der Probanden hin, aufgrund der Heterogenität der Studiendesigns sind diese jedoch insbesondere für das Kinder- und Jugendalter nicht abschließend interpretierbar (s. Gunnar et al., 2009 für einen Überblick der Studien im Kindes- und Jugendalter). Einige Studien haben die physiologische Stressreaktion nach einem Stressor auch im Kontext von verschiedenen psychischen Störungen untersucht. So fanden einige Arbeitsgruppen bei Menschen mit traumatischen Lebensereignissen in der Vorgeschichte eine reduzierte Cortisolreaktion in Stresssituationen (Elzinga et al., 2008; Lovallo, Farag, Sorocco, Cohoon, & Vincent, 2012). Einige Studien fanden jedoch auch eine erhöhte Cortisolreaktion bei traumatisierten Personen (für einen Überblick s. Jaffee et al., 2014; Trickett, Gordis, Peckins, & Susman, 2014). Auch bei Kindern mit externalisierenden Störungen wurden eher niedrigere Cortisolausschüttungen gefunden als bei gesunden Kindern (Maldonado et al., 2009; Randazzo et al., 2008; van West et al., 2009). In ihrer Metaanalyse zum Zusammenhang zwischen Cortisol und externalisierenden Störungen bei Kindern und Jugendlichen konnten Alink und Kollegen (2008) insgesamt jedoch

keine eindeutigen Hinweise auf eine Veränderung der Cortisolreaktion bei Konfrontation mit einem Stressor finden.

Ein ähnlich heterogenes Bild zeigt sich auch bei internalisierenden Störungen. So fanden z.B. Heim und Kollegen (2000) eine erhöhte Cortisolreaktion auf Stress bei Frauen mit depressiven und Angstsymptomen. Rao und Kollegen (2008) untersuchten Jugendliche mit einer depressiven Störung und fanden auch bei ihnen eine erhöhte Cortisolreaktion als Reaktion auf den TSST-C. Auch bei Vorschulkindern mit depressiven Störungen wurden solche erhöhten Cortisolausschüttungen als Reaktion auf verschiedene Stressoren beobachtet (Luby et al., 2003). Lopez-Duran (2009) kommen entsprechend auch in ihrer Metaanalyse über Studien zur HPA-Dysregulation bei depressiven Kindern und Jugendlichen zu dem Ergebnis, dass eine erhöhte Cortisolausschüttung als Reaktion auf einen psychosozialen Stressor bei dieser Patientengruppe vorliegt. Van West und Kollegen (2008) fanden ähnliche Befunde einer erhöhten Cortisolausschüttung bei Kindern mit einer Sozialphobie, was darauf hindeutet, dass diese Form der Dysregulation der HPA-Achse bei unterschiedlichen internalisierenden Störungen im Kindes- und Jugendalter vorliegt.

Allerdings konnte in diversen anderen Studien eine solche Cortisolerhöhung nicht beobachtet werden. In einer großen Kohortenstudie (N = 725) konnte de Rooij (2013) im Gegenteil zeigen, dass eine reduzierte Cortisolreaktion bei Konfrontation mit einem psychosozialen Stressor u.a. assoziiert war mit depressiven und Angstsymptomen. In ihrer Metaanalyse zum Zusammenhang zwischen Depression und Cortisolreaktionen nach psychosozialem Stressor bei Erwachsenen fanden Burke und Kollegen (2005) keine Unterschiede in den baseline Cortisolwerten vor dem Stressor sowie in den Werten als Reaktion auf den Stressor. Sie fanden jedoch deutlich erhöhte Cortisolwerte in der Erholungsphase (recovery) nach dem Stressor. Dieses Ergebnis wird auch durch eine Studie zu depressiven Jugendlichen von Stewart und Kollegen (2013) gestützt. Sie konnten zeigen, dass depressive Jugendliche mit einer hohen Neigung zum Grübeln (trait rumination) eine verzögerte Erholung ihrer Cortisolwerte nach dem TSST zeigten.

Bei Patienten mit Panikstörungen wurden sowohl verringerte Cortisolausschüttungen (Petrowski, Wintermann, Schaarschmidt, Bornstein, & Kirschbaum, 2013) als auch eine völlige

Abwesenheit von Cortisolausschüttung (Petrowski, Herold, Joraschky, Wittchen, & Kirschbaum, 2010) als Reaktion auf den TSST gefunden. Martel und Kollegen (1999) fanden bei jugendlichen Mädchen mit einer Sozialphobie ein antizipatorisch erhöhtes Cortisol, aber keinen Unterschied in der Reaktion auf den TSST-C im Vergleich zu gesunden Kindern. Suzuki und Kollegen (2013) untersuchten Vorschulkinder mit depressiven Symptomen und Störungen und kamen zu dem Ergebnis, dass diese eine reduzierte Cortisolausschüttung als Reaktion auf einen Laborstressor aufwiesen. Die Fachzeitschrift *International Journal of Psychophysiology*, das offizielle Journal der International Organization of Psychophysiology und eine der führenden Zeitschriften in diesem Bereich hat im Jahr 2013 eine Sonderausgabe dem Thema „blunted reactivity“ gewidmet. Hierbei ging es in mehreren Fachbeiträgen um den Zusammenhang zwischen einer verringerten physiologischen Stressreaktion (u.a. Cortisol) und psychischen sowie somatischen Störungen. In einem zusammenfassenden Kommentar erklärt Allen (2013), dass möglicherweise zu lange nur erhöhte Cortisolreaktionen auf Stress als problematisch angesehen und intensiv beforscht wurden, da sie im Einklang mit den etablierten Modellen der Stressreaktion und deren Konsequenzen für Gesundheitsprobleme standen. Neuere Befunde, wie z.B. in dieser Sonderausgabe der Zeitschrift zusammengetragen, deuten jedoch darauf hin, dass sowohl eine zu hohe als auch ein zu niedrige Cortisolreaktion in Zusammenhang mit somatischen und psychischen Problemen stehen. Eine abschließende Einschätzung dazu, ob Kinder mit internalisierenden Störungen eine erhöhte oder eine erniedrigte Cortisolausschüttung als Reaktion auf einen Stressor zeigen ist zum aktuellen Zeitpunkt nicht möglich. Die bisherigen Studien kommen jedoch überwiegend zu dem Ergebnis, dass eine Dysregulation der HPA-Achse vorliegt. Ziel der hier vorgelegten Arbeit ist es, ein weiteres Puzzlestück zur Beantwortung der Frage nach der Art der Dysregulation beizutragen.

### **6.3.2. Psychologische Stressreaktion**

Neben der physiologischen Reaktion des Körpers wird bei der Konfrontation mit einem Stressor auch eine psychologische Stressreaktion ausgelöst, die sowohl emotionale als auch kognitive Aspekte umfasst.

#### **6.3.2.1. Subjektive Stressreaktion**

Bei Konfrontation mit einem Stressor kann zunächst in engem Zusammenhang mit den körperlichen Reaktionen eine erhöhte Aufregung und Anspannung beobachtet werden (de Kloet et al., 2005). Der subjektive Aspekt dieser Aufregung wurde in Studien zur Stressreaktion jedoch vergleichsweise selten untersucht. Zwar haben diverse Studien zur Stressreaktion im Anschluss an den Stressor einige Fragen zur Aufregung o.ä. gestellt um die Wirkung des Stressors zu prüfen, jedoch steht die Auswertung dieser Daten selten im Fokus der publizierten Artikel. Auch variieren die Studien stark in der Art und dem Umfang der Erfassung des subjektiven Stresserlebens. In einigen Studien wurde einmalig, direkt im Anschluss an den Stresstest, nach der aktuellen Aufregung oder Ängstlichkeit gefragt. Neben visuellen Analogskalen zum Stresserleben bzw. der Aufregung wurden hierfür in einigen Studien auch Fragebögen zur momentanen Ängstlichkeit (z.B. State-Trait-Anxiety Inventory; STAI; Spielberger, Gorsuch, Lushene, Vagg, & Jacobs, 1983) eingesetzt. Einige wenige Studien untersuchten die Ängstlichkeit der Probanden vor und nach dem Stresstest. Im Folgenden wird ein kurzer Überblick über einige dieser Studien gegeben, die auch das unmittelbare subjektive Stresserleben im Zusammenhang mit einem psychosozialen Stressor untersucht haben.

Elzinga und Kollegen (2010) untersuchten verschiedene Subgruppen von sozialphobischen Patienten mittels TSST und fanden einen signifikanten Zeiteffekt für die subjektive Ängstlichkeit, mit einem signifikanten Anstieg nach dem TSST über alle Gruppen hinweg. Darüber hinaus berichteten die Patientengruppen von einer höheren Ängstlichkeit sowohl vor als auch nach dem Stresstest im Vergleich zu gesunden Kontrollen. Petrowski und Kollegen

(2013) verglichen die Stressreaktion von Probanden mit Panikstörungen mit derjenigen von gesunden Kontrollen. Hierfür setzten sie neben physiologischen Maßen sowohl die state-Version des STAI vor und nach dem Stresstest als auch eine visuelle Analogskala zum subjektiven Stresserleben während des TSST ein. Alle Probanden wiesen nach dem Stresstest höhere Ängstlichkeitswerte im STAI auf als davor. Es zeigten sich hierbei (im Gegensatz zur visuellen Analogskala zum Stresserleben) auch Gruppenunterschiede (sowohl vor als auch nach dem Stresstest) mit einer signifikant höheren state-Angst bei den Probanden mit einer Panikstörung im Vergleich zu den gesunden Kontrollen.

In einer Studie zum TSST bei jungen Erwachsenen mit erhöhtem Depressionsrisiko wurde das subjektive Stresserleben mehrfach sowohl vor als auch nach dem Stresstest erhoben. Young & Nolen-Hoeksema (2001) erfragten hierbei wiederholt im Verlauf der Sitzung eine ganze Reihe von Gefühlszuständen ab. Es zeigte sich u.a. ein signifikanter Effekt für die Veränderung der subjektiven Aufregung über die Zeit hinweg mit deutlich erhöhten Werten während bzw. kurz nach dem Stresstest.

Zur Überprüfung des subjektiven Stresserlebens bei Kindern und Jugendlichen führten Buske-Kirschbaum und Kollegen (1997) in ihren ersten Studien zum TSST-C bei atopischen Kindern unmittelbar nach dem Stresstest einen kurzen Fragebogen durch (sog. *manipulation check*). Der TSST-C schien hierbei für alle Kinder ähnlich stark stressvoll zu sein, es fanden sich (anders als bei den physiologischen Reaktionen) keine Gruppenunterschiede zwischen den atopischen und den gesunden Kontrollkindern. Auch in späteren Untersuchungen (Buske-Kirschbaum et al., 2003) bestätigten sich diese Befunde. So schätzten die Probanden den TSST-C als mittel bis stark stressvoll ein. Es zeigten sich jedoch keine Gruppenunterschiede und keine Zusammenhänge mit den physiologischen Maßen. Ähnliche Ergebnisse fanden u.a. auch Stroud und Kollegen (2009), die die Stressreaktion von Kindern und Jugendlichen vor und in der Adoleszenz (7-12 jährige und 13-17 jährige) untersuchten. Sie fanden einen deutlich erhöhten negativen Affekt in beiden Gruppen während einer adaptierten Version des TSST-C im Vergleich zu prä- und post-TSST-C Einschätzungen. Schmitz und Kollegen (2010) erfassten die aktuelle Ängstlichkeit von sozialphobischen Kindern im Anschluss an den TSST-C im

Vergleich zu gesunden Kontrollen. Auch sie fanden erhöhte Ängstlichkeitswerte in Bezug auf den Stresstest. Es konnte jedoch kein Unterschied zwischen den untersuchten Gruppen gefunden werden. In einer Studie von van West und Kollegen (2008) berichteten die sozialphobischen Kinder zwar von einer höheren Angst als die gesunden Kontrollkinder, beide Gruppen unterschieden sich jedoch nicht signifikant in ihrer situativen Angst vor vs. nach dem Stressor.

Zusammengefasst könnten diese Befunde als Hinweis darauf interpretiert werden, dass der TSST-C erfolgreich psychologischen/subjektiven Stress induziert, sowohl bei gesunden Kindern als auch bei verschiedenen klinischen Gruppen. Die Frage nach der subjektiven Aufregung kann somit u.a. auch als ein Maß verwendet werden, die Stressinduktion zu prüfen. Die subjektive Aufregung scheint jedoch eher weniger dafür geeignet zu sein zwischen verschiedenen Gruppen von Probanden (z.B. mit und ohne internalisierende Störungen) zu differenzieren. Gleichzeitig scheint es bisher keine Studie im Kindes- und Jugendalter zu geben, welche die Aufregung über einen längeren Zeitraum vor und nach dem Stresstest erhoben hat. Möglicherweise würden sich hierbei Gruppenunterschiede (z.B. in der späteren Erholungsphase nach dem Stresstest) zeigen. Diese Lücke soll die hier dargestellte Studie füllen, indem die Aufregung wiederholt über den Verlauf der gesamten Untersuchungssituation erhoben wird.

### **6.3.2.2. Kognitive Stressreaktion**

Wie bereits erwähnt, wurde bei der Untersuchung von Stressreaktionen mit Laborstressoren bisher vor allem auf die physiologische Reaktion fokussiert. Kognitive Faktoren, welche ebenfalls durch Stressoren ausgelöst werden können, wurden bisher weitgehend vernachlässigt (Brosschot, Gerin, & Thayer, 2006). Einige Studien weisen jedoch darauf hin, dass internalisierende Störungen mit erhöhten negativen Kognitionen im Anschluss an Stressoren assoziiert sind. Im Folgenden werden diese Studien, die negative Kognitionen im Anschluss an Stressoren – sowohl bei Erwachsenen als auch bei Kindern und Jugendlichen – untersuchten, zusammengefasst.

Ganz allgemein sind negative Kognitionen ein Kernmerkmal von internalisierenden Störungen. So sind sowohl depressive Störungen als auch Angststörungen – wenn auch mit z.T. unterschiedlichem inhaltlichen Fokus – assoziiert mit negativen Kognitionen über das Selbst und die Welt (Beck, 1967; Clark & Wells, 1995; De Raedt & Koster, 2010; Sass, 2003). Neben diesen allgemeinen negativen Kognitionen, zeichnen sich internalisierende Störungen auch durch spezifische negative Kognitionen nach negativen Ereignissen oder Stressoren aus. So neigen z.B. Menschen mit depressiven Störungen dazu, nach negativen Ereignissen zu grübeln, was wiederum zu einer Aufrechterhaltung der Störung beiträgt und das Risiko für zukünftige depressive Episoden erhöht (Abela, Brozina, & Seligman, 2004; Abela & Hankin, 2011; Nolen-Hoeksema, 2000; Spasojević & Alloy, 2001; Watkins, 2009). Obwohl solche negativen Kognitionen nach Stressoren bereits vielseitig untersucht wurden, gibt es eine große Anzahl an Definitionen und Modellen. So wird in Zusammenhang mit Angststörungen z.B. von *post-event processing* gesprochen, während in Zusammenhang mit depressiven Störungen meist das Konzept *rumination* (Grübeln) verwendet wird (s. Review von Smith & Alloy, 2009). Brosschot und Kollegen (2006) prägen in ihrer Arbeit den Begriff *perservative cognition* als Überbegriff für verschiedene Arten der negativen Kognitionen wie Grübeln und Sorgen und zeigen, dass dies u.a. mit erhöhter physiologischer Aktivität einhergeht, die wiederum in engem Zusammenhang mit verschiedenen Krankheiten stehen. Ein Model, das spezifisch auf stressbezogene negative Kognitionen<sup>1</sup> im Kontext von Depression fokussiert ist das sogenannte *stress-reactive rumination model*. Dieses wird definiert als “the tendency to ruminate on the negative interferences following stressful events” (Robinson & Alloy, 2003, p. 287). Das Konzept wurde als Erweiterung der *Response Styles Theory* (RST; Nolen-Hoeksema, 1991) eingeführt. Während die RST primär Grübeln über die negative Stimmung und depressive Symptome beinhaltet, konzentriert sich die *stress-reactive rumination* auf negative Kognitionen im Anschluss an negative Ereignisse (Stressoren), die sich konkret auf diese Stressoren

---

<sup>1</sup> Für die bessere Lesbarkeit und Einheitlichkeit wird in der vorliegenden Arbeit der allgemeinere und neutrale Begriff *negative Kognitionen* verwendet.

beziehen. *Stress-reactive rumination* wurde in Zusammenhang gebracht mit dem Beginn sowie der Dauer von depressiven Episoden (Alloy et al., 2000; Robinson & Alloy, 2003; Rood, Roelofs, Bögels, & Alloy, 2010). Gerade die Untersuchung der stressorbezogenen aktuellen negativen Kognitionen ist von zentraler Bedeutung, da z.B. Zoccola und Dickerson (2012) in einer Überblicksarbeit zeigen konnten, dass state-Grübeln (nicht trait) mit einer erhöhten Cortisolkonzentration nach psychosozialen Stressoren zusammenhängt.

Nur sehr wenige Studien haben sich jedoch bisher mit negativen Kognitionen nach Stressoren bei Kindern und Jugendlichen beschäftigt. Abela, Hankin, Sheshko, Fishman und Stolow (2012) fanden heraus, dass bei Kindern mit einem erhöhten Risiko für depressive Störungen, Grübeln mit einer Erhöhung von depressiven Symptomen nach negativen Alltagsereignissen einhergeht. Rood und Kollegen (2012) fanden einen starken positiven Zusammenhang zwischen Grübeln und depressiven Symptomen in einer großen nicht-klinischen Stichprobe von Kindern und Jugendlichen. Diese Studien zum Zusammenhang von negativen Kognitionen und Stress wurden jedoch überwiegend mittels Fragebögen und hypothetischen Stressoren oder Selbstberichten von negativen Ereignissen im Alltag, und dies meist anhand von nicht-klinischen Stichproben, durchgeführt. In einer der Studien, die Grübeln im Kontext eines standardisierten Stressors in einer nicht-klinischen Stichprobe untersucht hat, verglichen Young und Nolen-Hoeksema (2001) Studenten mit hoher und niedriger Grübelneigung (trait) nach dem Trier Social Stress Test (Kirschbaum et al., 1993). Hierbei zeigte sich, dass der Stressor zwar eine physiologische Stressreaktion hervorrief, aber in keiner der untersuchten Gruppen zu einer Erhöhung im vorübergehenden (state) Grübeln führte. Dies könnte dafür sprechen, dass gesunde Probanden einen solchen psychosozialen Stresstest zwar als belastend erleben und auch eine physiologische Stressreaktion zeigen, jedoch keine auffallende kognitive Stressreaktion (negative Kognitionen) zeigen. Eine der wenigen Studien, die negative Kognitionen nach einem psychosozialen Stressor bei Kindern mit psychischen Störungen untersuchte wurde von Schmitz und Kollegen (2010) durchgeführt. Diese konnten zeigen, dass Kinder mit einer Sozialen Phobie 2,5 Stunden nach einem psychosozialen Stresstest (TSST-C) mehr negative Kognitionen berichten als gesunde Kontrollkinder. Diese Befunde sollen anhand der aktuellen Arbeit

erweitert werden, indem negative Kognitionen nach einem standardisierten psychosozialen Stressor bei Kindern und Jugendlichen mit internalisierenden Störungen im Vergleich zu gesunden Kontrollkindern untersucht werden.

## 7. Fragestellungen und Hypothesen

Zentrales Anliegen der vorliegenden Arbeit ist es zu untersuchen ob bzw. inwiefern sich Kinder und Jugendliche mit internalisierenden Störungen von gesunden Kontrollen hinsichtlich ihrer Stressreaktion unterscheiden. Hierbei sollen sowohl die physiologische Stressreaktion (gemessen anhand des Stresshormons Cortisol), das subjektive Stresserleben (Aufregung) als auch die kognitive Stressreaktion (Leistungseinschätzung, negative Kognitionen) in Folge des Stressors untersucht werden. Zunächst erfolgt eine Darstellung der Fragestellungen und Hypothesen der einzelnen Teilbereiche der Stressreaktion, im Anschluss werden Fragestellungen zur Kombinationen aus den berichteten Aspekten der Stressreaktion dargestellt.

### *Physiologische Stressreaktion:*

Die bisherige Studienlage deutet auf eine Dysregulation der physiologischen Stressreaktion bei Kindern mit internalisierenden Störungen im Vergleich zu gesunden Kindern hin. Es wurden hierbei sowohl Hinweise auf eine erhöhte Cortisolausschüttung als auch auf eine verringerte Cortisolausschüttung gefunden (s. Abschnitt 2.3.1). Aufgrund dieser heterogenen Befundlage werden in Bezug auf die physiologische Cortisolausschüttung zwei ungerichtete Hypothesen formuliert:

*Hypothese 1a:* Die Gesamtmenge des ausgeschütteten Cortisol im Verlauf der Untersuchungssituation ( $AUC_{ground}$ ) weicht bei Kindern mit internalisierenden Störungen von derjenigen bei gesunden Kontrollen ab.

*Hypothese 1b:* Die Cortisolausschüttung als Reaktion auf den TSST-C (*Cotisolpeak*) weicht bei Kindern mit internalisierenden Störungen von der bei gesunden Kontrollen ab.

Die Metaanalyse von Burke und Kollegen (2005) sowie die Studie von Stewart und Kollegen (2013) lassen vermuten, dass Kinder mit internalisierenden Störungen eine verlängerte

Cortisolreaktion nach dem Stressor aufweisen. Es wird daher erwartet, dass die Kinder der internalisierenden Gruppen höhere „recovery“-Werte aufweisen als die Kinder der gesunden Kontrollgruppe.

*Hypothese 1c:* der niedrigste individuelle post-TSST-C Cortisolwert (*recovery*) ist in der internalisierenden Gruppe signifikant höher als in der Kontrollgruppe.

### ***subjektive Stressreaktion – Aufregung:***

Der Stresstest TSST-C ist darauf ausgelegt alle Kinder zu „stressen“, d.h. in einen möglichst starken Aufregungszustand zu versetzen. Vor und nach dem TSST-C erfolgen Ruhephasen sowie Fragebögen in einer freundlichen, entspannten Atmosphäre. Es wird daher erwartet, dass es über den Zeitverlauf der 9 Messzeitpunkte eine signifikante Änderung der subjektiven Aufregung gibt. Der Unterschied sollte primär auf den Anstieg der Aufregung während des TSST-C zurückgehen.

*Hypothese 2a:* Die Aufregung verändert sich signifikant über die 9 Messzeitpunkte hinweg.

### ***Gruppenunterschiede in der Aufregung vor, während und nach dem Stresstest:***

In Bezug auf mögliche Gruppenunterschiede in der Aufregung werden keine Gruppenunterschiede *vor* und *während* des Stresstests erwartet. Es wird aufgrund des Ablaufs der Untersuchungssituation erwartet, dass die Kinder vor dem Stresstest niedrige Aufregungswerte aufweisen und in Bezug auf den Stresstest hohe Aufregungswerte berichten. Da wiederholt gezeigt werden konnte, dass es Menschen mit internalisierenden Störungen schwer fällt sich von negativen Stimuli zu lösen (Gotlib & Joormann, 2010), wird hingegen erwartet, dass es den Kindern der internalisierenden Gruppe schwerer fällt sich nach dem Stresstest wieder zu erholen und somit die Aufregungswerte in der internalisierenden Gruppe nach dem Stresstest (*recovery*) länger erhöht bleiben.

Hypothese 2b: Es gibt keinen Gruppenunterschied in der Aufregung *vor* dem Stresstest ( $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$ ,  $A_{baseline}$ ) zwischen der internalisierenden und der Kontrollgruppe.

Hypothese 2c: Es gibt keinen Gruppenunterschied in der Aufregung *während* des Stresstest zwischen der internalisierenden Gruppe und der Kontrollgruppe.

Hypothese 2d: Die Kinder der internalisierenden Gruppe schätzen ihre Aufregung *nach* dem Stresstest ( $A_{5-9}$ ,  $A_{recovery}$ ) signifikant höher ein als die Kinder der Kontrollgruppe.

***Kognitive Stressreaktion – Leistungseinschätzung:***

Unmittelbar nach dem Stresstest werden die Kinder gebeten ihre Leistung im Stresstest anhand von Schulnoten zu beurteilen. Konzeptuell ist der TSST-C darauf angelegt, dass alle Kinder Fehlerrückmeldungen erhalten bzw. den Eindruck gewinnen sollen, schlechte/ungenügende Leistungen gezeigt zu haben. Aufgrund der Selbstwertproblematik und der negativen Verarbeitungsmuster von Kindern mit internalisierenden Störungen wird jedoch erwartet, dass diese ihre Leistungen schlechter einschätzen als die Kinder der Kontrollgruppe.

Hypothese 3: Die Kinder der internalisierenden Gruppe schätzen ihre Leistung im TSST-C signifikant schlechter ein als die Kinder der Kontrollgruppe.

***Kognitive Stressreaktion – Negative Kognitionen:***

Aufgrund der negativen Verarbeitungsmuster von Kindern mit internalisierenden Störungen sowie der Schwierigkeiten, die Aufmerksamkeit von negativen Ereignissen abzuwenden, werden Gruppenunterschiede in Bezug auf die negativen Kognitionen eine Stunde nach dem Stresstest erwartet. Es wird zunächst erwartet, dass die Kinder der internalisierenden Gruppe nach dem Stresstest mehr über die Situation nachdenken als die Kinder der gesunden Gruppe und diese Gedanken als deutlich unangenehmer empfinden. Weiterhin wird erwartet, dass die

Kinder der internalisierenden Gruppe eine Stunde nach dem Stresstest höhere Werte auf der Skala negative Kognitionen aufweisen als die Kinder der Kontrollgruppe.

Hypothese 4a: Die Kinder der internalisierenden Gruppe denken nach dem Stresstest signifikant häufiger an die Situation als die Kinder der Kontrollgruppe.

Hypothese 4b: Die Kinder der internalisierenden Gruppe empfinden diese Gedanken als signifikant unangenehmer als die Kinder der Kontrollgruppe.

Hypothese 4c: Die Kinder der internalisierenden Gruppe berichten signifikant mehr negative Kognitionen nach dem Stresstest als die Kinder der Kontrollgruppe.

### ***Explorative Fragestellungen zum Zusammenhang zwischen den verschiedenen Stressaspekten:***

*Zusammenhang zwischen der physiologischen und der subjektiven Stressreaktion:*

Es soll explorativ untersucht werden, ob die physiologische Stressreaktion mit der subjektiven Aufregung assoziiert ist. Dies wird sowohl in Bezug auf den Stresstest selbst als auch in Bezug auf die anschließende Erholungsphase (recovery) untersucht. Da die Cortisolausschüttung eine Reaktion auf das Erleben von Stress ist, wird vermutet, dass eine subjektiv höhere Aufregung mit einer höheren Cortisolausschüttung assoziiert ist, sowohl in Bezug auf den Stressor als auch in der Erholungsphase. Es ergeben sich somit folgende explorative Fragestellungen zum möglichen Zusammenhang zwischen der physiologischen Stressreaktion und der Aufregung:

*Explorative Fragestellung 1:* Ist die Aufregung während des Stresstests assoziiert mit der physiologischen Stressreaktion (Cortisolpeak)?

*Explorative Fragestellung 2:* Ist der niedrigste post-TSST-C Cortisolwert ( $C_{recovery}$ ) assoziiert mit dem niedrigsten post-TSST-C Aufregungswert ( $A_{recovery}$ )?

*Zusammenhang zwischen den verschiedenen Aspekten der psychologischen Stressreaktion:*

Der Zusammenhang zwischen den beiden unmittelbaren psychologischen Stressreaktionen, der Aufregung und der Leistungseinschätzung, soll explorativ untersucht werden. Hierbei soll geprüft werden, ob eine höhere subjektive Aufregung auch mit einer schlechteren Leistungseinschätzung einhergeht.

*Explorative Fragestellung 3: Gibt es einen Zusammenhang zwischen der subjektiven Aufregung ( $A_4$ ) und der Leistungseinschätzung ( $Note$ )?*

Im Anschluss soll anhand einer linearen Regression geprüft werden inwieweit die negativen Kognitionen durch die Gruppenzugehörigkeit (internalisierend) sowie durch die unmittelbare Stressreaktion, d.h. die Aufregung und die subjektiven Leistungseinschätzung vorhergesagt werden.

*Explorative Fragestellung 4: Werden die negativen Kognitionen durch die Faktoren Gruppe sowie durch die Einschätzung der stresstestbezogenen Aufregung und Note vorhergesagt?*

*Vorhersage der Gruppenzugehörigkeit anhand der verschiedenen Stressaspekte:*

Im Rahmen einer abschließenden und zusammenfassenden explorativen Fragestellung soll untersucht werden, welche Aspekte der Stressreaktion (physiologisch, subjektiv, kognitiv) dazu geeignet sind zwischen den beiden Gruppen (internalisierend vs. gesund) zu unterscheiden.

*Explorative Fragestellung 5: Welche Aspekte der Stressreaktion sind dazu geeignet zwischen den beiden untersuchten Gruppen zu unterscheiden?*

***Exkurs: Explorative Untersuchung der beiden Teile des Stresstests (Geschichte, Rechnen) sowie des Einflusses des tatsächlichen Feedbacks während des Stresstests:***

Im Anhang (Anlage 1) der Arbeit wird im Rahmen eines Exkurses die unmittelbare subjektive und kognitive Stressreaktion (Aufregung, Leistungseinschätzung) differenziert für die beiden Teile des Stresstests untersucht. Wie bereits weiter oben dargestellt wird der TSST-C häufig und erfolgreich zur Stressinduktion verwendet. Die umfassende Literatursichtung diesbezüglich im Rahmen dieser Arbeit deutet jedoch darauf hin, dass keine der Arbeitsgruppen sich den Einfluss des tatsächlichen negativen Feedbacks während des Stresstests auf die Stressreaktion näher angeschaut hat. Da der TSST-C ein adaptives Verfahren ist, erhalten die Kinder eine unterschiedliche Anzahl von negativen Rückmeldungen während des Stresstests. Im Rahmen des Exkurses in der vorliegenden Arbeit soll geprüft werden inwieweit die Aufregung und die Leistungseinschätzung in beiden Teilen des Stresstests von dem jeweiligen objektiven Feedback (*Aufforderung weiterzuerzählen* während des Geschichtenerzählens, *Fehlerrückmeldungen* während des Rechnens) beeinflusst wird. Nach einer deskriptiven Darstellung der Stressreaktionen für beide Untersuchungsteile soll geprüft werden, inwieweit die jeweiligen Stressreaktionen vom tatsächlichen Ablauf des Stresstests abhängig sind.

*Explorative Fragestellung E1: Wird die Aufregung im Geschichtenerzählen durch die Anzahl der Aufforderungen die Geschichte weiterzuerzählen sowie durch die Gruppenzugehörigkeit vorhergesagt?*

*Explorative Fragestellung E2: Wird die Aufregung im Rechnen durch die Anzahl der Fehlerrückmeldungen beim Rechnen sowie durch die Gruppenzugehörigkeit vorhergesagt?*

*Explorative Fragestellung E3: Wird die Note im Geschichtenerzählen durch die Anzahl der Aufforderungen die Geschichte weiterzuerzählen sowie durch die Gruppenzugehörigkeit vorhergesagt?*

*Explorative Fragestellung E4: Wird die Note im Rechnen durch die Anzahl der Fehlerrückmeldungen beim Rechnen sowie durch die Gruppenzugehörigkeit vorhergesagt?*

## 8. Methoden

### 8.1. Stichprobe und Rekrutierungswege

Untersucht wurde eine Stichprobe von Kindern im Alter von 8;0 bis 14;11 Jahren, die im Rahmen des LIFE Child Depression Projektes rekrutiert und untersucht wurde. Im Folgenden wird zunächst der Rekrutierungsprozess und Untersuchungsablauf des Projektes dargestellt. Im Anschluss wird der Ablauf der Subgruppenuntersuchung mit dem psychosozialen Stresstest, der in der vorliegenden Arbeit ausgewertet wird, genauer erläutert.

Die LIFE Child Depression Studie wird am Leipziger Forschungszentrum für Zivilisationserkrankungen (LIFE) unter der Leitung von Prof. Dr. med. Kai von Klitzing und in enger Zusammenarbeit mit der Klinik für Psychiatrie, Psychotherapie und Psychosomatik des Kindes- und Jugendalters am Universitätsklinikum Leipzig und der Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie des Leipziger Park-Krankenhauses durchgeführt. Hierbei werden sowohl stationäre als auch teilstationäre und ambulante Patienten der beiden Kinder- und Jugendpsychiatrischen Versorgungskliniken des Raums Leipzig für die Studie rekrutiert. Erste Pilotierungen und Vorstudien erfolgten von November 2010 bis Juli 2011. Von August 2011 bis April 2014 erfolgte die Rekrutierung der Probanden. Ziel der LIFE Child Depression Studie ist es eine Kohorte aufzubauen, umfassend zu diagnostizieren und alle 2 Jahre über mindestens 10 Jahre hinweg zu untersuchen. Die ersten Untersuchungen der zweiten Erhebungswelle haben Anfang 2013 in Kooperation mit dem Projektverbund AMIS (Analyse von Verlaufsmustern internalisierender Symptome nach frühen Stresserfahrungen; gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung – Leitung Prof. Dr. med. Kai von Klitzing) begonnen. Hauptrekrutierungsquelle für die klinische Gruppe der LIFE Child Depression Studie sind die beteiligten Kinder- und Jugendpsychiatrischen Kliniken. Die Rekrutierung der Bevölkerungsstichprobe erfolgte von 2011 bis 2012 zunächst über das Forschungsprojekt LIFE Child Health (Leitung Prof. Dr. med. Wieland Kiess) sowie über Werbemaßnahmen in der Leipziger Bevölkerung (z.B. Flyer, Informationsstand bei Veranstaltungen). Ab Februar 2013 wurden Probanden über eine Gruppenauskunft des

Leipziger Ordnungsamts rekrutiert. Insgesamt wurden 790 Probanden im Rahmen der ersten Erhebungswelle der LIFE Child Depression Studie untersucht.

### **Ein- und Ausschlusskriterien:**

Einschlusskriterium der LIFE Child Depression Studie ist neben dem Alter der Probanden (8-14 Jahre) ein Intelligenzquotient (IQ) von mindestens 80. Ausschlusskriterien sind eine akute psychotische Symptomatik oder eine Diagnose des Autismusspektrums beim Kind sowie mangelhafte Deutschkenntnisse bei Kindern und Eltern. Weiterhin wurden die Daten der Kinder (und Eltern) von der Auswertung ausgeschlossen, die laut Einschätzung des Versuchsleiters nicht in der Lage waren die Fragebögen zu verstehen und zu beantworten. Schließlich war für die hier präsentierten Daten der Subgruppe die Einnahme von corticosteroider Medikation durch das Kind ein weiteres Ausschlusskriterium.

### **Studienablauf:**

Das Untersuchungsprogramm der ersten Erhebungswelle der LIFE Child Depression Studie bestand aus einem Basisprogramm für alle Teilnehmer (ca. 3,5 Stunden für Eltern und Kind) sowie Zusatzuntersuchungen für vier Subgruppen von Probanden (s. Abbildung 1). Eltern und Kind wurden hierbei getrennt voneinander untersucht. Das Basisprogramm besteht aus einem diagnostischen Interview mit den Eltern, diversen Fragebögen mit Eltern und Kind sowie einem Intelligenztest mit dem Kind. Weiterhin wurden dem Kind eine Blutprobe und eine Haarsträhne abgenommen. Die Subgruppen wurden anhand der mittels diagnostischem Interview gestellten klinischen Diagnosen gebildet: zwei klinische Subgruppen von Probanden mit internalisierenden Störungen (u.a. depressive Störungen, Angststörungen) bzw. mit externalisierenden Störungen (Störung mit oppositionellem Trotzverhalten, Störung des Sozialverhaltens) sowie eine Kontrollgruppe und eine Risikogruppe. Sowohl bei der Risiko- als auch bei der Kontrollgruppe müssen neben der Abwesenheit von klinischen Diagnosen beide Screeningwerte (Kind- und Elterneinschätzung) im *Strengths and Difficulties Questionnaire* (SDQ; Goodman, 1997) im unauffälligen Bereich liegen. Die Risikogruppe zeichnet sich

dadurch aus, dass gleichzeitig Risikofaktoren für die Entwicklung von depressiven Störungen vorliegen, insbesondere in Form von elterlicher Depression. Alle Subgruppenprobanden wurden mit einem Zusatzprogramm untersucht, welches neben Fragebögen insbesondere ein Elektroenzephalogramm und einen psychosozialen Stresstest (Trier Social Stress Test for Children, TSST-C, Buske-Kirschbaum et al., 1997) beinhaltet. Zur Bestimmung der stressbezogenen und basalen Cortisolkonzentration wurden sowohl während des TSST-C als auch während einer Vergleichswoche zu Hause oder während des stationären Aufenthaltes in der Kinder- und Jugendpsychiatrie mehrfach Speichelproben genommen.

Die Erhebungen fanden in den Räumen der Studienambulanz LIFE Child an der medizinischen Fakultät der Universität Leipzig sowie in den beteiligten Kliniken statt. Die Fragebogenerhebungen erfolgen primär elektronisch mittels LimeSurvey (LimeSurvey Project Team / Carsten Schmitz, 2012, s. Punkt 8.2.1) und alle erhobenen Daten wurden in die LIFE Forschungsdatenbank integriert. Die Bioproben werden in der LIFE Biobank gelagert.

Die Probanden erhielten für die Studienteilnahme eine Aufwandsentschädigung in Höhe von 20 Euro pro Untersuchungstag. Sofern dies von den Eltern gewünscht wurden, erhielten sie (sowie bei der klinischen Gruppe die behandelnden Therapeuten) nach Abschluss der Untersuchungen eine individuelle Rückmeldung (mündlich und/oder schriftlich) über zentrale Ergebnisse der Studie zu ihrem Kind. Die LIFE Child Depression Studie wurde durch die Ethikkommission der medizinischen Fakultät der Universität Leipzig bewilligt.

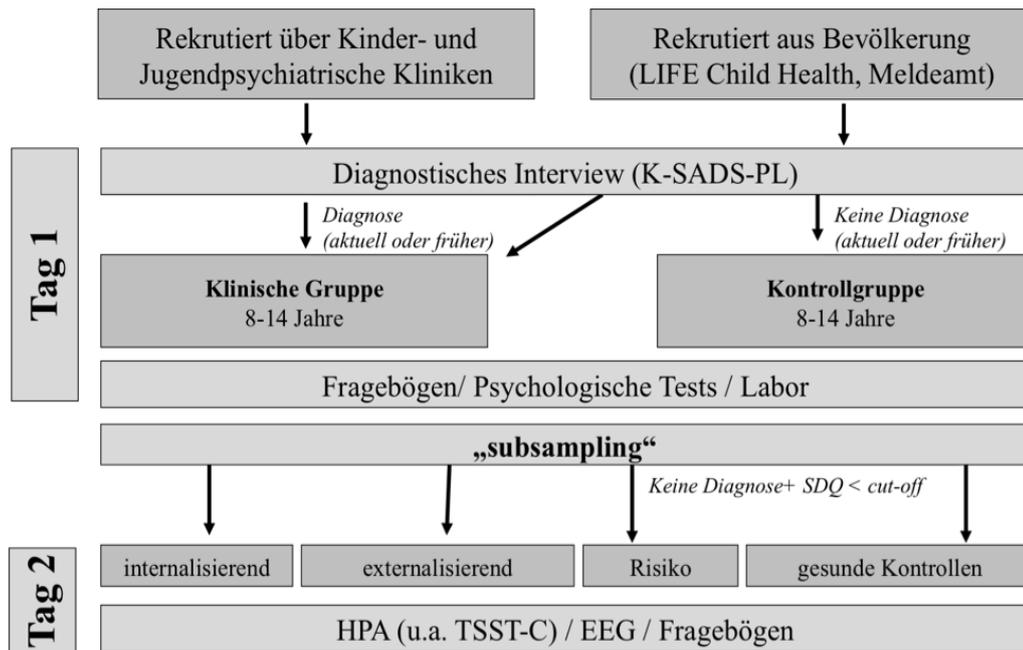


Abbildung 1: Studienablauf LIFE Child Depression

### Untersuchungsablauf der Subgruppentestung mit psychosozialen Stresstest

Die Subgruppenuntersuchung mit dem TSST-C fand für alle Probanden zwischen 14:00 und 17:30 in der LIFE Child Studienambulanz statt. Der **Versuchsleiter**, der bereits den ersten Untersuchungstag mit dem Kind durchführt hatte, verbrauchte die Zeit (bis auf ca. 15 Min. TSST-C-Durchführung) komplett mit dem Kind. Darüber hinaus führten zwei „Wissenschaftler“ den TSST-C durch. Der „aktive Wissenschaftler“ gab am Ende des Untersuchungstermins ein positives Feedback und klärte die Untersuchungssituation auf. Abbildung 2 zeigt den Ablauf der Subgruppentestung. Eine ausführliche Darstellung des Ablaufes mit Instruktionen für Versuchsleiter und Wissenschaftler findet sich in den SOPs (Standard Operating Procedures bzw. Leitfäden) in den Anlagen 4 und 5.

Vor dem TSST-C erfolgte eine Adaptationsphase. So hatten die Probanden Zeit sich nach Ankunft in der Studienambulanz an die Räumlichkeiten zu gewöhnen und sich auszuruhen um sicherzustellen, dass sie nicht bereits gestresst in die eigentliche Untersuchungssituation hineingehen. Nach dem Stresstest wurde ebenfalls eine Ruhephase durchgeführt um die spontane Stressreaktion untersuchen zu können und ggf. Gelegenheit zum Grübeln zu geben.

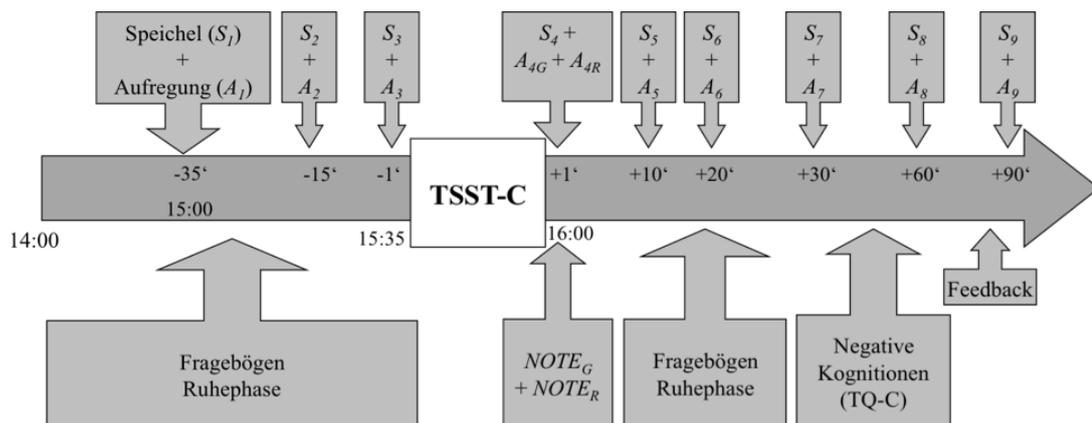


Abbildung 2: Ablauf der Nachmittagssitzung mit dem Stresstest TSST-C

## 8.2. Messverfahren und Instrumente

Im folgenden Abschnitt wird zunächst die Webapplikation vorgestellt mittels derer alle Fragebögen präsentiert und bearbeitet wurden. Anschließend werden die eingesetzten Instrumente zur Phänotypisierung der Probanden sowie der Laborstressor TSST-C erläutert. Schließlich werden die eingesetzten Instrumente und Methoden zur Erfassung der Stressreaktion und Stressverarbeitung dargestellt.

### 8.2.1. Webapplikation zur Präsentation der Fragebögen: LimeSurvey

Alle Fragebögen, die von den Eltern und Kindern während der LIFE Child Depression Studie beantwortet wurden, wurden von diesen an einem Computer bearbeitet. Hierfür wird eine Open Source PHP Webapplikation (LimeSurvey Project Team / Carsten Schmitz, 2012) verwendet, in die alle Fragebögen vor der Studie eingespeist wurden. Die LimeSurvey Webapplikation wurde vom LIFE Forschungszentrum für die LIFE-Studien adaptiert und die am Computer eingegebenen Antworten der Probanden werden automatisiert in eine Datenbank überführt, welche von der IT-Abteilung des LIFE-Projektes gepflegt wird.

### 8.2.2. Phänotypisierung der Probanden

In der LIFE Child Depression Studie werden zahlreiche Instrumente zur Diagnostik psychischer Auffälligkeiten sowie zur Erfassung diverser kindbezogener, umweltbezogener und familienbezogener Risiko- und Schutzfaktoren für Depressionen eingesetzt. Eine Liste aller eingesetzten Instrumente findet sich im Anhang 2. Im Folgenden wird nur auf die für die hier ausgewertete Stressreaktion der Probanden relevanten Instrumente eingegangen. Zur Definition der Ein- und Ausschlusskriterien sowie im Bereich der Phänotypisierung der Probanden sind dies der Intelligenztest, der allgemeine Screeningfragebogen, das diagnostische Interview sowie die Fragebögen zur Erfassung der Anamnese und des Pubertätsstatus.

#### Soziodemographie/Anamnese:

Zur Erfassung der Soziodemographie und Anamnese wird ein Fragebogen verwendet, der in Anlehnung an die Demographischen Standards (Statistisches Bundesamt, 2004) und den Basisfragebogen der Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland (KIGGS, Lange et al., 2007) entwickelt wurde. Der Fragebogen wird von den Eltern ausgefüllt und umfasst u.a. Fragen zu Geschlecht und Alter des Kindes, sowie zum Ausbildungsstand der Eltern und der Anamnese und aktuellen Medikation des Kindes. Der Sozioökonomische Status (SES) der Probanden wurde als der höchste Ausbildungsstand der Mutter definiert und als niedrig, mittel oder hoch kategorisiert (Gall, Abbott-Chapman, Patton, Dwyer, & Venn, 2010). Alle Abschlüsse bis zum Hauptschulabschluss (10. Klasse) wurden als niedriger SES kategorisiert. Als mittlerer SES gelten das Abitur (d.h. mind. 12 Jahre Schulbildung) sowie eine abgeschlossene Lehre. Hoher SES wurde definiert als Universitätsabschluss oder höher (d.h. mind. 15 Jahre (Schul-)bildung).

#### Pubertätsstatus:

Der Pubertätsstatus wurde durch Selbsteinschätzung der Kinder beurteilt. Hierfür wurden den Probanden schematische Zeichnungen für die körperliche Entwicklung (genitale Behaarung und Größe von Brust bzw. Hoden) entsprechend der fünf Tannerstadien präsentiert (Morris & Udry,

1980). Die Probanden sollten hierbei jeweils das Bild auswählen, das ihrer eigenen körperlichen Entwicklung aktuell am ähnlichsten ist. Die beiden Einschätzungen (Behaarung und Größe) wurden dann zu einer Gesamteinschätzung zusammengefasst sowie entsprechend der Angaben von (Rapkin, Tsao, Turk, Anderson, & Zeltzer, 2006) dichotom kategorisiert. Als prä- bzw. frühpubertär gelten hierbei die Tannerstadien I und II während die Tannerstadien III-V als mittel- bis spätpubertär gelten.

#### **8.2.2.1. Intelligenztest**

Zur Einschätzung der allgemeinen intellektuellen Leistungsfähigkeit der Probanden wird der sprachfreie *Grundintelligenztest Skala 2 – Revision* (Weiß, 2006) eingesetzt. Mit einer Bearbeitungsdauer von ca. 30 Minuten erlaubt dieses Verfahren eine Einschätzung der individuellen Fähigkeit, figurale Beziehungen und formal-logische Denkprobleme mit unterschiedlichem Komplexitätsgrad zu erkennen und innerhalb einer bestimmten Zeit zu verarbeiten.

Als Ausschlusskriterium für die Studienteilnahme wurde ein Intelligenzquotient von unter 80 festgelegt, da zu erwarten ist, dass diese Kinder die Fragebögen nicht ausreichend verstehen und mit der Teilnahme an der Studie überfordert sind.

#### **8.2.2.2. Screeningfragebogen für psychopathologische Auffälligkeiten**

Der Fragebogen zu Stärken und Schwächen (SDQ-Deu; Klasen, Woerner, Rothenberger, & Goodman, 2003) ist die deutsche Version des *Strengths and Difficulties Questionnaire* (SDQ; Goodman, 1997) und ein verbreitetes und valides Instrument zur Erfassung verschiedener Problembereiche und Stärken von Kindern (Woerner, Becker, & Rothenberger, 2004). Es wurden sowohl die Elternversion (Cronbachs Alpha = .89) als auch die Kindversion (Cronbachs Alpha = .80) des Fragebogens als Screeningverfahren verwendet und zur Bildung der

Untersuchungsgruppen eingesetzt. Für den Einschluss in die Kontrollgruppe musste der SDQ-Gesamtwert sowohl aus Eltern ( $< 14$ ) als auch aus Kindersicht ( $< 16$ ) unauffällig sein.

### **8.2.2.3. Diagnostisches Interview**

Im Rahmen der Basisuntersuchungen von LIFE Child Depression wurde zunächst mit einem Elternteil ein ausführliches diagnostisches Interview, das Kiddie-Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia Present and Lifetime Version, K-SADS-PL (Kaufman, Birmaher, Brent, Rao, & Ryan, 1996), durchgeführt. Dabei handelt es sich um ein international anerkanntes und weit verbreitetes teilstrukturiertes, diagnostisches Interview zur Erfassung psychischer Störungen bei Kindern und Jugendlichen. Hierbei wurde im Rahmen der LIFE Child Depression Studie eine ergänzte und überarbeitete Version der deutschen Übersetzung des K-SADS-PL (Delmo, Weiffenbach, Gabriel, Stadler, & Poustka, 2001) durchgeführt und zur kategorialen Diagnosestellung nach dem Diagnostischen und Statistischen Manual für Psychische Störungen (DSM-IV-TR; Sass, 2003) verwendet. Die deutsche Version des K-SADS-PL wurde im LIFE Child Depression Projekt aktualisiert und angepasst, um Diagnosen nach DSM-IV-TR stellen zu können. Da die Ursprungsversion in ihrer Formulierung an die Kinder gerichtet ist, wurden, um das Vorgehen zu vereinheitlichen und die Reliabilität zu erhöhen, die Interviewfragen umformuliert um direkt an die Eltern gerichtet zu sein. Außerdem wurden bei einzelnen Fragen weitere Hinweise oder Beispiele hinzugefügt um auch klinisch weniger erfahrenen Kollegen die Durchführung des Interviews zu erleichtern. Schließlich wurde der Aufbau des Interviews dahingehend verändert, dass Erweiterungsfragen, sofern notwendig, direkt im Anschluss an die jeweiligen Screeningfragen gestellt wurden. Mittels K-SADS-PL können sowohl aktuelle als auch vergangene psychische Störungen diagnostiziert. Das Interview wurde von geschulten Mitarbeitern des Forschungsprojektes sowie der Klinik für Psychiatrie, Psychotherapie und Psychosomatik des Kindes- und Jugendalters des Universitätsklinikums Leipzig durchgeführt.

In der Kontrollgruppe konnten 96,3 % der Interviews in weniger als 2 Stunden durchgeführt werden (55,6 % unter 1 Stunde) während dies in der internalisierenden Gruppe nur bei gut der Hälfte der Interviews möglich war (52,8 % < 2 Stunden und 3,8 % < 1 Stunde;). Etwa ein Viertel der Interviews in der internalisierenden Gruppe wurde in 2-3 Stunden (24,5 %) durchgeführt, weitere 17,0 % in 3-4 Stunden und 5,7 % benötigten mehr als 4 Stunden. Bei Bedarf wurde das Interview hierbei in zwei ( $n = 16$ ) bzw. 3 ( $n = 1$ ) möglichst zeitnahen Terminen durchgeführt. Insbesondere in der internalisierenden Gruppe war es mitunter notwendig das Interview in mehreren Sitzungen ( $n = 16$  vs.  $n = 1$  in der Kontrollgruppe) durchzuführen. Im Anschluss an das Interview erfolgt durch den Interviewer eine Einschätzung des aktuellen Funktionsniveaus des Kindes anhand der im DSM-IV-TR integrierten Skala *Global Assessment of Functioning* (GAF; Sass, 2003).

Zur Qualitätssicherung und Sicherstellung einer ausreichenden Inter-Rater-Reliabilität wurden ca. 10 % der Interviews doppelt kodiert ( $Kappa = .71$ ) und regelmäßig Besprechungen zur Klärung evtl. Schwierigkeiten durchgeführt. Alle Interviews wurden auf Tonband aufgezeichnet.

### 8.2.3. Psychosozialer Stresstest

Der *Trier Social Stress Test for Children* (TSST-C; Buske-Kirschbaum et al., 1997) ist eine standardisierte Methode zur Stressinduktion bei Kindern und Jugendlichen. Das Experimentalprotokoll wurde im persönlichen Gespräch mit Frau Buske-Kirschbaum und mittels Hospitation und Videobeispielen erlernt. Während des TSST-C müssen die Kinder vor zwei ihnen unbekanntem „Wissenschaftlern“ (zwei Erwachsene im weißen Kittel) verschiedene Aufgaben bewältigen. Nach einer Vorbereitungsphase von 5 Minuten sollen die Probanden 5 Minuten lang die folgende Geschichte weitererzählen („möglichst spannend“ und „besser als andere Kinder“):

*„Als ich letzten Montag mit meinem Freund/ meiner Freundin von der Schule nach Hause ging, entschieden wir uns, noch einen Abstecher zu dem alten, verlassenen Haus am Waldrand zu machen. Wir wollten das Haus erkunden und waren natürlich mächtig aufgeregt. Als wir die morsche Tür öffneten, knarrte diese schon geheimnisvoll. Von den Wänden rieselte überall Putz und modriger Geruch zog sich durch das ganze Haus. Nun bogen wir um die Ecke und kamen in das dunkle Treppenhaus. Gerade als wir die knorrige Holzterappe hinaufsteigen wollten, hörten wir plötzlich ein Geräusch...“*

Weitere 5 Minuten werden für, dem Alter angepasste, schwierige Kopfrechenaufgabe (u.a. Rückwärtszählen von 758 in 7er bzw. von 1022 in 13er Schritten) verwendet. Bei Fehlern werden die Probanden gebeten von vorne zu beginnen. Hierfür wird eine standardisierte Fehlerrückmeldung verwendet: „Das war ein Fehler. Bitte fang von vorne an“. Die Rechenaufgaben werden sofern nötig an die Leistungen des Kindes angepasst um sicher zu stellen, dass alle Kinder Fehler machen. So erfolgt ein Wechsel zu einer schwierigeren Aufgabe sofern das Kind keine Fehler macht bzw. zu einer leichteren Aufgabe bei Kindern, die gar nicht in der Lage sind die gestellte Aufgabe zu lösen.

Die Stressinduktion wird zusätzlich durch die räumlichen Bedingungen (kahler, steriler Raum mit geschlossenen Vorhängen), das Mikrophon und die Aufzeichnung per Videokamera sowie die neutrale Mimik und das fehlende (unmittelbare) positive Feedback der Wissenschaftler verstärkt. Anders als bei Frau Buske-Kirschbaum, bei der die Videoaufzeichnung nur simuliert war, wurden in der LIFE Child Depression Studie wesentliche Bestandteile des TSST-C (Geschichtenerzählen und Rechnen) zur Qualitätssicherung sowie für die spätere inhaltliche Auswertung aufgezeichnet. Aus Personalgründen und zur Erhöhung der Standardisierung, wurde der TSST-C immer durch zwei weibliche Mitarbeiter (und nach entsprechender Schulung) durchgeführt. Hierbei gab es immer einen „aktiven“ und einen „passiven Wissenschaftler“. Während letzterer primär das Verhalten des Kindes beobachtete und

dokumentierte, führte der „aktive Wissenschaftler“ den eigentlichen TSST-C durch und gab am Ende der Sitzung das positive Feedback. Die SOP zur Durchführung des TSST-C für die Wissenschaftler findet sich in Anlage 5, der Dokumentationsbogen für die Wissenschaftler in Anlage 6.

#### Durchführung des TSST-C in unserer Stichprobe:

##### TSST-C-Geschichtenerzählen:

Die von den Kindern spontan berichteten Geschichten dauerten im Schnitt 2 Minuten und 13 Sekunden ( $M = 02:09$  ( $SD = 01:25$ ) in der internalisierenden Gruppe und  $M = 02:17$  ( $SD = 01:34$ ) in der Kontrollgruppe). Die beiden Gruppen unterschieden sich hierbei nicht signifikant ( $t(108) = .479$ ,  $p = .633$ ), dies stellt einen kleinen Effekt dar mit  $r = .05$ . In beiden Gruppen gab es Kinder, die gar keine Geschichte erzählten ( $n = 2$  in jeder Gruppe) und weitere, welche die 5 Minuten voll ausschöpften ( $n = 7$  in der klinischen und  $n = 9$  in der Kontrollgruppe). Die Kinder erhielten im Schnitt 2 Aufforderungen die Geschichte weiterzuerzählen ( $M = 2.09$  ( $SD = 1.56$ ) in der internalisierenden Gruppe und  $M = 1.96$  ( $SD = 1.48$ ) in der Kontrollgruppe; Minimum 0 und Maximum 6 in beiden Gruppen). Die Gruppen unterschieden sich nicht signifikant ( $t(108) = -.440$ ,  $p = .661$ ) mit einem kleinen Effekt ( $r = .04$ ).

##### TSST-C-Rechnen:

Während des Rechnens erhielten die Probanden im Schnitt 4 Fehlerrückmeldungen ( $M = 3.71$  ( $SD = 2.01$ ) in der internalisierenden Gruppe und  $M = 4.38$  ( $SD = 2.34$ ) in der Kontrollgruppe). Die Gruppen unterschieden sich nicht signifikant ( $t(108) = 1.607$ ,  $p = .111$ ) mit einem kleinen Effekt ( $r = .15$ ). Alle Kinder erhielten mindestens eine Fehlerrückmeldung. Die maximale Anzahl der Fehlerrückmeldungen war 10 in der internalisierenden Gruppe und 12 in der Kontrollgruppe.

#### **8.2.4. Instrumente und Methoden zur Erfassung der Stressreaktion**

Im Rahmen der Untersuchung wurden verschiedene Methoden und Instrumente eingesetzt um die Stressreaktion und Stressverarbeitung der Probanden zu untersuchen, die im folgenden Abschnitt genauer dargestellt werden. Zunächst wurden über einen längeren Zeitraum vor und nach dem Stressor wiederholt der Cortisolspiegel und die subjektive Aufregung erfasst. Darüber hinaus wurde die kognitive Stressreaktion wurde unmittelbar nach dem Stresstest durch eine subjektive Leistungseinschätzung sowie eine Stunde später mittels Fragebogen zu negativen Kognitionen erfasst.

##### **8.2.4.1. Physiologische Stressreaktion**

Im Verlauf der Subgruppentestung wurden insgesamt neun Speichelproben ( $S_1 - S_9$ ) gesammelt. Die Speichelproben wurden jeweils 35, 15 und 1 Minute vor dem TSST-C sowie 1, 10, 20, 30, 60 und 90 Minuten nach dem TSST-C gesammelt. Zusätzlich zu den von Frau Buske-Kirschbaum und Kollegen (1997) eingeführten sieben Messzeitpunkten wurden zwei weitere Speichelproben (+60' und +90') entnommen, um die Down-Regulation des Cortisols über einen längeren Zeitpunkt beobachten zu können. Um möglichst reliable Cortisolmessungen zu erhalten durften die Probanden während des Termins nicht essen und nur Wasser trinken. Die erste Speichelprobe wurde eine Stunde nach Ankunft in der Studienambulanz, um 15 Uhr genommen, sodass von einer hinreichenden Adaptionsphase an die Untersuchungssituation ausgegangen werden kann. Zur Abnahme der Speichelproben wurde der Proband gebeten ca. 2 Minuten auf einer kleinen Salivette (Sarstedt, Rommelsdorf, Germany) zu kauen. Diese wurde anschließend in ein Plastikröhrchen getan, welches mit Etiketten versehen wurde und mittels Rohrpost ins Labor am Institut für Laboratoriumsmedizin, Klinische Chemie und Molekulare Diagnostik geschickt, bzw. bis zum Transport ins Labor im Kühlschrank verwahrt wurde. Im Labor wurden die Speichelproben zentrifugiert und bei  $-80^{\circ}\text{C}$  aufbewahrt bis die Messungen

mittels LCMS/MS durchgeführt wurden. Die intraassay Varianz betrug 2.5 % und die interassay Varianz lag zwischen 6.2 % und 8.5 %.

Um die Stärke der physiologischen Stressreaktion zu bestimmen wurde zunächst ein baseline-Wert für jeden Probanden identifiziert. Hierfür wurde in Anlehnung an de Veld, Riksen-Walrave und de Weerth (2012) der niedrigste Wert der drei Speichelproben vor dem TSST-C (T1-T3) gewählt. Um interindividuelle Differenzen im Zeitpunkt des Cortisolpeaks in Bezug auf den Stressor zu identifizieren, wurde für jeden Probanden der individuelle TSST-Peak als der höchste Wert der Speichelproben nach dem Stressor (T4-T6) verwendet. Die Speichelproben 4 bis 6 wurden hierbei in die Berechnungen mit eingeschlossen, da das Cortisol ca. 15-30 Minuten nach Aktivierung der HPA-Achse im Speichel messbar ist (Foley & Kirschbaum, 2010).

Tabelle 1 zeigt die Anzahl der missings – fehlende bzw. nicht auswertbaren Proben – und Ausreißer zu jedem Messzeitpunkt sowie die Anzahl der Probanden die zu jedem Messzeitpunkt ihren *Baseline*- oder *Peakwert* erreicht haben. Da aufgrund der aktuellen Befundlage auch zu erwarten ist, dass einige Kinder gar keine physiologische Stressreaktion zeigen, wird darüber hinaus die Anzahl der Kinder gezeigt, die zu jedem Messzeitpunkt ihren niedrigsten und ihren höchsten Cortisolwert über die gesamte Untersuchungsdauer hinweg hatten. Als Maß für die Post-Stressor Erholung (*recovery*) wurde der individuell niedrigste Cortisolwert nach dem Stressor (T5-T9) definiert.

*Tabelle 1: Überblick über Anzahl der missings, Ausreißer sowie Anzahl der Probanden mit niedrigstem (baseline, insgesamt) und höchstem Wert (TSST-C-peak, insgesamt) zu jedem Messzeitpunkt*

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Missings / nicht auswertbar	3	3	2	2	2	2	2	2	4
Ausreißer	2	1	1	1	2	3	2	1	2
Cortisol baseline	17	23	68	-	-	-	-	-	-
Cortisol TSST-C-peak	-	-	-	27	66	15	-	-	-
Cortisol recovery	-	-	-	-	6	2	10	19	71
Cortisol niedrigster Wert insgesamt	5	10	27	4	4	0	6	11	41
Cortisol höchster Wert insgesamt	25	8	3	9	53	7	0	3	0

*Anmerkung:* - = dieser Messzeitpunkt wurde zur Bestimmung der baseline bzw. peak-Werte nicht berücksichtigt.

#### 8.2.4.2. Subjektive Stressreaktion

Parallel zur Cortisolmessung wurde jeder Proband insgesamt neun Mal nach seiner subjektiven Aufregung ( $A_1$ - $A_9$ ) gefragt. Diese Fragen zur Aufregung wurden aufgrund der besseren Handhabbarkeit auf Papier vorgegeben. Dem Proband stand als Antwortformat eine 11stufige visuelle Analogskala (von 0 = gar nicht bis 10 = ganz groß) zur Verfügung. Es wurde dabei acht Mal nach der aktuellen Aufregung gefragt („Wie groß ist deine Aufregung im Augenblick?“). Abweichend hierzu wurde das Kind unmittelbar nach dem Stresstest gefragt wie aufgeregt es während der beiden Aufgaben des Stresstests (Geschichtenerzählen:  $A_{4G}$  und Rechnen:  $A_{4R}$ ) war. Im zeitlichen Verlauf lassen sich die verschiedenen Aufregungseinschätzungen verschiedenen Phasen der Untersuchung zuordnen. So erfolgen die ersten beiden Aufregungseinschätzungen 35 und 10 Minuten vor dem Stresstest. Zu diesem Zeitpunkt sind die Kinder noch nicht über die bevorstehende Aufgabe (Stresstest) informiert worden. Diese beiden Einschätzungen können somit als *baseline*-Werte eingestuft werden, die unabhängig vom Stresstest sind. Der individuelle *baseline*-Wert wird, wie beim Cortisol, als der niedrigste dieser beiden Werte definiert ( $A_{baseline}$ ). Die 3. Aufregungseinschätzung erfolgt unmittelbar vor dem Stresstest (-1'). Zu diesem Zeitpunkt wurden die Probanden bereits grob über die bevorstehende Aufgabe

informiert und sie befinden sich direkt vor der Tür des Raumes in dem der Stresstest stattfindet. Der 3. Messzeitpunkt gibt somit die Aufregung im Zusammenhang mit der Erwartung des Stresstest wider. Der 4. Messzeitpunkt erfolgt unmittelbar nach dem TSST-C (+1'). Hier wurde, wie oben beschrieben, das Kind gefragt wie aufgeregt es während des Geschichtenerzählens ( $A_{4G}$ ) sowie während des Rechnens ( $A_{4R}$ ) war. Diese beiden Einschätzungen wurden zu einem durchschnittlichen Aufregungsmaß ( $A_4$ ) zusammengefasst, das für alle weiteren Berechnungen verwendet wurde. Eine differenzierte Analyse der beiden Subfragen erfolgt in einem Exkurs in der Anlage 1. Im weiteren zeitlichen Verlauf erfolgen vier weitere Aufregungseinschätzungen bei denen das Kind erneut einschätzen sollte wie aufgeregt es im jeweiligen Augenblick war. Diese Einschätzungen spiegeln somit die individuelle Aufregung nach dem Stresstest wider. Der individuelle *recovery*-Wert wird definiert als der niedrigste Aufregungswert nach dem TSST-C (aus den Messzeitpunkten T5-T8). Die 9. und letzte Aufregungseinschätzung erfolgt 90 Minuten nach dem Stresstest und ca. 10-15 Minuten nach dem positiven Feedback durch den aktiven Wissenschaftler. Diese Aufregungseinschätzung kann somit als Reaktion auf das positive Feedback und die Auflösung der Situation (sowie ggf. das bevorstehende Ende der Untersuchungssituation) interpretiert werden. Dieser Messzeitpunkt wurde daher nicht in die Berechnung des *recovery*-Wertes mit einbezogen, da hierbei primär die „spontane“ Erholung, unabhängig vom positiven Feedback untersucht werden sollte.

### 8.2.4.3. Kognitive Stressreaktion

#### *subjektive Leistungseinschätzung*

Angelehnt an Schmitz et al. (2010) sollte der Proband direkt nach dem TSST-C seine Leistung während des Stresstests einschätzen (*Note<sub>G</sub>*: „Was glaubst du, wie gut hast du die Geschichte erzählt?“, *Note<sub>R</sub>*: „Was glaubst du, wie gut hast du gerechnet?“). Jedes Kind sollte hierbei seine eigene Leistung mittels einer Schulnote von 1 bis 6 einschätzen, sodass höhere Noten schlechtere Leistungen darstellen. Diese beiden Einschätzungen wurden zu einer durchschnittlichen Note (*Note*) zusammengefasst, die für alle weiteren Berechnungen

verwendet wurde. Eine differenzierte Analyse der beiden einzelnen Noten erfolgt in einem Exkurs in der Anlage 1.

### ***Erfassung der negativen Kognitionen***

Etwa eine Stunde nach Ende des TSST-C wurde dem Kind ein weiterer Fragebogen präsentiert. Im *Thoughts Questionnaire for Children* (TQ-C; Schmitz et al., 2010), einer kindgerechten Adaptation des *Thoughts Questionnaire* von Edwards, Rapee, & Franklin (2003), sollte das Kind zunächst einschätzen, wie oft es in der Zwischenzeit an die Aufgaben des TSST-C gedacht hat (auf einer Skala von 0 bis 5) und ob diese Gedanken angenehm oder unangenehm waren (auf einer Skala 0 bis 10). Anschließend sollte das Kind einschätzen wie oft es bestimmte (positive und negative) Gedanken gehabt hat (z.B. „Wie oft hast du gedacht: „Ich hab die Aufgaben gut gemacht“; ...“die Wissenschaftler mochten mich nicht“). Insgesamt werden hier 16 Kognitionen abgefragt, 8 positive und 8 negative und zu entsprechenden Skalen „positive Kognitionen“ (Reliabilität: Cronbach’s Alpha = .85) und „negative Kognitionen“ (Reliabilität: Cronbach’s Alpha = .88) zusammengefasst. Der komplette TQ-C findet sich in der Anlage 7.

### **8.3. Stichprobenbeschreibung:**

#### ***Internalisierende Gruppe:***

Die internalisierende Gruppe besteht aus 55 Kindern (25 weiblich), die zum Zeitpunkt des Stresstests zwischen 8.37 und 14.97 Jahre alt waren ( $M = 11.78$   $SD = 1.95$ ). Im Schnitt haben die Kinder der internalisierenden Gruppe 2.02 Diagnosen ( $SD = 1.21$ ). Es zeigt sich eine hohe Komorbidität in der Gruppe. So hat weniger als die Hälfte der Probanden nur eine einzige Diagnose (43.6 %), während 29.1 % zwei Diagnosen, 16.4 % drei Diagnosen und 10.9 % mindestens vier Diagnosen haben. Die maximale Anzahl von Diagnosen liegt bei 6 ( $n = 1$ ). Insbesondere im Bereich der Angststörungen weisen die Probanden z.T. mehrere (bis zu 5) Diagnosen auf. In Bezug auf die internalisierenden Störungen haben 13 Kinder nur eine aktuelle depressive Störung (ohne Angststörung), 29 Kinder haben (mindestens eine) Angststörung und

keine depressive Störung während 13 Kinder sowohl eine depressive als auch eine Angststörung haben. Entsprechend der Einschlusskriterien für die klinische Gruppe, hat kein Kind eine externalisierende Störung (z.B. Störung des Sozialverhaltens, Störung mit oppositionellem Trotzverhalten). Jedoch weisen einige Kinder neben der bzw. den internalisierenden Störungen komorbid auch andere Störungen auf, die nicht in die Hauptkategorien internalisierende oder externalisierende Störungen fallen. So haben vier Probanden der internalisierenden Gruppe auch eine komorbide Aufmerksamkeitsdefizit/Hyperaktivitätsstörung. Sechs Kinder haben eine komorbide Ausscheidungsstörung (Enuresis bzw. Enkopresis), sechs Kinder haben eine Anpassungsstörung, drei Kinder haben eine Ticstörung, und jeweils ein Kind hat eine Anorexie bzw. eine posttraumatische Belastungsstörung. Abbildung 3 zeigt die absoluten Häufigkeiten aller vergebenen Diagnosen in der internalisierenden Gruppe. Im Schnitt weisen die Kinder der internalisierenden Gruppe eine aktuelle Funktionsfähigkeit (GAF) im mittleren Bereich der Skala auf ( $M = 54.56$ ;  $SD = 11.86$ ).

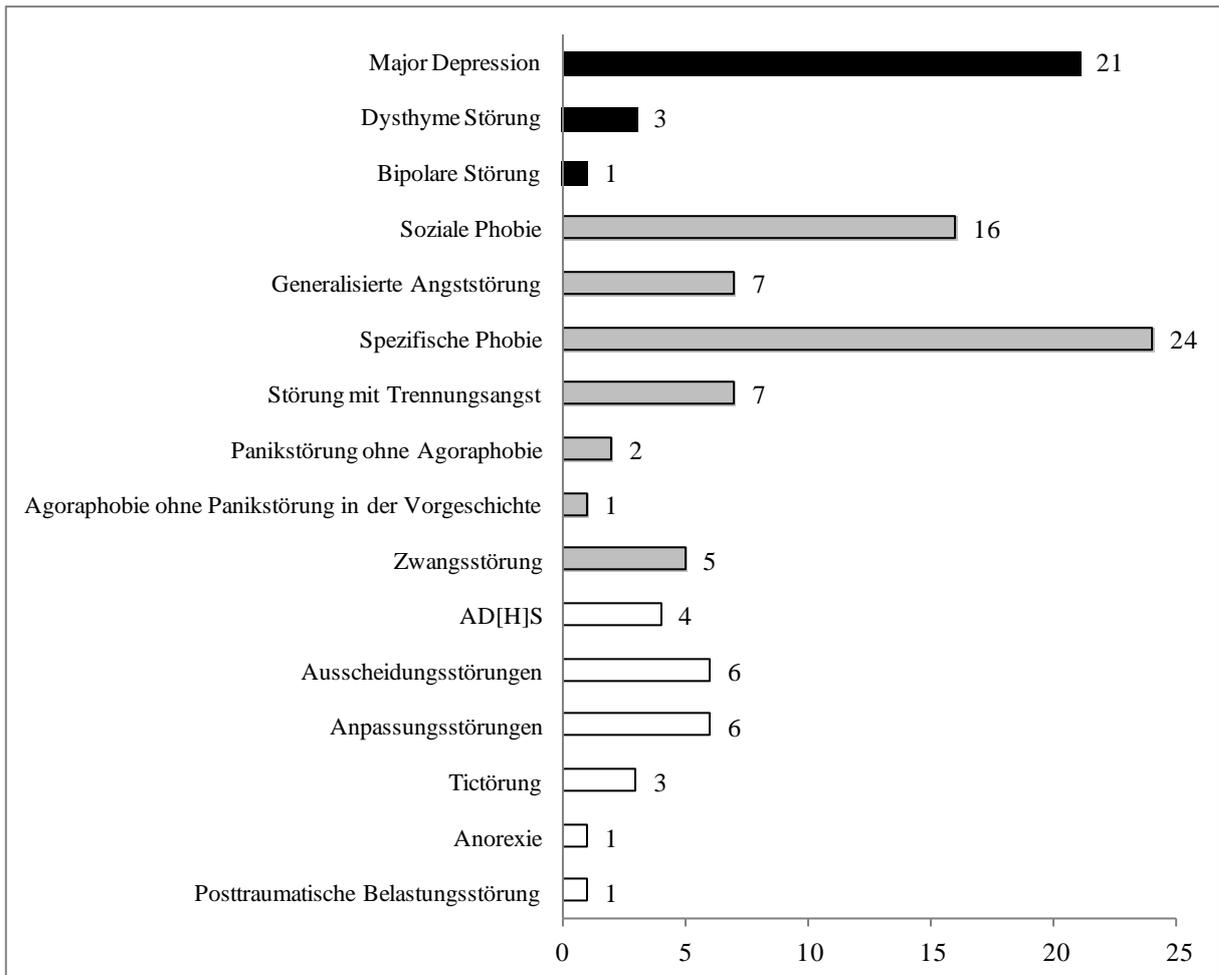


Abbildung 3: absolute Häufigkeiten aller vergebenen Störungen  
(schwarz: affektive Störungen, grau: Angststörungen, weiß: sonstige komorbide Störungen)

### **Kontrollgruppe:**

Die Kontrollgruppe besteht aus 55 gesunden Kindern (25 weiblich), die zum Zeitpunkt des Stresstest zwischen 8.49 und 15.11 Jahre alt waren ( $M = 11.34$ ;  $SD = 1.84$ ). Entsprechend der Einschlusskriterien für die Kontrollgruppe, weisen alle Kinder keine Diagnose (aktuell und früher) auf und waren sowohl im Selbst- als auch Fremdurteil im *Screeningfragebogen Strengths and Difficulties Questionnaire* (SDQ, Goodman, 1997) unauffällig. Die aktuelle Funktionsfähigkeit (GAF) der Kinder ist entsprechend mit  $M = 85.45$  ( $SD = 6.68$ ) auch signifikant höher als in der internalisierenden Gruppe ( $U = 33.5$ ,  $z = -8.52$ ,  $p < .001$ ,  $r = .81$ ).

Tabelle 2 gibt einen Überblick über zentrale deskriptive und demographische Variablen (Alter, Geschlecht, Sozioökonomischer Status, SDQ, IQ, GAF) für die Gesamtstichprobe sowie getrennt für die internalisierende Gruppe und die Kontrollgruppe.

Tabelle 2: zentrale deskriptive und soziodemographische Variablen der Gesamtstichprobe sowie getrennt für die beiden Untersuchungsgruppen

	Gesamtstichprobe (N = 110)	Internalisierende Gruppe (n = 55)	Kontrollgruppe (n = 55)	Gruppenvergleich Statistik
Alter	<i>Mdn</i> = 11.61; <i>IQR</i> = 2.82	<i>Mdn</i> = 11.96; <i>IQR</i> = 2.59	<i>Mdn</i> = 11.25; <i>IQR</i> = 2.61	$U = 1744; z = 1.38; p = .166; r = .13$
Geschlecht (w:m)	n = 50:60 (45.5 % : 54.5 %)	n = 25:30 (45.5 % : 54.5 %)	n = 25:30 (45.5 % : 54.5 %)	-/-
Pubertätsstatus*				$X^2 = 2.452; p = .117$
prä/früh	n = 51 (49.0 %)	n = 22 (41.5 %)	n = 29 (56,9 %)	
mittel/spät	n = 53 (51.0 %)	n = 31 (58,5 %)	n = 22 (43.1 %)	
SES (Mutter)				$X^2 = 7.179; p = .066$
niedrig	n = 6 (5,5 %)	n = 4 (7.3 %)	n = 2 (3.6 %)	
mittel	n = 66 (60.0 %)	n = 37 (67.3 %)	n = 29 (52.7 %)	
hoch	n = 28 (25.5 %)	n = 8 (14.5 %)	n = 20 (36.4 %)	
unbekannt/ missing	n = 10 (9.1 %)	n = 6 (10.9 %)	n = 4 (7.3 %)	
SDQ Eltern	$M = 10.92; SD = 7.71$	$M = 16.79; SD = 6.28$	$M = 5.05; SD = 3.22$	$t(80.57) = -12.342; p < .001; r = .81$
SDQ Kind**	$M = 11.66; SD = 5.68$	$M = 14.96; SD = 6.03$	$M = 8.80; SD = 3.36$	$t(69.82) = -6.449; p < .001; r = .61$
IQ	$M = 108.53; SD = 11.75$	$M = 106.15; SD = 11.82$	$M = 110.89; SD = 11.30$	$t(108) = 2.513; p = .034; r = .24$
GAF***	<i>Mdn</i> = 75; <i>IQR</i> = 33	<i>Mdn</i> = 51; <i>IQR</i> = 9	<i>Mdn</i> = 85; <i>IQR</i> = 9	$U = 33.5; z = -8.52; p < .001; r = .81$

Anmerkung: w = weiblich; m = männlich; SES = Sozioökonomischer Status; GAF = Global Assessment Scale of Functioning; \*2 Angaben fehlen in der internalisierenden Gruppe und 4 in der Kontrollgruppe; \*\* 8 Angaben fehlen in der internalisierenden Gruppe und 1 in der Kontrollgruppe; \*\*\*7 Angaben fehlen in der internalisierenden Gruppe. Adjustiertes Alpha = .007.

## 9. Datenanalyse

Im folgenden Abschnitt werden die durchgeführten statistischen Analysen zur Beantwortung der o.g. Hypothesen und Fragestellungen dargestellt.

Zur Untersuchung der physiologischen Stressreaktion wurden die anhand der Speichelproben gemessenen Cortisolwerte analysiert. Hierfür wurden zunächst alle Ausreißer über bzw. unter drei Standardabweichungen vom Mittelwert von den Analysen ausgeschlossen. Da die Cortisolwerte nicht normalverteilt waren, wurden die Cortisolwerte anschließend für die einzelnen Analysen log-transformiert. Zur besseren Lesbarkeit und Interpretierbarkeit der Daten werden jedoch für alle deskriptiven Darstellungen und Abbildungen die untransformierten Rohwerte abgebildet. Die Hypothesen zu den Gruppenunterschieden in Bezug auf die physiologische Stressreaktion wurden mittels t-Test untersucht.

Zur Untersuchung der subjektiven Stressreaktion im zeitlichen Verlauf wurde mittels ANOVA mit Messwiederholung mit dem Faktor *Zeit* als Innersubjektfaktor und dem Faktor *Gruppe* als Zwischensubjektfaktor getestet. Aufgrund der Verletzung der Sphärizitätsanname (Mauchly's Test) wurden die Freiheitsgrade mittels Greenhouse-Geisser Korrektur angepasst. Aufgrund der Verteilungsschiefe der Aufregungswerte wurden die Hypothesen zu den Gruppenunterschieden mittels nicht-parametrischen Mann-Whitney-U-Test analysiert. Aufgrund der größeren Anzahl der Gruppenvergleiche ( $A_{1-9}$ ,  $A_{baseline}$ ,  $A_{recovery}$ ) wurde das Alpha-Niveau auf .0046 angepasst.

Die Gruppenvergleiche zur kognitiven Stressreaktion wurden ebenfalls mittels Mann-Whitney-U-Test durchgeführt. Hiervon abweichend wurde lediglich die Hypothese zur Skala *negative Kognitionen* aufgrund der Normalverteilung der Daten mittels t-Test gerechnet.

Fragestellungen zu Zusammenhängen zwischen verschiedenen Aspekten der Stressreaktionen wurden bei Normalverteilung der Daten mittels Pearson-Korrelationskoeffizienten bzw. bei fehlender Normalverteilung mittels parameterfreiem Kendalls Tau analysiert.

Zur Analyse der Hypothese zum Zusammenhang zwischen den verschiedenen Aspekten der psychologischen Stressreaktion wurde eine lineare Regression (Methode: Einschluss) mit der Variable *negative Kognitionen* als abhängige Variable und den Prädiktoren *Gruppe*, *Aufregung*

und *Note* gerechnet. Alle Prädiktorvariablen wurden entsprechend der Empfehlungen von Kraemer und Blasey (2004) zentriert. Hierbei wurde den dichotomen Variablen die Werte -0.5 für die *Kontrollgruppe* zugewiesen und 0.5 für die *internalisierende Gruppe*. Die ordinalen Variablen *Note* und *Aufregung* wurden am jeweiligen Median zentriert. Weiterhin wurden *Interaktionsterme* aus den verschiedenen Prädiktoren gebildet und in das Modell mit aufgenommen.

Zur Untersuchung der Gruppenvorhersage anhand der verschiedenen Aspekte der Stressreaktion wurde eine binär logistische Regression gerechnet. Auch hierfür wurden wie oben beschrieben zentrierte Prädiktoren verwendet. Als Prädiktoren wurden aufgrund der explorativen Natur der Fragestellung alle untersuchten Aspekte der Stressreaktion (*Cortisol* ( $AUC_{ground}$ ), *Aufregung* ( $A_4$ ), *Leistungseinschätzung* (*Note*), *negative Kognitionen*) sowie alle *Interaktionsterme* zwischen diesen Faktoren in das Modell aufgenommen.

Auch im Rahmen des Exkurses (Anlage 1) werden Zusammenhänge anhand der nicht-parametrischen Rangkorrelation Kendalls Tau und Gruppenunterschiede mittels Mann-Whitney-U-Test untersucht. Schließlich wurden lineare Regressionen zur Vorhersage der *Aufregung* und *Note* anhand des Faktors *Gruppe* sowie anhand des jeweiligen objektiven Feedbacks (*Aufforderung weiterzuerzählen* bzw. *Fehlerrückmeldungen*) während des Stresstests gerechnet.

## **10. Ergebnisse**

Im folgenden Abschnitt werden die zentralen Ergebnisse dieser Arbeit vorgestellt. Es werden die Daten der einzelnen untersuchten Komponenten der Stressreaktion (physiologische Stressreaktion, Aufregung, Leistungseinschätzung, negative Kognitionen) einzeln dargestellt und anschließend miteinander in Beziehung gesetzt. Zur besseren Lesbarkeit werden die jeweiligen Hypothesen am Anfang der einzelnen Abschnitte noch mal wiederholt. Im ersten Teil sollen die Ergebnisse der physiologischen Stressreaktion dargestellt werden.

### **10.1. Physiologische Stressreaktion**

Die physiologische Stressreaktion wurde anhand von insgesamt 9 Speichelproben und der Bestimmung der jeweiligen Cortisolkonzentration untersucht. Abbildung 4 gibt einen graphischen Überblick über die durchschnittlichen Verlaufskurven (mit Fehlerbalken: 95 % Konfidenzintervall) der Cortisolwerte über die 9 Messzeitpunkte hinweg für beide Gruppen. Die deskriptiven Maße der Cortisolwerte für die einzelnen Messzeitpunkte für die Gesamtstichprobe sowie die beiden untersuchten Gruppen werden in Tabelle 3 dargestellt.

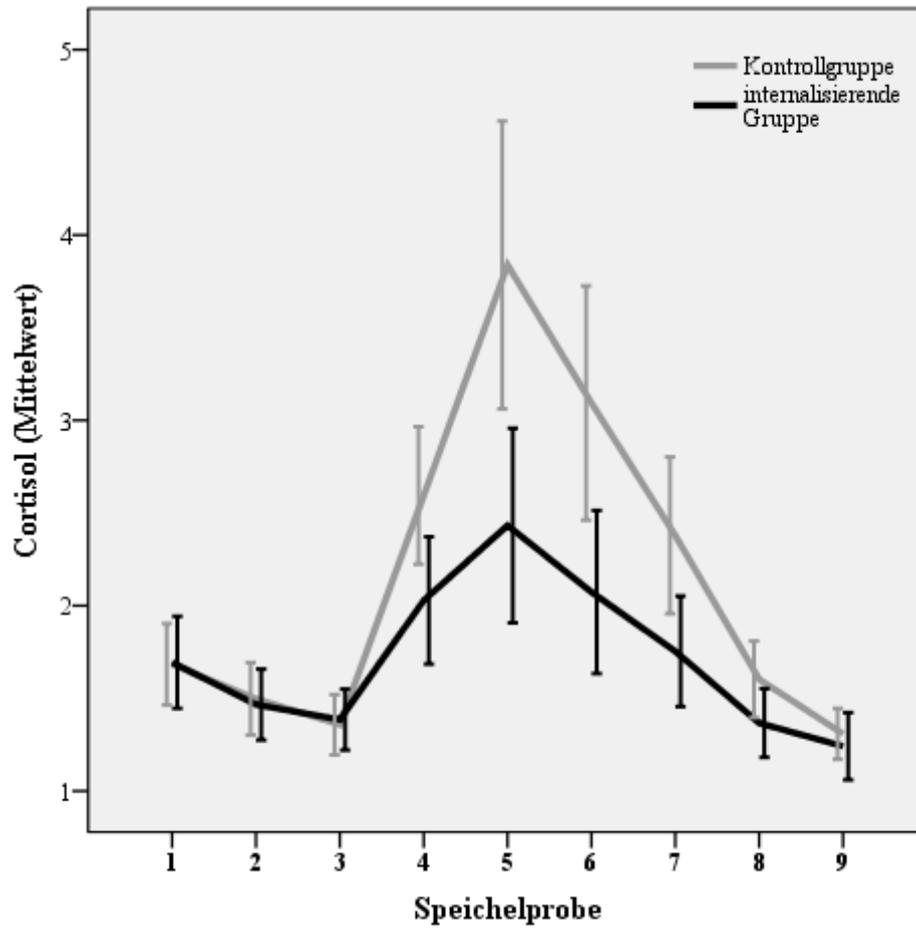


Abbildung 4: durchschnittliche Cortisolwerte (Rohwerte, in nmol/L und Fehlerbalken für 95 % Konfidenzintervall) im zeitlichen Verlauf für beide untersuchten Gruppen

*Tabelle 3: deskriptive Maße der einzelnen Cortisolrohwerte, Mittelwert (Standardabweichung) in nmol/Liter*

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Gesamtstichprobe	1.69 (.84)	1.48 (.70)	1.37 (.59)	2.31 (1.33)	3.14 (2.50)	2.58 (2.02)	2.07 (1.36)	1.49 (.72)	1.28 (.57)
Internalisierende Gruppe	1.69 (.89)	1.47 (.68)	1.39 (.59)	2.03 (1.25)	2.43 (1.90)	2.07 (1.60)	1.75 (1.08)	1.37 (.67)	1.24 (.64)
Kontrollgruppe	1.68 (.80)	1.50 (.73)	1.36 (.60)	2.59 (1.36)	3.84 (2.82)	3.09 (2.27)	2.38 (1.54)	1.60 (.76)	1.31 (.50)

Es wurde erwartet, dass sich sowohl die Gesamtmenge des ausgeschütteten Cortisols über die gesamte Zeit als auch der individuelle Cortisolpeak zwischen den Gruppen unterscheiden. Weiterhin wurde erwartet, dass es den Kindern der internalisierenden Gruppe schwerer fällt sich nach dem Stressor zu erholen, was sich in einer verlängerten erhöhten Cortisolausschüttung zeigen sollte. Es wurden hierfür folgende Hypothesen aufgestellt:

*Hypothese 1a:* Die Gesamtmenge des ausgeschütteten Cortisol im Verlauf der Untersuchungssituation ( $AUC_{ground}$ ) weicht bei Kindern mit internalisierenden Störungen von derjenigen bei gesunden Kontrollen ab.

*Hypothese 1b:* Die Cortisolausschüttung als Reaktion auf den TSST-C ( $C_{peak}$ ) weicht bei Kindern mit internalisierenden Störungen von der bei gesunden Kontrollen ab.

*Hypothese 1c:* der niedrigste individuelle post-TSST-C Cortisolwert ( $C_{recovery}$ ) ist in der internalisierenden Gruppe signifikant höher als in der Kontrollgruppe.

Die Gesamtmenge an ausgeschüttetem Cortisol (*Hypothese 1a*) über den Verlauf der 9 Messzeitpunkte hinweg ( $AUC_{ground}$ ) unterschied sich signifikant zwischen den beiden Gruppen ( $t(94) = 2.030$ ;  $p = .045$ ;  $r = .19$ ). Die Kinder der internalisierenden Gruppe ( $M = 210.90$ ;  $SD = 95.05$ ) wiesen hierbei eine niedrigere Cortisolkonzentration auf als die Kinder der Kontrollgruppe ( $M = 256.41$ ;  $SD = 107.66$ ).

Der individuelle Cortisolpeak (*Hypothese 1b*) nach dem Stresstest (d.h. der höchste Cortisolwert zu T4 bis T6) war bei den Kindern der internalisierenden Gruppe ( $M = 2.59$ ;  $SD = 1.93$ ) signifikant niedriger ( $t(106) = 3.291$ ;  $p = .001$ ;  $r = .30$ ) als bei den Kindern der Kontrollgruppe ( $M = 4.06$ ;  $SD = 2.83$ )<sup>2</sup>.

Die untersuchten Gruppen unterschieden sich hingegen nicht signifikant in ihrem niedrigstem Wert nach dem Stressor (*Hypothese 1c*;  $C_{recovery}$  in der internalisierenden Gruppe:  $M = 1.10$ ;  $SD = .53$  und in der Kontrollgruppe  $M = 1.21$ ;  $SD = .49$ ;  $t(106) = 1.607$ ;  $p = .111$ ;  $r = .15$ ).

---

<sup>2</sup> In Abschnitt 5.2.4.1 wurde gezeigt, dass ein relativ großer Anteil der Kinder (23 %) ihren individuellen Peak bereits zu Beginn der Untersuchungssituation hatten. Es wurde daher auch der höchste individuelle Cortisolwert über alle Speichelproben hinweg analysiert. Hierbei zeigt sich ein ähnlicher Gruppenunterschied wie beim Cortisolpeak nach dem TSST-C ( $t(106) = 3.311$ ;  $p = .001$ ;  $r = .31$  mit  $M = 2.85$ ;  $SD = 1.83$  in der internalisierenden Gruppe und  $M = 4.29$ ;  $SD = 2.69$  in der Kontrollgruppe).

## 10.2. Subjektive Stressreaktion

Die subjektive Aufregung wurde zu insgesamt 9 Zeitpunkten (-35', -10', -1' vor dem TSST-C und +1', +10', +20', +30', +60' und +90' nach dem TSST-C), jeweils parallel zu den Speichelproben erfragt. Alle Aufregungswerte waren nicht normalverteilt und wiesen eine deutlich schiefe Verteilung auf (rechtsschief für die Einschätzungen vor und nach dem TSST-C ( $A_{1-3}$  und  $A_{5-9}$ ) sowie linksschief für die auf den TSST-C bezogene durchschnittliche Aufregung  $A_4$ ). Abbildung 5 zeigt die durchschnittlichen Aufregungswerte (und Fehlerbalken mit 95% Konfidenzintervall) für beide Gruppen für alle 9 Zeitpunkte.

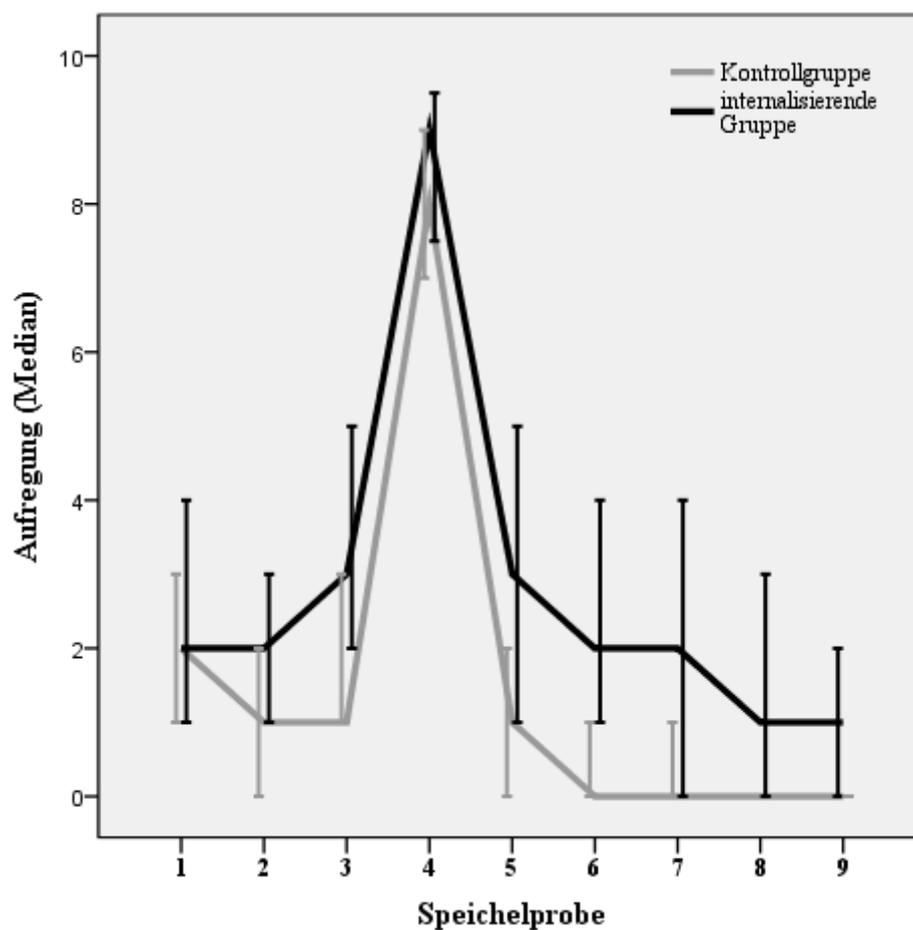


Abbildung 5: Veränderung der Aufregungseinschätzung über die verschiedenen Messzeitpunkte hinweg getrennt für beide Gruppen (Median und Fehlerbalken für 95 % Konfidenzintervall)

Während die Aufregungswerte vor und nach dem Stresstest im unteren Bereich der Skala lagen ( $Mdn = 1-3$ ), war der mittlere Aufregungswert in Bezug auf den Stresstest mit einem Median von 9 in der internalisierenden Gruppe und von 8 in der Kontrollgruppe (auf einer Skala von 0-10) sehr hoch. Tabelle 4 gibt die zentralen deskriptiven Kennwerte der einzelnen Aufregungseinschätzungen wider.

Tabelle 4: deskriptive Maße der einzelnen Aufregungseinschätzungen

	$A_1$		$A_2$		$A_3$		$A_4$		$A_5$		$A_6$		$A_7$		$A_8$		$A_9$	
	INT	KG	INT	KG	INT	KG	INT	KG	INT	KG	INT	KG	INT	KG	INT	KG	INT	KG
Median	2	2	2	1	3	1	9	8	3	1	2	0	2	0	1	0	1	0
Minimum	0	0	0	0	0	0	1.5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	10	8	10	8	10	10	10	10	10	8	8	10	10	7	10	5	10	5
Interquartilsbereich	3	3	3	3	4	4	3	3.5	6	2	5	2	5	2	4	1	4	1

Anmerkung: INT = Internalisierende Gruppe, KG = Kontrollgruppe.

Im Folgenden wird zunächst die Aufregung im zeitlichen Verlauf über die 9 Messzeitpunkte näher betrachtet. Anschließend werden die Aufregungseinschätzungen vor, während und nach dem Stresstest differenzierter berichtet und zwischen den Gruppen verglichen.

### 10.2.1. Aufregung im zeitlichen Verlauf

Zur Analyse der Veränderung der Aufregungseinschätzung über den zeitlichen Verlauf hinweg wurde eine ANOVA mit Messwiederholung durchgeführt. Es wurde hierbei eine signifikante Veränderung der Aufregungseinschätzungen über den zeitlichen Verlauf hinweg erwartet. Insbesondere wurde ein signifikanter Anstieg der Aufregung zum Messzeitpunkt 4 (direkt nach dem TSST-C) im Vergleich zu allen anderen Messzeitpunkten erwartet. Es wurde folgende Hypothese aufgestellt:

*Hypothese 2a:* Die Aufregung verändert sich signifikant über die 9 Messzeitpunkte hinweg.

Eine ANOVA mit Messwiederholung mit dem Faktor *Zeit* (T1-T9) als Innersubjektfaktor und dem Faktor *Gruppe* als Zwischensubjektfaktor ergab sowohl einen signifikanten Haupteffekt für *Zeit* ( $F(5.53, 596.67) = 137.38; p < .001; \eta p^2 = .56$ ), als auch eine signifikante *Zeit x Gruppe* Interaktion mit  $F(5.525, 596.67) = 2.71; p = .016; \eta p^2 = .02$ . Auch der Haupteffekt für *Gruppe* war mit  $F(1,108) = 12.5; p = .001; \eta p^2 = .10$  signifikant. Post-Hoc paarweise Gruppenvergleiche mit Bonferronikorrektur für den Faktor *Zeit* zeigten insbesondere, dass der 4. Messzeitpunkt mit Bezug auf den TSST-C sich signifikant von allen anderen Messzeitpunkten unterschied. Auch zwischen den anderen Messzeitpunkten fanden sich einige signifikante Unterschiede, diese werden in Tabelle 7 in der Anlage 2 zusammengefasst.

### 10.2.2. Aufregung vor dem Stresstest

In Bezug auf die Aufregungseinschätzungen vor dem Stresstest wurde erwartet, dass sich beide Gruppen nicht unterscheiden. Aufgrund der freundlichen und entspannten Atmosphäre der

Untersuchung (vertrauter Raum, freundlicher und bekannter Versuchsleiter, Ruhe- und Spielpausen) war zu erwarten, dass die Aufregungswerte vor dem Stresstest im unteren Bereich der Skala liegen. Es wurde folgende Hypothese aufgestellt:

*Hypothese 2b:* Es gibt keinen Gruppenunterschied in der Aufregung vor dem Stresstest ( $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$ ,  $A_{baseline}$ ) zwischen der internalisierenden und der Kontrollgruppe.

Die ersten beiden Aufregungseinschätzungen vor dem Stresstest lagen in beiden Gruppen im unteren Bereich der Skala und unterschieden sich beide nicht signifikant zwischen den Gruppen ( $A_1$ :  $U = 1685$ ,  $z = 1.05$ ,  $p = .295$ ,  $r = .10$ ;  $A_2$ :  $U = 1760$ ,  $z = 1.522$ ,  $p = .128$ ,  $r = .15$ ). Bei der 3. Aufregungseinschätzung unmittelbar vor dem TSST-C zeichnete sich ein Trend für einen Gruppenunterschied zwischen den Gruppen ab: Die Kinder der internalisierenden Gruppe ( $Mdn = 3$ ,  $IQR = 4$ ) schätzten ihre Aufregung unmittelbar vor dem Stresstest höher ein als die Kinder der Kontrollgruppe ( $Mdn = 1$ ;  $IQR = 4$ ). Dies stellt einen kleinen bis mittleren Effekt dar ( $r = .25$ ). Der Unterschied ist aufgrund der Anpassung des Alpha-Niveaus ( $\alpha = .0046$  für alle Gruppenvergleiche der Aufregungswerte) jedoch nicht signifikant ( $U = 1938$ ;  $z = 2,58$ ;  $p = .010$ ). Der niedrigste individuelle baseline-Aufregungswert ( $A_{baseline}$ ) war im Median 2 ( $IQR = 3$ ,  $range: 0-10$ ) in der internalisierenden Gruppe und 1 ( $IQR = 2$ ,  $range: 0-6$ ) in der Kontrollgruppe. Die beiden Gruppen unterschieden sich hierbei nicht signifikant ( $U = 1698$ ,  $z = 1,15$ ,  $p = .250$ ,  $r = .11$ ).

### 10.2.3. Aufregung während des Stresstests

Der Stresstest ist darauf ausgelegt alle Kinder möglichst deutlich zu „stressen“. Es wurde somit erwartet, dass alle Kinder hohe Aufregungswerte in Bezug auf den Stresstest berichten. Es wurden hierbei keine Gruppenunterschiede erwartet und folgende Hypothese aufgestellt:

*Hypothese 2c:* Es gibt keinen Gruppenunterschied in der Aufregung während des Stresstest zwischen der internalisierenden Gruppe und der Kontrollgruppe.

Die durchschnittliche Aufregungseinschätzung  $A_4$  für den TSST-C betrug für die internalisierende Gruppe im Median 9 ( $IQR = 3$ ) und für die Kontrollgruppe 8 ( $IQR = 3.5$ ). Die Gruppen unterschieden sich hierbei nicht signifikant ( $U = 1654, z = .86, p = .391, r = .08$ ).

#### 10.2.4. Aufregung nach dem Stresstest

Kinder mit internalisierenden Störungen fällt es schwer sich von negativen Ereignissen zu lösen und sich hiervon zu erholen. Es wurde daher erwartet, dass die Aufregungseinschätzungen im Anschluss an den Stresstest, d.h. in der Erholungsphase, bei den Kindern der internalisierenden Gruppe signifikant höher ausfallen als bei den Kindern der Kontrollgruppe. Es wurde folgende Hypothese aufgestellt:

*Hypothese 2d:* Die Kinder der internalisierenden Gruppe schätzen ihre Aufregung nach dem Stresstest ( $A_{5-9}, A_{recovery}$ ) signifikant höher ein als die Kinder der Kontrollgruppe.

Nach dem Stresstest zeigte sich ein deutlicher Abfall der Aufregungswerte in beiden Gruppen (s. Abbildung 5). Bei allen Aufregungseinschätzungen nach dem TSST-C zeichnete sich hierbei (aufgrund des adjustierten Alphaniveaus) mindestens ein Trend zum Gruppenunterschied ab mit jeweils kleinen bis mittleren Effekten ( $A_5: U = 1948, z = 2.67, p = .008, r = .26$ ;  $A_6: U = 1992, z = 3.01, p = .003, r = .29$ ;  $A_7: U = 1942, z = 2.73, p = .006, r = .26$ ;  $A_8: U = 1926, z = 2.74, p = .006, r = .26$ ). Der letzte Aufregungswert am Ende der Untersuchungssituation und nach dem positiven Feedback durch die Wissenschaftler betrug im Median 1 ( $IQR = 4$ ) in der internalisierenden Gruppe und 0 ( $IQR = 1$ ) in der Kontrollgruppe. Hier unterschieden sich die Gruppen signifikant mit einer mittleren Effektstärke ( $U = 1996, z = 3.21, p = .001, r = .31$ ).

Der niedrigste individuelle Post-TSST-C-Wert ( $A_{recovery}$ ) betrug im Median 1 ( $IQR = 3, range: 0-8$ ) in der internalisierenden Gruppe und 0 ( $IQR = 0, range: 0-4$ ) in der Kontrollgruppe. Die beiden Gruppen unterschieden sich hierbei signifikant ( $U = 2005; z = 2.418, p = .001, r = .23$ ).

### 10.3. Kognitive Stressreaktion

#### 10.3.1. Subjektive Leistungseinschätzung

Aufgrund der Natur des Stresstests wurde erwartet, dass die Kinder ihre Leistungen eher schlecht einschätzen, wobei erwartet wurde, dass Kinder der internalisierenden Gruppe ihre Leistungen schlechter einschätzen als die gesunden Kontrollkinder.

*Hypothese 3:* Die Kinder der internalisierenden Gruppe schätzen ihre Leistung im TSST-C signifikant schlechter ein als die Kinder der Kontrollgruppe.

Die durchschnittliche Note über beide Aufgaben des TSST-C hinweg (*Note*) betrug in der internalisierenden Gruppe  $Mdn = 4$  ( $IQR = 1.5$ ) und in der Kontrollgruppe  $Mdn = 4$  ( $IQR = 1.5$ ). Die beiden Gruppen unterschieden sich hierbei nicht signifikant ( $U = 1772$ ;  $z = 1.564$ ;  $p = .118$ ;  $r = .15$ ).

#### 10.3.2. Negative Kognitionen

##### 10.3.2.1. Wie oft an die Situation gedacht?

Eine Stunde nach dem Stresstest wurden die Kinder zunächst gebeten auf einer Skala von 0 (gar nicht) bis 5 (ganz oft) einzuschätzen wie oft sie in der Zwischenzeit an die Situation gedacht haben. In Bezug auf diese erste Frage des TQ-C wurde folgende Hypothese formuliert:

*Hypothese 4a:* Die Kinder der internalisierenden Gruppe denken nach dem Stresstest signifikant häufiger an die Situation als die Kinder der Kontrollgruppe.

Insgesamt berichteten die Kinder beider Gruppen (s. Abbildung 6), dass sie in der Zwischenzeit nicht sehr oft an die Situation gedacht hatten (internalisierende Gruppe:  $Mdn = 2$ ;  $IQR = 2$ ; Kontrollgruppe:  $Mdn = 1$ ;  $IQR = 2$ ) Die beiden Gruppen unterschieden sich nicht signifikant ( $U = 1770$ ,  $z = 1.57$ ,  $p = .116$ ,  $r = .15$ ).

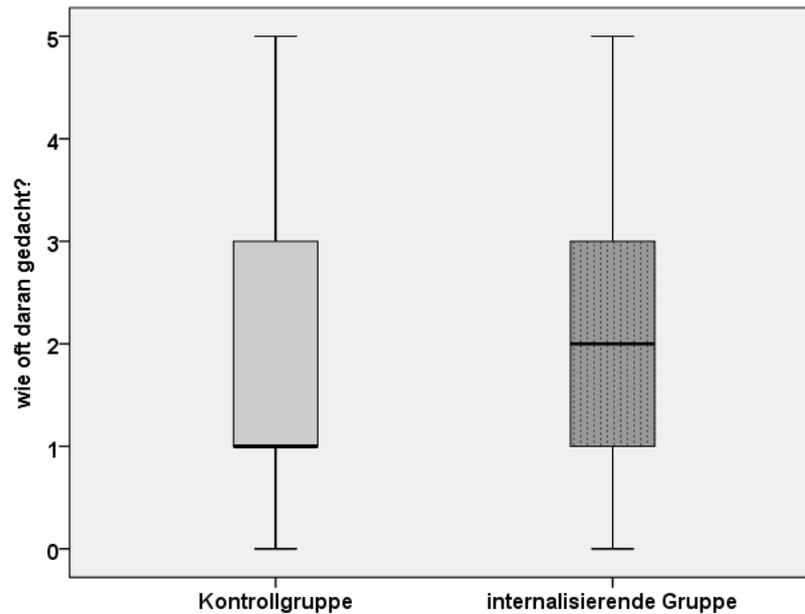


Abbildung 6: Kognitive Stressreaktion: wie oft an die Situation gedacht

### 10.3.2.2. Valenz der Gedanken

Die 2. Frage des TQ-C zielt darauf ab zu erfahren wie unangenehm die Kinder diese Gedanken fanden. Die Einschätzung erfolgt auf einer Skala von 0 (angenehm) bis 10 (unangenehm). Hierzu wurde folgende Hypothese formuliert:

*Hypothese 4b:* Die Kinder der internalisierenden Gruppe empfinden diese Gedanken als signifikant unangenehmer als die Kinder der Kontrollgruppe.

Die Kinder beider Gruppen berichteten, dass ihre Gedanken im mittleren Bereich der Skala lagen (internalisierende Gruppe:  $Mdn = 6$ ;  $IQR = 5$ ; Kontrollgruppe:  $Mdn = 5$ ;  $IQR = 3$ ). Die Boxplots in Abbildung 7 zeigen, dass die Werte der internalisierenden Gruppe etwas höher scheinen als in der Kontrollgruppe, dieser Unterschied war jedoch nicht signifikant ( $U = 1809$ ;  $z = 1.792$ ;  $p = .073$ ;  $r = .17$ ).

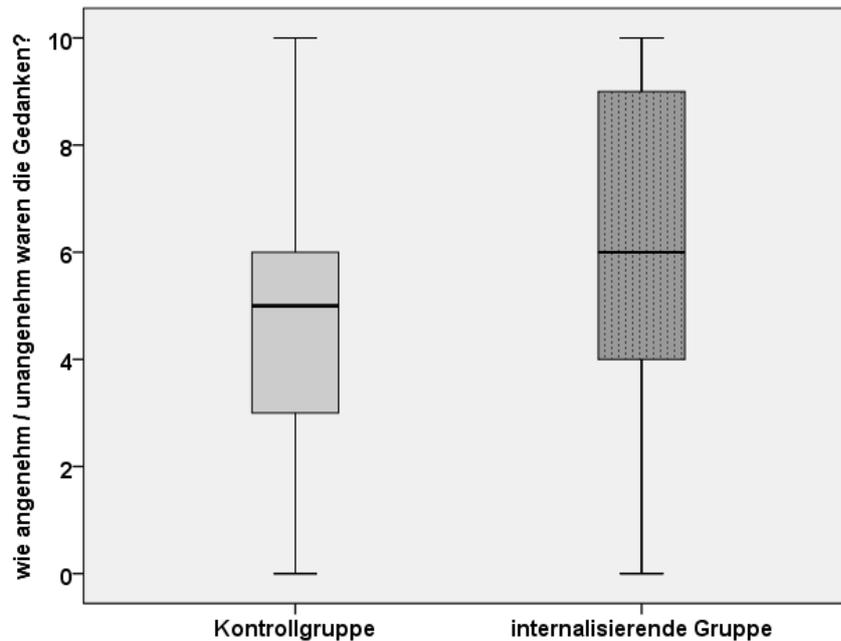


Abbildung 7: Kognitive Stressreaktion: Valenz der Gedanken an den Stresstest

In beiden Gruppen korrelierten die Angaben der Kinder zu diesen beiden Fragen (wie oft sie an den Stresstest gedacht haben und wie unangenehm diese Gedanken waren) signifikant. In der internalisierenden Gruppe betrug der Zusammenhang  $\tau = .38$  ( $p < .001$ ) und in der Kontrollgruppe  $\tau = .40$  ( $p < .001$ ).

### 10.3.2.3. Summe negativer Kognitionen

Anhand der weiteren Fragen des TQ-C wurde ein Summenwert der negativen Kognitionen gebildet. Hierzu wurde folgende Hypothese aufgestellt:

*Hypothese 4c:* Die Kinder der internalisierenden Gruppe berichten signifikant mehr negative Kognitionen nach dem Stresstest als die Kinder der Kontrollgruppe.

Entsprechend dieser Hypothese, berichteten die Probanden der internalisierenden Gruppe ( $M = 20,58$ ;  $SD = 11,07$ ) eine Stunde nach dem Stresstest von signifikant mehr negativen Kognitionen (s. Abbildung 8) als die Kontrollgruppe ( $M = 15,76$ ;  $SD = 9,85$ ;  $t(108) = -2,411$ ;  $p = .018$ ;  $r = .23$ ).

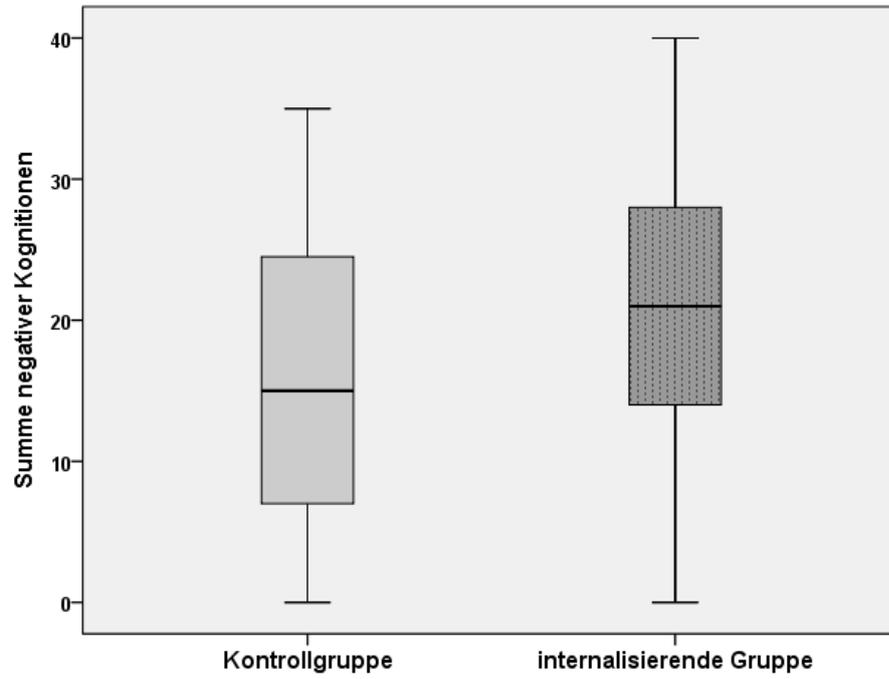


Abbildung 8: Boxplots der Skala negativen Kognitionen für die internalisierende Gruppe und die Kontrollgruppe

#### 10.4. Zusammenhang zwischen den verschiedenen Stressaspekten

Im letzten Kapitel der Ergebnisse werden die verschiedenen Aspekte der Stressreaktion entsprechend der oben berichteten explorativen Fragestellungen in Verbindung zueinander gebracht.

##### 10.4.1. Zusammenhang zwischen der physiologischen und der subjektiven Stressreaktion

Zunächst wurde der Zusammenhang zwischen den Peak- bzw. Recoverywerten des Cortisols und der Aufregung analysiert. Es wurden hierbei folgende explorative Fragestellungen untersucht:

*Explorative Fragestellung 1:* Ist die Aufregung während des Stresstests assoziiert mit der physiologischen Stressreaktion (Cortisolpeak)?

*Explorative Fragestellung 2:* Ist der niedrigste post-TSST-C Cortisolwert ( $C_{recovery}$ ) assoziiert mit dem niedrigsten post-TSST-C Aufregungswert ( $A_{recovery}$ )?

Zur Untersuchung der Fragestellungen wurde zunächst der individuelle Cortisolpeak mit der durchschnittlichen Aufregung im TSST-C korreliert. Hierbei zeigte sich keine Korrelation zwischen den beiden Variablen ( $r = -.06$ ;  $p = .515$ ). Auch bezüglich der *recovery*-Werte zeigte sich keine Korrelation ( $r = -.04$ ;  $p = .661$ ) zwischen den niedrigsten post-TSST-C Cortisol- und Aufregungswerten.

#### 10.4.2. Zusammenhang zwischen den verschiedenen psychologischen Stressaspekten

Es wurde zunächst explorativ geprüft inwiefern die beiden unmittelbaren subjektiven Stressreaktionen, die Aufregungseinschätzung und die Leistungseinschätzung, miteinander zusammenhängen.

*Explorative Fragestellung 3:* Gibt es einen Zusammenhang zwischen der subjektiven Aufregung ( $A_4$ ) und der Leistungseinschätzung (*Note*)?

In der Gesamtstichprobe zeigte sich eine kleine signifikante Korrelation zwischen der Aufregung und der Note in Bezug auf den Stresstest mit  $\tau = .15$  ( $p = .039$ ). Innerhalb der beiden Gruppen korrelierten die Variablen hingegen nicht signifikant mit  $\tau = .14$  ( $p = .160$ ) in der internalisierenden Gruppe und  $\tau = .16$  ( $p = .114$ ) in der Kontrollgruppe.

Der Zusammenhang zwischen allen Aspekten der psychologischen Stressreaktion wurde im Rahmen einer weiteren explorativen Fragestellung untersucht. Es wurde geprüft, inwieweit die negativen Kognitionen durch den Faktor *Gruppe* sowie durch die unmittelbare subjektive Stressreaktion (*Aufregung*, *Note*) vorhergesagt werden. Es wurde hierzu folgende Fragestellung formuliert:

*Explorative Fragestellung 4:* Werden Die negativen Kognitionen durch die Faktoren *Gruppe* sowie durch die Einschätzung der stresstestbezogenen *Aufregung* und *Note* vorhergesagt?

Diese Fragestellung wurde mittels linearer Regression untersucht. Vor deren Darstellung erfolgt zunächst eine Beschreibung der bivariaten Zusammenhänge zwischen den *negativen Kognitionen* und der *Aufregung* sowie der *Note*.

Die Summe der *negativen Kognitionen* eine Stunde nach dem Stresstest hing sowohl mit der *Aufregung* während des TSST-C als auch mit der *Note* zusammen. So zeigt Abbildung 9 a/b die Streudiagramme für den Zusammenhang zwischen der durchschnittlichen *Aufregung* und den *negativen Kognitionen* getrennt für beide Gruppen. Die durchschnittliche *Aufregung* während

des Stresstests ( $A_4$ ) korrelierte hierbei signifikant mit den *negativen Kognitionen* in der internalisierenden Gruppe mit  $r = .52$  ( $p < .001$ ) und in der Kontrollgruppe mit  $r = .45$  ( $p = .001$ ).

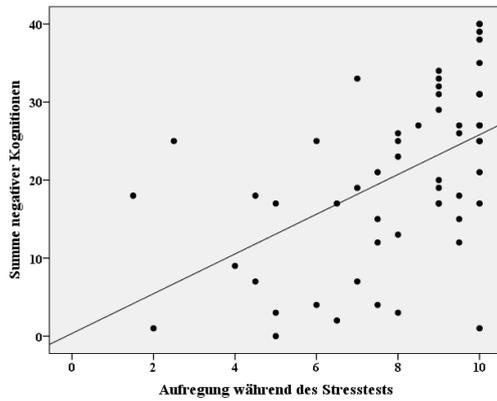


Abbildung 9a: Zusammenhang zwischen der Aufregung und den negativen Kognitionen in der internalisierenden Gruppe

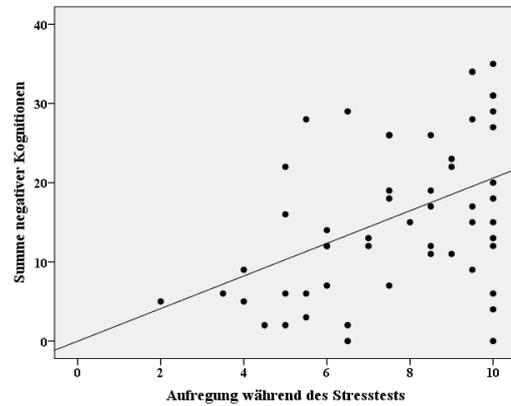


Abbildung 9b: Zusammenhang zwischen der Aufregung und den negativen Kognitionen in der Kontrollgruppe

Abbildung 10 a/b zeigt die Streudiagramme für den Zusammenhang zwischen der durchschnittlichen Leistungseinschätzung (*Note*) und den *negativen Kognitionen* getrennt für beide Gruppen. Die durchschnittliche Note während des Stresstests korrelierte signifikant mit den negativen Kognitionen in der internalisierenden Gruppe mit  $r = .44$  ( $p = .001$ ) und in der Kontrollgruppe mit  $r = .38$  ( $p = .004$ ).

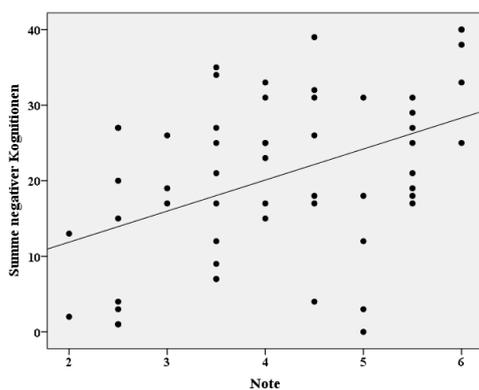


Abbildung 10a: Zusammenhang zwischen der Note und den negativen Kognitionen in der internalisierende Gruppe

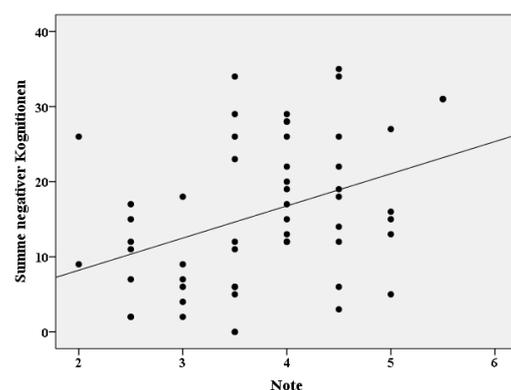


Abbildung 10b: Zusammenhang zwischen der Note und den negativen Kognitionen in der Kontrollgruppe

Die lineare Regression zur Vorhersage der negativen Kognitionen anhand der Faktoren *Gruppe*, *Aufregung* und *Note* sowie den *Interaktionstermen* zwischen diesen drei Prädiktoren ergab ein signifikantes Modell, das 36 % der Varianz in den *negativen Kognitionen* aufklärt ( $F(6,109) = 11.408$ ;  $p < .001$ ). Die Prädiktoren *Aufregung* und *Note* erwiesen sich hierbei als signifikant, der Prädiktor *Gruppe* war mit  $p = .056$  knapp über der Signifikanzgrenze. Keiner der Interaktionsterme war signifikant. Tabelle 5 gibt die unstandardisierten und standardisierten Koeffizienten für die einzelnen Prädiktoren wieder.

*Tabelle 5: Prädiktoren der linearen Regression zur Vorhersage der negativen Kognitionen*

	<i>B</i>	<i>SE B</i>	$\beta$	<i>t</i>	<i>p</i>
Konstante	19.786	.877		22.569	.000
Gruppe	3.358	1.738	.158	1.932	.056
Aufregung	2.096	.382	.428	5.489	<b>&lt;.001</b>
Note	3.620	.863	.355	4.197	<b>&lt;.001</b>
Gruppe*Aufregung	.581	.780	.062	.745	.458
Gruppe*Note	.222	1.670	.011	.133	.894
Note*Aufregung	-.007	.356	-.002	-.021	.984

### 10.5. Vorhersage der Gruppenzugehörigkeit anhand der verschiedenen Aspekte der Stressreaktion

In einem letzten Schritt wurden die verschiedenen Aspekte der Stressreaktion in einem zusammenfassenden Modell zur Vorhersage der Gruppenzugehörigkeit untersucht. Ziel war es hierbei zu prüfen welche Aspekte der Stressreaktion am besten geeignet sind um zwischen den beiden Gruppen zu diskriminieren. Weiterhin sollte geprüft werden inwieweit die verschiedenen Aspekte der Stressreaktion miteinander interagieren um die Gruppenzugehörigkeit vorherzusagen.

*Explorative Fragestellung 5: Welche Aspekte der Stressreaktion sind dazu geeignet zwischen den beiden untersuchten Gruppen zu unterscheiden?*

Zur Prüfung dieser Fragestellung wurde eine binäre logistische Regression mit dem Faktor *Gruppe* als abhängige Variable (1 = internalisierende Gruppe) und den Prädiktoren  $AUC_{ground}$ , *Aufregung*, *Note* und *negative Kognitionen* sowie allen Interaktionstermen zwischen diesen Prädiktoren gerechnet. Die binäre logistische Regression ergab ein signifikantes Modell ( $X^2 = 19.37, p = .036$ ). Anhand dieses Modells konnte die Gruppenzugehörigkeit in 68.8 % der Fälle richtig vorhergesagt werden.

Tabelle 6 fasst die Kennwerte der Regression zusammen. Es zeigte sich, dass sowohl die  $AUC_{ground}$  als auch die *negativen Kognitionen* ein signifikanter Prädiktor für die Gruppenzugehörigkeit waren. Keiner der explorativ untersuchten Interaktionsterme wurde in dem Modell signifikant.

Tabelle 6: binär logistische Regression zur Vorhersage der Gruppenzugehörigkeit

	<b>B</b>	<b>SE B</b>	<b>Wald</b>	<b>df</b>	<b>Sig.</b>	<b>e<sup>B</sup></b>
AUC <sub>ground</sub>	-.015	.006	6.959	1	<b>.008</b>	.985
Aufregung	-.148	.143	1.072	1	.300	.862
Note	.084	.287	.085	1	.771	1.087
Negative Kognitionen	.068	.030	5.086	1	<b>.024</b>	1.070
AUC <sub>ground</sub> *Aufregung	.002	.003	.296	1	.587	1.002
AUC <sub>ground</sub> *Note	.000	.006	.001	1	.972	1.000
AUC <sub>ground</sub> *negative Kognitionen	.001	.001	.805	1	.370	1.001
Note*Aufregung	-.129	.136	.895	1	.344	.879
Negative	.007	.013	.259	1	.611	1.007
Kognitionen*Aufregung						
Negative Kognitionen*Note	.049	.027	3.125	1	.077	1.050
Konstante	-.480	.295	2.651	1	.103	.619

Anmerkung: Cox & Snell  $R^2 = .18$ ; Nagelkerkes  $R^2 = .24$ .

## 11. Diskussion

Im folgenden Abschnitt erfolgt zunächst eine kurze allgemeine Zusammenfassung der Ergebnisse. Im Anschluss werden die Ergebnisse zu den einzelnen Bereichen der Stressreaktion sowie deren Zusammenhänge ausführlicher diskutiert. Im Anschluss erfolgen eine Darstellung der Stärken und Schwächen der vorliegenden Arbeit sowie ein Ausblick auf den sich daraus ergebenden weiteren Forschungsbedarf sowie den klinischen Implikationen der vorliegenden Ergebnisse.

### *Zusammenfassung der Ergebnisse:*

Die Stressreaktion von Kindern und Jugendlichen mit internalisierenden Störungen im Vergleich zu gesunden Kontrollkindern wurde mehrdimensional nach einem standardisierten Stressor, dem TSST-C, untersucht. Es zeigte sich zunächst im zeitlichen Verlauf, dass beide Gruppen sowohl physiologisch als auch psychologisch eine Stressreaktion mit einem Anstieg von Cortisol und subjektiver Aufregung aufweisen. In Bezug auf die physiologische Stressreaktion fiel der Cortisolanstieg in der internalisierenden Gruppe signifikant niedriger aus als in der Kontrollgruppe. Dies zeigte sich sowohl in der Gesamtmenge des ausgeschütteten Cortisols als auch in der Höhe des Cortisolpeaks. In der Erholungsphase zeigte sich hingegen kein Unterschied zwischen den Gruppen. Vor und nach dem Stresstest berichteten beide Gruppen von niedrigen subjektiven Aufregungswerten, während diese in Bezug auf den Stresstest in beiden Gruppen am oberen Ende des Skala lagen. Während sich vor und während des Stresstests keine Unterschiede zwischen den Gruppen zeigten, berichteten die Kinder der internalisierenden Gruppe von etwas höheren Aufregungswerten im Anschluss an den Stresstest. Es scheint den Kindern der internalisierenden Gruppe somit schwerer zu fallen nach einem Stressor wieder zu einem niedrigen Aufregungsmaß zurück zu kehren. Hinsichtlich der kognitiven Stressreaktion schätzten die Kinder ihre Leistung im Stresstest unmittelbar nach dem Stresstest eher schlecht ein. Es zeigte sich hierbei kein Unterschied zwischen den Gruppen. Eine Stunde später berichten die Kinder der internalisierenden Gruppe hingegen von signifikant mehr

negativen Kognitionen als die Kinder der Kontrollgruppe. Zusammengenommen zeigt dies, dass der Stresstest zunächst bei allen Kindern eine erwartungsgemäße unmittelbare psychologische Stressreaktion auslöst. Nur die Kinder der internalisierenden Gruppe zeigen jedoch im weiteren zeitlichen Verlauf eine auffällige psychologische Stressreaktion mit erhöhten Aufregungswerten sowie vermehrten negativen Kognitionen.

Im Rahmen von explorativen Fragestellungen wurde untersucht, wie die verschiedenen Aspekte der Stressreaktion miteinander zusammenhängen. Hierbei zeigte sich ein starker Zusammenhang zwischen den verschiedenen psychologischen Stressaspekten. So sagten sowohl die Aufregung in Bezug auf den Stresstest als auch die Leistungseinschätzung die späteren negativen Kognitionen vorher. Zur Vorhersage der Gruppenzugehörigkeit eigneten sich sowohl die physiologische Stressreaktion als auch die negativen Kognitionen. Es zeigten sich jedoch keine Interaktionen zwischen den verschiedenen gemessenen Aspekten der Stressreaktion, weder zur Vorhersage der negativen Kognitionen noch zur Vorhersage der Gruppenzugehörigkeit.

#### ***Physiologische Stressreaktion:***

Zusammenfassend kann in Bezug auf die physiologische Stressreaktion festgehalten werden, dass in der vorliegenden Studie ein signifikanter Unterschied zwischen Kindern mit internalisierenden Störungen und gesunden Kontrollkindern gefunden wurde. Die Kinder mit internalisierenden Störungen wiesen eine signifikant niedrigere Cortisolausschüttung auf als die Kinder der Kontrollgruppe. Insbesondere der Cortisolpeak fiel in der internalisierenden Gruppe signifikant niedriger aus. Diese Unterschiede stellen einen kleinen bis mittleren Effekt dar.

Die physiologische Stressreaktion wurde anhand von insgesamt 9 Speichelproben und der Bestimmung des Stresshormons Cortisols analysiert. Die bisherige Literatur liefert inkonsistente Daten, welche sowohl eine erhöhte Cortisolreaktion als auch eine reduzierte – *blunted* – Reaktion vermuten lassen. Entsprechend wurde für die vorliegende Arbeit zwar ein Gruppenunterschied in der physiologischen Stressreaktion erwartet, es konnte jedoch nur eine allgemeine, ungerichtete Hypothese formuliert werden. Es zeigte sich (*Hypothese 1a*), dass die

Gesamtmenge des ausgeschütteten Cortisols ( $AUC_{ground}$ ) in der internalisierenden Gruppe signifikant niedriger war als in der Kontrollgruppe. Die Kinder der internalisierenden Gruppe zeigten entsprechend eine „abgeflachte“ Cortisolkurve (s. Abbildung 1). Auch in Bezug auf den Cortisolpeak (*Hypothese 1b*) zeigte sich ein entsprechender signifikanter Gruppenunterschied: Die Kinder der internalisierenden Gruppe wiesen einen signifikant niedrigeren Cortisolpeak auf als die Kinder der Kontrollgruppe. Diese Ergebnisse reihen sich ein in die aktuelle Diskussion zur *blunted cortisol reaction* wie sie z.B. im Jahr 2013 im Rahmen eines Special Issues der Zeitschrift *International Journal of Psychophysiology* geführt wurde (s. Allen (2013) für eine Zusammenfassung). Eine weitere Hypothese (*1c*) wurde bezüglich des niedrigsten Cortisolwerts nach dem Stresstest ( $C_{recovery}$ ) aufgestellt und untersucht. Hierbei wurde aufgrund der Metaanalyse von Burke und Kollegen (2005) eine erhöhte bzw. verlängerte Cortisolreaktion in der internalisierenden Gruppe erwartet. Dies konnte in der vorliegenden Studie nicht gezeigt werden. Die Gruppen unterschieden sich nicht in ihrem niedrigstem Cortisolwert nach dem Stresstest. Die Cortisolkurven der beiden Gruppen deuten darauf hin, dass es in unserer Studie beiden Gruppen ähnlich schnell gelang nach dem Cortisolpeak wieder auf ein niedriges Cortisollevel zurück zu kehren. Da die Kinder der internalisierenden Gruppe einen signifikant niedrigeren Peak als die Kinder der Kontrollgruppe aufweisen, ist der Abfall des Cortisolwertes vom Peak zum Recoverywert in der internalisierenden Gruppe deutlich kleiner als in der Kontrollgruppe. Eine differenziertere Analyse des zeitlichen Verlaufs der Cortisolwerte, z.B. im Rahmen von Zeitreihenanalysen, könnte einen weiteren Beitrag zum Verständnis der physiologischen Stressreaktion liefern.

Unabhängig von dem gefundenen Gruppenunterschied konnte in beiden untersuchten Gruppen eine (wenn auch unterschiedlich stark ausgeprägte) physiologische Stressreaktion im Sinne einer Cortisolerhöhung nach dem TSST-C gefunden werden. Dies bestätigt, dass der TSST-C auch bei 8-14 jährigen Kindern gut dazu geeignet ist eine physiologische Stressreaktion zu provozieren. Dies erscheint besonders wichtig, da Gunnar und Kollegen (2009) in ihrer Übersichtsarbeit gezeigt haben, dass es insbesondere bei Kindern zwischen 10 und 13 Jahren mitunter schwierig scheint, eine physiologische Stressreaktion mittels TSST-C hervorzurufen.

Der Einfluss des Pubertätsstatus wurde hierbei als möglicher Erklärungsfaktor diskutiert. In unserer Studie waren etwa die Hälfte der Kinder in einem vor- bzw. frühpubertären Stadium und die andere Hälfte in einem mittleren bis späten Stadium. Da sich die internalisierende Gruppe und die Kontrollgruppe nicht signifikant hierin unterschieden, wurde der Einfluss des Pubertätsstatus im Rahmen dieser Arbeit nicht weiter berücksichtigt. Eine differenzierte Analyse der physiologischen Stressreaktion in Abhängigkeit vom Pubertätsstatus könnte einen weiteren Beitrag zur Klärung der fraglichen Latenzphase rund um die Pubertätsphase (Gunnar et al., 2009) liefern.

Ein möglicher Erklärungsfaktor, der sowohl die hier gefundene *blunted reaction* erklären, als auch den Studien Rechnung tragen würde, die eine erhöhte Cortisolreaktion bei internalisierenden Störungen gefunden haben, könnte in der Dauer der psychischen Störung liegen. So fanden z.B. Booij und Kollegen (2013), dass Probanden mit eher kurzzeitig vorhandenen depressiven Symptomen eine erhöhte Cortisolreaktion zeigen während Probanden mit chronischen depressiven Symptomen eine *blunted reaction* aufwiesen. Die Information zur Dauer der psychischen Störung konnte im Rahmen der hier vorgelegten Arbeit leider nicht analysiert werden, dies sollte in zukünftigen Studien jedoch berücksichtigt werden. Auch Petrowski und Kollegen (2013) interpretieren ihre Ergebnisse einer verringerten Cortisolreaktion bei Patienten mit Panikstörungen im Sinne eines möglichen Habituationseffektes. Ein solcher Habituationseffekt scheint allerdings nicht zwingend maladaptiv oder problematisch zu sein. Neben den zahlreichen negativen Implikationen, die in der vorliegenden Arbeit bereits diskutiert wurden, stellen Gunnar und Vazquez (2001) in ihrer Überblicksarbeit zu niedrigem Cortisol auch positive Interpretationsmodelle einer niedrigen Cortisolreaktion dar. Eine *blunted reaction* könnte somit auch eine – unter den Umständen der psychischen Störung – adaptive Reaktion auf das gehäufte Erleben von Stressoren darstellen. Eine solche Habituation bei wiederholter Stresskonfrontation könnte somit auch auf eine Förderung von Resilienz im Umgang mit zukünftigen Stressoren hindeuten.

Schließlich ist es aufgrund der in dieser Arbeit analysierten querschnittlichen Daten nicht möglich zu beurteilen, ob die veränderte physiologische Stressreaktion eine Folge der

internalisierenden Störung ist oder im Gegenteil als ein Vulnerabilitätsfaktor bereits im Vorfeld vorhanden war oder gar zur Entwicklung der Störung beigetragen hat. Eine Analyse von längsschnittlichen Daten wäre hierzu wünschenswert.

***Aufregung:***

Die subjektive Aufregung wurde parallel zu jeder Speichelprobe zu insgesamt 9 Messzeitpunkten erfragt. Sowohl vor als auch nach dem Stresstest berichteten die Probanden im Schnitt von einer Aufregung im unteren Bereich der Skala. Direkt nach dem TSST-C wurden die Probanden gefragt, wie aufgeregt sie während des Stresstests waren. Hierbei zeigten sich in beiden Gruppen sehr hohe Aufregungswerte am oberen Ende der Skala. Diese erwartungskonforme Veränderung der Aufregungswerte zeigt sich auch bei der Analyse des zeitlichen Verlaufs mittels ANOVA mit Messwiederholung. Insbesondere der 4. Messzeitpunkt (Aufregung während des Stresstests) unterscheidet sich signifikant von allen anderen Messzeitpunkten. In Bezug auf die untersuchten Gruppenunterschiede zeigt sich, dass sich die Aufregung zu den ersten beiden Messzeitpunkten nicht zwischen den Gruppen unterscheidet. Die Kinder beider Gruppen zeigen hierbei Aufregungswerte im untersten Bereich der Skala. Insbesondere für die Kinder der internalisierenden Gruppe ist dies bemerkenswert, da aufgrund der internalisierenden Symptomatik eine erhöhte Grundaufregung denkbar gewesen wäre. Die niedrigen Aufregungswerte zu diesen beiden Messzeitpunkten können vermutlich darauf zurück geführt werden, dass die vertraute Umgebung (Versuchsleiter und Untersuchungsraum aus dem 1. Untersuchungstag bereits bekannt) sowie die Adaptionphase zu Beginn des Termins dazu beigetragen haben, die Aufregung durch die Untersuchungssituation an sich erfolgreich zu reduzieren. Unmittelbar vor dem Stresstest (T3), wenn die Kinder bereits grob darüber informiert sind, was auf sie zukommen wird und sie vor der Tür des Stresstests stehen, zeichnet sich ein Trend zum Gruppenunterschied ab. Die Ankündigung einer schwierigen Aufgabe scheint also bei den Kindern mit internalisierenden Störungen eine etwas höhere Aufregung zu induzieren als bei den Kindern der Kontrollgruppe. In Bezug auf den Stresstest unterscheiden sich die Gruppen nicht hinsichtlich ihrer Aufregungswerte. Beider Gruppe berichten von

Aufregungswerten am oberen Ende der Skala. Nach dem Stresstest hingegen zeigten sich (mindestens im Trend) Gruppenunterschiede. Die Kinder der internalisierenden Gruppe wiesen hierbei höhere Aufregungswerte auf als die Kinder der Kontrollgruppe. Auch in ihrem individuellen Erholungswert ( $A_{recovery}$ ), d.h. dem niedrigsten Aufregungswert nach dem Stressor und vor dem Feedback, unterschieden sich die beiden Gruppen signifikant. Beim letzten Aufregungswert (nach dem positiven Feedback) berichteten die Probanden der internalisierenden Gruppe von signifikant höherer Aufregung als die Probanden der Kontrollgruppe. Diese Gruppenunterschiede in der Aufregung nach dem Stresstest können dahingehend interpretiert werden, dass es den Kindern der internalisierenden Gruppe schwerer fällt nach dem Stresstest wieder auf ein niedriges Aufregungsmaß zurück zu kommen. Burke und Kollegen (2005) berichteten in ihrer Metaanalyse eine ähnliche Schwierigkeit der Downregulation nach dem Stressor in Bezug auf die physiologische Stressreaktion. Die hier dargestellten Ergebnisse erweitern diese Befunde auf die subjektive Aufregung bei Kindern mit internalisierenden Störungen. Dieses Ergebnis kann auch im Hinblick auf die Schwierigkeiten von Menschen mit internalisierenden Störungen, ihre Aufmerksamkeit von negativen Stimuli zu lösen, interpretiert werden (Gotlib & Joormann, 2010; Mathews & MacLeod, 2005).

Wünschenswert wäre eine differenziertere Betrachtung der Subgruppen der internalisierenden Störungen, welche im Rahmen der vorliegenden Arbeit aufgrund der geringen Fallzahlen (s. Limitationen) nicht möglich war. So konnten Dielemann und Kollegen (2010) in einer Stichprobe von 8-12jährigen aus der Allgemeinbevölkerung zeigen, dass der Zusammenhang zwischen der subjektiven Aufregung und Angstsymptomen stärker ist als derjenige mit depressiven Symptomen. Ob dies auch bei Kindern mit entsprechenden Symptomen bzw. Störungen der Fall ist, die aus einem klinischen Rekrutierungskontext kommen, sollten weiterführende Studien analysieren.

### ***Kognitive Stressreaktion - Leistungseinschätzung:***

Unmittelbar nach dem Stresstest beurteilten die Kinder ihre eigene Leistung während des Stresstests anhand von Schulnoten (0-6). Im Mittel bewerteten die Kinder ihre Leistungen im

oberen (d.h. negativen) Bereich der Skala. Es zeigte sich hierbei kein Unterschied zwischen den beiden untersuchten Gruppen. Es kann somit davon ausgegangen werden, dass der TSST-C dazu geeignet ist, sowohl bei Kindern mit als auch ohne internalisierenden Störungen eine unmittelbare kognitive Stressreaktion im Sinne einer negativen Selbsteinschätzung zu induzieren. Der aufgrund der negativen Selbstbewertungsstile von Kindern mit internalisierenden Störungen (Beck, 1967; Clark & Wells, 1995; De Raedt & Koster, 2010; Sass, 2003) erwartete Gruppenunterschied konnte nicht gefunden werden. Dies könnte jedoch auch auf die relativ niedrige Varianz der subjektiven Noten sowie einen möglichen Deckeneffekt zurückgeführt werden. Eine differenziertere Einschätzung der unmittelbaren kognitiven Stressreaktion erscheint daher empfehlenswert. Weiterführende Studien könnten hierfür negative Kognitionen unmittelbar nach dem Stresstest z.B. anhand einer adaptierten Version des TQ-C erfassen.

***Kognitive Stressreaktion – Negative Kognitionen:***

Eine Stunde nach dem Stresstest berichteten die Probanden zunächst, dass sie in der Zwischenzeit nicht *sehr oft an die Situation* (den Stresstest) *gedacht* hatten. Die Gruppen unterschieden sich hierbei nicht. Die Frage *wie unangenehm die Gedanken gewesen seien* beantworteten die Probanden im mittleren Bereich der Skala (angenehm-unangenehm). Die Kinder der internalisierenden Gruppe berichteten hierbei etwas höhere Werte (d.h. unangenehmere Gedanken) als die Kinder der Kontrollgruppe, der Unterschied war jedoch nicht signifikant. In beiden Gruppen korrelierten die beiden Fragen (*wie oft die Kinder daran gedacht hatten* und *wie unangenehm diese Gedanken waren*) signifikant miteinander.

Auf der Skala *negative Kognitionen* zeigte sich erwartungsgemäß ein signifikanter Gruppenunterschied. So berichteten die Kinder der internalisierenden Gruppe von signifikant mehr negativen Kognitionen als die Kinder der Kontrollgruppe. Diese Befunde entsprechen den Studien aus dem Erwachsenenbereich, die zeigen konnten, dass Menschen mit internalisierenden Störungen zu *stress-reactive rumination* neigen (Alloy et al., 2000; Robinson & Alloy, 2003), also im Anschluss an einen Stressor negative Kognitionen in Bezug auf den

Stressor aufweisen. Weiterhin bestätigen und erweitern die Daten der aktuellen Studie die Ergebnisse von Schmitz und Kollegen (2010). Diese hatten in einer vergleichbaren Studie signifikant höhere negative Kognitionen bei Kindern mit sozialer Phobie gefunden. In der vorliegenden Studie wurden Kinder mit internalisierenden Störungen, d.h. sowohl mit unterschiedlichen Angststörungen als auch mit depressiven Störungen, untersucht. Gerade im Kindes- und Jugendalter treten diese Störungen sehr häufig komorbid auf (Cohen et al., 2014; Ihle & Esser, 2002), sodass eine gemeinsame Untersuchung sinnvoll und realitätsnäher erscheint. Außerdem werden beide Gruppen (affektive Störungen und Angststörungen) durch Symptome gekennzeichnet, die auf das eigene Selbst gerichtet sind (Kovacs & Devlin, 1998; Rutter & World Health Organization, 2008; Sass, 2003). Dennoch könnte eine differenzierte Betrachtung der unterschiedlichen Subgruppen von internalisierenden Störungen zum weiteren Verständnis der kognitiven Stressreaktion, insbesondere von negativen Kognitionen beitragen. Hierbei wäre es sinnvoll, sowohl Gruppen von affektiven Störungen und Angststörungen getrennt, als auch Mischformen zu untersuchen. Aufgrund der relativ geringen Fallzahlen war dies in der vorliegenden Studie nicht möglich. Eine explorative Betrachtung dieser Subgruppen deutet jedoch darauf hin, dass der Gruppenunterschied in den negativen Kognitionen insbesondere auf die Kinder mit einer depressiven Störung zurückzuführen ist. Weiterführende Studien sollten dies an größeren Stichproben prüfen.

***Zusammenhang zwischen den verschiedenen Stressreaktionen:***

In einem nächsten Schritt wurden die Zusammenhänge zwischen verschiedenen Aspekten der Stressreaktion im Rahmen von explorativen Fragestellungen untersucht. Im Folgenden werden zunächst die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen psychologischen Aspekten der Stressreaktion berichtet. Im Anschluss werden die Zusammenhänge zwischen den psychologischen und den physiologischen Stressreaktionen dargestellt.

*Zusammenhang zwischen den psychologischen Stressreaktionen:*

Der Zusammenhang zwischen den verschiedenen psychologischen Stressaspekten wurde genauer betrachtet. Hierbei zeigte sich zwischen den beiden unmittelbaren psychologischen Stressreaktionen – der subjektiven Aufregung und der Leistungseinschätzung – ein kleiner, signifikanter Zusammenhang in der Gesamtstichprobe. D.h. Kinder, die ihre Aufregung besonders hoch einschätzten, neigten auch dazu, sich eine eher schlechtere Note zu geben. Allerdings war dieser Zusammenhang eher gering, sodass davon ausgegangen werden kann, dass es sich bei den beiden Aspekten durchaus um getrennte Stressreaktionen handelt. Während die Aufregung das unmittelbare Stresserleben während des TSST-C misst, handelt es sich bei der Note um eine Bewertung der eigenen Leistung während des Stresstests. Der Zusammenhang zwischen der Leistungseinschätzung und dem tatsächlichen Ablauf des Stresstests, d.h. zum Beispiel der Anzahl des negativen Feedbacks, wird im Exkurs in der Anlage 1 analysiert und diskutiert.

Eine Stunde nach dem Stresstest wurden die Kinder gebeten einen Fragebogen zu negativen Kognitionen auszufüllen. Hierbei zeigte sich wie oben beschrieben ein Unterschied zwischen den beiden untersuchten Gruppen. Die Kinder der internalisierenden Gruppe berichteten von signifikant mehr negativen Kognitionen als die Kinder der Kontrollgruppe. Wie die negativen Kognitionen zusätzlich mit der unmittelbaren psychologischen Stressreaktion (Aufregung, Leistungseinschätzung) zusammenhängen wurde im Rahmen einer linearen Regression untersucht. Hierbei zeigte sich, dass dieses Modell 36 % der Varianz in den *negativen Kognitionen* aufklärt. Die beiden Prädiktoren *Aufregung* und *Note* waren signifikant. Der Faktor *Gruppe* lag knapp oberhalb der Signifikanzgrenze. Die negativen Kognitionen eine Stunde nach dem Stresstest scheinen somit insbesondere durch die unmittelbare Stressreaktion vorhergesagt zu werden. Keiner der Interaktionsterme zwischen den Prädiktoren war signifikant. Diese unmittelbare psychologische Stressreaktion wurde im Rahmen der vorliegenden Arbeit jeweils lediglich anhand einer visuellen Analogskala bzw. anhand von Schulnoten erfasst. Eine umfassendere Erfassung, insbesondere der unmittelbaren kognitiven Stressreaktion wäre daher wünschenswert, um den Zusammenhang zwischen der unmittelbaren und der verzögerten

kognitiven Stressreaktion genauer zu untersuchen. Schließlich bleibt hervorzuheben, dass alle in diesem Regressionsmodell untersuchten Faktoren auf Selbsteinschätzungen des Kindes beruhen und somit von demselben Informanten stammen. Eine Erweiterung um verschiedene Beobachtungsmaße wäre hier wünschenswert. Beispielsweise könnte hier die Aufregung während des Stresstests anhand von Videoauswertungen des TSST-C – z.B. mittels Facial Action Coding System (FACS; Ekman, Friesen, & Hager, 2002) – analysiert werden. Auch eine genauere Betrachtung der Körperhaltung der Probanden wäre sinnvoll, da viele Kinder während des Stresstests motorisch sehr unruhig erschienen. Eine standardisierte Auswertung dieser Verhaltensbeobachtungen könnte zum weiteren Verständnis der psychologischen Stressreaktion beitragen.

*Zusammenhang zwischen den psychologischen und physiologischen Stressreaktionen:*

Zunächst wurde der Zusammenhang zwischen der physiologischen Stressreaktion (*Cortisol*) und der unmittelbaren subjektiven Stressreaktion (*Aufregung*) untersucht. Hierbei zeigte sich weder zwischen den Peakwerten ( $C_{peak}$  und  $A_4$ ) noch zwischen den jeweils niedrigsten Werten von *Cortisolkonzentration* und *Aufregung* nach dem Stresstest ( $C_{recovery}$  und  $A_{recovery}$ ) ein Zusammenhang. Die Nullkorrelationen bei beiden Fragestellungen deuten darauf hin, dass die physiologische und subjektive Stressreaktion zwei unabhängige Systeme sind, zwischen denen kein unmittelbarer Zusammenhang besteht. Dies ist insofern verwunderlich, da eine erhöhte Aufregung auch zu einer erhöhten Ausschüttung von Cortisol führen sollte (de Kloet et al., 2005). Da sich in keiner der untersuchten Gruppen ein Zusammenhang zwischen den beiden Aspekten der Stressreaktion fand, kann dieser Befund auch nicht auf die Dysregulation der HPA-Achse in der internalisierenden Gruppe zurückgeführt werden. Eine Erklärungsmöglichkeit ist die Schiefe und relativ geringe Varianz in den Aufregungswerten. So gaben mehr als die Hälfte der Kinder eine stresstestbezogene Aufregung von größer 8 (auf einer Skala von 0 bis 10) und 73 % der Kinder eine Recovery-Aufregung von 0 oder 1 an.

Aufgrund der unterschiedlichen zeitlichen Abstände zwischen den Messzeitpunkten sowie der zeitlich versetzten Ausschüttung des Cortisols im Vergleich zur direkten Einschätzung der subjektiven Aufregung war es nicht möglich die kompletten Verlaufskurven des Cortisols mit denjenigen der Aufregung zu vergleichen. Eine solche weiterführende Analyse der zeitlichen Zusammenhänge zwischen beiden Stressaspekten wäre wünschenswert und sollte im Rahmen zukünftiger Studien nach Möglichkeit berücksichtigt werden.

In einem letzten Schritt wurden alle untersuchten Aspekte der Stressreaktion explorativ in einem gemeinsamen Modell zur Vorhersage der Gruppenzugehörigkeit untersucht. Hierbei zeigte sich, dass sowohl die physiologische Stressreaktion ( $AUC_{ground}$ ) als auch die verzögerte kognitive Stressreaktion (*negative Kognitionen*) dazu geeignet sind, zwischen den Gruppen zu unterscheiden. Die odds ratios waren allerdings eher gering und das Modell erklärte insgesamt nur 24 % der Varianz in der Gruppenzugehörigkeit. Weder die anderen Prädiktoren (*Aufregung*, *Note*) noch die Interaktionsterme zwischen den Stressaspekten lieferten einen signifikanten Beitrag zur Vorhersage der Gruppenzugehörigkeit. Dies bedeutet zum Einen, dass die unmittelbare psychologische Stressreaktion für alle Kinder recht ähnlich zu sein scheint, während sich Gruppenunterschiede scheinbar erst im zeitlichen Verlauf (*negative Kognitionen*) sowie in Bezug auf die physiologische Stressreaktion zeigen. Weiterhin scheinen die verschiedenen Stressaspekte nicht miteinander zu interagieren um die Gruppenzugehörigkeit vorherzusagen. Dies deutet darauf hin, dass eine Entkoppelung der beiden Stressaspekte (physiologisch, psychologisch/kognitiv) vorliegt, welche sich bereits in den oben diskutierten Ergebnissen angedeutet hat. Die hier durchgeführte Analyse war aufgrund ihrer Neuheit explorativer Natur. Weiterführende Analysen zur möglichen Entkoppelung der beiden Stressaspekte, z.B. durch die Bildung von Differenzwerten erscheinen empfehlenswert. Da diese Entkoppelung der Stressreaktionen in der vorliegenden Studie nicht spezifisch für die internalisierende Gruppe war, sollte der Zusammenhang zwischen den Aspekten der Stressreaktion darüber hinaus sowohl bei internalisierenden Gruppen als auch in größeren gesunden Stichproben untersucht werden.

***Stärken und Schwächen der vorliegenden Arbeit:***

Die vorliegende Arbeit weist einige besondere Stärken auf. So wurde zur Gruppenbildung ein teilstrukturiertes diagnostisches Interview verwendet, das Diagnosestellungen nach DSM-IV und ICD-10 ermöglichte. Obwohl die Verwendung des Interviews eine deutliche Stärke der Arbeit im Vergleich zu vielen anderen Studien zur Stressreaktion darstellt, wurde dieses Interview hier nur mit den Eltern der Probanden durchgeführt. Eine bessere Berücksichtigung der Kindsicht wäre wünschenswert. Dies konnte im Rahmen der aktuellen Studie nur insofern getan werden, als dass die Kontrollgruppe auch aus Kindsicht im Screeningfragebogen unauffällig war. Außerdem konnte gezeigt werden, dass die klinische Gruppe auch aus Sicht des Kindes im Screeningfragebogen signifikant höhere Werte aufweist als die Kontrollgruppe. Eine Durchführung des diagnostischen Interviews mit dem Kind selbst war im Rahmen von LIFE Child Depression nicht möglich, erscheint aber insbesondere in Bezug auf internalisierende Störungen aufgrund der nach innen gerichteten, nicht immer offensichtlichen Symptomatik, wünschenswert.

Die Studie wurde weiterhin mit einer relativ heterogenen Gruppe von Kindern und Jugendlichen mit internalisierenden Störungen durchgeführt. Eine getrennte Analyse von Gruppen mit affektiven Störungen, Angststörungen sowie Mischformen wäre wünschenswert. Trotz der großen Stichprobe in der LIFE Child Depression Studie (knapp 800 untersuchte Probanden in der Basisuntersuchung) war es aufgrund der strengen Auswahlkriterien nicht möglich, größere Fallzahlen in den einzelnen Störungsbereichen zu rekrutieren. Dies ist aufgrund der relativ geringen Prävalenzen von insbesondere depressiven Störungen im Kindes- und Jugendalter jedoch nicht überraschend.

Auch die Verwendung eines standardisierten Laborstressors im Gegensatz zum Einsatz von reinen Fragebogenstudien stellt eine weitere Besonderheit dieser Arbeit dar. Hierdurch war es möglich, die Stressreaktion unter kontrollierten Bedingungen auszulösen und zu untersuchen. Bisherige Studien konzentrierten sich hierbei primär auf die physiologische Stressreaktion (Brosschot, Gerin, & Thayer, 2006). In der vorliegenden Arbeit konnte gezeigt werden, dass der TSST-C darüber hinaus gut dazu geeignet ist, eine psychologische Stressreaktion auszulösen

und zu erfassen. Darüber hinaus wurde die psychologische Stressreaktion mehrdimensional erfasst. So wurde einerseits die subjektive Aufregung im zeitlichen Verlauf vor, während und nach dem Stresstest, andererseits die kognitive Stressreaktion sowohl unmittelbar nach dem Stresstest als auch eine Stunde später untersucht. Insbesondere diese gemeinsame Untersuchung der verschiedenen Aspekte der Stressreaktion innerhalb einer Studie ist eine der zentralen Stärken der Arbeit.

Das Alter der untersuchten Probanden (8 bis 14 jährige Kinder und Jugendliche) stellt einerseits eine Stärke der Arbeit dar, weist jedoch auch einige Schwierigkeiten auf. Dieser Altersspanne vor und während der Pubertät kommt grundsätzlich eine besondere Bedeutung zu, sowohl hinsichtlich internalisierender Störungen (Costello, Erkanli, & Angold, 2006; Thapar, Collishaw, Pine, & Thapar, 2012) als auch hinsichtlich möglicher Veränderungen in der Stressreaktion (Gunnar et al., 2009). Gleichzeitig handelt es sich hierbei um eine relativ große Altersspanne. Ursprünglich sollten in der LIFE Child Depression Studie Probanden im Alter von 8 bis 12 Jahren untersucht werden. Aufgrund von Rekrutierungsschwierigkeiten war es allerdings notwendig, diese Altersspanne auf 13- und 14-Jährige zu erweitern. Hierdurch ergab sich eine große Altersspanne, die sich auch in einer größeren Heterogenität der Pubertätsstadien widerspiegelt. Durch eine gezielte Auswahl der Kontrollgruppe war es möglich, die Gruppen soweit anzugleichen, dass sie sich weder im Alter noch im Pubertätsstatus signifikant unterscheiden. Dennoch wäre eine differenziertere Analyse des Einflusses des Alters bzw. des Pubertätsstatus auf die verschiedenen Aspekte der Stressreaktion sinnvoll und sollte in zukünftigen Datenanalysen mit berücksichtigt werden.

Nicht untersucht im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde der Einfluss des Geschlechts auf die verschiedenen Aspekte der Stressreaktion. Durch die zu den Kindern der internalisierenden Gruppe passende Auswahl der Kontrollprobanden konnte sichergestellt werden, dass die Geschlechtsverteilung in beiden Gruppen gleich war. Dennoch wäre eine Untersuchung des Einflusses des Geschlechts auf die Aspekte der Stressreaktion sinnvoll. So zeigen einige Studien, dass sich die physiologische Stressreaktion in Abhängigkeit vom Geschlecht (insbesondere während der Pubertät) unterscheidet (s. Gunnar et al., 2009). Auch hinsichtlich

der kognitiven Stressreaktion kann ein Einfluss des Geschlechts vermutet werden. So zeigen einige Studien, dass Frauen grundsätzlich mehr Grübeln als Männer (Johnson & Whisman, 2013). Ob dies auch in Zusammenhang mit *stress-reactive rumination* der Fall ist, wurde bisher noch nicht untersucht, sollte aber in zukünftigen Studien differenzierter analysiert werden.

Schließlich weist die Arbeit einige methodische Mängel auf. So konnte trotz sehr umfassender Schulung der Versuchsleiter sowie regelmäßiger Kontrolle der durchgeführten Untersuchungen nicht verhindert werden, dass einige Speichelproben vergessen oder nicht sachgerecht abgenommen wurden (z.B. zu wenig Speichel für die Auswertung). Hierdurch ergaben sich insgesamt 22 (2.2 %) fehlende bzw. nicht verwertbare Speichelproben. Diese Zahl erscheint zunächst eher gering und durchaus vertretbar, hierdurch konnten allerdings einige Berechnungen nicht an der Gesamtanzahl der Probanden (z.B. *AUC*) durchgeführt werden.

Bei den Aufregungseinschätzungen lag die Hauptschwierigkeit in der Schiefe der Daten. Durch die fehlende Normalverteilung sind insbesondere die durchgeführten Berechnungen zum zeitlichen Verlauf (ANOVA mit Messwiederholung, Regressionen) mit Vorsicht zu interpretieren. Die unmittelbare kognitive Stressreaktion wurde nur anhand der Note gemessen.

Eine differenziertere Betrachtung von negativen Kognitionen unmittelbar nach dem Stresstest erscheint wünschenswert. Hierfür könnte z.B. der TQ-C in einer leicht adaptierten Version verwendet werden. Dies würde es auch ermöglichen, die unmittelbaren und die zeitlich verzögerten negativen Kognitionen direkt miteinander zu vergleichen.

***Klinische Implikationen und Ausblick***

Gerade die Zeit vor und während der Pubertät stellt eine besondere Herausforderung für alle Kinder und Jugendlichen dar. Sie müssen in dieser Phase lernen, mit den steigenden Anforderungen ihrer Umwelt sowie den äußeren und inneren Veränderungen angemessen umzugehen, wenn aus ihnen starke und gesunde junge Menschen werden sollen. Die vorliegende Arbeit konnte Hinweise dafür liefern, dass es insbesondere Kindern und Jugendlichen mit internalisierenden Störungen schwer fällt, angemessen mit Stress umzugehen. So zeigen sie sowohl eine verringerte physiologische Stressreaktion als auch eine erhöhte psychologische Stressreaktion. Eine besondere Berücksichtigung dieser Befunde sollte in die Behandlung von Kindern und Jugendlichen mit internalisierenden Störungen einfließen. Internalisierende Störungen zeichnen sich durch nach innen gerichtete Symptome aus und stellen somit „leise“ Störungen dar, die im Alltag leicht übersehen werden. Es erscheint daher besonders wichtig, das Augenmerk vermehrt auf diese Gruppe von Kindern und Jugendlichen zu lenken und sie dabei zu unterstützen, einen angemessenen Umgang mit Stress zu erlernen, sowohl in der Prävention als auch in der Behandlung. Es konnte im Rahmen der vorliegenden Studie gezeigt werden, dass alle untersuchten Kinder den Stresstest als unmittelbar belastend erleben. Jedoch zeigen die Kinder der internalisierenden Gruppe auch eine Stunde später eine noch deutlich erhöhte kognitive Stressreaktion sowie eine verlängerte subjektive Aufregung. Es erscheint daher besonders wichtig diesen Kindern Strategien zu vermitteln um sich nach einem Stressor von diesem wieder zu „erholen“ bzw. kognitiv zu lösen. Die vorliegende Arbeit konnte weiterhin zeigen, dass verschiedene Aspekte der Stressreaktion mitunter gegenläufig ausgeprägt sein können und daher eine gemeinsame Betrachtung der verschiedenen Aspekte von zentraler Bedeutung ist. Weitere Forschung zu den Zusammenhängen dieser Aspekte der Stressreaktion ist notwendig, um die hier angedeutete Entkoppelung der Stressreaktionen besser zu verstehen und Implikationen für die Behandlung von Kindern und Jugendlichen mit internalisierenden Störungen abzuleiten.

## 12. Zusammenfassung der Arbeit

Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades Dr. rer. med.

**Titel:** Stressreaktion bei Kindern und Jugendlichen mit internalisierenden Störungen

**Eingereicht von:** Sonia Jaeger, geb. Jaeger

**Angefertigt am / in:** Klinik für Psychiatrie, Psychotherapie und Psychosomatik des Kindes- und Jugendalters am Universitätsklinikum Leipzig AöR

**Betreut von:** Prof. Dr. med. Kai von Klitzing  
Frau Dr. Dipl.-Psych. Stephanie Stadelmann

Oktober 2014

### *Hintergrund:*

Internalisierende Störungen gehören zu den häufigsten psychischen Störungen im Kindes- und Jugendalter (Achenbach, 1991; Merikangas et al., 2009) und zeichnen sich durch nach „innen“, auf das eigene Selbst gerichtete Symptome aus (Kovacs & Devlin, 1998; Rutter & World Health Organization, 2008; Sass, 2003).

Aus dem Erwachsenenbereich ist bekannt, dass es Personen mit internalisierenden Störungen besonders schwer fällt, mit schwierigen Situationen im Alltag angemessen umzugehen. So neigen sie z.B. dazu, ihre Aufmerksamkeit vermehrt auf negative Ereignisse zu richten bzw. über diese zu grübeln (Abela et al., 2004; Abela & Hankin, 2011; Nolen-Hoeksema, 2000; Spasojević & Alloy, 2001; Watkins, 2009). Auch auf physiologischer Ebene konnte wiederholt gezeigt werden, dass sowohl Erwachsene, als auch Kinder und Jugendliche mit internalisierenden Störungen eine veränderte, dysfunktionale Stressreaktion zeigen, die sich sowohl in einer erhöhten (Lopez-Duran et al., 2009; van West et al., 2008) als auch verringerten (Martel et al., 1999; Suzuki et al., 2013) Cortisolausschüttung äußern kann. Eine dysregulierte

Stressreaktion wiederum gilt als Risikofaktor für die Entwicklung und Aufrechterhaltung von psychischen Störungen (de Kloet et al., 2005). Ziel der hier vorgelegten Arbeit war die Untersuchung der physiologischen und psychologischen Stressreaktion von Kindern und Jugendlichen mit internalisierenden Störungen anhand eines etablierten psychosozialen Stresstests.

### *Methode:*

Die vorliegende Arbeit wurde im Rahmen des LIFE Child Depression Projektes durchgeführt. Es wurden 2 Gruppen von Kindern und Jugendlichen im Alter von 8 bis 14 Jahren untersucht und miteinander verglichen: eine Gruppe von 55 Kindern und Jugendlichen mit internalisierenden Störungen sowie eine alters- und geschlechts-gematchte Gruppe von gesunden Kontrollkindern. Zur Untersuchung der Stressreaktion wurde der Trier Social Stress Test for Children (TSST-C; Buske-Kirschbaum et al., 1997) verwendet. Der TSST-C besteht aus zwei Teilaufgaben (Geschichtenerzählen und Kopfrechnen), die vor zwei (dem Kind unbekannt) Wissenschaftlern im weißen Kittel und mit neutraler Mimik durchgeführt und auf Video aufgezeichnet werden.

Die Stressreaktion wurde mehrdimensional erfasst: Zu insgesamt 9 Messzeitpunkten vor (-35, -15 und -1 Minute) und nach (+1, +10, +20, +30, +60, +90 Minuten) dem TSST-C wurde die physiologische Stressreaktion anhand des Stresshormons Cortisol (Speichelproben) gemessen. Darüber hinaus wurden die Kinder zu jedem dieser Messzeitpunkte zu ihrer aktuellen subjektiven Aufregung befragt. Die kognitive Stressreaktion wurde unmittelbar nach dem Stresstest mittels einer subjektiven Leistungseinschätzung sowie eine Stunde nach dem Stresstests anhand eines Fragebogens zu negativen Kognitionen, dem *Thoughts Questionnaire for Children* (TQ-C; Schmitz et al., 2010) erfasst. Die verschiedenen Aspekte der Stressreaktion wurden zunächst einzeln und im Anschluss, im Rahmen von explorativen Fragestellungen, in ihrem Zusammenspiel untersucht.

### *Ergebnisse:*

Die Kinder der internalisierenden Gruppe zeigten eine verringerte (*blunted*) physiologische Stressreaktion im Vergleich zu den gesunden Kontrollkindern. Dies zeigte sich sowohl in einer signifikant niedrigeren Gesamtmenge des ausgeschütteten Cortisols als auch in einem signifikant niedrigeren Cortisolpeak nach dem Stresstest.

In Bezug auf die subjektive Aufregung zeigten sich keine Gruppenunterschiede vor und während des Stresstests. Beide Gruppen berichteten von einer niedrigen Aufregung im Vorfeld des Stresstests sowie, unmittelbar im Anschluss an den TSST-C, von einer sehr hohen Aufregung während des Stresstests. Im weiteren Verlauf der Untersuchungssitzung nach dem Stresstest berichteten die Kinder der internalisierenden Gruppe von einer signifikant höheren Aufregung als die Kinder der Kontrollgruppe.

Auch im Hinblick auf ihre unmittelbare kognitive Stressreaktion (Leistungseinschätzung) unterschieden sich die beiden Gruppen nicht. Eine Stunde nach dem Stresstest berichteten die Kinder der internalisierenden Gruppen hingegen von signifikant mehr negativen Kognitionen als die Kinder der Kontrollgruppe.

Der Zusammenhang zwischen verschiedenen psychologischen Aspekten der Stressreaktion wurde im Rahmen einer linearen Regression zur Vorhersage der negativen Kognitionen eine Stunde nach dem Stresstest untersucht. Als Prädiktoren wurden hierbei die Untersuchungsgruppe sowie die beiden Aspekte der unmittelbaren psychologischen Stressreaktion (*Aufregung, Note*) sowie die Interaktionsterme aus diesen Prädiktoren untersucht. Beide Aspekte der unmittelbaren psychologischen Stressreaktion, die Aufregung und die Leistungseinschätzung, erwiesen sich als signifikante Prädiktoren. Der Prädiktor *Gruppe* lag knapp über der Signifikanzgrenze. Das Modell erklärte insgesamt 36 % der Varianz in den negativen Kognitionen.

In beiden untersuchten Gruppen konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen der unmittelbaren physiologischen (*Cortisol*) und psychologischen (*Aufregung*) Stressreaktion gefunden werden. Auch in Bezug auf die individuell niedrigsten Werte nach dem Stresstest für

beide Aspekte der Stressreaktion, dem Cortisol-Recovery-Wert sowie dem Aufregungs-Recovery-Wert, fanden sich keine signifikante Zusammenhänge.

Schließlich konnte eine binär logistische Regression zur Vorhersage der Gruppenzugehörigkeit anhand der verschiedenen Aspekte der Stressreaktion zeigen, dass sowohl die physiologische Stressreaktion als auch die (verzögerte) kognitive Stressreaktion dazu geeignet waren, zwischen der internalisierenden Gruppe und der Kontrollgruppe zu diskriminieren.

### *Diskussion:*

Es konnte gezeigt werden, dass Kinder mit internalisierenden Störungen sowohl eine veränderte physiologische als auch psychologische Stressreaktion zeigen. Die physiologische und die psychologische Stressreaktion zeigten dabei einen bemerkenswerten Unterschied in der Richtung der Dysregulation. Während Kinder mit internalisierenden Störungen eine verringerte (*blunted*) physiologische Stressreaktion aufwiesen, berichteten sie von einer erhöhten subjektiven und kognitiven Stressreaktion im Anschluss an den Stresstest. Inwieweit die verschiedenen Aspekte der Stressreaktion miteinander zusammenhängen konnte im Rahmen der vorliegenden Arbeit nur ansatzweise geprüft werden. Hierbei konnte keine Interaktionen zwischen den verschiedenen Stressreaktionen identifiziert werden, was auf eine Entkoppelung der physiologischen und psychologischen Stressreaktion hindeutet. Stärken und Schwächen der vorgelegten Arbeit sowie klinische Implikationen werden diskutiert.

## 13. Literatur

- Abela, J. R. Z., Brozina, K., & Seligman, M. E. P. (2004). A test of integration of the activation hypothesis and the diathesis-stress component of the hopelessness theory of depression. *The British Journal of Clinical Psychology / the British Psychological Society*, 43(Pt 2), 111–128. doi:10.1348/014466504323088006
- Abela, J. R. Z., & Hankin, B. L. (2011). Rumination as a vulnerability factor to depression during the transition from early to middle adolescence: a multiwave longitudinal study. *Journal of Abnormal Psychology*, 120(2), 259–271. doi:10.1037/a0022796
- Abela, J. R. Z., Hankin, B. L., Sheshko, D. M., Fishman, M. B., & Stolow, D. (2012). Multi-wave prospective examination of the stress-reactivity extension of response styles theory of depression in high-risk children and early adolescents. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 40(2), 277–287. doi:10.1007/s10802-011-9563-x
- Achenbach, T. M. (1991). *Integrative Guide for the 1991 CBCL 4-18, YSR, and TRF Profiles*. Burlington, VT: University of Vermont Department of Psychiatry.
- Alink, L. R., van Ijzendoorn, M. H., Bakermans-Kranenburg, M. J., Mesman, J., Juffer, F., & Koot, H. M. (2008). Cortisol and externalizing behavior in children and adolescents: mixed meta-analytic evidence for the inverse relation of basal cortisol and cortisol reactivity with externalizing behavior. *Developmental Psychobiology*, 50(5), 427–450. doi:10.1002/dev.20300
- Allen, M. T. (2013). Integrative commentary: implications of blunted reactivity. *International Journal of Psychophysiology: Official Journal of the International Organization of Psychophysiology*, 90(2), 95–108. doi:10.1016/j.ijpsycho.2013.07.012
- Alloy, L. B., Abramson, L. Y., Hogan, M. E., Whitehouse, W. G., Rose, D. T., Robinson, M. S., ... Lapkin, J. B. (2000). The Temple-Wisconsin Cognitive Vulnerability to Depression Project: Lifetime history of Axis I psychopathology in individuals at high and low cognitive risk for depression. *Journal of Abnormal Psychology*, 109(3), 403–418. doi:10.1037//0021-843X.109.3.403
- Alonso, J., Angermeyer, M. C., Bernert, S., Bruffaerts, R., Brugha, T. S., Bryson, H., ... Vollebergh, W. a M. (2004). Prevalence of mental disorders in Europe: results from the European Study of the Epidemiology of Mental Disorders (ESEMeD) project. *Acta Psychiatrica Scandinavica Supplementum*, 109(420), 21–27. doi:10.1111/j.1600-0047.2004.00327.x
- Alsaker, F. D. (2003). *Quälgeister und ihre Opfer. Mobbing unter Kindern - und wie man damit umgeht*. Bern: Huber Verlag.
- Althink, M., & Arias- Vásquez, A. (2008). The dopamine receptor D4 7-repeat allele and prenatal smoking in ADHD- affected children and their unaffected siblings: no gene–environment interaction. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49(10), 1053–1060. doi:10.1111/j.1469-7610.2008.01998.x.The
- Asendorpf, J. B., & Van Aken, M. A. (1993). Deutsche Versionen der Selbstkonzeptskalen von Harter. / German versions of Harter's self-concept scales for children. *Zeitschrift Für Entwicklungspsychologie Und Pädagogische Psychologie*, 25(1), 64–86.
- Barkmann, C., & Brähler, E. (2008). *Der Gießener Beschwerdebogen für Kinder und Jugendliche (GBB-KJ) - Manual* (2. Auflage.). Bern: Hans Huber.
- Beck, A. T. (1967). *Depression: Clinical, experimental, and theoretical aspects*. London: Staples Press.
- Berry, J. O., & Jones, W. H. (1995). The Parental Stress Scale: Initial Psychometric Evidence. *Journal of Social and Personal Relationships*, 12(3), 463–472. doi:10.1177/0265407595123009
- Birmaher, B., Khetarpal, S., Brent, D., Cully, M., Balach, L., Kaufman, J., & Neer, S. M. (1997). The Screen for Child Anxiety Related Emotional Disorders (SCARED): scale construction and psychometric characteristics. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 36(4), 545–553. doi:10.1097/00004583-199704000-00018
- Booij, S. H., Bouma, E. M. C., de Jonge, P., Ormel, J., & Oldehinkel, A. J. (2013). Chronicity of depressive problems and the cortisol response to psychosocial stress in adolescents: the TRAILS study. *Psychoneuroendocrinology*, 38(5), 659–666. doi:10.1016/j.psyneuen.2012.08.004
- Brosschot, J. F., Gerin, W., & Thayer, J. F. (2006). The perseverative cognition hypothesis: a review of worry, prolonged stress-related physiological activation, and health. *Journal of Psychosomatic Research*, 60(2), 113–124. doi:10.1016/j.jpsychores.2005.06.074
- Burke, H. M., Davis, M. C., Otte, C., & Mohr, D. C. (2005). Depression and cortisol responses to psychological stress: a meta-analysis. *Psychoneuroendocrinology*, 30(9), 846–856. doi:10.1016/j.psyneuen.2005.02.010
- Buske-Kirschbaum, A., Jobst, S., Wustmans, A., Kirschbaum, C., Rauh, W., & Hellhammer, D. (1997). Attenuated free cortisol response to psychosocial stress in children with atopic dermatitis.

- Psychosomatic Medicine*, 59(4), 419–26. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9251162>
- Buske-Kirschbaum, A., von Auer, K., Krieger, S., Weis, S., Rauh, W., & Hellhammer, D. (2003). Blunted Cortisol Responses to Psychosocial Stress in Asthmatic Children: A General Feature of Atopic Disease? *Psychosomatic Medicine*, 65(5), 806–810. doi:10.1097/01.PSY.0000095916.25975.4F
- Buss, A. H., & Plomin, R. (1984). *Temperament Early developing personality traits*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Inc.
- Chrousos, G. P. (2009). Stress and disorders of the stress system. *Nature Reviews. Endocrinology*, 5(7), 374–381. doi:10.1038/nrendo.2009.106
- Clark, D., & Wells, A. (1995). A cognitive model of social phobia. In L. Heimberg, M. Liebowitz, D. Hope, & F. Schneier (Eds.), *Social Phobia: Diagnosis, assessment and treatment*. (pp. 69–93). New York: Guilford Press.
- Cohen, J. R., Young, J. F., Gibb, B. E., Hankin, B. L., & Abela, J. R. Z. (2014). Why are anxiety and depressive symptoms comorbid in youth? A multi-wave, longitudinal examination of competing etiological models. *Journal of Affective Disorders*, 161, 21–29. doi:10.1016/j.jad.2014.02.042
- Costello, E. J., Erkanli, A., & Angold, A. (2006). Is there an epidemic of child or adolescent depression? *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 47(12), 1263–1271. doi:10.1111/j.1469-7610.2006.01682.x
- De Kloet, E. R., Joëls, M., & Holsboer, F. (2005). Stress and the brain: from adaptation to disease. *Nature Reviews. Neuroscience*, 6(6), 463–475. doi:10.1038/nrn1683
- De Raedt, R., & Koster, E. H. W. (2010). Understanding vulnerability for depression from a cognitive neuroscience perspective: A reappraisal of attentional factors and a new conceptual framework. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, 10(1), 50–70. doi:10.3758/CABN.10.1.50
- De Rooij, S. R. (2013). Blunted cardiovascular and cortisol reactivity to acute psychological stress: a summary of results from the Dutch Famine Birth Cohort Study. *International Journal of Psychophysiology: Official Journal of the International Organization of Psychophysiology*, 90(1), 21–27. doi:10.1016/j.ijpsycho.2012.09.011
- De Veld, D. M. J., Riksen-Walraven, J. M., & de Weerth, C. (2012). The relation between emotion regulation strategies and physiological stress responses in middle childhood. *Psychoneuroendocrinology*, 37(8), 1309–1319. doi:10.1016/j.psyneuen.2012.01.004
- Delmo, C., Weiffenbach, O., Gabriel, M., Stadler, C., & Poustka, F. (2001). *Kiddie-Sads-Present and Lifetime Version (K-SADS-PL)*.
- Dickerson, S., & Kemeny, M. (2004). Acute stressors and cortisol responses: a theoretical integration and synthesis of laboratory research. *Psychological Bulletin*, 130(3), 355–391. doi:10.1037/0033-2909.130.3.355
- Dieleman, G. C., van der Ende, J., Verhulst, F. C., & Huizink, A. C. (2010). Perceived and physiological arousal during a stress task: can they differentiate between anxiety and depression? *Psychoneuroendocrinology*, 35(8), 1223–1234. doi:10.1016/j.psyneuen.2010.02.012
- Dorn, L. D., Campo, J. C., Thato, S., Dahl, R. E., Lewin, D., Chandra, R., & Di Lorenzo, C. (2003). Psychological comorbidity and stress reactivity in children and adolescents with recurrent abdominal pain and anxiety disorders. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 42(1), 66–75. doi:10.1097/00004583-200301000-00012
- Edwards, S., Rapee, R., & Franklin, J. (2003). Postevent rumination and recall bias for a social performance event in high and low socially anxious individuals. *Cognitive Therapy and Research*, 27(6), 603–617. Retrieved from <http://link.springer.com/article/10.1023/A:1026395526858>
- Ekman, P., Friesen, W. V., & Hager, J. C. (2002). *Facial Action Coding System (FACS): Manual and investigator's guide*. Salt Lake City, UT: Research Nexus.
- Elzinga, B. M., Roelofs, K., Tollenaar, M. S., Bakvis, P., van Pelt, J., & Spinhoven, P. (2008). Diminished cortisol responses to psychosocial stress associated with lifetime adverse events a study among healthy young subjects. *Psychoneuroendocrinology*, 33(2), 227–237. doi:10.1016/j.psyneuen.2007.11.004
- Elzinga, B. M., Spinhoven, P., Berretty, E., de Jong, P., & Roelofs, K. (2010). The role of childhood abuse in HPA-axis reactivity in Social Anxiety Disorder: a pilot study. *Biological Psychology*, 83(1), 1–6. doi:10.1016/j.biopsycho.2009.09.006
- Foley, P., & Kirschbaum, C. (2010). Human hypothalamus-pituitary-adrenal axis responses to acute psychosocial stress in laboratory settings. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 35(1), 91–96. doi:10.1016/j.neubiorev.2010.01.010

- Fuchs, M., Bösch, A., Hausmann, A., & Steiner, H. (2013). [«The child is father of the man» - review of literature on epidemiology in child and adolescent psychiatry]. *Zeitschrift Für Kinder- Und Jugendpsychiatrie Und Psychotherapie*, *41*(1), 45–55; quiz 56–57. doi:10.1024/1422-4917/a000209
- Gall, S. L., Abbott-Chapman, J., Patton, G. C., Dwyer, T., & Venn, A. (2010). Intergenerational educational mobility is associated with cardiovascular disease risk behaviours in a cohort of young Australian adults: The Childhood Determinants of Adult Health (CDAH) Study. *BMC Public Health*, *10*, 55. doi:10.1186/1471-2458-10-55
- Goodman, R. (1997). The Strengths and Difficulties Questionnaire: a research note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, *38*(5), 581–586. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9255702>
- Gordis, E. B., Granger, D. A., Susman, E. J., & Trickett, P. K. (2006). Asymmetry between salivary cortisol and alpha-amylase reactivity to stress: relation to aggressive behavior in adolescents. *Psychoneuroendocrinology*, *31*(8), 976–987. doi:10.1016/j.psyneuen.2006.05.010
- Gotlib, I. H., & Joormann, J. (2010). Cognition and depression: current status and future directions. *Annual Review of Clinical Psychology*, *6*, 285–312. doi:10.1146/annurev.clinpsy.121208.131305
- Grant, K. E., Compas, B. E., Stuhlmacher, A. F., Thurm, A. E., McMahon, S. D., & Halpert, J. a. (2003). Stressors and child and adolescent psychopathology: Moving from markers to mechanisms of risk. *Psychological Bulletin*, *129*(3), 447–466. doi:10.1037/0033-2909.129.3.447
- Gunnar, M., & Quevedo, K. (2007). The neurobiology of stress and development. *Annual Review of Psychology*, *58*, 145–173. doi:10.1146/annurev.psych.58.110405.085605
- Gunnar, M. R., Talge, N. M., & Herrera, A. (2009). Stressor paradigms in developmental studies: what does and does not work to produce mean increases in salivary cortisol. *Psychoneuroendocrinology*, *34*(7), 953–967. doi:10.1016/j.psyneuen.2009.02.010
- Gunnar, M. R., & Vazquez, D. M. (2001). Low cortisol and a flattening of expected daytime rhythm: potential indices of risk in human development. *Development and Psychopathology*, *13*(3), 515–538. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11523846>
- Hatzinger, M., Brand, S., Perren, S., Stadelmann, S., von Wyl, A., von Klitzing, K., & Holsboer-Trachslar, E. (2008). Electroencephalographic sleep profiles and hypothalamic-pituitary-adrenocortical (HPA)-activity in kindergarten children: early indication of poor sleep quality associated with increased cortisol secretion. *Journal of Psychiatric Research*, *42*(7), 532–43. doi:10.1016/j.jpsychires.2007.05.010
- Heim, C., Newport, D. J., Heit, S., Graham, Y. P., Wilcox, M., Bonsall, R., ... Nemeroff, C. B. (2000). Pituitary-adrenal and autonomic responses to stress in women after sexual and physical abuse in childhood. *JAMA : The Journal of the American Medical Association*, *284*(5), 592–597. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10918705>
- Hipwell, A. E., Keenan, K., & Marsland, A. (2009). Exploring psychophysiological markers of vulnerability to somatic illnesses in females. *Journal of Pediatric Psychology*, *34*(9), 1030–1039. doi:10.1093/jpepsy/jsp010
- Ihle, W., & Esser, G. (2002). Epidemiologie psychischer Störungen im Kindes- und Jugendalter: *Psychologische Rundschau*, *53*(4), 159–169. doi:10.1026//0033-3042.53.4.159
- Jaffee, S. R., McFarquhar, T., Stevens, S., Ouellet-Morin, I., Melhuish, E., & Belsky, J. (2014). Interactive effects of early and recent exposure to stressful contexts on cortisol reactivity in middle childhood. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*. doi:10.1111/jcpp.12287
- Johnson, D. P., & Whisman, M. a. (2013). Gender differences in rumination: A meta-analysis. *Personality and Individual Differences*, *55*(4), 367–374. doi:10.1016/j.paid.2013.03.019
- Kantor, G. K., Holt, M. K., Mebert, C. J., Straus, M. A., Drach, K. M., Ricci, L. R., ... Brown, W. (2004). Development and preliminary psychometric properties of the multidimensional neglectful behavior scale-child report. *Child Maltreatment*, *9*(4), 409–428. doi:10.1177/1077559504269530
- Kaufman, J., Birmaher, B., Brent, B., Rao, U., & Ryan, N. D. (1996). *Kiddie-Sads-Present and Lifetime Version (K-SADS-PL)*. The Department of Psychiatry, University of Pittsburgh School of Medicine.
- Kirschbaum, C., Pirke, K. M., & Hellhammer, D. H. (1993). The “Trier Social Stress Test”--a tool for investigating psychobiological stress responses in a laboratory setting. *Neuropsychobiology*, *28*(1-2), 76–81. doi:119004
- Klasen, H., Woerner, W., Rothenberger, A., & Goodman, R. (2003). [German version of the Strength and Difficulties Questionnaire (SDQ-German)--overview and evaluation of initial validation and normative results]. *Praxis Der Kinderpsychologie Und Kinderpsychiatrie*, *52*(7), 491–502. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14526759>

- Kovacs, M., & Devlin, B. (1998). Internalizing disorders in childhood. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 39(1), 47–63. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9534086>
- Kraemer, H. C., & Blasey, C. M. (2004). Centring in regression analyses: a strategy to prevent errors in statistical inference. *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 13(3), 141–151. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15297898>
- Kudielka, B. M., Hellhammer, D. H., & Wüst, S. (2009). Why do we respond so differently? Reviewing determinants of human salivary cortisol responses to challenge. *Psychoneuroendocrinology*, 34(1), 2–18. doi:10.1016/j.psyneuen.2008.10.004
- Lange, M., Kamtsiuris, P., Lange, C., Schaffrath Rosario, A., Stolzenberg, H., & Lampert, T. (2007). [Sociodemographic characteristics in the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS) - operationalisation and public health significance, taking as an example the assessment of general state of health]. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz*, 50(5-6), 578–589. doi:10.1007/s00103-007-0219-5
- Lazarus, R. S. (1984). Puzzles in the study of daily hassles. *Journal of Behavioral Medicine*, 7(4), 375–389. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6520869>
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. (Springer, Ed.). New York.
- LimeSurvey Project Team / Carsten Schmitz. (2012). LimeSurvey: An Open Source survey tool. Hamburg, Germany: Lime Survey Project. Retrieved from <http://www.limesurvey.org>
- Lohaus, A., Eschenbeck, H., Kohlmann, C.-W., & Klein-Heßling, J. (2006). *Fragebogen zur Erhebung von Stress und Stressbewältigung im Kindes- und Jugendalter (SSKJ 3-8)* (1. Auflage). Göttingen: Hogrefe.
- Lopez-Duran, N. L., Kovacs, M., & George, C. J. (2009). Hypothalamic-pituitary-adrenal axis dysregulation in depressed children and adolescents: a meta-analysis. *Psychoneuroendocrinology*, 34(9), 1272–1283. doi:10.1016/j.psyneuen.2009.03.016
- Lovallo, W. R., Farag, N. H., Sorocco, K. H., Cohoon, A. J., & Vincent, A. S. (2012). Lifetime adversity leads to blunted stress axis reactivity: studies from the Oklahoma Family Health Patterns Project. *Biological Psychiatry*, 71(4), 344–349. doi:10.1016/j.biopsych.2011.10.018
- Löwe, B., Spitzer, R. L., Zipfel, S., & Herzog, W. (2002). *Gesundheitsfragebogen für Patienten (PHQ-D). Kompletversion und Kurzform. Testmappe mit Manual, Fragebögen, Schablonen*. Karlsruhe: Pfizer GmbH.
- Luby, J. L., Heffelfinger, A., Mrakotsky, C., Brown, K., Hessler, M., & Spitznagel, E. (2003). Alterations in stress cortisol reactivity in depressed preschoolers relative to psychiatric and no-disorder comparison groups. *Archives of General Psychiatry*, 60(12), 1248–55. doi:10.1001/archpsyc.60.12.1248
- MacMillan, H. L., Georgiades, K., Duku, E. K., Shea, A., Steiner, M., Niec, A., ... Schmidt, L. a. (2009). Cortisol response to stress in female youths exposed to childhood maltreatment: results of the youth mood project. *Biological Psychiatry*, 66(1), 62–68. doi:10.1016/j.biopsych.2008.12.014
- Maldonado, E. F., Trianes, M. V., Cortés, A., Moreno, E., & Escobar, M. (2009). Salivary cortisol response to a psychosocial stressor on children diagnosed with attention-deficit/hyperactivity disorder: differences between diagnostic subtypes. *The Spanish Journal of Psychology*, 12(2), 707–714. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19899671>
- Martel, F. L., Hayward, C., Lyons, D. M., Sanborn, K., Varady, S., & Schatzberg, a F. (1999). Salivary cortisol levels in socially phobic adolescent girls. *Depression and Anxiety*, 10(1), 25–27. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10499186>
- Mathews, A., & MacLeod, C. (2005). Cognitive vulnerability to emotional disorders. *Annual Review of Clinical Psychology*, 1, 167–195. doi:10.1146/annurev.clinpsy.1.102803.143916
- Merikangas, K. R., Nakamura, E. F., & Kessler, R. C. (2009). Epidemiology of mental disorders in children and adolescents. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 11(1), 7–20. Retrieved from <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2807642&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
- Mezulis, A. H., Hyde, J. S., & Abramson, L. Y. (2006). The developmental origins of cognitive vulnerability to depression: temperament, parenting, and negative life events in childhood as contributors to negative cognitive style. *Developmental Psychology*, 42(6), 1012–25. doi:10.1037/0012-1649.42.6.1012
- Moore, T. (1969). Stress in Normal Childhood. *Human Relations*, 22(3), 235–250. doi:10.1177/001872676902200304
- Morris, N. M., & Udry, J. R. (1980). Validation of a self-administered instrument to assess stage of adolescent development. *Journal of Youth and Adolescence*, 9(3), 271–280. doi:10.1007/BF02088471

- Nolen-Hoeksema, S. (1991). Responses to depression and their effects on the duration of depressive episodes. *Journal of Abnormal Psychology, 100*(4), 569–82. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1757671>
- Nolen-Hoeksema, S. (2000). The role of rumination in depressive disorders and mixed anxiety/depressive symptoms. *Journal of Abnormal Psychology, 109*(3), 504–511. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11016119>
- Perren, S. (2008). *SOCOMP. Ein Fragebogen zur Erfassung von selbst- und fremdorientierten verhaltensbezogenen sozialen Kompetenzen (Manual 2.0)*. Zürich: Jacobs Center for Productive Youth Development, Universität Zürich.
- Petrowski, K., Herold, U., Joraschky, P., Wittchen, H.-U., & Kirschbaum, C. (2010). A striking pattern of cortisol non-responsiveness to psychosocial stress in patients with panic disorder with concurrent normal cortisol awakening responses. *Psychoneuroendocrinology, 35*(3), 414–421. doi:10.1016/j.psychneuen.2009.08.003
- Petrowski, K., Wintermann, G.-B., Schaarschmidt, M., Bornstein, S. R., & Kirschbaum, C. (2013). Blunted salivary and plasma cortisol response in patients with panic disorder under psychosocial stress. *International Journal of Psychophysiology : Official Journal of the International Organization of Psychophysiology, 88*(1), 35–39. doi:10.1016/j.ijpsycho.2013.01.002
- Räikkönen, K., Matthews, K. a, Pesonen, A.-K., Pyhälä, R., Paavonen, E. J., Feldt, K., ... Kajantie, E. (2010). Poor sleep and altered hypothalamic-pituitary-adrenocortical and sympatho-adrenal-medullary system activity in children. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism, 95*(5), 2254–2261. doi:10.1210/jc.2009-0943
- Randazzo, W. T., Dockray, S., & Susman, E. J. (2008). The stress response in adolescents with inattentive type ADHD symptoms. *Child Psychiatry and Human Development, 39*(1), 27–38. doi:10.1007/s10578-007-0068-3
- Rao, U., Hammen, C., Ortiz, L. R., Chen, L.-A., & Poland, R. E. (2008). Effects of early and recent adverse experiences on adrenal response to psychosocial stress in depressed adolescents. *Biological Psychiatry, 64*(6), 521–526. doi:10.1016/j.biopsych.2008.05.012
- Rapkin, A. J., Tsao, J. C. I., Turk, N., Anderson, M., & Zeltzer, L. K. (2006). Relationships among self-rated Tanner staging, hormones, and psychosocial factors in healthy female adolescents. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology, 19*(3), 181–187. doi:10.1016/j.jpjg.2006.02.004
- Ravens-Sieberer, U., Gosch, A., Rajmil, L., Erhart, M., Bruil, J., Duer, W., ... Kidscreen Group, E. (2005). KIDSCREEN-52 quality-of-life measure for children and adolescents. *Expert Review of Pharmacoeconomics & Outcomes Research, 5*(3), 353–364. doi:10.1586/14737167.5.3.353
- Reichle, B., & Franiek, S. (2009). Erziehungsstil aus Elternsicht. *Zeitschrift Für Entwicklungspsychologie Und Pädagogische Psychologie, 41*(1), 12–25. doi:10.1026/0049-8637.41.1.12
- Robinson, M. S., & Alloy, L. B. (2003). Negative Cognitive Styles and Stress-Reactive Rumination Interact to Predict Depression : A Prospective Study, *27*(3), 275–292.
- Rood, L., Roelofs, J., Bögels, S. M., & Alloy, L. B. (2010). Dimensions of Negative Thinking and the Relations with Symptoms of Depression and Anxiety in Children and Adolescents. *Cognitive Therapy and Research, 34*(4), 333–342. doi:10.1007/s10608-009-9261-y
- Rood, L., Roelofs, J., Bögels, S. M., & Meesters, C. (2012). Stress-reactive rumination, negative cognitive style, and stressors in relationship to depressive symptoms in non-clinical youth. *Journal of Youth and Adolescence, 41*(4), 414–425. doi:10.1007/s10964-011-9657-3
- Rutter, M., & World Health Organization. (2008). *Multiaxial Classification of Child and Adolescent Psychiatric Disorders: The ICD-10 Classification of Mental and Behavioural Disorders in Children and Adolescents* (p. 312). Cambridge: Cambridge University Press.
- Sass, H. (2003). *Diagnostisches und Statistisches Manual Psychischer Störungen, DSM-IV-TR* (4th ed.). Göttingen: Verlag für Psychologie.
- Schlarb, A. A., Schwerdtle, B., & Hautzinger, M. (2010). Validation and psychometric properties of the German version of the Children's Sleep Habits Questionnaire (CSHQ-DE). *Somnologie - Schlafforschung Und Schlafmedizin, 14*(4), 260–266. doi:10.1007/s11818-010-0495-4
- Schmitz, J., Krämer, M., Blechert, J., & Tuschen-Caffier, B. (2010). Post-event Processing in Children with Social Phobia. *Journal of Abnormal Child Psychology, 38*(7), 911–919. doi:10.1007/s10802-010-9421-2
- Schneewind, K. A. (1987). Die Familienklimaskalen (FKS). In M. Cierpka (Ed.), *Familiendiagnostik* (pp. 232–255). Berlin: Springer.
- Schwerdtle, B., Roeser, K., Kübler, a., & Schlarb, A. A. (2010). Validierung und psychometrische Eigenschaften der deutschen Version des Sleep Self Report (SSR-DE). *Somnologie - Schlafforschung Und Schlafmedizin, 14*(4), 267–274. doi:10.1007/s11818-010-0496-3

- Serido, J., Almeida, D. M., & Wethington, E. (2004). Chronic Stressors and Daily Hassles: Unique and Interactive Relationships with Psychological Distress. *Journal of Health and Social Behavior, 45*, 17–33. doi:10.1177/002214650404500102
- Silverman, W. K., La Greca, A. M., & Wasserstein, S. (1995). What do children worry about? Worries and their relation to anxiety. *Child Development, 66*(3), 671–686. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7789194>
- Smith, J. M., & Alloy, L. B. (2009). A roadmap to rumination: a review of the definition, assessment, and conceptualization of this multifaceted construct. *Clinical Psychology Review, 29*(2), 116–128. doi:10.1016/j.cpr.2008.10.003
- Spasojević, J., & Alloy, L. B. (2001). Rumination as a common mechanism relating depressive risk factors to depression. *Emotion (Washington, D.C.), 1*(1), 25–37. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12894809>
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., Lushene, R., Vagg, P. R., & Jacobs, G. A. (1983). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Statistisches Bundesamt. (2004). *Demographische Standards*. Wiesbaden.
- Steinhausen, H.-C. (2001). ADHD/ODD-Fragebogen. Retrieved from [www.kjpd.uzh.ch/pdf/praxis](http://www.kjpd.uzh.ch/pdf/praxis)
- Stewart, J. G., Mazurka, R., Bond, L., Wynne-Edwards, K. E., & Harkness, K. L. (2013). Rumination and impaired cortisol recovery following a social stressor in adolescent depression. *Journal of Abnormal Child Psychology, 41*(7), 1015–1026. doi:10.1007/s10802-013-9740-1
- Straus, M. A., Hamby, S. L., & Warren, W. L. (2003). *The Conflict Tactics Scales Handbook*. California (USA): Western Psychological Services.
- Stroud, L. R., Foster, E., Papandonatos, G. D., Handwerker, K., Granger, D. A., Kivlighan, K. T., & Niaura, R. (2009). Stress response and the adolescent transition: performance versus peer rejection stressors. *Development and Psychopathology, 21*(1), 47–68. doi:10.1017/S0954579409000042
- Suzuki, H., Belden, A. C., Spitznagel, E., Dietrich, R., & Luby, J. L. (2013). Blunted stress cortisol reactivity and failure to acclimate to familiar stress in depressed and sub-syndromal children. *Psychiatry Research, 210*(2), 575–583. doi:10.1016/j.psychres.2013.06.038
- Tagay, S., Erim, Y., Stoelk, B., Möllering, A., Mewes, R., & Senf, W. (2007). Das Essener Trauma-Inventar (ETI) - Ein Screeninginstrument zur Identifikation traumatischer Ereignisse und posttraumatischer Störungen. *Zeitschrift Für Psychotraumatologie, Psychotherapiewissenschaft, Psychologische Medizin, 5*(1), 75–89.
- Tandon, M., Cardeli, E., & Luby, J. (2009). Internalizing disorders in early childhood: a review of depressive and anxiety disorders. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America, 18*(3), 593–610. doi:10.1016/j.chc.2009.03.004
- Thapar, A., Collishaw, S., Pine, D. S., & Thapar, A. K. (2012). Depression in adolescence. *Lancet, 379*(9820), 1056–1067. doi:10.1016/S0140-6736(11)60871-4
- Trickett, P. K., Gordis, E., Peckins, M. K., & Susman, E. J. (2014). Stress reactivity in maltreated and comparison male and female young adolescents. *Child Maltreatment, 19*(1), 27–37. doi:10.1177/1077559513520466
- Van West, D., Claes, S., Deboutte, D., West, D., Van, Claes, A. S., & Deboutte, A. D. (2009). Differences in hypothalamic-pituitary-adrenal axis functioning among children with ADHD predominantly inattentive and combined types. *European Child & Adolescent Psychiatry, 18*(9), 543–553. doi:10.1007/s00787-009-0011-1
- Van West, D., Claes, S., Sulon, J., & Deboutte, D. (2008). Hypothalamic-pituitary-adrenal reactivity in prepubertal children with social phobia. *Journal of Affective Disorders, 111*(2-3), 281–290. doi:10.1016/j.jad.2008.03.006
- Verhulst, F. C., & Achenbach, T. M. (1995). Empirically based assessment and taxonomy of psychopathology: cross-cultural applications. A review. *European Child & Adolescent Psychiatry, 4*(2), 61–76. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7796252>
- Watkins, E. R. (2009). Depressive Rumination and Co-Morbidity: Evidence for Brooding as a Transdiagnostic Process. *Journal of Rational-Emotive and Cognitive-Behavior Therapy: RET, 27*(3), 160–175. doi:10.1007/s10942-009-0098-9
- Weiß, R. H. (2006). *Grundintelligenztest Skala 2 - Revision (CFT 20-R)*. Göttingen: Hogrefe.
- Weissman, M. M., Orvaschel, H., & Padian, N. (1980). Children's symptom and social functioning self-report scales. Comparison of mothers' and children's reports. *The Journal of Nervous and Mental Disease, 168*(12), 736–740. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7452212>
- Woerner, W., Becker, A., & Rothenberger, A. (2004). Normative data and scale properties of the German parent SDQ. *European Child & Adolescent Psychiatry, 13 Suppl 2*, II3–II10. doi:10.1007/s00787-004-2002-6

- Yamamoto, K., Whittaker, J., & Davis Jr, O. L. (1998). Stressful Events in the Lives of UK Children: a glimpse. *Educational Studies*, 24(3), 305–314. doi:10.1080/0305569980240304
- Young, E. a, & Nolen-Hoeksema, S. (2001). Effect of ruminations on the saliva cortisol response to a social stressor. *Psychoneuroendocrinology*, 26(3), 319–29. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11166494>
- Zoccola, P. M., & Dickerson, S. S. (2012). Assessing the relationship between rumination and cortisol: a review. *Journal of Psychosomatic Research*, 73(1), 1–9. doi:10.1016/j.jpsychores.2012.03.007

## 14. Anlagen

### 14.1. Anlage 1: Exkurs: Analyse der beiden Teilaufgaben des Stresstests

Sowohl hinsichtlich ihrer Aufregung während des Stresstests als auch bei der Leistungseinschätzung wurden die Kinder gebeten ihre Einschätzung für beide Teile des TSST-C getrennt abzugeben. Für die vorliegende Arbeit wurde der Mittelwert der beiden Antworten in alle Analysen aufgenommen. Im Folgenden werden nun die beiden Aspekte des Stresstests – das Geschichtenerzählen und das Rechnen – getrennt voneinander betrachtet sowie miteinander verglichen. Darüber hinaus wird untersucht, inwieweit das tatsächliche *negative Feedback* während des Stresstests einen Einfluss auf die *Aufregung* und *Note* hat.

#### *Aufregung:*

Die beiden Aufregungseinschätzungen für den TSST-C ( $A_{4G}$  und  $A_{4R}$ ) lagen in beiden Gruppen am oberen Ende der Skala ( $A_{4G}$ :  $Mdn = 9$ ,  $IQR = 4$  für beide Gruppen und  $A_{4R}$ :  $Mdn = 9$ ,  $IQR = 2$  für internalisierende Gruppe und  $Mdn = 8$ ,  $IQR = 5$  für Kontrollgruppe). In beiden Einschätzungen unterschieden sich die Gruppen nicht signifikant voneinander ( $A_{4G}$ :  $U = 1476$ ,  $z = -.22$ ,  $p = .823$ ,  $r = .02$  und  $A_{4R}$ :  $U = 1768$ ,  $z = 1,58$ ,  $p = .114$ ,  $r = .15$ ). Beide Aufregungseinschätzungen zum TSST-C korrelierten signifikant und hoch miteinander ( $\tau = .49$ ,  $p < .001$  für die Gesamtstichprobe;  $\tau = .52$ ,  $p < .001$  für die internalisierende Gruppe und  $\tau = .49$ ,  $p < .001$  für die Kontrollgruppe). Abbildung 11a/b zeigt die Streudiagramme der beiden Aufregungseinschätzungen für beide Gruppen.

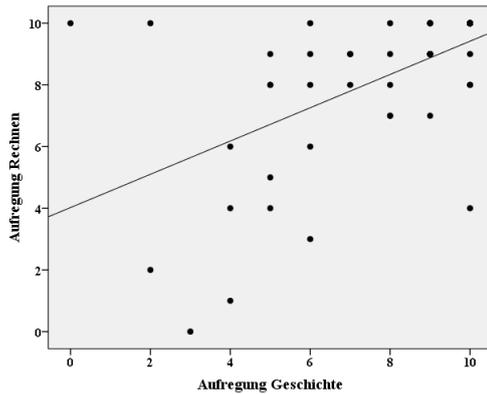


Abbildung 11a: Zusammenhang zwischen der Aufregung Geschichte und Rechnen in der internalisierenden Gruppe

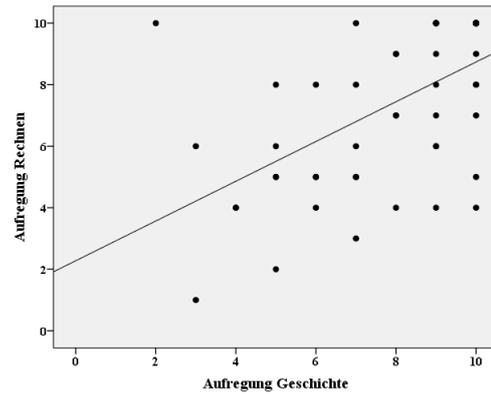


Abbildung 11b: Zusammenhang zwischen der Aufregung Geschichte und Rechnen in der Kontrollgruppe

Zusammenhang zwischen der Aufregung im TSST-C und dem negativen Feedback während des Stresstests

Es sollte geprüft werden, ob die Aufregungseinschätzungen in Bezug auf den Stresstest abhängig sind von dem jeweiligen individuellen negativen Feedback während des Stresstests. Es wurde erwartet, dass alle Kinder hohe Aufregungswerte unabhängig von dem Ausmaß des tatsächlichen negativen Feedbacks berichten, da die Situation des Stresstests per se darauf angelegt ist, eine möglichst hohe Aufregung zu induzieren. Das negative Feedback ist im TSST-C adaptiv, sodass Kinder, die bereits deutlich gestresst wirken tendenziell weniger negatives Feedback erhalten als Kinder, die wenig Fehler machen und vergleichsweise entspannt wirken.

*Explorative Fragestellung E1:* Wird die Aufregung im Geschichtenerzählen durch die Anzahl der Aufforderungen die Geschichte weiterzuerzählen sowie durch die Gruppenzugehörigkeit vorhergesagt?

*Explorative Fragestellung E2:* Wird die Aufregung im Rechnen durch die Anzahl der Fehlerrückmeldungen beim Rechnen sowie durch die Gruppenzugehörigkeit vorhergesagt?

Es zeigt sich, dass die Aufregung während des Geschichtenerzählens ( $A_{4G}$ ) nicht mit dem negativen Feedback (Aufforderung weiterzuerzählen) während des TSST-C korreliert, weder in

der internalisierenden Gruppe ( $\tau = -.04$ ;  $p = .719$ ) noch in der Kontrollgruppe ( $\tau = .11$ ;  $p = .309$ ).

Eine lineare Regression mit der *Aufregung während des Geschichtenerzählens* ( $A_{4G}$ ) als abhängige Variable und der *Aufforderung weiterzuerzählen* sowie dem Faktor *Gruppe* als unabhängige Variable liefert dementsprechend auch kein passendes Modell zur Erklärung der Daten ( $R^2 = -.01$ ;  $F(2,109) = .314$ ,  $p = .731$ ). Keiner der Prädiktoren war signifikant (*Aufforderung weiterzuerzählen*:  $\beta = .061$ ;  $p = .526$ ; *Gruppe*:  $\beta = -.048$ ;  $p = .619$ ).

Die *Aufregung während des Rechnens* ( $A_{4R}$ ) korrelierte nicht mit der *Anzahl der Fehlerrückmeldungen*, weder in der internalisierenden Gruppe ( $\tau = -.01$ ;  $p = .944$ ) noch in der Kontrollgruppe ( $\tau = .07$ ;  $p = .486$ ).

Eine lineare Regression mit der *Aufregung während des Rechnens* ( $A_{4R}$ ) als abhängige Variable und der *Anzahl der Fehlerrückmeldungen* sowie dem Faktor *Gruppe* als unabhängige Variable liefert dementsprechend auch kein passendes Modell zur Erklärung der Daten ( $R^2 = .01$ ;  $F(2,109) = 1.283$ ,  $p = .282$ ). Keiner der Prädiktoren war signifikant (*Anzahl Fehlerrückmeldungen*:  $\beta = .002$ ;  $p = .979$ ; *Gruppe*:  $\beta = .153$ ;  $p = .116$ ).

### *Leistungseinschätzung*

Unmittelbar nach dem TSST-C sollten die Kinder sich selbst Schulnoten für ihre Leistung während beider Teile des Stresstest geben ( $Note_G$  und  $Note_R$ ). Die Kinder der internalisierenden Gruppe bewerteten ihre Leistung während des Geschichtenerzählens ( $Mdn = 4$ ;  $IQR = 2$ ) ähnlich wie die Kinder der Kontrollgruppe ( $Mdn = 4$ ;  $IQR = 1$ ), der Gruppenunterschied war nicht signifikant ( $U = 1550$ ,  $z = .228$ ,  $p = .820$ ,  $r = .08$ ). In Bezug auf das Rechnen bewerteten die Kinder der internalisierenden Gruppe ( $Mdn = 4$ ;  $IQR = 3$ ) ihre Leistung signifikant schlechter als die Kinder der Kontrollgruppe ( $Mdn = 4$ ;  $IQR = 2$ ;  $U = 1915$ ,  $z = 2.466$ ;  $p = .014$ ;  $r = .26$ ). Abbildung 12 zeigt Boxplots für beide Noten für die internalisierende Gruppe und die Kontrollgruppe.

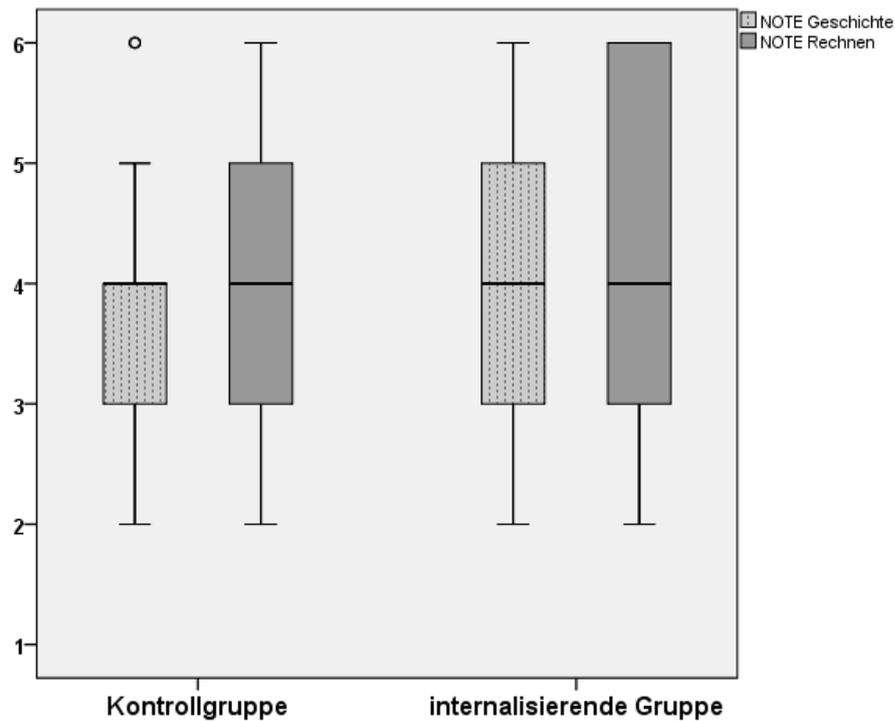


Abbildung 12: Boxplots für beide Noten (Geschichte und Rechnen) für die beiden untersuchten Gruppen (Skala = Schulnoten von 1-6)

Die beiden Noten korrelierten in beiden Gruppen signifikant. In der internalisierenden Gruppe beträgt die Korrelation  $\tau = .44$  ( $p < .001$ ) und in der Kontrollgruppe  $\tau = .305$  ( $p = .007$ ).

#### Zusammenhang zwischen der Note und dem negativen Feedback

Es wurde geprüft inwieweit die individuelle Leistungseinschätzung abhängig ist von dem jeweiligen negativen Feedback während des Stresstests. Es wurden hierbei folgende Fragestellungen untersucht:

*Explorative Fragestellung E3:* Wird die Note im Geschichtenerzählen durch die Anzahl der Aufforderungen die Geschichte weiterzuerzählen sowie durch die Gruppenzugehörigkeit vorhergesagt?

*Explorative Fragestellung E4:* Wird die Note im Rechnen durch die Anzahl der Fehlerrückmeldungen beim Rechnen sowie durch die Gruppenzugehörigkeit vorhergesagt?

Eine lineare Regression zur Vorhersage der *Note für das Geschichtenerzählens* anhand der *Gruppe* und des negativen Feedbacks (*Aufforderungen weiterzuerzählen* während des Geschichtenerzählens) ergab ein Modell, das 7.1 % der Varianz in der Note erklärte. Das Modell war signifikant ( $F(2,109) = 5.192; p = .007$ ), der Faktor *Gruppe* war hierbei jedoch kein signifikanter Prädiktor ( $\beta = .026; p = .782$ ). Der Prädiktor *negatives Feedback* (*Aufforderungen weiterzuerzählen* während des Geschichtenerzählens) war hingegen signifikant ( $\beta = .295; p = .002$ ).

Eine lineare Regression zur Vorhersage der *Note für das Rechnens* anhand der *Gruppe* und des *negativen Feedbacks* (Fehlerrückmeldungen während des Rechnens) ergab ein signifikantes Modell ( $F(2,109) = 6.176; p = .003$ ), das 8.7 % der Varianz in der Note erklärte. Beide Faktoren waren signifikante Prädiktoren (*Gruppe*:  $\beta = .212; p = .025$  und *negatives Feedback Rechnen*:  $\beta = .277, p = .003$ ).

### ***Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse:***

Es zeigte sich ein starker Zusammenhang zwischen den beiden einzelnen Aufregungseinschätzungen sowie ein mittlerer Zusammenhang zwischen den beiden einzelnen Noten. Lediglich bei der Note im Rechnen zeigte sich ein Gruppenunterschied. Hierbei schätzten die Kinder der internalisierenden Gruppe ihre Leistung signifikant schlechter ein als die Kinder der Kontrollgruppe. Ein solcher Unterschied war aufgrund der Selbstwertproblematik und negativen Interpretationsmustern von Kindern mit internalisierenden Störungen für die durchschnittliche Note erwartet worden (Hypothese 3). Während dieser Gruppenunterschied für die durchschnittliche Note nicht gefunden werden konnte, zeigte er sich hier bei differenzierter Betrachtung der beiden Teile des Stresstests. Durch die Zusammenfassung der beiden Leistungseinschätzung scheint somit eine relevante Information verloren gegangen zu sein. Es wäre daher empfehlenswert in zukünftigen Analysen die einzelnen Teile des Stresstests differenzierter zu betrachten.

In einem nächsten Schritt wurde geprüft inwieweit die einzelnen Aufregungs- und Leistungseinschätzungen durch das entsprechende negative Feedback während des Stresstests

vorhergesagt werden. Die durchgeführten linearen Regressionen mit den Faktoren *Gruppe* und *negativem Feedback* erklärten jeweils nur einen geringen Anteil der Varianz in der *Aufregung* bzw. der *Leistungseinschätzung*. Für die beiden Leistungseinschätzungen wurden die Modelle hierbei signifikant und das *negative Feedback* stellte jeweils einen signifikanten Prädiktor dar. Wie es sich bereits in dem oben berichteten Gruppenunterschied andeutet, wurde für die Leistungseinschätzung im Rechnen zusätzlich der Prädiktor *Gruppe* signifikant. Diese Ergebnisse können dahingehend interpretiert werden, dass die Aufregung nur in geringem Maß von dem tatsächlichen Ablauf des Stresstests abhängig ist, während dies bei der Leistungseinschätzung zumindest etwas mehr der Fall ist. Da der TSST-C per se eine „stressige“ Situation ist, erscheint dieses Ergebnis stimmig. Gleichzeitig zeigt die geringe Varianzaufklärung, dass die Kinder ihre Leistung nur in geringem (wenn auch signifikantem) Maß von dem negativen Feedback abhängig machen. Es müssen also weitere, nicht untersuchte Faktoren zur Leistungseinschätzung beitragen. Eine Vermutung ergibt sich hierbei aus den Rückmeldungen der Probanden nach der Untersuchungssituation. So gaben einige Kinder an, dass sie ihre Leistung nicht wirklich beurteilen können und sich deshalb die Note gegeben haben, die sie auch in der Schule in Deutsch oder Mathe haben.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die beiden einzelnen Einschätzungen der Aufregung und der Leistung jeweils mittel bis stark miteinander assoziiert sind. Die Bildung eines Durchschnittswertes für die weiteren Analysen erscheint somit gerechtfertigt, auch wenn hierdurch einige Informationen verloren gehen. Die Autorin des TSST-C, Frau Buske-Kirschbaum, erklärte im persönlichen Gespräch, der Hauptvorteil der beiden Teile des Stresstest sei, dass einige Kinder eher Schwierigkeiten mit dem Geschichtenerzählen hätten während andere eher Defizite im Rechnen zeigte. Durch die Durchführung beider Aufgaben sei somit sichergestellt, dass der Stresstest für möglichst viele Kinder anstrengend sei. Es könnte somit aber auch überlegt werden, statt eines Mittelwerts den höheren (negativeren) Wert für weitere Analysen zu verwenden. Grundsätzlich erscheint – aufgrund der adaptiven Natur des Stresstests – eine grundlegendere Prüfung des Einflusses des tatsächlichen Ablaufs des TSST-C oder ggf. eine Korrektur für das negative Feedback in Analysen empfehlenswert. Einen alternativen

Lösungsansatz für dieses Problem verfolgten Schmitz und Kollegen (2010) indem sie allen Kindern in einem definierten Zeitintervall dieselbe Anzahl von Fehlerrückmeldungen gaben. Eine ähnliche Standardisierung erscheint bei der Aufgabe des Geschichtenerzählens nicht so einfach möglich und dieses Vorgehen kann somit nur eine Teillösung des Problems darstellen. Außerdem erscheint es fraglich, ob eine derartige Abweichung des Experimentalprotokolls sowie die damit einhergehende zusätzliche Täuschung der Probanden gerechtfertigt ist. Insgesamt deuten die hier ausgewerteten darauf hin, dass das tatsächliche negative Feedback während des Stresstests nur einen geringen Einfluss auf die Aufregung und Leistungseinschätzung hat. Eine weitere Möglichkeit wäre es, für weitere Analysen um den objektiven Anteil (negatives Feedback) bereinigte Leistungseinschätzungen z.B. anhand der Residuen aus den Regressionen zu verwenden.

#### 14.2. Anlage 2: post-hoc paarweise Vergleiche der Aufregungswerte

Tabelle 7: post-hoc paarweise Vergleiche der Aufregungswerte für den Faktor Zeit. Mittlere Differenz und p-Werte

	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	$A_5$	$A_6$	$A_7$	$A_8$	$A_9$
$A_1$		.545, $p = .117$	-.436, $p = 1$	<b>-5.295; <math>p = .000</math></b>	.045, $p = 1$	.527; $p = 1$	.673, $p = .253$	.855, $p = .057$	<b>1.008, <math>p = .001</math></b>
$A_2$			<b>-.982, <math>p = .002</math></b>	<b>-5.841, <math>p = .002</math></b>	-.500, $p = .976$	-.018, $p = 1$	.127, $p = 1$	.309, $p = 1$	.464, $p = 1$
$A_3$				<b>-4,859; <math>p = .000</math></b>	.482, $p = 1$	<b>.964, <math>p = .006</math></b>	<b>1,109, <math>p = .001</math></b>	<b>1,291, <math>p = .001</math></b>	<b>1,445, <math>p = .000</math></b>
$A_4$					<b>5,341; <math>p = .000</math></b>	<b>5,823, <math>p = .000</math></b>	<b>5,968, <math>p = .000</math></b>	<b>6,150, <math>p = .000</math></b>	<b>6,305; <math>p = .000</math></b>
$A_5$						.482, $p = .139$	<b>.627, <math>p = .018</math></b>	<b>.809, <math>p = .007</math></b>	<b>.964, <math>p = .000</math></b>
$A_6$							.145, $p = 1$	.327, $p = 1$	.482, $p = .246$
$A_7$								.182, $p = 1$	.336, $p = 1$
$A_8$									.155, $p = 1$
$A_9$									

Anmerkung:  $A_1$ - $A_9$  = Aufregungseinschätzungen zu den Zeitpunkten 1-9; signifikante Korrelationen sind fett markiert. Alle berichteten p-Werte sind SPSS-Bonferroni korrigierte Werte.

### 14.3. Anlage 3: Instrumentenübersicht LIFE Child Depression

<b>Symptome/Störungen:</b>	<b>Informant</b>
Kiddie-Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia Present and Lifetime Version, K-SADS-PL (Delmo et al., 2001)	Eltern
Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ; Goodman, 1997)	Eltern und Kind
Child Behavior Checklist (CBCL; Achenbach, 1991)	Eltern
Center for Epidemiological Studies Depression Scale for Children (CES-DC; Weissman, Orvaschel, & Padian, 1980)	Eltern und Kind
Screen for child anxiety related emotional disorders (SCARED; Birmaher et al., 1997)	Eltern und Kind
ADHD ODD Fragebogen (deutsche Version des SNAP-IV von Steinhausen, 2001)	Eltern
Giessener Beschwerdebogen (GBB-KJ; Kurzversion; Barkmann & Brähler, 2008)	Eltern
Schlaffragebogen (Hatzinger et al., 2008)	Eltern
Children's Sleep Habits Questionnaire (CSHQ-DE; Schlarb, Schwerdtle, & Hautzinger, 2010)	Eltern
Sleep Self Report (SSR; Schwerdtle, Roeser, Kübler, & Schlarb, 2010)	Kind (Subgruppe)
<b>Familien- und umweltbezogene Faktoren:</b>	
Anamnesefragebogen (in Anlehnung an Altink et al., 2008; Lange et al., 2007)	Eltern
Soziodemographischer Fragebogen (in Anlehnung an Lange et al., 2007; Statistisches Bundesamt, 2004)	Eltern
Essener Trauma-Inventar für Kinder und Jugendliche (ETI-KJ; Tagay et al., 2007)	Eltern und Kind
The Parent-Report Multidimensional Neglectful Behavior Scale (MNBS; Kantor et al., 2004)	Eltern
The Conflict Tactics Scales Parent-Child Version (CTS-PC; Straus, Hamby, & Warren, 2003)	Eltern und Kind
Bullying und Viktimisierung (Alsaker, 2003)	Kind (Subgruppe)
Gesundheitsfragebogen für Kinder und Jugendliche (KIDSCREEN-10; Ravens-Sieberer et al., 2005)	Eltern
Gesundheitsfragebogen für Patienten (PHQ-D; Löwe, Spitzer, Zipfel, & Herzog, 2002)	Beide Eltern
Familienklima – Skalen (Schneewind, 1987)	Eltern
Parental Stress Scale (PSS; Berry & Jones, 1995)	Eltern
Alabama Parenting Questionnaire (APQ; Reichle & Franiek, 2009)	Beide Eltern und Kind (Subgruppe)
<b>Kindbezogene Faktoren:</b>	
Self- Perception Profile for Children (SPPC-C; Asendorpf & Van Aken, 1993)	Kind
Emotionalitäts-Aktivitäts-Soziabilitäts-Temperamentsinventar (EAS; Buss & Plomin, 1984)	Eltern
Children's Cognitive Style Questionnaire (CCSQ; Mezulis, Hyde, & Abramson, 2006)	Kind (Subgruppe)
Fragebogen zur Erhebung von Stress und Stressbewältigung im Kindes- und Jugendalter (SSKJ 3-8; Lohaus, Eschenbeck, Kohlmann, & Klein-Heßling, 2006)	Kind
Fragebogen zur Erfassung von selbst- und fremdorientierten sozialen Kompetenzen (SOCOMP; Perren, 2008)	Eltern
Facial Action Coding System (FACS; Ekman et al., 2002)	Kind (Subgruppe)
Thoughts Questionnaire for Children (TQ-C; Schmitz et al., 2010)	Kind (Subgruppe)

**14.4. Anlage 4: SOP Subgruppenuntersuchung Kind**

# Kohorte LIFE CHILD Depression

## Standard Operating Procedure (SOP)

Titel: Subgruppenuntersuchung Kind  
SOP-ID: SOP\_LIFE-B4A\_U2\_Kind\_V04  
Version: V04  
gültig ab: 07.03.2014  
Änderungsgrund: Durchführung der MSSB; Ergänzung um  
Hinweise im Ablauf



## INHALTSVERZEICHNIS

1	Hintergrund .....	115
2	Ausstattung und benötigtes Material .....	115
3	Durchführung.....	116
3.1	Allgemeine Informationen für den Versuchsleiter .....	116
3.2	Zeitlicher Überblick.....	118
3.3	Pre-TSST-C .....	119
3.3.1	Durchführung Fragebögen Rauchen – Koffein, SSR – DE, Bullying und Viktimisierung, CCSQ, A .....	
3.3.2	MSSB (nur 8-12jährige Kinder) .....	120
3.3.3	Speichelproben.....	133
3.4	Einführung TSST-C.....	133
3.5	Post-TSST-C.....	135
3.6	Hinweise für schwierige Items .....	138
3.7	Abschluss des Termins mit dem Kind .....	139
3.8	Dokumentation der Speichelentnahme im Cryolab .....	139
3.9	Basiscortisol.....	140
4	Nachbereitung .....	140
5	Umgang mit möglichen Schwierigkeiten .....	141

## 1. Hintergrund

Einen zweiten Untersuchungstermin bekommen alle Kinder, die einer Subgruppe zugeordnet wurden. Im Rahmen dieses Termins wird der Trier Social Stress Test for Children (TSST-C) durchgeführt. Vor und nach diesem werden in festgelegten Zeitabständen Speichelproben entnommen, um biologische Stressmerkmale akuter Stressreaktionen (insbesondere Cortisol) bestimmen zu können. Außerdem werden einige weitere Fragebögen durchgeführt. Bei 8- bis 12jährigen Kindern wird zusätzlich die MacArthur Story Stem Battery (MSSB) durchgeführt.

## 2. Ausstattung und benötigtes Material

Im großen U-Raum werden alle Fragebögen am PC ausgefüllt (Ausnahme „Leistungseinschätzung nach TSST“, diese wird auf Papier ausgefüllt), die Speichelproben und die Fragen zur subjektiven Aufregung und die Emotionseinschätzung gemacht (beides ebenfalls auf Papier) sowie ggf. die MSSB durchgeführt. Falls von der Basisuntersuchung noch Fragebögen offen sind, können diese vor dem TSST-C nachgeholt werden.

### Material:

im großen U-Raum:

- Papierversion Leistungseinschätzung
- Papierversion subjektive Aufregung (9x, jeder Zeitpunkt muss einzeln präsentiert werden → Blätter auseinanderschneiden)
- Papierversion Emotionseinschätzung
- Papierversion Protokollbogen U2
- mind. 1 komplette Fragebogenbatterie U2
- 1 Tisch
- mind. 3 Stühle
- Sitzkissen
- PC
- Stempelkissen
- Papier und Stifte (mind. 1 Kugelschreiber und Buntstifte)
- Spiele
- Wasser
- mind. 2 Gläser
- mind. 1 Überraschung
- 9 Salivetten (Kunststoffröhrchen mit Watterolle)
- 2 Gefrierbeutel

- 
- 1 Laborprotokoll für die Speichelproben TSST
  - 1 Speichetikettenbogen TSST
  - MSSB-Kiste (Figuren: Mutter, Vater, Hund, Sofa, Sessel, Fernseher, Ball, bei weiblichen Probanden: Susanne, Claudia, Laura; bei männlichen Probanden: Georg, Marc, David)
  - Videokamera

vom Versuchsleiter mitzubringen (im Büro):

- aus Kontaktdatenordner: Stempelpass
- bei ambulanten, teilstationären und Kontrollkindern: Formular Aufwandsentschädigung (wird von dem dafür zuständigen Mitarbeiter (Terminkoordinatorin) in das Fach des Versuchsleiters gelegt, sollte es dort nicht sein, bitte bei ihm nachfragen)
- bei ambulanten, teilstationären und Kontrollkindern: Material Basiscortisol (siehe SOP Basiscortisol)

### **3. Durchführung**

#### 3.1 Allgemeine Informationen für den Versuchsleiter

Sollten es die Außentemperaturen erfordern, muss der Versuchsleiter vor der Subgruppenuntersuchung die Heizung im TSST-Raum auf eine mittlere Position stellen, damit während des TSST-C eine für das Kind angenehme Raumtemperatur herrscht.

Der Versuchsleiter holt stationäre Patienten von Station und teilstationäre Patienten aus der Tagesklinik ab. Nicht-stationäre Patienten (ambulante Patienten/Kontrollkinder) werden in der Studienambulanz im Roten Haus empfangen. Es ist wichtig, sich zu Beginn der Untersuchung beim Pflorgeteam bzw. bei den Eltern nach den Medikamenten zu erkundigen und sich diese auf dem Protokollbogen U2 zu notieren (siehe Anweisung SOP U1). Vor allem bei (teil-) stationären Patienten erkundigt sich der Versuchsleiter bei der Abholung beim Pflorgeteam auf Station, ob es bei dem Kind irgendetwas zu beachten gibt, was den Termin beeinflussen könnte (z.B. Kind hat schlechte Stimmung, da es irgendwelche Probleme auf Station gab oder die Einzeltherapie belastend war oder hat geäußert, dass es keine Lust auf LIFE hätte oder Konzentrationsschwierigkeiten, da Kind keine Medikamente bekommen hat etc.). Das ist wichtig, damit der Versuchsleiter sich auf eventuelle Gegebenheiten einstellen kann, z.B. zu Beginn der Untersuchung erst einmal mit dem Kind zu spielen o.ä..

Bei (teil-) stationären Patienten bittet der Versuchsleiter das Pfl egeteam, dem Kind das Vesper mitzugeben, da es bis 17:30 Uhr weg sein wird. Da ALLE Kinder nur bis 14:30 Uhr etwas essen dürfen bzw. etwas anderes trinken dürfen als Wasser, wird nach Ankunft im Roten Haus erst mal eine Pause gemacht, in der das Kind essen darf. Alle Probanden werden darauf hingewiesen, dass sie ab 14:30 Uhr nur noch Wasser trinken dürfen und nichts mehr essen dürfen (auch kein Kaugummi kauen o.ä.). Der Versuchsleiter muss darauf achten, dass die Kinder sich daran halten.

Der Versuchsleiter verbringt die gesamte Zeit mit dem Kind, bis auf die ca. 15minütige TSST-C-Durchführung. Der Versuchsleiter verhält sich dem Kind gegenüber durchgehend wohlwollend, freundlich und unterstützend.

Zu Beginn der Untersuchung gibt der Versuchsleiter anhand des Stempelpasses des Kindes einen Überblick über die heute anstehenden Teile der Untersuchung und sagt dem Kind, dass es für die heutige Untersuchung weitere 10 € bekommt und sich am Ende wieder eine kleine Überraschung aussuchen darf.

Vor dem Ausfüllen der Fragebögen erklärt der Versuchsleiter dem Kind kurz, dass sie jetzt zusammen verschiedene Fragebögen zu Gefühlen und zum Verhalten beantworten werden und weist das Kind darauf hin, dass es keine richtigen oder falschen Antworten gibt, da dies bei allen Kindern anders ist und uns interessieren würde, wie es bei ihm ist. Deswegen sei es wichtig, dass das Kind ehrlich antworte. Der Versuchsleiter sagt nochmals, dass die Antworten vertraulich behandelt werden, er selbst der Schweigepflicht unterliegt und die Daten pseudonymisiert sind. Des Weiteren sagt er, dass - wie das Kind/der Jugendliche bereits aus dem Infogespräch wisse- dem Therapeuten/den Eltern allgemeine Ergebnisse der Untersuchung zurückgemeldet werden, allerdings keine Einzelheiten, die das Kind/der Jugendliche dem Untersucher erzählt. Außerdem ist es wichtig zu beachten, dass es bei Stationskindern (bzw. Patienten aus der Tagesklinik) bei allen Fragebögen um die Zeit vor der (teil-)stationären kinder- oder jugendpsychiatrischen Behandlung geht. Beim Ausfüllen der Fragebögen hilft der Versuchsleiter [Vorlesen der Anleitung, gemeinsames Lesen der Fragen bei 8-12Jährigen (entweder der Versuchsleiter liest die Fragen vor oder das Kind liest sie laut vor), Beantworten von Fragen]. Es sollte sichergestellt werden, dass das Kind die Items verstanden hat (z.B. Erläuterung eines Begriffes, Fremdwortes usw.). Während des Termins können immer wieder individuell gestaltete Spielphasen zur Auflockerung eingebaut werden.

Das Kind muss am Tag der Untersuchung in das Ambulanzmanagement aufgenommen worden sein, damit eine Durchführung der Fragebögen am PC

möglich ist. Sollte dies einmal nicht möglich gewesen sein, bitte die Fragebögen in der Papierversion ausfüllen lassen. Komplette Fragebogenpakete befinden sich im großen U-Raum. Wie die Durchführung am PC erfolgt siehe SOP LimeSurvey.

Auf der Leistungseinschätzung, den Zetteln zur subjektiven Aufregung, der Emotionseinschätzung, dem Protokollbogen U2 und ggf. den anderen Fragebögen in der Papierversion nur die SIC/ID des Kindes notieren und nicht den Namen.

### 3.2 Zeitlicher Überblick

	Speichelproben + subj. Aufregung	Inhalt
14:00		Stations- und TK-Kinder abholen, ambulante Patienten und Kontrollkinder im Roten Haus empfangen; Begrüßung und allgemeine Erläuterung (siehe 3.1. Allgemeine Informationen für den Versuchsleiter)
14:00 – 15:30		Fragebögen: 1) Rauchen_Koffein_Kind 2) SSR – DE 3) MSSB (ausschließlich bei 8-12jährigen Kindern) 4) BullyVictim_Kind 5) CCSQ_Kind 6) APQ_Kind
14:55	Erklärung Speichelprobe	
15:00	1. Speichelprobe + subj. Aufregung 1	
15:20	2. Speichelprobe + subj. Aufregung 2	
15:30		allg. Erläuterung zum TSST-C
15:34	3. Speichelprobe + subj. Aufregung 3	zum TSST-C gehen
15:35- 15:55		TSST-C
ca. 15:55	4. Speichelprobe ( <b>direkt nach TSST-C</b> ) + subj. Aufregung 4 + Einschätzung Emotionen	Kind vor TSST-C-Raum abholen und zurück in Interviewraum Kind gehen Fragebögen: TSST_Leistungseinschätzung_Kind
16:00 - 16:30	ca. 16:05 = 5. Speichelprobe ( <b>+10' nach TSST-C</b> ) + subj. Aufregung 5 ca.16:15 = 6. Speichelprobe ( <b>+20' nach TSST-C</b> ) + subj.	Fragebögen: modifizierter_SSKJ_Kind

	Aufregung 6 ca.16:25 = 7. Speichelprobe (+ <b>30' nach TSST-C</b> ) + subj. Aufregung 7	
16:30 - 17:00	ca.16:55 = 8. Speichelprobe (+ <b>60' nach TSST-C</b> ) + subj. Aufregung 8	Ruhephase (Ziel: Selbstbeschäftigung des Kindes! Mandalas oder etwas anderes malen, Puzzles, Lego...) VL füllt währenddessen Protokollbogen U2 aus, gibt Leistungseinschätzung, subjektive Aufregung und Emotions- einschätzung bei LimeSurvey ein und bereitet ggf. die Speichelproben für das Basiscortisol vor
17:00		Fragebogen: TQ-C_Kind
17:05		Rückmeldung durch aktiven Wissenschaftler; danach Belohnung
17:25	ca.17:25 = 9. Speichelprobe (+ <b>90' nach TSST-C</b> ) + subj. Aufregung 9	Abnahme der letzten Speichelprobe ggf. auf Station; Erklärung Eltern Vorgehen beim Basiscortisol bei allen außer Stationskindern; nach der Speichelprobe Kind Überraschung aussuchen lassen; Verabschiedung

### 3.3 Pre-TSST-C

#### 3.3.1 Durchführung Fragebögen Rauchen – Koffein, SSR – DE, Bullying und Viktimisierung, CCSQ, APQ

Die Instruktion der einzelnen Fragebögen befindet sich sowohl in LimeSurvey als auch auf den Papierversionen vor dem jeweils ersten Item. Diese muss dem Kind vorgelesen werden. Beim Fragebogen „Bully und Viktimisierung“ muss dabei besonderes Augenmerk auf dem Zeitintervall liegen, auf das sich die Fragen beziehen (3 Monate). Der Versuchsleiter sollte versuchen, das Zeitintervall an einem bestimmten Termin festzumachen, damit es für das Kind leichter ist, sich dies vorzustellen, z.B. Feiertage wie Ostern oder Weihnachten, Schulferien oder auch Geburtstage des Kindes oder seiner Familie (ggf. beim Kind erfragen). Wichtig ist, dass es bei Stationskindern (bzw. Patienten aus der Tagesklinik) bei

allen Fragebögen um die Zeit vor der (teil-)stationären kinder- oder jugendpsychiatrischen Behandlung geht, so dass u.U. auch der Beginn des (teil-)stationären Aufenthalts erfragt werden muss.

Anmerkung zum APQ: Die Fragen des APQ beziehen sich auf die sozialen Eltern. Hierfür ist es wichtig, die Fragen danach, wer mit Mutter und Vater gemeint ist, vor dem Bearbeiten des APQ zu beantworten. Das Vorgehen orientiert sich hierbei am Vorgehen beim CTS-PC, der während der U1 durchgeführt wird (siehe SOP U1).

**Sofern keine Mutter bzw. kein Vater vorhanden ist und der APQ außerdem auf Papier ausgefüllt werden muss, so werden die Items zu Mutter bzw. Vater weggelassen, (Vergleich mit erster Frage: „Wer ist bei den folgenden Fragen mit „Mutter“ bzw. „Vater“ gemeint?“). Die Fragen zu beiden Eltern (Beispiel: „Deine Eltern sagen dir, dass du etwas gut gemacht hast.“) dann auch nur für den vorhandenen Elternteil beantworten (auch bei LimeSurvey).**

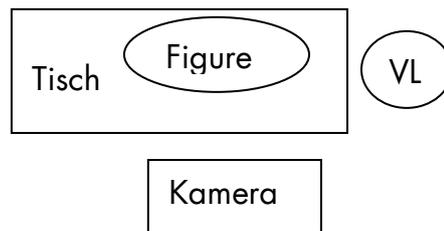
### 3.3.2 MSSB (nur 8-12jährige Kinder)

Die MSSB wird nach dem SSR-DE durchgeführt. Es muss darauf geachtet werden, dass es zu keiner Kollision mit der Speichelprobenentnahme 15:00 Uhr kommt.

### Vorbereitungen

Vor der Durchführung der MSSB sollte der Versuchsleiter die entsprechenden Figuren aus der MSSB-Kiste heraus gesucht haben. Die Kinderprotagonisten haben hierbei immer das gleiche Geschlecht wie das Kind.

Die MSSB wird mit der Videokamera aufgenommen. Auf dem Bild sollen sowohl die Figuren auf dem Tisch als auch das Kind frontal und der Versuchsleiter im Profil zu sehen sein. Auf dem Tisch sollten sich außer den Figuren möglichst keine weiteren Gegenstände befinden (Ausnahme: Uhr, Wasserbehälter).



### Allgemeine Hinweise

Der Versuchsleiter verhält sich freundlich und zeigt sich interessiert an dem, was die Kinder erzählen/vorspielen, jegliche Art der Wertung sollte hierbei vermieden werden. Es darf also **nicht** über Teile der Geschichte gelacht oder irgendetwas kommentiert werden. Außer der vorgeschriebenen Instruktion, den entsprechenden Einführungen in die Geschichte und Nachfragen/Prompts bringt der Versuchsleiter keine eigenen Elemente in die Geschichte ein. Sollten die Kinder nachfragen, ob der Versuchsleiter mitspielen möchte, muss dies verneint werden, eventuell mit der Bemerkung *„Wir können später zusammen spielen. Jetzt erzählst du erst mal deine Geschichten.“*

Wenn ein Kind länger überlegt, soll der Versuchsleiter nicht drängeln, sondern abwarten. Dem Kind sollte Raum zum Erzählen gewährt werden. Sollte das Kind irritiert wirken und fragen, was es denn jetzt erzählen soll oder sagen, dass es nichts dazu wisse, kann der Versuchsleiter dazu bemerken *„Erzähl einfach, was dir einfällt. Du musst das nicht wissen, du kannst einfach erzählen. Das ist deine Geschichte.“*

Sollte das Kind nur mit den Figuren spielen, dazu aber nichts erzählen, sollte der Versuchsleiter fragen: *„Was passiert denn da?“*. Wenn das Kind nur erzählt, ohne die Figuren zu bewegen, sollte der Versuchsleiter bemerken: *„Kannst du das mal zeigen?“*.

Die Erzählung des Kindes muss möglichst genau und mit Benennung der involvierten Figuren vom Versuchsleiter **wiederholt** werden, sodass eine spätere Kodierung möglich ist. Hierbei können auch Sätze zusammengefasst werden, so lange alle Elemente, die das Kind erwähnt hat, vorkommen. Sollte der Versuchsleiter selbst Teile der Geschichte nicht verstanden haben, weil das Kind z. B. undeutlich spricht oder nicht klar ist, welche Figuren gerade handeln, weil das Kind die Figuren nicht bewegt oder benennt, soll der Versuchsleiter nachfragen.

Die entsprechenden **Prompts** (konfliktspezifische Nachfragen) sind für jede Geschichte vorgegeben und dürfen nur im Falle eines entsprechenden Verlaufs der Geschichte angebracht werden. Sollte dieser Prompt durch eine Figur geschehen, die gerade im Spiel des Kindes Gegensätzliches formuliert oder nicht im Sinne des Prompts gehandelt hat, kann zur kurzen Einleitung gesagt werden: „Also, ich glaube der/die ... sagt: ....“.

Die anfängliche **Aufstellung der Figuren** für jede Geschichte wird vom Versuchsleiter vorgegeben. Zu beachten ist hierbei die korrekte Positionierung der Figuren aus der Perspektive des Kindes, unabhängig von der Sitzposition des Versuchsleiters.

Sollte ein Kind nach Figuren fragen, die laut Instruktion nicht in der entsprechenden Geschichte vorkommen, kann, falls diese Figuren in vorherigen Geschichten noch nicht vorkamen bzw. nicht existieren, gesagt werden: „Wir spielen mit den Dingen, die auf dem Tisch sind.“ oder „Das kannst du dir auch vorstellen.“. Im Fall, dass die Figuren bereits eingeführt wurden, können sie dem Kind zur Verfügung gestellt werden. Andere Gegenstände, die nicht Teil des Geschichtenstamms sind, werden dem Kind nicht ausgehändigt.

Wenn die Konflikte in den Geschichten bearbeitet wurden und der Versuchsleiter sichergehen möchte, dass das Kind mit dem Erzählen fertig ist oder wenn ein Kind ohne erkennbaren Geschichtenabschluss aufhört zu erzählen, sollte der Versuchsleiter fragen „Passiert denn noch was in der Geschichte?“. Wenn das Kind verneint, wird zur nächsten Geschichte übergegangen. Erzählt ein Kind sehr lange und ausschweifend, sollte der Versuchsleiter fragen: „Passiert noch was in der Geschichte oder ist die Geschichte mit ... (z.B. den Kopfschmerzen der Mutter) zuende?“. Hört das Kind dennoch nicht auf zu Erzählen, leitet der Versuchsleiter das Ende ein: „Ich denke, die Geschichte mit ... (z.B. den Kopfschmerzen) ist jetzt zuende.“. Hat das Kind die Geschichte beendet und es besteht kein Anlass zu einem weiteren Prompt, können die Figuren vom Tisch genommen werden. Der Versuchsleiter bedankt sich wertungsfrei beim Kind für die Geschichte, z.B.: „Danke für deine Geschichte!“.

**Achtung: VL gibt vor Durchführung der MSSB bei laufender Kamera das Untersuchungsdatum an (keine ID/Name etc.)!**

### **Figuren**

- Mädchen:
  - K1 – **Susanne**, große Schwester, Hauptdarstellerin
  - K2 – **Claudia**, kleine Schwester
  - K3 – **Laura**, Freundin
  
- Jungen:
  - K1 – **Georg**, großer Bruder, Hauptdarsteller
  - K2 – **Marc**, kleiner Bruder
  - K3 – **David**, Freund
  
- Weitere Figuren/Utensilien:
  - Mutter, Vater, Hund
  - Sofa, Sessel, Fernseher, Ball

## Geschichten in der Präsentationsreihenfolge

1. Der Verlust von Barney (dem Hund)
2. Mamas Kopfschmerzen
3. Zu dritt ist man eine Gruppe
4. Die verlorenen Schlüssel

## Einleitung

Versuchsleiter (VL):

*„In dem Spiel, das wir jetzt machen, erzählen wir zusammen Geschichten. Ich erzähle dir jeweils den Anfang einer Geschichte und du darfst die Geschichte fertig erzählen. In den Geschichten spielt eine Familie mit. (Spielfiguren nacheinander vor dem Kind aufstellen und beim Benennen darauf zeigen.) Das ist unsere Familie. Das ist die Mutter, das ist der Vater. Das ist die große Schwester / der große Bruder, sie / er heißt Susanne / Georg. Und das ist die kleine Schwester / der kleine Bruder, sie / er heißt Claudia / Marc. Und das ist Laura / David, die beste Freundin / der beste Freund von Susanne / Georg. Und das ist der Hund der Familie, Barney.“*

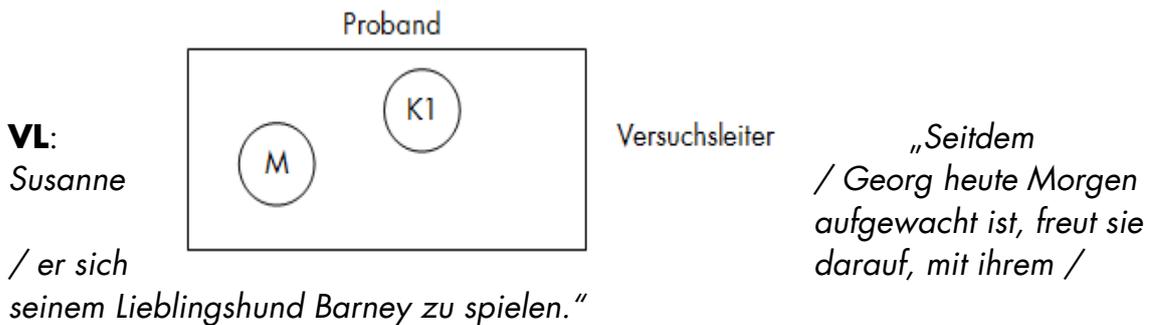
Während die Figuren benannt werden, werden sie durch den Versuchsleiter auch gezeigt. Nach der Instruktion bittet der Versuchsleiter das Kind, nochmals zu

---

sagen, um wen es sich bei den Figuren handelt. Sollten hierbei Probleme auftreten, können Hilfestellungen gegeben werden. Die Namen der Figuren sollten mindestens einmal (gemeinsam) wiederholt werden. Die Namen der Figuren sollten konsequent genutzt werden, um das Kind nicht zu verwirren. Dies gilt auch für den Fall, dass der Versuchsleiter in der Instruktion Figuren aus Versehen falsch benannt hat.

VL:

*„Und noch was: wenn wir jetzt gleich zusammen Geschichten erzählen, werde ich das, was Du gesagt hast, immer wiederholen, einfach, weil ich sicher sein möchte, dass ich alles verstanden habe, was Du erzählst.“*

**1. Der Verlust von Barney (dem Hund)****Thema:** Verlust**Utensilien:** Hund**Figuren:** K1 (Susanne / Georg), Mutter steht etwas abseitsAufstellung der FigurenVL, **K1** sprechend und auf die Mutter zulaufen lassend:

„Mama, ich gehe jetzt nach draußen in den Hinterhof, um mit Barney zu spielen.“

VL, die **Mutter** sprechend:

„In Ordnung Susanne / Georg.“

**VL:** „So geht Susanne / Georg in den Hof.“VL, **K1** sprechend:

„Oh nein!! Barney ist verschwunden! Der Hund ist weg!“ (besorgte Stimme)

**VL:** „Zeig und erzähl mir, was jetzt geschieht.“

**Anmerkung:** Kinder rennen oft zur Utensilienkiste und bitten um Barney bzw. fragen nach der Hundefigur ohne zu spielen, dass nach dem Hund gesucht wird oder irgendetwas unternommen wird. Wenn sie dies tun, soll der Versuchsleiter sagen:

„Du wirst Barney später bekommen, aber zeig mir jetzt, was Susanne / Georg in der Geschichte tut.“

Wenn gespielt wird, dass nach dem Hund gesucht wird/irgendetwas unternommen wird, kann der Versuchsleiter zum zweiten Teil der Geschichte überleiten (siehe nächste Seite).

**1a. Die Wiedervereinigung mit Barney****Thema:** Wiedervereinigung**Utensilien:** Hund**Figuren:** K1, Mutter steht etwas abseits

Hierfür bringt der Versuchsleiter Barney zurück, indem die Hundefigur an den Tischrand gestellt wird.

**VL:** „Schau, wer zurückgekommen ist (aufgeregt).  
Zeig und erzähl mir, was jetzt geschieht.“

## 2. Mamas Kopfschmerzen

**Thema:** Dilemma zwischen Mitgefühl der Mutter und Loyalität dem Freund/der Freundin gegenüber

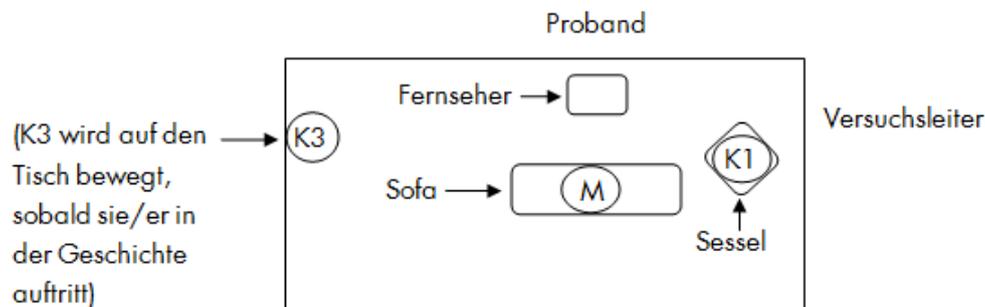
**Utensilien:** Sofa, Fernseher, Sessel

**Figuren:** Mutter, K1 (Susanne/Georg), K3 (Laura/David; Freundin, von gleichem Geschlecht wie Proband)

Das Sofa, der Fernseher und der Sessel werden vom Versuchsleiter, wie unten aufgeführt, aufgestellt und benannt während das jeweilige Objekt positioniert wird:

**VL:** „Hier haben wir ein Sofa (Sofa aufstellen), einen Fernseher (Fernseher aufstellen) und einen Sessel (Sessel aufstellen).“

Aufstellung der Figuren:



**VL:** „Mutter und Susanne/Georg sitzen bequem und sehen gerade fern.“  
(Hierbei die Figuren auf die entsprechenden Objekte setzen.)

Mutter wendet sich dem Kind zu.

VL, die **Mutter** sprechend:

„Oh Susanne/Georg, ich habe solche Kopfschmerzen! Ich muss unbedingt den Fernseher ausschalten und mich hinlegen!“

(Die Mama steht auf und schaltet den Fernseher aus.)

„Susanne/Georg, kannst Du für eine Weile etwas Ruhiges machen?“

VL, **K1** sprechend:

„In Ordnung Mama, ich werde ein Buch lesen.“

(Die Mama legt sich auf das Sofa, Susanne/Georg bleibt im Sessel und liest ein Buch.)

(Lass eine Hausglocke läuten.)

**VL:** Es ist Susannes/Georgs Freundin Laura/David.

**K3:** „Im Fernseher kommt gerade eine **ganz** lustige Sendung, kann ich reinkommen und mit dir fernsehen?“ (drängend, aufgeregt)

**VL:** „Zeig und erzähl mir, was jetzt geschieht.“

---

Es wird bei dieser Geschichte **nicht** gepromptet, wenn die Mutter das Zimmer verlässt oder eine längere Verhandlung zwischen den Figuren inszeniert wird, die zu einer Lösung führt.

Wenn das Kind spielt/zeigt, dass Susanne/Georg den Fernseher nicht einschaltet, muss Nachfrage 1 gestellt werden. Dies passiert auch in dem Fall, wenn das Kind einen Alternativvorschlag macht, der eine andere Aktivität als Fernsehen beinhaltet und dieser Vorschlag ohne Diskussion angenommen wird.

**Nachfrage 1:**

**K3:** „Ach komm schon! Ich weiß, dass du die Sendung wirklich gerne sehen würdest!“

Wenn Susanne/Georg oder FreundIn den Fernseher einschaltet, muss Nachfrage 2 gestellt werden. Dies geschieht in jedem Fall, in dem der Fernseher (im gleichen Raum mit der Mutter) genutzt wird, also auch, wenn die Kinder z. B. betonen, dass der Fernseher nur leise läuft.

**Nachfrage 2:**

**M:** „Ich habe solche Kopfschmerzen!“ (indem sie leichten Schmerz ausdrückt)

**Nachfrage 3:** (Wenn das Kind auf die Nachfrage 2 nicht reagiert)

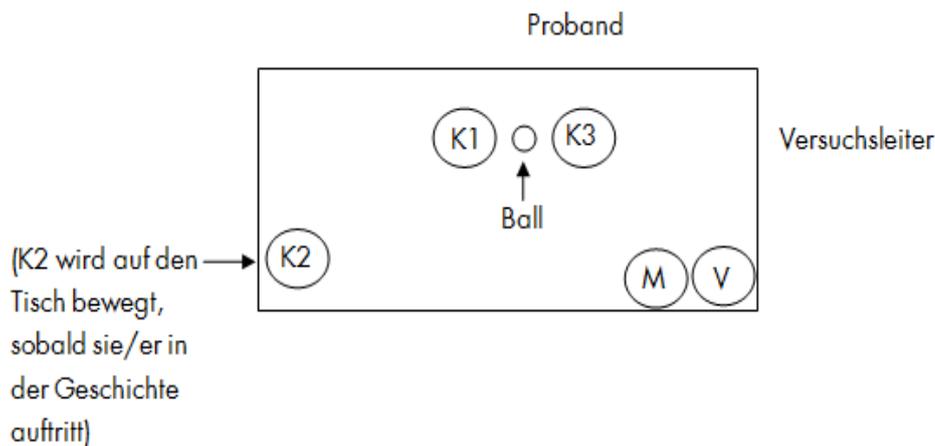
**M:** „Ich bat doch darum, den Fernseher auszuschalten!“ (leicht verärgert)

**3. Zu dritt ist man eine Gruppe**

**Thema:** Dilemma zwischen Loyalität dem/der FreundIn versus der Schwester/dem Bruder gegenüber, Mitgefühl

**Utensilien:** Ball

**Figuren:** Kind1 (Susanne/Georg), Kind2 (Claudia/Marc), Kind3 (Laura/David), Mutter, Vater  
(alle Kinder vom gleichen Geschlecht wie die Versuchsperson)

Aufstellung der Figuren

**VL:** *Die Mutter und der Vater reden jetzt mit den Nachbarn. Susanne/Georg spielt mit ihrem/seinem FreundIn Laura/David und ihrem/seinem neuen Ball.*

*Zeig mir, wie sie mit dem Ball spielen.*

*Sie spielen jetzt mit Lauras/Davids neuem Ball. (Sagen, wenn das Kind zeigt, wie die beiden Figuren mit dem Ball spielen.)*

**VL:** *Claudia/Marc, die/der kleine Schwester/Bruder, springt aus dem Haus und fragt:*

**K3:** *„Kann ich mit euch spielen?“ (sehnsüchtig, aufgeregt)*

VL, **K1** sprechend: *„Aber natürlich!“*

VL, **K3** sprechend:

*„Auf gar keinen Fall! Wenn du deine(n) Bruder/Schwester mitspielen lässt, werde ich nicht mehr dein(e) FreundIn sein!“*

**VL:** *„Zeig und erzähl mir, was jetzt geschieht.“*

Bei dieser Geschichte wird nur einmal nachgefragt, je nachdem auf welche Forderung eingegangen wird. Es wird **nicht** gepromptet, wenn das Kind spielt, dass die Kinder länger miteinander verhandeln und eine Lösung finden.

Wenn Susanne/Georg Claudia/Marc nicht verteidigt bzw. das Geschwisterkind nicht mitspielen lässt, wird Nachfrage 1 gestellt.

**Nachfrage 1:**

**K2:** „Aber Susanne/Georg, ich bin doch dein(e) Schwester/Bruder!“  
(traurig/klagend)

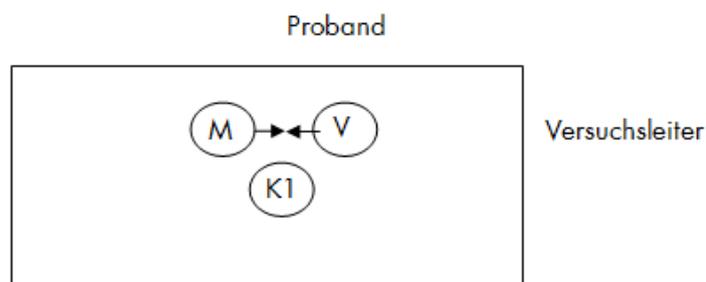
Wenn K2 (Bruder/Schwester) durch K1 einbezogen wird, muss Nachfrage 2 gestellt werden.

**Nachfrage 2:**

**K3:** „Aber ich habe doch gesagt, dass ich nicht mit deiner/deinem kleinen Schwester/ Bruder spielen will. Ich gehe jetzt.“ (wütend).

**4. Die verlorenen Schlüssel****Thema:** Elterlicher Konflikt**Utensilien:** Keine**Figuren:** Mutter, Vater, Kind1 (Susanne/Georg)

Ausgangslage: Die Mutter und der Vater starren sich wütend an; das Kind beobachtet sie.

Aufstellung der Figuren**VL:**

*Susanne/Georg kommt in das Zimmer und sieht die Mutter und den Vater, die sich ganz böse an gucken. Schau mein Gesicht an.*

Der Versuchsleiter muss hierbei das Kind anschauen und dabei einen wütenden Gesichtsausdruck zeigen.

VL, die **Mutter** sprechend:

*„Du hast meine Schlüssel verloren!“ (wütend)*

VL, den **Vater** sprechend:

*„Das habe ich nicht!“ (wütend)*

VL, die **Mutter** sprechend:

*„Doch, Du hast sie verloren, du verlierst immer meine Schlüssel!“*

VL, den **Vater** sprechend:

*„Dieses Mal habe ich sie nicht verloren.“*

**VL:** *„Zeig und erzähl mir, was jetzt geschieht.“*

Bei dieser Geschichte muss mit den Nachfragen gewartet werden bis sich ein Ende der Geschichte abzeichnet.

Wenn das Kind kein Ende oder keine Lösung des Konfliktes inszeniert, muss Nachfrage 1 gestellt werden.

**Nachfrage 1:**

**VL:** „Was ist mit dem Streit von Mutter und Vater?“

Wenn der Schlüssel nicht mehr erwähnt wird oder als verloren deklariert wird.

**Nachfrage 2:**

**VL:** „Was ist mit dem Schlüssel?“

### 3.3.3 Speichelproben

Kurz vor 15 Uhr wird die Speichelentnahme erklärt:

*„Du musst heute ein paar Speichelproben machen. Du siehst hier dieses Röhrchen (Salivette zeigen). In diesem Röhrchen befindet sich eine Watterolle (öffnen und Watterolle zeigen). Die sollst du in den Mund nehmen und ca. 2 Minuten darauf kauen, damit sich darin dein Speichel/ deine Spucke sammelt.“*

Es sollte auch kurz darauf eingegangen werden, warum wir die Speichelproben machen, z.B.: *„Im Speichel kann man ein Hormon nachweisen. Das ist ein Stoff in deinem Körper. Dieses Hormon heißt Cortisol. Cortisol zeigt, wie gestresst jemand ist, also wenn man z.B. ganz viel Stress hat, dann hat man ganz viel Cortisol in seinem Körper.“*

Eine erste Speichelprobe wird um 15 Uhr genommen. Der Versuchsleiter gibt dem Kind die Watterolle und lässt es darauf kauen. Während das Kind die Speichelprobe macht, wird die Frage nach der subjektiven Aufregung 1 vorgegeben und der Versuchsleiter dokumentiert die Speichelentnahme im Cryolab. Dabei handelt es sich um ein Lagerverwaltungs- und Probenverfolgungssystem, mit dessen Hilfe alle Daten, die die Speichelproben betreffen, direkt in die Forschungsdatenbank ein gepflegt werden können (siehe 3.8). Nach 2 Minuten wird die Watterolle wieder in dem Kunststoffröhrchen verschlossen. So wird bei allen weiteren Speichelproben vorgegangen. Die Salivette wird mit dem Speichel-Etikett „ZP0“ (= Zeitpunkt 0) beklebt und die Zeit der Entnahme wird auf dem Laborprotokoll notiert.

20 Minuten nach der ersten Speichelprobe (15:20 Uhr) wird die 2. Speichelprobe genommen (+ Frage nach der subjektiven Aufregung 2) und die Entnahme im Cryolab dokumentiert (siehe 3.8). Die Salivette wird mit dem Speichel-Etikett „ZP1“ beklebt und die Zeit der Entnahme auf dem Laborprotokoll notiert.

### 3.4 Einführung TSST-C

Um 15:30 Uhr (30 Minuten nach der 1. Speichelprobe) erklärt der Versuchsleiter dem Kind:

*„Liebe(r) ... jetzt gehen wir in ein anderes Zimmer, in dem Wissenschaftler auf dich warten. Diese Wissenschaftler sind sehr kluge Menschen, die beurteilen*

---

*können, ob Kinder gut Geschichten erzählen oder Rechnen können. Deshalb sollst du jetzt diesen Wissenschaftlern eine Geschichte erzählen und Mathematikaufgaben mit Ihnen lösen.“*

Der Versuchsleiter sollte darauf achten, dass das Kind für den TSST-C möglichst keine Kopfbedeckung trägt, die ins Gesicht ragt. Sollte das der Fall sein, das Kind bitten, diese abzusetzen. Anschließend geht der Versuchsleiter mit dem Kind zum TSST-Raum und entnimmt 15:34 Uhr eine weitere Speichelprobe (1 Minute vor dem TSST-C) und notiert die subjektive Aufregung 3. Die Salivette wird mit dem Speichel-Etikett „ZP2“ beklebt und die Entnahmezeit wird auf dem Laborprotokoll notiert.

Im TSST-Raum erklärt der Versuchsleiter dem Kind im Beisein der Wissenschaftler:

*„Setz dich hier hin (auf Stuhl zeigen).*

*Ich lese dir jetzt den Anfang einer Geschichte vor und du überlegst dir bitte, wie man diese Geschichte möglichst interessant und spannend weitererzählen kann. Dies (zeigen) sind die beiden Wissenschaftler, von denen ich dir eben schon erzählt habe. Sie haben bereits eine Menge toller Geschichten von Kindern gehört. Streng dich also bitte an, damit auch deine Geschichte spannend klingt.*

*Du hast hier am Tisch erst einmal 5 Minuten Zeit um dir zu überlegen, wie die Geschichte weitergehen könnte und enden könnte. Wenn du möchtest, kannst Du etwas aufschreiben oder ein Bild davon malen. Hier sind Stifte und ein Blatt Papier für dich. (Das Bild kannst du nachher deiner Mama/ deinem Papa zeigen.)*

*Die Wissenschaftler werden dir Bescheid geben, wenn die 5 Minuten Vorbereitungszeit um sind. Dann stelle dich bitte vor das Mikrofon und erzähle den Wissenschaftlern deine Geschichte. Bitte sprich laut und deutlich in das Mikrofon denn deine Geschichte wird mit der Videokamera aufgezeichnet (zeigen). Mit Hilfe der Videoaufzeichnung können die Wissenschaftler erkennen, wie aufgeregte du bist. Außerdem beobachten Sie deine Körperhaltung.*

*Bevor ich dir gleich die Geschichte erzähle, stellen wir noch das Mikrofon auf deine Größe ein. (Mikro auf Größe des Kindes einstellen)*

*Ich werde dir jetzt die Geschichte vorlesen. Hör mir bitte gut zu!“*

Geschichte vorlesen:

*„Als ich letzten Montag mit meinem Freund/ meiner Freundin von der Schule nach Hause ging, entschieden wir uns, noch einen Abstecher zu dem alten, verlassenem Haus am Waldrand zu machen. Wir wollten das Haus erkunden und waren natürlich mächtig aufgeregt. Als wir die morsche Tür öffneten, knarrte diese schon geheimnisvoll. Von den Wänden rieselte überall Putz und modriger Geruch zog sich durch das ganze Haus. Nun bogen wir um die Ecke und kamen in das dunkle Treppenhaus. Gerade als wir die knorrige Holzterre hinaufsteigen wollten, hörten wir plötzlich ein Geräusch...“*

*„Denk bitte daran, dass du unbedingt die spannendste Geschichte von allen erzählen möchtest! Im Anschluss werden dir die Wissenschaftler Mathematikaufgaben stellen, welche du im Kopf rechnen musst.“*

*Hast Du alles verstanden?“*

(Auf alle Fragen des Kindes antworten)

*„Du wirst bestimmt eine prima Geschichte erzählen! Die Wissenschaftler sind schon ganz neugierig auf die Geschichte und möchten Sie sehr gern hören! Ich wünsche dir viel Erfolg.“*

Wenn das Kind weint, sollte der Versuchsleiter es trösten, ihm Mut machen, noch mal sagen, dass die Wissenschaftler gern zuhören und neugierig auf die Geschichte sind und sagen, dass das Kind ganz sicher alles toll schaffen wird. Gegebenenfalls sollte der Versuchsleiter noch mal die Instruktion wiederholen. Wenn das Kind die Aufgabe verstanden hat, den Raum verlassen.

Im großen U-Raum muss der Versuchsleiter direkt im Anschluss die Speichelentnahme vor dem TSST-C im Cryolab dokumentieren (siehe 3.8).

### 3.5 Post-TSST-C

Der Versuchsleiter wartet vor dem TSST-Raum auf das Kind. Wenn das Kind aus dem TSST-C Raum kommt, sagt der Versuchsleiter:

*„Die Wissenschaftler werden das jetzt auswerten und uns später eine Rückmeldung geben, wie gut du im Vergleich zu anderen Kindern warst. Bis dahin gehen wir zurück in den anderen Raum und füllen noch ein paar Fragebögen aus“*

Sollte das Kind Fragen stellen:

*„Ich weiß nicht, wie du es gemacht hast, ich war nicht dabei. Aber die Wissenschaftler kommen später zu uns und sagen es uns“.*

Dann geht der Versuchsleiter mit dem Kind zurück in das Spielzimmer und entnimmt sofort eine Speichelprobe (1 Minute nach dem TSST-C), notiert die subjektive Aufregung 4 (post-TSST-C), erfragt die Emotionseinschätzung und dokumentiert die Speichelentnahme im Cryolab (siehe 3.8). Die Salivette wird mit dem Speichel-Etikett „ZP3“ beklebt und die Entnahmezeit auf dem Laborprotokoll notiert.

Anschließend werden sofort die Leistungseinschätzung und im Anschluss der modifizierte SSKJ instruktionsgemäß (Instruktion siehe Anleitung vor dem ersten Item in LimeSurvey bzw. auf dem Fragebogen) ausgefüllt. Bei der Leistungseinschätzung muss als einleitende Instruktion gesagt werden, dass sich das Kind jetzt Noten geben dürfe, wie in der Schule.

Danach kann mit dem Kind gespielt werden bzw. das gemacht werden, was das Kind gerne möchte (malen, lesen etc.). Parallel hierzu werden 10, 20 und 30 Minuten nach dem TSST-C Speichelproben entnommen, im Cryolab dokumentiert (siehe 3.8) und jeweils die subjektive Aufregung (5, 6, 7) notiert. Die Salivetten werden mit den Speichel-Etiketten „ZP4“, „ZP5“ und „ZP6“ beklebt und die entsprechenden Abnahmezeiten werden auf dem Laborprotokoll notiert.

Ca. 16:25 Uhr (30 Minuten nach dem TSST) sagt der Versuchsleiter zu dem Kind:

*„So, jetzt muss ich mir notieren, was wir heute alles gemacht haben und muss einiges am Computer eingeben. Du kannst gerne etwas malen oder spielen oder*

---

*dich ausruhen, was immer du gerne machen möchtest. Die Wissenschaftler kommen dann hierher, wenn sie mit der Auswertung fertig sind.“*

Dann muss sich das Kind alleine beschäftigen und der Versuchsleiter füllt den Protokollbogen U2 aus. Während der Alleinbeschäftigung kann das Kind hierbei alles machen, worauf es Lust hat, d.h. Spiele und Malsachen im Raum nutzen, lesen oder auch das eigene Handy nutzen. Hierbei muss der Versuchsleiter allerdings darauf hinweisen, dass das Handy nur zum Spielen genutzt werden darf, also nicht zum Telefonieren oder SMS schreiben.

Unter Besonderheiten bei der Untersuchung soll durch den Versuchsleiter alles dokumentiert werden, was bei dem Termin nicht planmäßig abgelaufen ist (z.B. Fragebögen aus der U1 wurden nachgeholt oder Fragebögen, die eigentlich vor dem TSST bearbeitet werden, wurden erst danach bearbeitet), was die Qualität der Daten beeinflussen könnte (z.B. ehrliche Beantwortung der Fragebögen fragwürdig) oder was in Pausen gemacht wurde (Spiele etc.). Jede mögliche Besonderheit muss unter dem Zeitfenster (14:30-15:00 Uhr, 15:00-15:30 Uhr, 16:00-16:30 Uhr, 16:30-17:00 Uhr) dokumentiert werden, in dem sie auch aufgetreten ist, d.h. ggf. mit Verweis auf ein vorheriges Zeitfenster, wenn es sich um etwas handelt, das eine längere Zeit während des oder konstant über den Termin aufgetreten ist. Ebenso ist es wichtig, unter dem Zeitfenster „16:30-17:00 Uhr“ zu dokumentieren, was das Kind in der Alleinbeschäftigung gemacht hat. Alle Verhaltensbesonderheiten, die nicht mit den vorgegebenen Merkmalen (Motivation, Konzentration, Fragebogenverständnis, motorische Unruhe, Kooperation, Widerstand/oppositionelles Verhalten) erfasst werden, sind unter „Sonstiges“ zu dokumentieren. Bei der Einschätzung der vorgegebenen Merkmale sollte die Skala wie folgt im Sinne des Merkmals verwendet werden: 0 = nicht vorhanden / sehr schlecht, 1 = mittelmäßig ausgeprägt / teilweise, 2 = gut / sehr gut. Anschließend gibt man den Protokollbogen, die Leistungseinschätzung, die subjektive Aufregung und Emotionseinschätzung bei LimeSurvey ein. Gegebenenfalls können die Salivetten für das Basiscortisol vorbereitet werden (siehe SOP Basiscortisol).

Ca. 16:55 Uhr (60 Min. nach TSST-C) erfolgt eine weitere Speichelprobe und die subjektive Aufregung 8 wird notiert. Die Speichelentnahme wird im Cryolab dokumentiert (siehe 3.8). Die Salivette wird mit dem Speichel-Etikett „ZP7“ beklebt und die Abnahmezeit auf dem Laborprotokoll vermerkt. Anschließend wird der TQ-C instruktionsgemäß bearbeitet (Instruktion siehe Anleitung vor dem ersten Item in LimeSurvey bzw. auf dem Fragebogen). Der aktive Wissenschaftler kommt 17:05 Uhr in das Spielzimmer und gibt positives Feedback.

Anmerkung zum TQ-C:

Sollte das Kind beim ersten Item („Wie oft hast du bis jetzt an die Testsituation denken müssen?“) angegeben, dass es nicht daran gedacht hat, muss der Versuchsleiter noch mal nachfragen und Beispiele für Situationen nennen, in denen das Kind möglicherweise an die Situation gedacht hat (z.B. beim Beantworten der Fragebögen, beim Spielen, während der Alleinbeschäftigung). Gibt das Kind weiterhin an, nicht daran gedacht zu haben, muss der Versuchsleiter trotzdem alle weiteren Fragen stellen [u.U. beim zweiten Item „Wie angenehm oder unangenehm waren deine Gedanken?“ mit „5“ (weder angenehm noch unangenehm) antworten]. Der Versuchsleiter muss dem Kind gegenüber wie folgt erklären, warum er die weiteren Fragen stellt (u.U. bei älteren Kindern adaptieren):

*„Du hast gesagt, dass du bis jetzt nicht mehr an die Testsituation bei den Wissenschaftlern mit dem Geschichtenerzählen und dem Rechnen gedacht hast, trotzdem würde ich gerne mit dir die folgenden Fragen durchgehen, die auch damit zusammenhängen. Vielleicht hast du so etwas trotzdem gedacht. Sag mir bitte, wie oft du diese Gedanken seit du die Geschichte erzählen und rechnen musstest bis jetzt hattest.“*

## 3.6 Hinweise für schwierige Items

Die folgende Tabelle stellt einen Überblick über möglicherweise uneindeutige Items dar und wie diese vom Versuchsleiter verstanden und dem Kind ggf. erklärt werden sollten:

Fragebogen	Item	Hinweis / Erklärung
Rauchen – Koffein	bei Mädchen: wenn Menstruation „ja“ → „Wann das letzte Mal?“	möglichst Datum des ersten Tages eintragen
SSR – DE	Item 6: „Schläfst du alleine ein?“:	hier ist <b>nicht</b> gemeint, wenn das Kind Kuscheltiere etc. zum Einschlafen braucht (Item zu Kuscheltieren etc. kommt später noch im Fragebogen)
	Item 18 / 19: „Wachst du nachts auf...?“ / „Hast du Schwierigkeiten wieder einzuschlafen, wenn du in der Nacht aufgewacht bist?“	wenn bei Item 18 „ja“, dann Item 19 im Sinne der Kategorienbezeichnung beantworten („gewöhnlich“, „manchmal“, „selten“) und <b>nicht</b> im Sinne der Häufigkeit pro Woche; z.B.: Item 18 wird mit

		„manchmal / 2 – 4 mal pro Woche“ beantwortet, Kind sagt, dass es aber immer Probleme hat wieder einzuschlafen, wenn es aufgewacht ist, dann Item 19 mit „gewöhnlich (5 – 7 mal pro Woche)“ beantworten
Bullying und Viktimisierung	Item 2 und 7: „geklemmt“	= gezwickt
CCSQ	Situation C „Sachkunde-Projekt“	wenn Kind kein Sachkunde mehr hat (i.d.R. ab 5. Klasse), dann anderes Fach nehmen (z.B. Geschichte)
APQ	Item 5 / 6: „Deine Mutter / dein Vater hilft dir bei einer deiner Freizeitbeschäftigungen“	Mutter / Vater ist bspw. freiwilliger Helfer oder fährt Mannschaft zum Spiel, gemeinsames Spielen oder Basteln o.ä.

### 3.7 Abschluss des Termins mit dem Kind

Der Versuchsleiter nimmt eine letzte Speichelprobe (90 Minuten nach dem TSST-C), notiert die subjektive Aufregung 9, dokumentiert die Speichelentnahme im Cryolab und beklebt die Salivette mit dem Speichel-Etikett „ZP8“. Am Ende werden dem Kind die Evaluierungsfragen gestellt (Protokollbogen U2) und das Kind darf jede erledigte Aufgabe auf dem Stempelpass abstempeln. Den Stempelpass darf das Kind anschließend mit nach Hause nehmen. Außerdem darf sich das Kind eine kleine Überraschung aussuchen (oberster kleiner Schrank großer U-Raum).

Stationäre Kinder werden wieder auf Station gebracht, teilstationäre und ambulante Patienten und Kontrollkinder müssen von ihren Eltern abgeholt werden. Kein Kind darf nach dem TSST-C allein nach Hause gehen! Der Versuchsleiter informiert die Station bzw. Eltern, wenn der Termin schwierig war und/oder das Kind belastet wirkt (zum Beispiel trotz positiver Rückmeldung nach TSST-C)! Ggf. werden die Eltern gebeten auf dem „Formular Aufwandsentschädigung“ für den heutigen Untersuchungstermin (Datum eintragen!) zu unterschreiben (insgesamt müssen von den Eltern in der Tabelle zwei Unterschriften geleistet worden sein).

### 3.8 Dokumentation der Speichelentnahme im Cryolab siehe SOP Cryolab

### 3.9 Basiscortisol

siehe SOP Basiscortisol

## 4. Nachbereitung

Folgende Dinge müssen nach dem zweiten Termin getan werden:

- auf alle Blätter die ID schreiben und sofern sie bei LimeSurvey eingegeben sind im Ordner „Untersuchungsunterlagen“ abheften
- ggf. alle verbliebenen Daten bei LimeSurvey eingeben (subjektive Aufregung, Emotionseinschätzung, Protokollbogen U2, Leistungseinschätzung)
- Protokollbogen U2 mit SIC bekleben und in das der ID-entsprechende Fach „Dateneingabe Protokollbögen“ auf dem Tisch im Büro einsortieren (kleinste ID liegt oben drauf) und ggf. mit bereits vorhanden Evaluierungsdokumenten der jeweiligen ID zusammenheften
- Termin im Outlook-Kalender als „durchgeführt“ kennzeichnen:
  - grün: Termin erfolgreich und vollständig abgeschlossen
  - gelb: noch etwas offen (z.B. Fragebogen, etc.)
  - rot: Termin hat nicht stattgefunden oder konnte nicht durchgeführt werden
  - Bitte den Grund für die Markierung des Termins in den Outlook-Kalender beim jeweiligen Termin eintragen!
- Speichelproben:
  - Sicherstellen, dass alle Salivetten mit einem Speichel-Etikett beklebt sind
  - Kind hat etwas gegessen (auch: Bonbon, Kaugummi etc.) oder etwas anderes als Wasser getrunken → Dokumentation direkt im Cryolab (siehe SOP Cryolab) für zeitlich relevante Speichelprobe/n (innerhalb des ½ – Stundenzeitfensters)
  - Verfärbung der Watterolle → Dokumentation direkt im Cryolab (siehe SOP Cryolab)
  - Laborprotokoll ausfüllen [„Geburtsjahr des Pb.“, „Geschlecht“, „bearbeitet am“ (Tag des TSST) „durch“ (Kürzel des Versuchsleiters)] und mit SIC bekleben
  - Laborprotokoll für unsere Unterlagen kopieren und im Ordner „Untersuchungsunterlagen“ abheften
  - Speichelproben zusammen mit dem Original-Laborprotokoll in einen Gefrierbeutel geben und in der Klinik auf der Kinderstation (Untersuchungszimmer zwischen den beiden Dienstzimmern) in einer Rohrbombe mit der Rohrpost ins Zentrallabor 2 (22223) schicken, genaue Anweisungen dafür finden sich an der Rohrpostanlage
  - Speichelproben können nicht direkt im Anschluss ins Labor geschickt werden → sollte eine Ausnahme sein (Versuchsleiter muss nach der U2 immer Zeit bis ca. 18 Uhr einplanen)

- wenn vor U2 bekannt ist, dass Speichelproben nicht direkt im Anschluss an die U2 ins Labor geschickt werden können → vorab Information an die Forschungskordinatorin, damit sich der Versuchsleiter den Schlüssel für die Erwachsenenambulanz ausleihen kann und im Anschluss an die U2 die Speichelproben in den Kühlschrank im Allergieraum (R 012) in der Studienambulanz für Erwachsene zwischenlagern kann
  - innerhalb von zwei Tagen Speichelproben ins Labor schicken
  - **Achtung:** Speichelproben dürfen erst nach 16 Uhr wieder aus dem Kühlschrank im Allergieraum (R 012) in der Studienambulanz für Erwachsene geholt werden, damit deren regulärer Ablauf nicht gestört wird
- wenn Rohrpostanlage auf Station außer Betrieb → Lagerung im Kühlschrank auf Station (Pflegeteam informieren und um Schlüssel für Kühlschrank bitten)
  - innerhalb von zwei Tagen Speichelproben ins Labor schicken (sofern Rohrpostanlage wieder funktioniert)

## 5. Umgang mit möglichen Schwierigkeiten

Allgemeines Vorgehen: siehe Notfallplan (großer U-Raum: linke Schranktür innen; oder im Ordner „LIFE-Child-Depression-SHK“ → Ordner „Schutz und Sicherheit“)

Kind verweigert die gesamte Untersuchung:

- versuchen, den Grund für die Verweigerung zu erfahren
- noch mal den genauen Ablauf erklären und ggf. auch noch mal den Hintergrund erklären (warum wir die Untersuchungen mit den Kindern machen; siehe SOP Aufklärungsgespräch)
- Kind versuchen, zu motivieren (auch auf die 10 € und die Überraschung hinweisen)
- evtl. erst einmal mit einem Spiel beginnen (Beziehung zum Versuchsleiter aufbauen!)
- falls Kind sich weiterhin verweigert, Abbruch (Stations- TK-Kinder zurückbringen, ambulante, Kontrollkinder von Eltern abholen lassen)
- entsprechend im Outlook-Kalender im U2-Termin vermerken und ggf. mit der Terminkoordinatorin (und der Forschungskordinatorin) Rücksprache halten

Kind verweigert Teile der Untersuchung:

- versuchen, Grund für die Verweigerung zu erfahren
- Kind versuchen, zu motivieren

- 
- genauen Ablauf des betreffenden Untersuchungsteils erklären
  - falls Kind sich weiterhin verweigert, diesen Teil der Untersuchung zu machen, weglassen
  - entsprechend im Outlook-Kalender im U2-Termin vermerken

#### Kind verweigert den TSST-C:

- versuchen, Kind zu motivieren und zu überreden
- versuchen, Gründe für die Verweigerung zu erfahren (keine Lust, Angst?)
- wenn Kind nicht motivierbar ist (max. 2 Versuche), wird kein TSST-C durchgeführt, keine weitere Speichelprobe genommen und der Termin vorzeitig beendet
- um Termin dennoch zu möglichst gutem Abschluss zu bringen, kann kurze Spielsequenz durchgeführt werden
- stationäre Kinder zurück auf Station bringen, ambulante, TK- und Kontrollkinder von den Eltern abholen lassen
- bereits entnommene Speichelproben nicht ins Labor schicken, sondern entsorgen
- wenn möglich, wird Kind motiviert zu einem späteren Zeitpunkt wieder zu kommen und den TSST-C erneut durchzuführen
- Station/ Eltern informieren, dass Termin schwierig war, Kind belastet ist usw.

#### kritische Ereignisse in der Untersuchung (z.B.: Hinweise auf latente Suizidalität, selbstverletzendes Verhalten, aggressives Verhalten während der Untersuchung):

- Ausfüllen des Protokolls „kritische Ereignisse in der Untersuchung“ (zu finden im Ordner „LIFE-Child-Depression-SHK“ → Ordner „Schutz und Sicherheit“) und an die Forschungskordinatorin weiterleiten
- Kind bekommt Wutanfall, wird aggressiv
  - Vorgehensweise siehe „Allgemeine Beruhigungsmaßnahmen“ (zu finden im Ordner „LIFE-Child-Depression-SHK“ → Ordner „Schutz und Sicherheit“ → Ordner „Deeskalation“)

#### Kind erzählt im Interview Dinge, die auf eine Kindeswohlgefährdung hinweisen

- Ausfüllen des Protokolls „kritische Ereignisse in der Untersuchung“ (zu finden im Ordner „LIFE-Child-Depression-SHK“ → Ordner „Schutz und Sicherheit“) und an die Forschungskordinatorin weiterleiten

**14.5. Anlage 5: SOP TSST-Wissenschaftler**

# Kohorte LIFE CHILD Depression

## Standard Operating Procedure (SOP)

Titel: TSST-C Wissenschaftler  
SOP-ID: SOP\_LIFE-B4A\_TSST Wissenschaftler\_V04  
Version: V04  
gültig ab: 01.12.2013  
Änderungsgrund: veränderte Informationen zum Aufbewahrungsort benötigter Materialien und erweiterte/korrigierte Beispielsätze, die dem Probanden gegenüber während des TSST-C verwendet werden können



---

  
INHALTSVERZEICHNIS

1. Hintergrund .....	146
2. Aufgaben .....	146
3. Ausstattung und benötigtes Material .....	148
4. Anweisung TSST-C für den aktiven Wissenschaftler .....	148

## 1. Hintergrund

Die Fähigkeit schwierige Situationen erfolgreich zu bewältigen, ist von zentraler Bedeutung für die Entwicklung eines jeden Menschen und stellt eine wichtige Entwicklungsaufgabe dar. Die Konfrontation mit einem Stressor erfordert eine hohe Anpassungsleistung, die insbesondere Kindern mit psychischen Störungen schwer fällt. Weiterhin kann ein ungünstiger Umgang mit Stressoren zur Entwicklung und Aufrechterhaltung von psychischen Störungen beitragen. Hierfür wird in unserem Forschungsprojekt der Trier Social Stress Test for Children (TSST-C; Buske-Kirschbaum et al., 1997) eingesetzt. In unserer Studie ist der TSST-C eingebettet in einen insgesamt 3,5 stündigen Termin (U2) im Rahmen der Subgruppenuntersuchung. Während des TSST-C soll der Proband vor einem neutralen Gremium nach einer 5-minütigen Vorbereitungszeit eine Geschichte weitererzählen und anschließend Kopfrechenaufgaben lösen.

## 2. Aufgaben

Die **Wissenschaftler** bereiten den TSST-Raum folgendermaßen vor (siehe auch Schaubild unten):

- „Bitte nicht stören“-Schild an Tür zum TSST-Raum umdrehen
- Jalousien zuziehen
- Stuhl für Kind mit Rückenlehne zu Wissenschaftlern
- Licht an
- Mikro und Kamera bereitstellen
- Papier und Stifte für Kind bereitstellen

Anschließend führen die Wissenschaftler den TSST-C (15:35 – 15:55) durch wie unter 4. beschrieben wird. Wenn das Kind mit dem Versuchsleiter den Raum betritt, sitzen die beiden Wissenschaftler bereits im weißen Kittel am Tisch und warten auf das Kind (Wissenschaftler mit langen Haaren müssen einen Zopf machen!). Das Geschichtenerzählen und Rechnen wird mit dem Camcorder aufgezeichnet. Für die spätere FACS-Auswertung sollte das Kind mithilfe des Camcorders frontal in Nahaufnahme aufgezeichnet werden und **das Mikrofon darf nicht vor dem Gesicht des Kindes sein**. Es sollte max. bis kurz unter das Kinn gehen. Die Kamera ist so einzustellen, dass das Kind im Portrait zu sehen ist (max. bis Schulter). Das Stativ des Camcorders so hinstellen, dass die Position des Camcorder leicht verändert werden kann (auch Kippen der Kamera nach oben oder unten muss möglich sein!). Während des TSST darauf achten, dass das Kind **vor dem Mikrofon stehen bleibt!**

Es spricht immer nur der „aktive Wissenschaftler“, der „passive Wissenschaftler“ ist für die ausführliche Dokumentation des TSST-C auf dem „Protokollbogen Wissenschaftler“

---

verantwortlich. Der aktive Wissenschaftler kann ebenfalls Auffälligkeiten notieren. Nach dem TSST-C vergleichen beide ihre Aufzeichnungen und ergänzen den Protokollbogen ggf.

Anmerkung: Das Protokollieren der Anfangs- und Endzeiten der einzelnen Phasen des TSST (Vorbereitung, Geschichte erzählen, Mathematikaufgaben) muss im Zehnersekundenbereich genau erfolgen!

Nach dem TSST-C wird über LimeSurvey der Fragebogen „TSST\_Untersuchungssituation\_Wissenschaftler“ von den Wissenschaftlern gemeinsam anhand ihrer Aufzeichnungen in den Protokollbögen ausgefüllt.

Der „aktive Wissenschaftler“ gibt am Ende der Kinduntersuchung positives Feedback (ca. 17:05 Uhr).

## 3. Ausstattung und benötigtes Material

<b>Material</b>	<b>Camcorder, Stativ, Mikrofon, Ständer, digitale Uhr mit Sekundenanzeige 2 Tische, 3 Stühle (4 Stühle, wenn Marco Günther Versuchsleiter ist)</b>	
	<b>Wissenschaftler</b>	<b>Kind (auf Tisch)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 x weiße Kittel</li> <li>- Anweisung TSST-C Wissenschaftler</li> <li>- 2 x Dokumentationsblatt TSST-C</li> <li>- 2 x Kugelschreiber</li> <li>- Namensschild am Kittel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Papier</li> <li>- Kugelschreiber/ Bleistift</li> <li>- Buntstifte</li> </ul>

Alle für den TSST-C benötigten Materialien (die Kittel, das Papier, die Protokollbögen, die Anweisung für den aktiven Wissenschaftler, die Stifte, der Camcorder, das Stativ, das Mikrofon + Ständer) befinden sich im Schrank im TSST-Raum. Sollten dort nicht mehr genügend Protokolle für den nächsten TSST-C vorhanden sein, bitte dem dafür zuständigen Mitarbeiter Bescheid sagen, damit dieser neue Papierbögen ausdrucken und dort hinterlegen kann. Die benötigte digitale Uhr steht auf dem Schrank im TSST-Raum.

## 4. Anweisung TSST-C für den aktiven Wissenschaftler

Die Wissenschaftler sitzen im weißen Kittel hinter dem Tisch, wenn das Kind zusammen mit dem Versuchsleiter den Raum betritt. Die Wissenschaftler verhalten sich neutral und zurückhaltend. Im Folgenden wird nur noch der „aktive Wissenschaftler“ (Wissenschaftler) erwähnt, da der passive Wissenschaftler nicht aktiv in den Untersuchungsablauf eingreift, sondern nur protokolliert.

**ACHTUNG:**

- wenn sich das Kind von der Kamera oder dem Mikrofon wegdreht, es drauf hinweisen, dass es sich wieder zur Kamera / zu dem Mikrofon drehen soll
- wenn das Kind leicht weint: trösten, beruhigen (→ das Kind ist genügend gestresst!) und weitermachen
- wenn sich das Kind nicht ausreichend beruhigen lässt, es intensiv weint, einen Weinkrampf hat oder ähnliches, beruhigen es die Wissenschaftler (z.B.: „Du brauchst keine Angst vor uns zu haben und du hast die Aufgaben sehr gut bearbeitet“), brechen den TSST-C an dieser Stelle ab und bringen das Kind in beruhigtem Zustand zum Versuchsleiter

Niemals ein Kind alleine im Zimmer oder Flur stehen lassen!

---

**Teil 1: Vorbereitungsphase (Minute 0-5)**

- Phase beginnt, wenn der Versuchsleiter den Raum verlassen hat
- falls das Kind sich in dieser Zeit mit Fragen an die Wissenschaftler wendet, sollte dies von den Wissenschaftlern ignoriert werden oder ggf. darauf hingewiesen werden, dass die Vorbereitungszeit noch nicht abgelaufen ist
- wenn das Kind in der Vorbereitungszeit weint, dann trösten, nett sein, evtl. Vorgehen etwas verändern (Dokumentieren!)

**Teil 2: Geschichtenerzählen (Minute 6-10)**

- das Kind soll ohne Unterlagen (Bild, Text) vors Mikro; ggf. darauf hinweisen!

**Wissenschaftler:** „Die Vorbereitungszeit ist abgelaufen, bitte stelle Dich jetzt an das Mikrofon. (bitte lass das Blatt liegen). Sag uns zunächst wie Du heißt und wie alt Du bist.... Dann beginne jetzt mit Deiner Geschichte. Du hast für die Geschichte 5 Minuten Zeit.“

- die 5 Minuten Geschichtenerzählen beginnen, sobald der aktive Wissenschaftler die Instruktion beendet hat
- Kind so lange wie möglich frei sprechen lassen
- ist Kind vor Ablauf der 5 Minuten mit der Geschichte fertig, 15 Sekunden warten
- dann Kind darauf hinweisen, dass es noch Zeit hat:

**Wissenschaftler:** „Du hast noch Zeit, bitte erzähle noch weiter“

- falls Kind nochmal vor Beendigung der Zeit fertig ist, aber nach der ersten Aufforderung fließend weitererzählt hat, kann die obenstehende Anweisung („Du hast noch Zeit, bitte erzähle noch weiter“) mehrmals verwendet werden
- **falls nicht fließend weitererzählt wird:**

15 Sekunden warten und noch mal nachfragen:

**Wissenschaftler:** „Die 5 Minuten sind noch nicht um, versuche bitte die Geschichte weiter zu erzählen. Fällt Dir noch etwas Spannendes ein? Versuche doch die Geschichte noch spannender zu erzählen“

- notieren, wenn das Kind aufgehört hat zu erzählen, ob eine Anmerkung nötig war und wie das Kind reagiert hat (emotionale Ausdrücke etc.)
- wenn keine Reaktion kommt, dann noch mal ein Hinweis
- danach 15 Sekunden warten und noch mal nachfragen:

**Wissenschaftler:** „Ich gebe Dir noch eine kleine Hilfestellung, was Du erzählen könntest:

- *in diesem Moment kommen 5 Gespenster (Dinosaurier, Feen (für Mädchen), Räuber, Piraten (für Jungen) zur Tür herein...“*
- *am nächsten Tag gehen sie wieder zu dem Haus...“*

- falls das Kind vor Ablauf der 5 Minuten Geschichtenerzählung weint, dann trösten, nett sein, und die Aufforderung wiederholen (=> das Kind ist genügend gestresst!)
- falls sich das Kind trotz Trösten nicht beruhigt, bitte die Geschichtenerzählung nach 3 Minuten abbrechen und mit dem Rechnen

**Wissenschaftler:** „Danke, das genügt. Ich habe jetzt noch eine weitere Aufgabe für Dich. Bitte zähle / rechne die folgende Aufgabe rückwärts.“

---

**Teil 3: Mathematikaufgaben (Minuten 11-15)**

- bei Wechsel der Aufgabe immer erst Instruktion: *„Wir wechseln die Aufgabe“*  
→ dann Aufgabe stellen
- grau unterlegte Anweisungen sind Anfangspunkt für jeweilige Altersstufe
- bei einem Fehler muss das Kind noch einmal von vorne anfangen
- wenn Aufgabe zu schwer ist, dann Kind die jeweils leichtere Aufgabe rechnen lassen
- wenn Kind die Aufgaben gut beherrscht, zur jeweils schwereren Aufgabe wechseln

**Zahlenreihen:****„Bitte zähle von 50 in 2er Schritten rückwärts“****„Bitte zähle von 100 in 10er Schritten rückwärts“****8 Jahre:****„Bitte zähle von 100 in 3er Schritten rückwärts“:**

100 – 97 – 94 – 91 – 88 – 85 – 82 – 79 – 76 – 73 – 70 – 67 – 64 – 61 – 58 – 55 –  
52 – 49 – 46 – 43 – 40 – 37 – 34 – 31 – 28 – 25 – 22 – 19 – 16 – 13 – 10 – 7 – 4 –  
1

**„Bitte zähle von 100 in 7er Schritten rückwärts“:**

100 – 93 – 86 – 79 – 72 – 65 – 58 – 51 – 44 – 37 – 30 – 23 – 16 – 9 – 2

**ab 9 Jahren:****„Bitte zähle von 758 in 7er Schritten rückwärts“:**

758 – 751 – 744 – 737 – 730 – 723 – 716 – 709 – **702 – 695 – 688** – 681 – 674  
– 667 – 660 – 653 – 646 – 639 – 632 – 625 – 618 – 611 – 604 – 597 – 590 – 583  
– 576 – 569 – 562 – 555 – 548 – 541 – 534 – 527 – 520 – 513 – 506 – 499 – 492  
– 485 – 478 – 471 – 464 – 457 – 450

**„Bitte zähle von 1022 in 13er Schritten rückwärts“:**

1022 – 1009 – 996 – 983 – 970 – 957 – 944 – 931 – 918 – 905 – 892 – 879 – 866  
– 853 – 840 – 827 – 814 – **801 – 788 – 775** – 762 – 749 – 736 – 723 – 710 –  
697 – 684 – 671 – 658 – 645 – 632 – 619 – 606 – 593 – 580 – 567 – 554 – 541 –  
528 – 515 – 502 – 489 – 476 – 463 – 450

**„Ok. Und jetzt nochmal von vorne und dieses Mal bitte schneller!“**

wenn das gut bewältigt wird

Wechsel zu einfacherer Aufgabe, wenn starke Probleme (nur Fehler bei ersten 3 Zahlen; Verzweiflung);

Wechsel zu 1022/13, wenn Übergang **702-695-688** fließend geschafft wurdeWechsel „schneller“, wenn Übergang **801-788-775** fließend geschafft wurde

**Wissenschaftler:** „Das war ein Fehler. Bitte fang noch einmal von vorne an.“

- wenn deutlich wird, dass Kind die Aufgaben sehr gut oder sehr schlecht bewältigt, kann auch direkt zur „übernächsten“ Aufgabe gesprungen werden (z.B. nach 758 gleich 100/3 erfragen, wenn 758-Aufgabe überhaupt nicht bewältigt wird)
- nach 5 Minuten aufhören und das Kind freundlich verabschieden und dem VL übergeben:

**Wissenschaftler:** „Die Zeit ist um, du kannst jetzt rausgehen. Frau/Herr XX (Versuchsleiter) wartet draußen auf Dich. Wir werden das Video auswerten und dir dann sagen, wie gut du warst.“

- falls Kind vor Ablauf der 5 Minuten weint, dann trösten, nett sein und die Aufforderungen wiederholen (=> das Kind ist jetzt genügend gestresst!)
- falls sich Kind trotz Trösten nicht beruhigt, Matheaufgaben nach 3 Minuten abbrechen und das Kind zum VL bringen

**Teil 4: positives Feedback**

Der aktive Wissenschaftler geht 17:05 mit angezogenem Kittel in den großen U-Raum (Klopfen, auf Antwort warten) und setzt sich dann zu Kind und Versuchsleiter:

- zuerst nachfragen: *„Wie fandest du es bei uns? Was hat dir gefallen? Was hat dir nicht so gut gefallen?“*
- danach Feedback geben
- generell gilt: Das Feedback kann **frei variiert** werden, aber es sollte immer **sowohl ein Feedback zur Geschichte, als auch zum Rechnen gegeben** werden.

Hier einige Beispiele für das Feedback:

*Wir haben uns das Video nochmal angeschaut...*

- *„... und man hat gemerkt, dass du (etwas) aufgeregt warst. Dennoch hast du dich tapfer geschlagen und die Aufgaben gut gemeistert...“*
  - *„... und man hat gar nicht so sehr gemerkt, dass du aufgeregt warst. Du kannst das ganz gut verbergen, oder?“*
  - *„... und man hat gemerkt, dass dir Geschichten erzählen/Rechnen schwer gefallen ist, aber du hast nicht aufgegeben...“*
  - *„... Du hast eine richtig spannende Geschichte erzählt.“*
  - *„... Du warst zwar schnell fertig mit deiner Geschichte, aber dir ist danach (auf Nachfrage) noch ganz viel eingefallen.“*
  - *„... Das waren auch wirklich schwere Matheaufgaben...“*
  - *„... Ich hab dir die schwerste Matheaufgabe gestellt und du hast sie sehr gut gemeistert!“*
- ggf. (bei guten Geschichten und Rechnen) nachfragen, was sich das Kind für Noten gegeben hat → meist schlechtere Einschätzung als wirkliche Leistung
  - am Ende des Feedbacks Kind fragen: *„Hast du noch Fragen? Willst du noch etwas von mir wissen?“*
- Falls Kind fragt, warum wir das alles machen: ggf. hier Sinn des TSST-C erklären (*„...Herausfinden, wie Kinder mit solchen schwierigen Situationen umgehen, wie aufgeregt sie sind usw.“*)

Am besten nach Rückmeldung und wenn keine Fragen auf Seiten des Kindes mehr bestehen, gemeinsam mit Kind und Versuchsleiter ein Spiel spielen und in ein lockeres Gespräch übergehen. Dabei den Kittel ausziehen und die „Rolle“ ablegen.

## 14.6. Anlage 6: Dokumentationsbogen für TSST-C-Wissenschaftler

Allgemeines				
ID des Kindes: _____	Datum: _____	Uhrzeit: von _____ bis _____	Aktiver Wissenschaftler: _____	Passiver Wissenschaftler: _____
Alter: _____ Jahre				
Besonderheiten allgemein				
Weinen? Abbruch?				
Einführung durch Versuchsleiter				
Besonderheiten:				
von _____ bis _____ <b>Vorbereitungszeit</b> (nachdem VL Raum verlassen hat)				
Verhaltensbeobachtung (Mimik, Gestik, Zeichen für Anspannung...):				
von _____ bis _____ <b>Geschichtenerzählen</b> (Minute 6 – 10)				
Dauer freies Erzählen:		Verhaltensbeobachtung (Mimik, Gestik, Zeichen für Anspannung...):		
		Sprechen (z.B. Stottern, sehr schnell...):		
Anzahl Aufforderungen „weitererzählen“:		Inhalt der Geschichte (Stichwörter):		
von _____ bis _____ <b>Mathematikaufgabe</b> (Minute 11 – 15)				
Welche Aufgabe?:		Antworten des Kindes:		
Wechsel der Aufgabe?				
Anzahl Fehler?		Verhaltensbeobachtung (Mimik, Gestik, Zeichen für Anspannung...):		
		Reaktion auf Fehlerrückmeldung:		

## 14.7. Anlage 7: Thoughts Questionnaire for Children

## TQ-C

**Manchmal muss man an Situationen denken, die schon vorbei sind. Hast du an das Geschichtenerzählen und Rechnen denken müssen, obwohl es schon vorbei war? Vielleicht während der Beantwortung der Fragen vorhin oder während des Spiels oder des Malens? Kreuze bitte an, wie oft du bis jetzt an die Testsituation denken musstest.**

Gar nicht 0 -----1-----2-----3-----4-----5 Ganz oft

**Wie angenehm oder unangenehm waren deine Gedanken?**

Angenehm 0---1---2---3---4---5---6---7---8---9---10 Unangenehm

**Jetzt kommen Gedanken, die du vielleicht gehabt hast, als du an die Situation gedacht hast. Bitte lies jeden einzelnen Gedanken durch und kreuze an, wie oft du bis jetzt diesen Gedanken hattest seit du erzählen und rechnen musstest.**

**Es gibt keine richtigen und falschen Antworten, lass dir soviel Zeit zum Ausfüllen, wie du brauchst. Bitte kreuze nur ein Kästchen an.**

		Gar nicht					Ganz oft
		0	1	2	3	4	5
1	Wie oft hast du gedacht: „Ich habe die Aufgaben gut gemacht“	<input type="checkbox"/>					
2	Wie oft hast du gedacht: „Die Wissenschaftler fanden meine Leistung schlecht“	<input type="checkbox"/>					
3	Wie oft hast du gedacht: „Die Wissenschaftler fanden meine Leistung gut“	<input type="checkbox"/>					
4	Wie oft hast du gedacht: „Die Wissenschaftler haben gesehen, dass ich Angst hatte“	<input type="checkbox"/>					
5	Wie oft hast du gedacht: „Ich habe das Rechnen gut hinbekommen“	<input type="checkbox"/>					
6	Wie oft hast du gedacht: „Ich hatte Angst“	<input type="checkbox"/>					
7	Wie oft hast du gedacht: „Ich habe beim Rechnen zu viele Fehler gemacht“	<input type="checkbox"/>					
8	Wie oft hast du gedacht: „Die Wissenschaftler mochten mich nicht“	<input type="checkbox"/>					
9	Wie oft hast du gedacht: „Ich habe die Situation gut gemeistert“	<input type="checkbox"/>					
10	Wie oft hast du gedacht: „Ich habe die Aufgaben schlecht gemacht“	<input type="checkbox"/>					

11	Wie oft hast du gedacht: „Die Wissenschaftler fanden mich selbstbewusst“	<input type="checkbox"/>					
12	Wie oft hast du gedacht: „Mein Verhalten in der Situation war peinlich“	<input type="checkbox"/>					
13	Wie oft hast du gedacht: „Die Wissenschaftler mochten mich“	<input type="checkbox"/>					
14	Wie oft hast du gedacht: „Ich habe mich gut gefühlt“	<input type="checkbox"/>					
15	Wie oft hast du gedacht: „Meine Geschichte war zu langweilig“	<input type="checkbox"/>					
16	Wie oft hast du gedacht: „Meine Geschichte war spannend“	<input type="checkbox"/>					

**15. Erklärung über die eigenständige Abfassung der Arbeit**

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und ohne unzulässige Hilfe oder Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Ich versichere, dass Dritte von mir weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen für Arbeiten erhalten haben, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der vorgelegten Dissertation stehen, und dass die vorgelegte Arbeit weder im Inland noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde zum Zweck einer Promotion oder eines anderen Prüfungsverfahrens vorgelegt wurde. Alles aus anderen Quellen und von anderen Personen übernommene Material, das in der Arbeit verwendet wurde oder auf das direkt Bezug genommen wird, wurde als solches kenntlich gemacht. Insbesondere wurden alle Personen genannt, die direkt an der Entstehung der vorliegenden Arbeit beteiligt waren.

.....

Datum

.....

Unterschrift

## 16. Publikationen

### Publikationen in peer reviewed Journals:

- Matuschek, T., **Jaeger, S.**, Stadelmann, S., Dölling, K., Waskewitz, S., von Klitzing, K., Grunewald, M., Hiemisch, A. & Döhnert, M. (*in Überarbeitung, Minor Revision*). The acceptance of the K-SADS-PL: Potential predictors for the overall satisfaction of parents and interviewers. *International Journal of Methods in Psychiatric Research*.
- Matuschek, T., **Jaeger, S.**, Dölling, K. & Döhnert, M. (*eingereicht*). Implementing the K-SADS-PL as a standard diagnostic tool: Effects on clinical diagnoses of children. *Psychological Assessment*.
- Sedlmeier, P., Eberth, J., Schwarz, M., Zimmermann, D., Haarig, F., **Jaeger, S.**, & Kunze, S. (2012). The Psychological Effects of Meditation: A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin*.
- Sedlmeier, P. & **Jaeger, S.** (2007): The impact of postevent information on study-related memories: an exploration of the roles of judgmental anchoring, specific expectations about change, and motivational influences. *Memory*, 15, 70-92.

### Vorträge:

Leitung des Symposiums "*Das diagnostische Interview K-SADS-PL in Forschung und Praxis: psychometrische Evaluierung, Akzeptanz und Einfluss auf die Diagnosestellung*" auf dem XXXIII. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie e.V. (DGKJP) vom 6. bis 9.3.2013 in Rostock.

Jaeger, S., Dölling, K., Matuschek, T., Döhnert, M., Grunewald, M., Stadelmann, S., Waskewitz, S. (2013). K-SADS-PL im klinischen Kontext. Vortrag auf dem XXXIII. DGKJP Kongress, 6.-9.3.2013, Rostock.

Jaeger, S., Stadelmann, S., Döhnert, M., & von Klitzing, K. (2013). Zwischenbericht der LIFE Child Depression Kohorte. Vortrag auf der 8. Jahrestagung der DGEpi, 24.-27.9.2013, Leipzig.

### Poster (Auswahl):

Jaeger, S., Döhnert, M., Stadelmann, S., Matuschek, T., Waskewitz, S., & von Klitzing, K. (2013). Development and Trajectories of Depressive Disorders between Childhood and Adulthood. Poster präsentiert auf dem 13th European Congress of Psychology, 9.-12.7.2013, Stockholm, Schweden.

Jaeger, S., Döhnert, M., Stadelmann, S., Matuschek, T., Waskewitz, S., & von Klitzing, K. (2013). Development and Trajectories of Depressive Disorders between Childhood and

Adulthood. Poster präsentiert auf dem XIV. International Congress of the IFPE, 5.-8.6.2013, Leipzig.

Jaeger, S., Espach, V., & Döhnert, M. (2013). Inter- und Intraindividuelle Varianz der Cortisol Awakening Response (CAR) bei Kindern und Jugendlichen. Poster auf dem XXXIII. DGKJP Kongress, 6.-9.3.2013, Rostock.

Jaeger, S., Matuschek, T., Stadelmann, S., Döhnert, M. & von Klitzing, K. (2012). Analyzing facial expressions as part of the stress reaction of children with mental disorders. Poster präsentiert bei der 14th Conference on Facial Expression, 16.-18.7.2012 in Lissabon, Portugal.

Jaeger, S., Stadelmann, S., Döhnert, M., Waskewitz, S., Matuschek, T., Espach, V., Klein, A. & von Klitzing K. (2011). Entstehung und Verlauf depressiver Störungen zwischen Kindes- und Erwachsenenalter. Poster präsentiert beim Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde (DGPPN), 23.-26.11.2011 in Berlin.

Jaeger, S., Espach, V., Stadelmann, S., Döhnert & von Klitzing K. (2011). Chronischer Stress und akute Stressreaktion bei Kindern und Jugendlichen mit psychopathologischen Auffälligkeiten. Poster präsentiert beim Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde (DGPPN), 23.-26.11.2011 in Berlin.

Jaeger, S., Döhnert, M., Espach, V., Stadelmann, S., & von Klitzing, K. (2011). „Entstehung und Verlauf depressiver Störungen zwischen Kindes- und Erwachsenenalter“. Posterpräsentation, DGKJP Kongress, Essen, 02.-05.März 2011.

## **17. Danksagung**

Mein Dank gilt zuallererst Herrn Prof. Kai von Klitzing für die Möglichkeit in dem LIFE Child Depression Projekt zu promovieren, sowie für sein Vertrauen in mich, bereits nach kurzer Zeit eine Leitungsfunktion in dem Projekt zu übernehmen.

Für die wertvollen inhaltlichen und strukturellen Denkanstöße zu meiner Doktorarbeit danke ich insbesondere Frau Dr. Stadelmann, Herrn Dr. Mirko Döhnert und Frau Tina Matuschek. Mein besonderer Dank gilt weiterhin meinen Kolleginnen Madlen Grunewald und Steffi Weis.

Für die Unterstützung bei der Konzeption und Durchführung der Promotion, die regelmäßigen Rückmeldungen zu Teilbereichen der Arbeit sowie den produktiven Gedankenaustausch danke ich meinen Kollegen aus dem Doktorandenkolloquium sowie der Forschungsabteilung der Kinder- und Jugendpsychiatrie.

Frau Kirstin Bloch danke ich insbesondere für Organisation der Erhebungstermine mit den Probanden. Ohne ihre besonnene und strukturierte Arbeit wäre es nicht möglich gewesen die ca. 800 Familien im LIFE Child Depression Projekt zu untersuchen.

Dem LIFE Child Depression Team danke ich für vier Jahre intensiver und wertschätzender Zusammenarbeit, mit allen Höhen und Tiefen die ein solch großes Projekt mit sich bringt.

Schließlich danke ich allen Familien, die an der LIFE Child Depression Studie teilgenommen haben und insbesondere den Kindern, die bereit waren sich von uns „stressen“ zu lassen.