

**Inauguraldissertation**  
**zur Erlangung des akademischen Doktorgrades (Dr. phil.)**  
**im Fach Psychologie**  
**an der Fakultät für Verhaltens- und Empirische Kulturwissenschaften**  
**der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg**

Titel der Dissertation

*Auswirkungen von pränatalem Stress auf die Selbstregulation des Säuglings in der  
Mutter-Kind-Interaktion*

vorgelegt von

Dipl.-Psychologin Ayşe Bombacı

Jahr der Einreichung

2013

Dekan: Prof. Dr. Klaus Fiedler  
Beraterin: Prof. Dr. Sabina Pauen,  
Prof. Dr. Corinna Reck

***Meinem Vater Gürkan Bombacı***

## Danksagung

Herzlich bedanke ich mich bei Frau Prof. Dr. Sabina Pauen für die Möglichkeit, meine Doktorarbeit im Rahmen des Graduiertenkollegs „Frühe Kindheit und Selbstregulation“ am Psychologischen Institut der Universität Heidelberg schreiben zu können. Ich danke ihr für die hilfreiche Unterstützung und für alle anregenden wissenschaftlichen Gespräche, die mir in der gesamten Zeit meiner Dissertation weitergeholfen haben.

Mein ganz besonderer Dank gilt Frau PD Dr. Corinna Reck für ihre stete Unterstützung. Während der Entstehung meiner Promotionsarbeit stand sie mir immer zur Seite und schenkte mir ihr Vertrauen, wofür ich sehr dankbar bin. Sie betreute mich sehr engagiert mit ihren anregenden Rückmeldungen und kreativen Ideen zu meinem Projekt. Ohne ihre fördernde, freundliche sowie konstruktive Zusammenarbeit wäre die Realisierung der vorliegenden Dissertation nicht möglich gewesen. Sie gab mir die Gelegenheit im Rahmen des Mutter-Kind-Projekts der Psychiatrischen Universitätsklinik Heidelberg ein Teil ihres offenen und sehr positiven Teams zu sein und dabei wertvolle Erfahrungen im Bereich Forschung zu bekommen.

Ich möchte mich bei allen meinen Arbeitskollegen des gesamten Mutter-Kind-Projekts für die angenehme Arbeitsatmosphäre bedanken. Besonders danke ich meiner Kollegin und liebevoller Freundin Alexandra Tietz für das sorgfältige Korrekturlesen der vorliegenden Doktorarbeit und ihre emotionale Unterstützung sowie für die gemeinsame schöne Zeit außerhalb der Uniklinik. Meinen herzlichen Dank möchte ich auch Mitho Müller für das letzte Korrekturlesen der vorliegenden Doktorarbeit aussprechen. Er hat mich mit seiner praktischen Hilfestellung und dauernden Bereitschaft bei der statistischen Auswertung meiner Daten sehr freundlich unterstützt.

Meinen Kolleginnen Anna Ropeter, Steffi Rothenberger, Babett Voigt und Andrea Wittke aus dem Graduiertenkolleg danke ich für die gute Zusammenarbeit und die wertvollen Ratschläge.

In Gedenken an meinen Vater und meine Großmutter danke ich vom ganzen Herzen für ihre Liebe, die ich unaufhörlich in mir spüre und aus der ich viel Kraft in meinem Leben schöpfen kann. Meiner Schwester Sabahat Dreisigacker und meinem Schwager Dirk

Dreisigacker möchte ich besonders für ihre ausdauernde und liebevolle Unterstützung danken. Danke, dass ihr immer für mich da seid! Nicht zuletzt danke ich meiner Mutter für ihren Glauben an meine Fähigkeiten.

Meinem Freund Ismail Güler danke ich für alles! Er gibt mir Halt, Geborgenheit und Freude am Leben. Ich bin so glücklich, dass ich mich mit einem solchen wunderbaren Menschen auf unser Baby freuen kann.

Meinen liebevollen Freundinnen Stefanie Matz und Sun-Hye Lee möchte ich ganz herzlich für ihre liebevolle Freundschaft und aufmunternde Begleitung während meiner Doktorarbeit danken.

„Last but not least“ möchte ich mich bei allen teilnehmenden Müttern bedanken, die mit ihren Babys interessiert an der vorliegenden Studie teilnahmen und mein Forschungsprojekt erst ermöglicht haben.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>9</b>
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>11</b>
<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>12</b>
<b>Einleitung .....</b>	<b>15</b>
<b>1. Bedeutung der frühen Mutter-Kind-Interaktion .....</b>	<b>18</b>
1.1 Der sozial kompetente Säugling.....	19
1.2 Die kindlichen selbstregulatorischen Fähigkeiten .....	21
1.3 Die mütterliche koregulatorische Unterstützung .....	23
1.4 Das <i>Mutual Regulation</i> Modell: Interaktionsmodell der wechselseitigen Affekt- regulation .....	25
1.5 Das <i>Face-to-Face Still-Face</i> -Paradigma .....	29
1.6 Einflussfaktoren auf die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion .....	33
1.6.1 Mütterliche Einflussfaktoren .....	33
1.6.2 Kindliche Einflussfaktoren .....	35
<b>2. Pränataler Stress und sein Einfluss auf das Kind .....</b>	<b>38</b>
2.1 Der Begriff „Stress“ und stressdefinitive Ansätze .....	39
2.1.1 Das transaktionale Stressmodell .....	41
2.2 Mütterlicher Stress während der Schwangerschaft .....	44
2.3 Übertragung von mütterlichem Stress auf den Fetus.....	46
2.3.1 Die Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse (HHNA).....	46
2.3.2 Plazentarer Transport von mütterlichem Stress .....	48
2.3.3 Fetale Programmierung.....	49

2.4 Auswirkungen pränataler Stressbelastung auf das Kind.....	50
2.4.1 Tierstudien.....	50
2.4.2 Humanstudien .....	52
2.5 Pränataler Stress und postnatale kindliche Selbstregulation in der Mutter-Kind- Interaktion.....	55
2.6 Schlussbetrachtung und Ausblick auf die eigene empirische Untersuchung .....	61
<b>3. Fragestellung und Hypothesen.....</b>	<b>63</b>
3.1 Zielsetzung der Untersuchung und Herleitung der Fragestellung .....	63
3.2 Formulierung der Hypothesen .....	66
<b>4. Methode .....</b>	<b>71</b>
4.1 Studiendesign.....	71
4.2 Stichprobenbeschreibung .....	74
4.3 Erhebungsinstrumente der pränatalen Phase .....	77
4.3.1 <i>Perceived Stress Questionnaire</i> (PSQ) .....	77
4.3.2 <i>Pregnancy-Related Anxieties Questionnaire – Revised</i> (PRAQ-R) .....	79
4.3.3 <i>Edinburgh Postnatal Depression Scale</i> (EPDS).....	81
4.3.4 Cortisolspiegel als psychophysiologisches Stressmaß.....	82
4.4 Messverfahren der postpartalen Phase.....	83
4.4.1 Durchführung des <i>Still-Face-Experiments</i> .....	84
4.4.2 Cortisolmessung des Kindes nach der Videoaufnahme .....	86
4.5 Kodierung der Mutter-Kind-Interaktion.....	87
4.5.1 <i>Infant and Caregiver Engagement Phases</i> (ICEP) .....	87
4.5.2 Abhängige Variablen der Mutter-Kind-Interaktion .....	91
<b>5. Ergebnisse .....</b>	<b>94</b>

5.1 Auswertungsstrategien .....	94
5.2 Analyse der pränatalen Stressbelastung im Verlauf der Schwangerschaft .....	96
5.2.1 Cortisolspiegel .....	96
5.2.2 Subjektiv erlebte Stressbelastung (PSQ) .....	97
5.2.3 Schwangerschaftsspezifische Ängste (PRAQ-R) .....	98
5.2.4 Depressivität (EPDS) .....	100
5.2.5 Zusammenfassung der Befunde über den Verlauf der präpartalen Stress- Parameter .....	102
5.3 Pränataler Stress und kindliche Selbstregulation in der Mutter-Kind-Interaktion.....	103
5.3.1 Pränataler Stress und kindliche Affektregulation in der <i>Still-Face</i> -Phase.....	104
5.3.2 Explorative Untersuchungen I .....	108
5.3.3 Pränataler Stress und kindliche psychophysiologische Stressreaktivität.....	109
5.4 Pränatales Cortisol und kindliche Selbstregulation in der Mutter-Kind-Interaktion.....	111
5.4.1 Pränatales Cortisol und kindliche psychophysiologische Stressreaktivität.....	111
5.4.2 Explorative Untersuchung II .....	112
5.5 Pränataler Stress und Interaktionsverhalten der Mutter-Kind-Dyade .....	113
5.5.1 Pränataler Stress und <i>Repair</i> -Prozesse in der Mutter-Kind-Interaktion .....	113
5.5.2 Explorative Untersuchungen III .....	116
5.6 Zusammenfassung der Ergebnisse.....	116
<b>6. Diskussion .....</b>	<b>119</b>
6.1 Diskussion der Methode .....	119
6.1.1 Studiendesign .....	119
6.1.2 Stichprobe.....	121
6.1.3 Untersuchungssituation: Das <i>Still-Face</i> -Experiment .....	122

6.1.4 Das Kodiersystem ICEP .....	124
6.1.5 Messinstrumente: Fragebögen und Cortisolmessung .....	125
6.2 Diskussion der Ergebnisse .....	129
6.2.1 Pränatale Stressbelastung im Verlauf der Schwangerschaft .....	129
6.2.2 Pränataler Stress und kindliche Selbstregulation in der Mutter-Kind-Interaktion ....	131
6.2.3 Pränatales Cortisol und kindliche Selbstregulation in der Mutter-Kind-Interaktion..	135
6.2.4 Pränataler Stress und Interaktionsverhalten der Mutter-Kind-Dyade.....	138
<b>7. Schlussfolgerungen und Ausblick .....</b>	<b>141</b>
<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>145</b>
<b>Anhang.....</b>	<b>163</b>
A. PSQ .....	163
B. PRAQ-R .....	165
C. EPDS .....	167
D. Instruktion des <i>Still-Face</i> -Experiments .....	169
E. Erklärung .....	170



## Tabellenverzeichnis

<u>Tabelle 1:</u>	Durchschnittliche Schwangerschaftswochen im ersten, zweiten und dritten Trimenon.....	75
<u>Tabelle 2:</u>	Demographische Beschreibung der Stichprobe.....	75
<u>Tabelle 3:</u>	Untersuchte ICEP-Codes.....	91
<u>Tabelle 4:</u>	Deskriptive Statistiken zum Verlauf des präpartalen Cortisolspiegels.....	96
<u>Tabelle 5:</u>	Deskriptive Statistiken zum Verlauf der subjektiv erlebten Stressbelastung.....	98
<u>Tabelle 6:</u>	Deskriptive Statistiken zum Verlauf der schwangerschaftsbezogene Ängste.....	98
<u>Tabelle 7:</u>	Deskriptive Statistiken zum Verlauf der Geburtsangst.....	99
<u>Tabelle 8:</u>	Deskriptive Statistiken zum Verlauf der präpartalen Depressivität.....	100
<u>Tabelle 9:</u>	Signifikante Pearson-Korrelationen zwischen den präpartal eingesetzten Stressfragebögen und negativem kindlichem Affekt in der <i>Still-Face</i> -Phase.....	104
<u>Tabelle 10:</u>	Mittelwerte und Standardabweichungen des PSQ_AF_T1 und relativer Zeitanteil des negativen kindlichen Affekts.....	105
<u>Tabelle 11:</u>	Schrittweise Regression des relativen Zeitanteils des kindlichen Protestverhaltens auf die subjektiv erlebten Anforderungen der schwangeren Frauen im 1. Trimenon.....	106
<u>Tabelle 12:</u>	Pearson-Korrelationen zwischen den potentiell konfundierenden Variablen und kindlichem Protestverhalten in der <i>Still-Face</i> -Phase.....	107
<u>Tabelle 13:</u>	Deskriptive Statistiken zum Verlauf des kindlichen Affektverhaltens.....	107
<u>Tabelle 14:</u>	Schrittweise Regression des relativen Zeitanteils der kindlichen Selbstberührung auf Depressivität der schwangeren Frauen im 3. Trimenon.....	109
<u>Tabelle 15:</u>	Pearson-Korrelationen zwischen den präpartal eingesetzten Fragebögen	

---

	und kindlicher Cortisolreaktivität nach dem <i>Still-Face</i> -Experiment.....	110
<u>Tabelle 16:</u>	Pearson-Korrelationen zwischen pränatalem Cortisolspiegel und kindlicher Cortisolreaktivität nach dem <i>Still-Face</i> -Experiment.....	111
<u>Tabelle 17:</u>	Signifikante Pearson-Korrelationen zwischen den präpartal eingesetzten Fragebögen und <i>Repair</i> -Prozesse in der <i>Reunion</i> -Phase.....	114
<u>Tabelle 18:</u>	Schrittweise Regression des relativen Zeitanteils des interaktiven <i>repairs</i> in der Phase 3 auf Depressivität der schwangeren Frauen im 3. Trimenon.....	114
<u>Tabelle 19:</u>	Mittelwerte und Standardabweichungen des EPDS_T3 und relativem Zeitanteil des interaktiven <i>repairs</i> .....	115

---

## Abbildungsverzeichnis

<u>Abbildung 1:</u>	Interaktive <i>Repair</i> -Prozesse bei der Mutter-Kind-Interaktion.....	28
<u>Abbildung 2:</u>	Die drei Phasen des <i>Still-Face</i> -Experiments.....	32
<u>Abbildung 3:</u>	Das Modell zur Genese frühkindlicher Regulationsstörungen.....	36
<u>Abbildung 4:</u>	Das transaktionale Stressmodell.....	43
<u>Abbildung 5:</u>	Schematische Darstellung der untersuchten Zusammenhänge.....	70
<u>Abbildung 6:</u>	Studienverlauf.....	73
<u>Abbildung 7:</u>	Der Ablauf des <i>Still-Face</i> -Experiments.....	86
<u>Abbildung 8:</u>	Entwicklung des Cortisolspiegels im Verlauf der Schwangerschaft.....	97
<u>Abbildung 9:</u>	Entwicklung der mütterlichen Geburtsangst im Verlauf der Schwangerschaft.....	100
<u>Abbildung 10:</u>	Entwicklung der mütterlichen Depressivität im Verlauf der Schwangerschaft.....	101
<u>Abbildung 11:</u>	Pränatale Stressbelastung im Verlauf der Schwangerschaft.....	103

---

## Zusammenfassung

Die vorliegende Doktorarbeit wurde im Rahmen des Graduiertenkollegs „Früher Stress und Selbstregulation“, welches nach dem Landesgraduiertenförderungsgesetz Baden-Württemberg gefördert wurde, an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg verfasst. Dieses Promotionsvorhaben ist Teil der sogenannten „Pränatalstudie“, welche verschiedene Aspekte des Themengebiets „Pränataler Stress und sein Einfluss auf das Kind“ in einem prospektiven längsschnittlichen Studiendesign untersuchte.

Die zentrale Fragestellung der Arbeit bestand darin, die Zusammenhänge zwischen der Stressbelastung der schwangeren Frauen in jedem Trimenon und der kindlichen Selbstregulation in einer sozialen Stresssituation im Kontext der Mutter-Kind-Interaktion drei Monate postpartum zu untersuchen. Des Weiteren war von Interesse, ob sich der pränatale Stress ebenfalls auf die dyadische Affektregulation auswirkt, was wiederum für die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion von entscheidender Bedeutung ist.

Insgesamt nahmen 106 schwangere Frauen an den Untersuchungen während des ersten, zweiten und dritten Schwangerschaftsdrittels teil. 98 Mutter-Kind-Paaren von 106 nahmen zudem an der postpartalen Untersuchung im Kindesalter von drei Monaten teil. In jedem Schwangerschaftsdrittels wurde der pränatale Stress sowohl auf psychologischer Ebene anhand unterschiedlicher Fragebögen, als auch auf psychophysiologischer Ebene mittels Speichelcortisol erfasst. Die Fragebögen erfassten die subjektiv wahrgenommene Stressbelastung, schwangerschaftsspezifischen Ängste und Depressivität der teilnehmenden Frauen.

Im Postpartalzeitraum wurden die Interaktionsbeobachtungen in einer *Still-Face-Situation* (Tronick et al., 1978) durchgeführt, um die individuelle und dyadische Affektregulation auf der Mikroebene zu untersuchen. Das Interaktionsverhalten wurde mittels eines Messinstruments beurteilt, das der mikroanalytischen Kodierung der Mutter-Kind-Interaktion dient. Des Weiteren wurde die Stressreaktivität der Kinder im Anschluss an dieses Experiment anhand des Cortisols im kindlichen Speichel erfasst.

---

Zentrale Befunde der vorliegenden Arbeit stellen die gefundenen Ergebnisse zum Verlauf der pränatalen Stressbelastung während der Schwangerschaft, die Zusammenhänge zwischen der pränatalen Stressbelastung und dem kindlichen negativen Affektausdruck, den kindlichen selbstregulatorischen Verhaltensweisen sowie interaktiven *Repair*-Prozessen in der Mutter-Kind-Dyade dar. Beziehungen zu kindlicher Cortisolreaktivität nach der *Still-Face-Situation* konnten hingegen nicht gezeigt werden.

Hinsichtlich der Entwicklung von pränatalem Stress im Verlauf der Schwangerschaft wurde festgestellt, dass der Cortisolspiegel der schwangeren Frauen vom ersten bis zum letzten Trimenon bedeutsam anstieg. Ein ähnlicher Verlauf zeigte sich bei der präpartalen Depressivität und der Geburtsangst der schwangeren Frauen. Die Ergebnisse legen nahe, dass die unterschiedlichen Messzeitpunkte im Laufe der Schwangerschaft einen bedeutsamen Einfluss auf die veränderten Stress-Parameter haben. Deshalb ist es sinnvoll pränatalen Stress und dessen mögliche Auswirkungen auf das Kind schon vom ersten Trimenon an zu untersuchen.

Der kindliche negative Affektausdruck in der stressinduzierten *Still-Face*-Phase hing negativ mit der subjektiv wahrgenommenen Stressbelastung der schwangeren Frauen im ersten Trimenon zusammen. Diejenigen Frauen, die mehr Stress in den ersten Monaten der Schwangerschaft erlebten, hatten Kinder, die weniger weinten oder protestierten in einer sozialen Stresssituation, wenn die Interaktion durch die Mutter plötzlich unterbrochen wurde. Zudem zeigten diese drei Monate alten Kinder in derselben Situation mehr selbstregulatorische Verhaltensweisen, wenn ihre Mütter im letzten Trimenon der Schwangerschaft von vermehrten depressiven Gefühlen berichteten. Der Cortisolspiegel der schwangeren Frauen als physiologische Stress-Parameter im ersten Schwangerschaftsdrittel stand ebenfalls in einer positiven Beziehung mit den selbstregulatorischen Verhaltensweisen der Kinder. Auf die kindliche Stressreaktivität (Cortisol) nach der *Still-Face*-Situation nahm die pränatale Stressbelastung der schwangeren Frauen keinen Einfluss. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass ein gewisses Maß an Stress bzw. leichter Stress während der Schwangerschaft die kindliche Affektregulation möglicherweise positiv beeinflusst, da die drei Monate alten Kinder in einer sozialen Stresssituation weniger negativen Affekt und mehr selbstregulatorische Verhaltensweisen zeigen.

---

Hinsichtlich der dyadischen Affektregulation, die sich in den interaktiven *Repair*-Prozessen (Tronick & Cohn 1989) zeigt, stellte sich heraus, dass die Depressivität der schwangeren Frauen im letzten Trimenon positiv mit der Latenzzeit des interaktiven *Repairs* bei der Mutter-Kind-Dyade zusammenhing. Demnach konnten die Mutter-Kind-Dyaden schneller einen aufeinander abgestimmten positiven Affektzustand wiederherstellen, wenn die schwangeren Frauen mehr Stress in den letzten Monaten ihrer Schwangerschaft erlebten. Da der durchschnittliche Depressivitätsscore im letzten Trimenon nicht als klinisch bedeutsam zu bewerten ist, wirkt sich möglicherweise pränataler Stress im gewissen Maß nicht nur auf die kindliche Affektregulation sondern auch auf die wechselseitige Regulation der Mutter-Kind-Dyade positiv aus.

Erwähnenswert ist außerdem, dass alle gefundenen Zusammenhänge unbeeinflusst von der postpartalen Befindlichkeit der Mutter blieben. Die referierten Ergebnisse der vorliegenden Studie werden vor dem Hintergrund der theoretischen Grundlagen und bisherigen empirischen Befunde diskutiert.

---

## Einleitung

Für die meisten Frauen ist die Schwangerschaft ein sehr bedeutsames und einschneidendes Lebensereignis, das zu den eindrucksvollsten Erfahrungen im Leben einer Frau gehört. Während dieser Zeit erfährt eine schwangere Frau nicht nur gravierende hormonelle Veränderungen, sondern sie erlebt auch ausgeprägte psychosoziale Anpassungsprozesse an die Schwangerschaft. Diese Zeit zeichnet sich durch intensive und unterschiedliche Gefühle wie beispielsweise Glück und Vorfreude auf das Kind aber auch Stress und Sorgen um das ungeborene Baby aus. Für viele schwangere Frauen stellen sich Fragen wie beispielsweise, wie sich ihr Baby im Mutterleib entwickelt, was es bereits empfindet, ob die mütterliche Stressbelastung während der Schwangerschaft einen Einfluss auf die kindliche Entwicklung hat.

Da der Mutterleib die Umwelt des ungeborenen Kindes darstellt, ist davon auszugehen, dass sich die emotionale Befindlichkeit der schwangeren Frau, ihre Ängste, Sorgen oder Stressempfindungen während der Schwangerschaft auf den Fetus auswirken und somit die weitere Entwicklung des Kindes beeinflussen (Ferreira, 1965). David Barker (Barker et al., 1993) ist einer der Vorreiter, der die entscheidende Rolle der pränatalen Einflüsse im Mutterleib für die Gesundheit des Menschen im späteren Leben festgestellt hat. Demnach ist es nicht nur das Zusammenspiel zwischen Genen und nachgeburtlicher Umwelt, auch vorgeburtliche Erfahrungen determinieren unser Krankheitspotential. In diesem Zusammenhang stoßen pränatale Stressbelastungen immer mehr auf Interesse in der Forschung und gelten als ein entscheidender Risikofaktor, nicht nur für die psychische Gesundheit der Mutter, sondern auch für die vor- und nachgeburtliche Entwicklung des Kindes.

Es konnte mehrfach belegt werden, wie pränataler Stress zu einem erhöhten Risiko für intrauterine Wachstumsverzögerung, Frühgeburtlichkeit und niedrigem Geburtsgewicht (Pagel et al., 1990; Rice et al., 2007; Wadhwa et al., 1993) sowie einem geringeren Kopfumfang führen kann (Lou et al., 1994; Paarlberg et al., 1995). Darüber hinaus weisen die Ergebnisse der prospektiven Studien darauf hin, dass es einen Zusammenhang zwischen der pränatalen Stressbelastung und langanhaltenden negativen Veränderungen der kindlichen Entwicklung besteht (Huizink et al., 2003; Van den Bergh et al., 2005; Van den Bergh et al., 2008).

---

Zu der Frage, wie sich pränataler Stress auf die kindliche Selbstregulation im Kontext der Mutter-Kind-Interaktion auswirkt und wie die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion durch den pränatalen Stress beeinflusst werden kann, liegen bislang allerdings kaum Forschungsergebnisse vor. Einleuchtend ist diese Frage deshalb, weil die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion als ein wichtiger und bereits etablierter Prädiktor für die weitere behaviorale Entwicklung des Kindes (z.B. Laucht, Esser & Schmidt, 2000) sowie sein Bindungsverhalten gesehen wird (z.B. Isabella & Belsky, 1991) und pränataler Stress möglicherweise einen Einfluss darauf nimmt.

Über postpartalen Stress der Mutter, wie er sich beispielsweise in Form von postpartalen Depressionen zeigt, weißt man, dass dieser negative Folgen für die kindliche Selbstregulation in der Mutter-Kind-Interaktion haben kann (im Überblick bei Reck et al., 2004). Die Bedeutung von pränatalem Stress für die kindliche Selbstregulation im Kontext der Mutter-Kind-Interaktion wurde erstmalig im Rahmen der vorliegenden Studie in einer experimentell erzeugten sozialen Stresssituation mittels des *Still-Face-Experiments* (Tronick et al., 1978) untersucht. Die vorliegende Doktorarbeit stellt einen Versuch dar in einem längsschnittlichen prospektiven Studiendesign die Fragen zu klären, ob sich mütterliche Stressbelastung während der Schwangerschaft auf das kindliche Affekt- und Interaktionsverhalten auswirkt und welchen Einfluss die pränatale Stressbelastung auf die wechselseitig regulierten Interaktionsprozesse zwischen Mutter und Kind hat.

Die vorliegende Doktorarbeit gliedert sich in folgende Bereiche: Im Kapitel 1 soll die Bedeutung der frühen Interaktion zwischen Mutter und Kind vermittelt werden. Zunächst wird die Rolle der interaktiven Kompetenzen des Mutter-Kind-Paares bei der wechselseitigen Affektregulation dargestellt und dabei werden die entscheidenden dyadischen Interaktionsmerkmale betont. Im Anschluss daran erfolgt die Darstellung des *Still-Face-Paradigmas* (Tronick et al., 1978), das sich bei der Untersuchung des Umgangs des Säuglings mit dem sozialen Stress und seiner Affektregulation sowie der Qualität der Mutter-Kind Interaktion wissenschaftlich bewährt hat. Abschließend werden die mütterlichen und kindlichen Einflussfaktoren auf die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion referiert.



---

Kapitel 2 beschäftigt sich ausführlich mit pränatalem Stress und seinem Einfluss auf das Kind. Nach einer Beschreibung der stressdefinitiven Ansätze wird das der hier vorliegenden Doktorarbeit zugrundeliegende „transaktionale Stressmodell“ von Lazarus und Folkman (1984) vorgestellt. Im Anschluss wird der mütterliche Stress während der Schwangerschaft mit seinen psychosozialen Zuständen in jedem Schwangerschaftsdrittel beschrieben und dabei wird die Frage geklärt, auf welche Weise der Stress der schwangeren Frau auf den Fetus übertragen wird und seine weitere Entwicklung beeinflusst. Abschließend werden Befunde zur Bedeutung pränataler Stressbelastung für die kindliche Entwicklung und die kindliche Selbstregulation in der Mutter-Kind-Interaktion berichtet.

Im Anschluss an die theoretischen Grundlagen werden in den Kapiteln 3 bis 4 die Fragestellung und Hypothesen der vorliegenden Dissertation präsentiert und das methodische Vorgehen beschrieben. Daran schließt sich die Darstellung der Ergebnisse im fünften Kapitel. Im sechsten Kapitel erfolgt die Diskussion der verwendeten Methodik und Ergebnisse auf Grundlage der vorangestellten Theorien sowie empirischen Befunde. Dabei werden die Ergebnisse mit dem aktuellen Forschungsstand in Beziehung gesetzt. Abgeschlossen wird die vorliegende Doktorarbeit mit einem Ausblick und Implikationen für weitere Forschung und Praxis.

---

# 1. Bedeutung der frühen Mutter-Kind-Interaktion

Jedes Kind macht bereits vor der Geburt individuelle Erfahrungen im Mutterleib und wird mit individuellen Fähigkeiten und Möglichkeiten geboren. Die gesunde Entwicklung des Kindes ist nur dadurch gewährleistet, dass es von Anfang an in „Beziehung“ ist und sich in einer günstigen Umgebung mit seiner engsten Bezugsperson – in den meisten Fällen handelt es sich dabei um die Mutter – verbinden kann. Für die pränatale Zeit, d.h. für die vorgeburtliche Zeit ist dieses Wissen noch relativ neu. Für die Zeit nach der Geburt, in der sogenannten postpartalen Phase steht fest, dass die vorsprachliche Mutter-Kind-Beziehung für die kindliche Entwicklung von entscheidender Bedeutung ist. So ist z.B. nachgewiesen, dass die Qualität der frühen Mutter-Kind-Interaktion einen guten Prädiktor für die späteren kognitiven Leistungen des Kindes, dessen sozioemotionale Entwicklung (Laucht, Esser & Schmidt, 2000) und dessen Bindungsverhalten darstellt (Coyl, Roggman & Newland, 2002; Isabella & Belsky, 1991).

In den ersten Lebensmonaten braucht der Säugling nicht nur Ernährung und Pflege, sondern auch Liebe und Geborgenheit sowie eine einfühlsame Zuwendung von seiner Mutter, die seine Bedürfnisse in einer angemessenen Art beantwortet. In solch einem Beziehungssystem kann der Säugling sich an seine Mutter binden, seine Grenzen und Kompetenzen erkunden, sich selbstwirksam erfahren sowie seine sozial-kommunikativen und kognitiven Fähigkeiten erweitern. Von daher ist die frühe Beziehung zwischen Mutter und Kind bzw. die präverbale Mutter-Kind-Interaktion in den ersten Lebensmonaten von entscheidender Bedeutung für die kindliche Entwicklung.

Im folgenden Kapitel wird dargestellt, über welche interaktiven Fähigkeiten ein Säugling bereits in den ersten Lebensmonaten verfügt und wie er sich als aktiver und kompetenter Interaktionspartner in der ständigen Kommunikation mit seiner Mutter selbst regulieren kann. Der sich anschließende Abschnitt beschreibt die intuitiven elterlichen Kompetenzen, die den Verlauf der Mutter-Kind-Interaktion begünstigen und der Mutter ermöglichen, sensibel auf die Signale ihres Babys einzugehen, diese angemessen zu interpretieren und adäquat auf diese zu reagieren. Darauf folgend wird die Rolle der mütterlichen koregulatorischen Unterstützung in der frühen Interaktion, auf die der Säugling angewiesen ist, erläutert. Anschließend wird das

---

Interaktionsmodell von Tronick (1989), das sogenannte *Mutual Regulation Model* dargestellt, das verdeutlicht, wie sich eine Mutter-Kind-Dyade in einer koregulatorischen Beziehungseinheit wechselseitig reguliert. Im Anschluss daran wird das in der Forschung häufig verwendete experimentelle Paradigma, die so genannte *Face-to-Face Still-Face-Situation* (Tronick et al., 1978) vorgestellt und einige relevante Befunde dazu aufgezeigt. Dieses Paradigma wurde in der vorliegenden Arbeit gewählt, um die kindliche Selbstregulationsfähigkeit in Stresssituationen und die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion zu untersuchen. Zum Schluss werden die möglichen Auswirkungen der mütterlichen sowie kindlichen Einflussfaktoren auf die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion erörtert. Zudem wird eine Verbindung zu pränatalen Einflussfaktoren wie etwa mütterlichen Stressbelastungen während der Schwangerschaft, die im 2. Kapitel ausführlich behandelt werden, hergestellt.

## 1.1 Der sozial kompetente Säugling

Bis in die 80er Jahre wurde in der psychoanalytischen Theorie die Ansicht vertreten, dass der Säugling ein in sich geschlossenes System sei und in den ersten Lebensmonaten nicht zwischen inneren und äußeren Zuständen unterscheiden könne (Mahler, Pine, & Bergman, 1980). Das Bild vom einst passiven, undifferenzierten und seinen Trieben völlig ausgelieferten Wesen, ist mit den zahlreichen empirischen Befunden der modernen Säuglingsforschung, die einen Paradigmenwechsel erfordern, nicht mehr vereinbar (Dornes, 1993; Papoušek, 1999; Stern, 2000; Tronick, 1989). Dank der neuen Erkenntnisse, der kreativen Untersuchungsmethoden und auch der systematischen Beobachtung des Säuglings in der frühen Mutter-Kind-Interaktion hat sich das Bild des Neugeborenen als des „kompetenten Säuglings“ in der Entwicklungspsychologie etabliert. Demnach wird ein neugeborenes Kind als ein differenziertes und beziehungsfähiges Wesen charakterisiert und als aktiver Interaktionspartner in der Ausgestaltung der präverbalen Mutter-Kind-Interaktion angesehen (Dornes, 1993; Papoušek 1999).

Beebe und Stern (1977) konnten z.B. zeigen, dass Säuglinge bereits im Alter von drei Monaten einen großen Teil ihrer Interaktionen von sich aus initiieren. Sie besitzen von Anfang

---

an die Fähigkeit, Umgebungsereignisse sowie stimmliche und mimische Affekte, die im engen zeitlichen Zusammenhang mit ihren eigenen Verhaltensweisen auftreten, wahrzunehmen. Auf diese Weise können sie Kontingenzen zwischen ihrem Verhalten und dem des Interaktionspartners herstellen, was ihnen erste primitive Wahrnehmungen von Kausalität ermöglicht und sie sensibel für affektive Brüche der sozialen Beziehungen macht (Beebe et al., 1992; Dornes, 1993; Tronick 2007).

Säuglinge entwickeln schon sehr früh eine soziale Erwartungshaltung an die Kommunikation mit ihrer Bezugsperson, so dass nicht kontingente Reaktionen der Mutter die Erwartungshaltung des Säuglings verletzen können. Auf eine verlängerte mütterliche Unresponsivität wie in dem *Still-Face-Experiment* (vgl. Kapitel 1.5) reagieren Säuglinge zunächst mit Lächeln und Lautieren und versuchen zielgerichtet die Aufmerksamkeit ihrer Mutter zurückzugewinnen. Bleiben ihre Bemühungen nach wiederholten Versuchen erfolglos, so können sie auch enttäuscht, mit negativen Affektäußerungen wie Traurigkeit und Protest oder Rückzugsverhalten reagieren (Moore et al., 2001; Tronick et al., 1978; Weinberg et al., 1999).

Entsprechende empirische Befunde legen übereinstimmend nahe, dass Säuglinge bereits kurz nach der Geburt in der Lage sind, Gesichtsausdrücke wie Trauer, Glück und Überraschung zu unterscheiden (Field, et al. 1982). Sie reagieren in dyadischen Interaktionen äußerst sensibel auf die Veränderungen von Gefühlsäußerungen ihrer Mutter oder anderer Bezugspersonen, so dass sie den emotionalen Zustand ihres interaktiven Gegenübers in ihrer Bedeutung wahrnehmen können (Tronick, 1989; Tronick & Weinberg, 1997). In diesem Zusammenhang sind die Befunde von Interaktionsstudien mit postpartal depressiven Müttern und deren Kindern aufschlussreich, die darauf hinweisen, wie die mimische und gestische Verhaltensweisen von Säuglingen in der Interaktion mit der Mutter deren depressive Verhaltensweisen widerspiegeln. Beeindruckenderweise signalisieren diese Kinder ihrer Mutter die eigenen Befindlichkeiten, indem sie Blickkontakt vermeiden und vermehrt Rückzugsverhalten zeigen; d.h., es ist nur ein geringeres Ausmaß an positivem Affektausdruck erkennbar (Reck et al., 2001 & 2004). Diese kindliche Sensitivität ist grundlegend für das Verständnis des Einflusses mütterlicher Faktoren auf die selbstregulatorische Fähigkeiten des Säuglings in der Mutter-Kind-Interaktion.

Die interaktiven Kompetenzen der Säuglinge lassen sich ebenso bei der angeborenen Nachahmungsfähigkeit des Neugeborenen beobachten. Es scheint, dass das ausdrucksvolle menschliche Gesicht eine hohe Anziehungskraft auf Säuglinge ausübt. Bereits Neugeborene können mit kurzer zeitlicher Verzögerung die Mimik eines Erwachsenen imitieren wie z.B. das Mundöffnen oder das Herausstrecken der Zunge (Meltzoff & Moore, 1977; Murray & Cooper, 1997). Durch die angeborene Nachahmungsfähigkeit kann der Säugling Korrespondenzen zwischen dem beobachteten Verhalten des Interaktionspartners und den eigenen Verhaltensmustern entdecken.

Dieses grundlegende Bedürfnis mit anderen zu kommunizieren ermöglicht es dem Säugling die kommunikativen Absichten seines Interaktionspartners zu verstehen. Demzufolge agieren Säuglinge nicht zufällig; ihre Aktivitäten sind vielmehr auf bestimmte Ziele ausgerichtet. Dieser zielgerichtete Charakter von kindlichen Signalen in der Mutter-Kind-Interaktion zeigt sich auch in seinen emotionalen Grundsignalen. So löst der Säugling beispielsweise durch das sogenannte „soziale Lächeln“, Vokalisieren, oder Weinen die Fürsorge und Zuwendung der Mutter aus (Ainsworth & Bell, 1974).

Wenn aber die Mutter auf die signalisierten Bedürfnisse ihres Babys nicht angemessen reagieren kann, wird das Erregungsniveau (*arousal*) des Säuglings erhöht und er versucht sich selbst zu regulieren, beispielsweise durch selbststimulierende Strategien, indem er am Daumen nuckelt. Säuglinge können sich nämlich nur bis zu einem gewissen Ausmaß selbst regulieren, da ihre Möglichkeiten hierzu begrenzt sind. Trotz ihrer kommunikativen Kompetenzen sind Säuglinge in der präverbalen Mutter-Kind-Interaktion auf eine sensible und responsive Mutter angewiesen (Fonagy, 2002). Die nächsten Abschnitte 1.2 und 1.3 veranschaulichen die kindliche Selbstregulation und die mütterliche koregulatorische Unterstützung, die für die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion von großer Bedeutung sind.

## **1.2 Die kindlichen selbstregulatorischen Fähigkeiten**

In ihren Ausführungen zu den frühkindlichen selbstregulatorischen Fähigkeiten definiert Papoušek den Säugling als komplexes, aktives System, der die Fähigkeit besitzt, sein Verhalten

---

„im Kontext der Anpassung an und Auseinandersetzung mit der belebten und unbelebten Umwelt unter Aufrechterhaltung eines psychophysiologischen Gleichgewichtes“ zu steuern (Papoušek, 2004, S. 80; zitiert nach Bertalanffy, 1968). Demnach ist der menschliche Säugling wie alle lebenden Organismen ein „sich selbst organisierendes dynamisches System“ (Papoušek, 1999).

Bei der Auseinandersetzung des Säuglings mit einem neuen, noch unbekanntem Ereignis und bei der Integration dieser Erfahrung kommt es zur Aktivierung und Steuerung in den folgenden vier Bereichen: Erregung (*arousal*), motorische Aktivität (*activity*), affektiv-emotionaler Erregung (*affect*) und Aufmerksamkeit (*attention*) (Papoušek, 2004). Hier findet ein Zusammenspiel von aktivierenden und hemmenden Prozessen innerhalb von Toleranzgrenzen des Kindes statt. In der frühkindlichen Selbstregulation lassen sich diese Prozesse in physiologischen, motorischen und emotionalen Reaktionen des Säuglings beobachten wie zum Beispiel Exploration, Rückversicherung, Annäherung oder Abwendung (Papoušek & Papoušek, 1979). In diesem Zusammenhang reguliert der Säugling zum Beispiel durch Blickzuwendung und -abwendung sein Erregungsniveau im Face-to-Face-Kontext (Field, 1981). Des Weiteren stimuliert und beruhigt er sich durch Selbstberührung oder indem er seinen Finger in den Mund steckt oder am Daumen lutscht (Braungart-Rieker et al., 1998).

Insgesamt gelingt es dem Säugling durch kindliche Selbstregulation sein Erregungsniveau, seinen Affekt, seine motorische Aktivität und seine Aufmerksamkeit positiv zu beeinflussen. Somit kann ein gut reguliertes Neugeborenes beispielsweise einen ruhig-aufmerksamen Wachzustand erreichen und aufrechterhalten, bei Ermüdung selbständig den Übergang zum Schlaf finden. Die Anpassungsleistung des Säuglings besteht darin, sein Erregungsniveau über aktivierende und hemmende Prozesse in einem regulatorischen Gleichgewicht aufrechtzuerhalten. Bei erhöhter Aktivierung zeigt sich dies als Schreien, Schlafproblemen, Fluchtverhalten (*distancing*) oder bei erhöhter Hemmung als ängstliches Vermeiden und Klammern. Derartige Fehlanpassungen lassen sich im Säuglings- und Kleinkindalter häufig in den sogenannten „Regulationsstörungen“ beobachten, zu denen exzessives Schreien, Schlaf- und Fütterstörungen zählen (Papoušek & Papoušek, 1979; Papoušek, 2004).

Die kindliche Selbstregulation ist von grundlegender Bedeutung für die frühkindliche Erfahrungsintegration und eine der zentralen Entwicklungsaufgaben der frühen Kindheit. Bei der Bewältigung dieser Aufgabe sind die Säuglinge jedoch auf eine koregulatorische Unterstützung durch die Eltern angewiesen, vor allem wenn die kindliche Erregungsgrenze überschritten ist (Papoušek, 2004; Spangler, 1999). Der folgende Abschnitt beschäftigt sich deshalb mit der mütterlichen koregulatorischen Unterstützung.

### **1.3 Die mütterliche koregulatorische Unterstützung**

Die koregulatorische Unterstützung gehört zu den universellen, angeborenen Verhaltensbereitschaften, den sogenannten „intuitiven elterlichen Kompetenzen“, mit deren Hilfe die Säuglinge in ihrer Affektregulation, Erregungssteuerung und der Integration von Erfahrungen unterstützt werden (Papoušek, 1996; von Hofacker, 1998). Diese intuitiven Kompetenzen begünstigen die Beziehungsaufnahme und den Umgang mit dem Kind ohne große Planung und Überlegung. So kann eine Mutter flexibel und angemessen auf die kindlichen Bedürfnisse eingehen und ihr mimisches, gestisches sowie sprachliches Verhalten ohne bewusste Steuerung auf die Aufnahmebereitschaft und Belastbarkeit des Kindes abstimmen. Somit macht sich die Mutter dem Säugling verständlich und voraussagbar.

Die mimische und stimmliche Spiegelung des kindlichen Affekts durch die primären Bezugspersonen ist grundlegend für die affektregulierende Interaktion zwischen Mutter und Kind. So kann die Mutter die Qualität der kindlichen Emotion erkennen und ihre eigene affektive Antwort so gestalten, dass eine Modifikation des emotionalen Zustandes ihres Kindes möglich wird (Papoušek & Papoušek, 1987). Wenn der Säugling beispielsweise stark affektiv erregt ist, streichelt die Mutter womöglich das Gesicht ihres Kindes, spricht langsam und beruhigend mit ihm oder nimmt ihn auf den Arm sowie wiegt ihn sanft hin und her (Papoušek & Papoušek, 1987). Dabei lassen sich die Mütter von den Schlüsselsignale im kindlichen Verhalten leiten wie etwa durch Vokalisationen, Arm- und Beinbewegungen, um zu verstehen, was ihr Baby gerade am meisten braucht (Papoušek, 2001). Hierbei geben die an der kindlichen basalen adaptiven Verhaltensregulation beteiligten Bereiche wie Erregung, Aktivität, Affekt und

---

Aufmerksamkeit Auskunft über die momentane Befindlichkeit des Säuglings. In der präverbalen Kommunikation spielen diese beobachtbaren kindlichen Signale für die Mutter eine zentrale Rolle.

Wenn die Mutter mit ihrem Säugling spricht, achtet sie intuitive darauf, sich mit einem bestimmten Abstand vor dem Gesicht ihres Kindes zu positionieren, so dass der Säugling sie mit seinen noch eingeschränkten visuellen Fähigkeiten gut fokussieren kann (Papoušek & Papoušek, 1987). Sobald der Säugling Blickkontakt zu ihr aufgenommen hat, zeigt die Mutter den so genannten „Augengruß“, bei dem sie die Augenbrauen hochzieht sowie Augen und Mund weit öffnet und ihm zulächelt (Keller & Eibl-Eibesfeldt, 1989; Papoušek & Papoušek, 1987). Durch den mütterlichen Augengruß erfährt der Säugling eine kontingente Antwort auf sein Verhalten (Papoušek & Papoušek, 1984). Eine prompte und angemessene Beantwortung der kindlichen Signale und Bedürfnisse hilft dem Kind seine eigenen Affekte zu regulieren und Vertrauen in sozialen Beziehungen zu entwickeln. In einem solchem Beziehungssystem sammelt der Säugling neue Selbstwirksamkeitserfahrungen und kann das Verhalten seiner Interaktionspartner beeinflussen.

Des Weiteren bedienen sich die Mütter auch der so genannten „Ammensprache“, um Blickkontakt herzustellen und die Aufmerksamkeit des Kindes länger aufrechtzuerhalten. Diese intuitive Sprechweise von Müttern löst bei Säuglingen vermehrtes Lächeln aus und zeichnet sich durch eine simplifizierte, melodische, redundante Sprache, mit lang gezogenen Vokalen und vokalisiertem Lautbildungen aus (Papoušek & Papoušek, 1997). Dieses feinfühligere, regulatorische und auf die kindlichen Bedürfnisse sowie auf die Wahrnehmungs-, Lern- und Denkfähigkeiten des Kindes abgestimmte mütterliche Verhalten unterstützt den Säugling bei der Entwicklung seiner sozialen und intellektuellen Kompetenzen (Grossmann & Grossmann, 2004). Eine solche positive Beziehungserfahrung zwischen Mutter und Kind in der präverbalen Interaktion ist demzufolge von grundlegender und adaptiver Bedeutung (Papoušek, 2004).

Bereits Neugeborene unterscheiden sich in ihren individuellen selbstregulatorischen Fähigkeiten. Diese Unterschiede sind bei Neugeborenen auf den individuellen Reifungsstand, genetische Vulnerabilität oder prä- oder perinatale Einflussfaktoren zurückzuführen. Es ist damit zu rechnen, dass die ungünstigen kindlichen Merkmale wie beispielsweise schwieriges



---

Temperament seine selbstregulatorischen Fähigkeiten beeinträchtigen und damit erhöhte Anforderungen an die intuitiven elterlichen Kompetenzen stellen.

Die vorliegende Arbeit konzentriert sich auf den Einfluss pränataler Stressbelastung auf die selbst- und interaktionsregulierenden Fähigkeiten des Säuglings in der Interaktion zu seiner Mutter, da dieser Zusammenhang bisher nur wenig empirisch erforscht wurde. Die vorliegende Doktorarbeit beabsichtigt deshalb diese entscheidende Forschungslücke zu schließen. Im Vorfeld der Erörterung des Zusammenhanges zwischen pränatalem Stress und Selbstregulation des Säuglings in der Mutter-Kind-Interaktion, soll im folgenden Kapitel die wechselseitige Affektregulation in der Mutter-Kind-Interaktion umfassend betrachtet werden.

#### **1.4 Das *Mutual Regulation* Modell: Interaktionsmodell der wechselseitigen Affektregulation**

Zur Erklärung der interaktiven Regulation von Affekten sowie charakteristischer dyadischer Merkmale des Mutter-Kind-Interaktionsverhaltens entwickelten Tronick und Cohn (1989) das sogenannte „wechselseitige Regulationsmodell“ (*Mutual Regulation Model, MRM*). Die wechselseitige Affektregulation zwischen Mutter und Kind wird in diesem Interaktionsmodell als ein kontinuierlicher bi-direktionaler Prozess beschrieben, in dem jeder Interaktionspartner sein eigenes affektives Verhalten stets an das des Gegenübers anpasst. Als dynamisches Beziehungssystem bestreben Mutter und Kind während ihrer Kommunikation einen erfolgreichen interaktiven Austausch und stimmen deshalb ihre Affektzustände flexibel aufeinander ab (Tronick & Cohn, 1989; Tronick & Gianino, 1986; Tronick & Weinberg, 1997). In diesem Zusammenhang kann das Interaktionsverhalten des einen Partners sowohl im positiven als auch im negativen Affektbereich jeweils anhand des Verhaltens des anderen Partners verlässlich vorhergesagt werden (Tronick & Weinberg, 1997).

Die gemeinsame Affektregulation in der Mutter-Kind-Interaktion bezieht sich auf ein reziprokes aufeinander bezogen sein von Mutter und Kind. Diese durch wechselseitige Regulation erzeugte Reziprozität setzt eine aktive Rolle des Säuglings voraus und verläuft über affektive Signale beider Interaktionspartner. Im Kontext des MRM kommt dem Säugling eine

---

enorme kommunikative Kraft zu und sein Verhalten wird hierbei nicht als zufällig angesehen. Das Lächeln des Säuglings erfolgt beispielsweise auf visuelle Anerkennung seitens der Mutter (Cohn & Tronick, 1988). Das Lächeln des Kindes stellt Nähe zum Interaktionspartner her, indem es ihn dazu anregt, sich dem Kind zuzuwenden. In diesem wechselseitigen Austausch erlebt das Kind somit Intersubjektivität und macht die Erfahrung, dass Lebewesen Gefühle, Motive oder Gedanken teilen können (Trevorthen, 1979; Tronick, 1989).

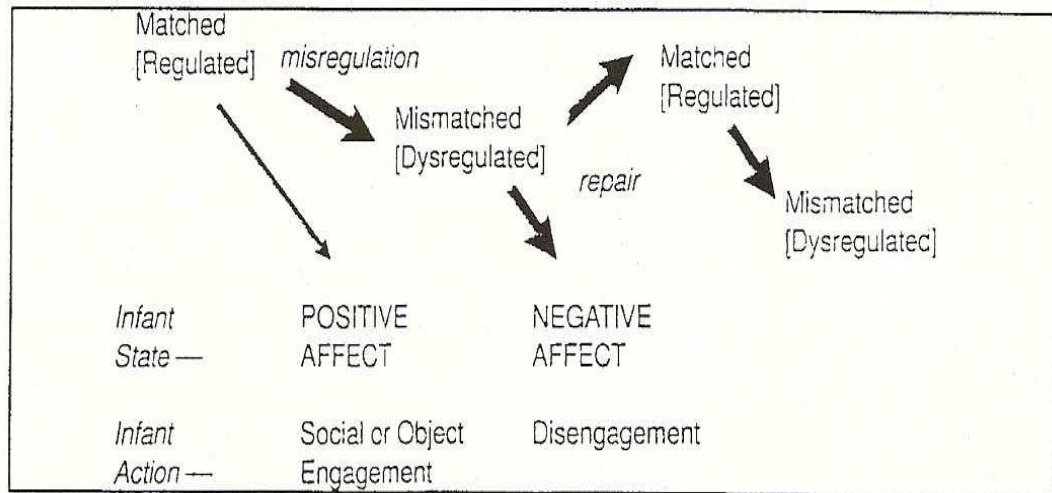
Cohn und Tronick (1987) konnten in ihren mikroanalytischen Untersuchungen der Mutter-Kind-Interaktion zeigen, dass bereits drei Monate alte Säuglinge ihre Affektausdrücke änderten, wenn sich zuvor das affektive Verhalten ihrer Mutter veränderte. Dies bestätigt die Annahme, dass die interaktive Affektregulation bi-direktionale Kontingenzen beinhaltet und der Säugling als aktiv-kompetenter Interaktionspartner die Richtung eines wechselseitigen Interaktionsprozesses einflussreich mitgestalten und modifizieren kann (Papoušek, 2004).

Im Kern des MRM wird das Erreichen und Aufrechterhalten einer wechselseitigen Regulation, einer Synchronizität als gemeinsames interaktionales Ziel der beiden Interaktionspartner angesehen. Dennoch wird in diesem Modell davon ausgegangen, dass dieses gemeinsame Ziel nicht immer erreicht wird. Entgegen ursprünglicher Annahmen impliziert das Modell eine Kritik am *Matching*-Konzept, das lange Zeit idealisiert wurde (Tronick & Weinberg, 1997). Eine typische Mutter-Kind-Interaktion wird vielmehr durch den häufigen Wechsel von koordinierten (*matching*) zu unkoordinierten (*missmatching*) Affektzuständen und umgekehrt beschrieben. Als *matching* wird dabei das Ausmaß bezeichnet, in dem Mutter und Säugling zur gleichen Zeit das gleiche affektive Verhalten zeigen, wenn ihre Affektausdrücke übereinstimmen. In *face-to-face* Interaktionen bemüht sich die Mutter-Kind-Dyade um eine kohärente Kommunikation und bewegt sich gemeinsam hin zur affektiven Abstimmung. Nun finden koordinierte Affektzustände bzw. *matching* zwischen kindlichem und mütterlichem Affektausdruck während des ersten Jahres im *face-to-face* Kontext in geringem Ausmaß statt. Nur rund 30% des interaktiven Geschehens zwischen Mutter und Kind ist gut abgestimmt. Mehr als 70% ihrer Interaktionszeit verbringen Mutter-Kind-Dyaden im Zustand einer mangelnden Synchronizität bzw. in *mismatching*, in dem Mutter und Kind unterschiedliche Affekte erleben und dadurch einen sogenannten *interactive error* (interaktive Fehler) (Gianino & Tronick, 1988)

---

erzeugen. *Mismatching* kommt etwa zustande durch ein Missdeuten des Affektausdrucks des Interaktionspartners. *Mismatching* stellt in diesem Modell einen natürlichen Bruch der gegenseitigen Regulation in der Mutter-Kind-Interaktion dar. In den unkoordinierten, asynchronen Phasen wird das Kind motiviert, diesem „interaktiven Fehler“ aktiv entgegen zu wirken, indem es seine affektiven Signale wie Gesichtsausdruck, Blick, Gestikulation und Vokalisation nutzt. Hierbei stimmt das Verhalten des Kindes mit den Affekten des Kindes überein (Weinberg & Tronick, 1994).

Mithilfe einer sensitiven Mutter, die auf Unbehagen oder Überlastung des Kindes mit entsprechender Anregung, Beruhigung und Trost reagiert, wird der unkoordinierte affektive Zustand von Mutter und Kind innerhalb von Sekunden reguliert, indem beide Interaktionspartner die Signale des anderen richtig deuten und sich wieder zu koordinierten Zuständen bewegen (Beebe & Lachmann, 1994; Papoušek, 1999; Tronick & Cohn, 1989; Tronick & Weinberg, 1997). Die Mutter hilft dem Kind also bei dem Übergang von einem negativen emotionalen Zustand zur Entwicklung und Aufrechterhaltung eines positiven Affektzustandes. Diese dynamische prozessorientierte Bewegung zwischen Phasen der koordinierten, positiven und Phasen der unkoordinierten, negativen Affektzustände ist entscheidender für die Qualität der sich wechselseitig regulierenden Interaktion als die maximale Aufrechterhaltung der koordinierten Zustände (Tronick & Cohn, 1989; Tronick & Weinberg, 1997). Der Wechsel von einem *mismatching* zu einem koordinierten Affektzustand wird im MRM als *interactive repair* bezeichnet und findet durch wechselseitige Regulation zwischen Mutter und Kind statt. *Repair*-Prozesse geschehen sehr schnell und dauern in der Regel drei bis fünf Sekunden (Tronick & Cohn, 1989). Das Kind kann mit der Unterstützung eines sensitiven Partners schnelle und häufige *Repair*-Prozesse herstellen und dadurch die negativen Affekte reduzieren. Abbildung 1 veranschaulicht diesen Prozess des *Repairs* im Verlauf der wechselseitigen Regulation in der Mutter-Kind-Interaktion:



**Abbildung 1: Interaktive *Repair*-Prozesse bei der Mutter-Kind-Interaktion nach Tronick & Mitarbeiter (1998)**

Es stellt sich die Frage, welche Funktionen die *Disruption*- und *Repair*-Prozesse in der Mutter-Kind-Interaktion für einen günstig verlaufenden Entwicklungsprozess des Säuglings erfüllen. Die Ergebnisse diverser Studien (Cohn & Tronick, 1983; Gianino & Tronick, 1988; Tronick & Cohn 1989; Tronick, Cohn, & Shea, 1985) weisen darauf hin, dass eine erfolgreiche Auflösung der natürlichen Brüche durch *interactive repairs* entwicklungsförderlich sein kann. In einem solchen *Repair*-Prozess erfährt der Säugling soziale Interaktionen als reparabel und vorhersehbar und erlebt seine Mutter als zuverlässigen und kontingenten Interaktionspartner. Er erfährt die Erfüllung seiner Erwartungen, wodurch er in seiner Selbstwirksamkeit gestärkt wird. Des Weiteren lernt der Säugling, in welchem Maße er durch sein eigenes Verhalten einen Einfluss auf soziale Interaktionen hat. *Disruption*- und *Repair*-Prozesse ermöglichen dem Säugling die mütterliche koregulatorische Unterstützung besser und effektiv zu verwenden sowie seine selbstregulatorischen Fähigkeiten weiter zu entwickeln, die ihm im Umgang mit Stresssituationen helfen. Dabei ist die Dauer der interaktionalen Brüche bzw. die Latenzzeit der oben beschriebenen *Repair*-Prozesse wichtig. Das MRM führt an, dass wenn die interaktionalen Brüche der gegenseitigen Regulation zu lang andauern, dass dann der interaktionale Stress und damit die kindlichen negativen Affekte zunehmen werden. Denn zu große Abweichungen überfordern das Kind und verhindern Erfolgserlebnisse.

Es wäre denkbar, dass der kumulative Effekt dieser Erfahrungen (des *mismatchings*) über lange Zeit entscheidende Wirkung auf die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion ausübt (Tronick, 1989; Tronick & Gianino, 1986), da Säuglinge ihre interaktiven Erfahrungen vermutlich auf prozeduraler Ebene internalisieren und somit ein implizites Beziehungswissen (*implicit relational knowing*) aufbauen (Beebe, 2000, Stern, 1998).

Das *Still-Face-Paradigma*, das im folgenden Kapitel ausführlich vorgestellt wird, stellt einen experimentell erzeugten unnatürlichen und verlängerten Bruch der wechselseitigen Regulation in der Mutter-Kind-Interaktion dar, auf den der Säugling keinen direkten Einfluss hat. Dieses Untersuchungsparadigma wurde in diversen Studien zur Erhebung interaktioneller Prozesse verwendet und ist auch ein Teil der dieser Arbeit zugrunde liegenden Untersuchung.

## 1.5 Das *Face-to-Face Still-Face-Paradigma*

Die Mutter-Kind-Interaktionen im *face-to-face*-Kontext gehören zu den alltäglichen Erfahrungen eines Säuglings und nehmen bei der Unterstützung des Säuglings in der effektiven Regulation seiner Affekte eine zentrale Rolle ein. Der *face-to-face*-Kontext umfasst den mimisch-stimmlichen Dialog sowie den Blickkontakt zwischen Mutter und Kind. Bei den *face-to-face*-Interaktionen tauschen Mutter und Kind Informationen über Gefühle, Bedürfnisse oder Ereignisse aus.

Ende der siebziger Jahre haben Tronick und Mitarbeiter (1978) anhand videografiertes, strukturierter *face-to-face*-Interaktionen zwischen Mutter und Kind das so genannte *Still-Face-Experiment* entwickelt. Dieses Paradigma erfasst, inwiefern Säuglinge als aktive Interaktionspartner soziale Erwartungen an ihre Mutter bilden und wie sie auf die Unterbrechung der wechselseitigen Regulation reagieren, wenn die Mutter ein ausdrucksloses Gesicht zeigt. Das *Still-Face-Experiment* ist ein häufig verwendetes experimentelles Paradigma, das auch in der vorliegenden Arbeit zum Einsatz kommt. Es besteht aus drei Phasen, die jeweils zwei Minuten dauern. In Phase 1 (*play*) spielt die Mutter mit ihrem Baby, wie sie es im alltäglichen Leben macht. In Phase 2 (*still-face*) spricht die Mutter weder mit ihrem Baby, noch nimmt sie Blick- und Körperkontakt zu ihm auf. Sie geht damit nicht mehr auf die kindlichen

---

Signale ein und stellt ihr interaktives Verhalten gänzlich ein. In Phase 3 (*reunion*) nimmt die Mutter die Interaktion wie in der Spiel-Phase erneut auf und wendet sich für die weiteren zwei Minuten wieder ihrem Baby zu.

In diesem experimentellem *face-to-face*-Setting wird die anfängliche Spiel-Phase durch mütterliche Unresponsivität in der *Still-Face*-Phase unterbrochen, was zu einem starken Bruch der wechselseitigen Regulation führt und ein zwei Minuten andauernden Zustand des irreparablen *mismatching* auslöst. Dieser zwei-minütige Bruch geht weit über die Dauer des normalen interaktionalen *mismatching* hinaus und löst beim Kind interaktionalen Stress aus. In Phase 2 ist die Mutter durch das *Still-Face* nicht mehr in der Lage, ihre koregulatorische Rolle umzusetzen und ihrem Kind bei der Bewältigung dieser Stresssituation zu helfen. Das ausdruckslose Gesicht der Mutter in der *Still-Face*-Phase stellt somit mütterliche emotionale Zurückweisung dar und kann die sozialen Erwartungen des Kindes an die Responsivität und Berechenbarkeit der Mutter im *face-to-face*-Kontext nicht erfüllen (Braungart-Rieker et al., 1998; Carter et al, 1990; Toda & Fogel, 1993; Weinberg & Tronick, 1996; Weinberg et al., 1999).

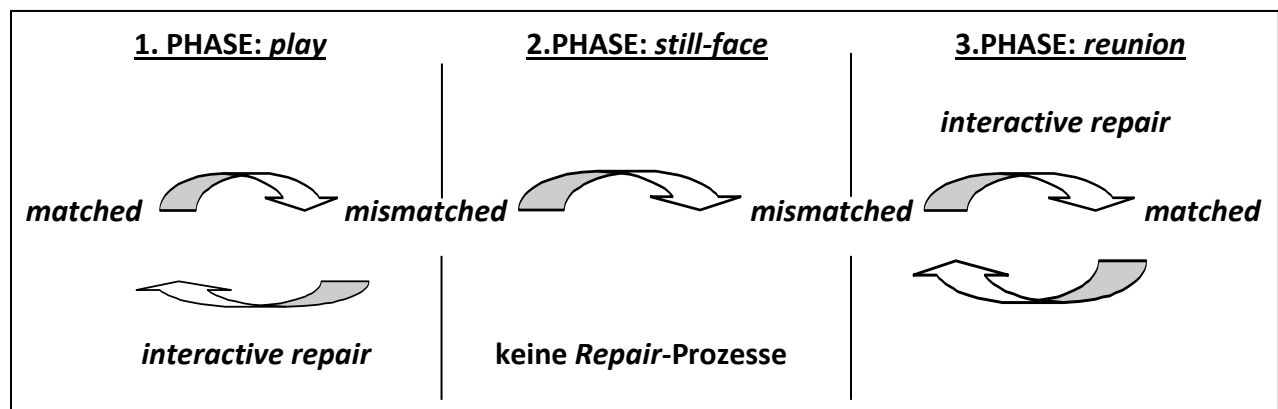
Die Auswirkungen des ausdruckslosen Gesichts der Mutter auf den Säugling sind eindrucksvoll und lösen komplexe kindliche Reaktionen im Verhalten und Affektbereich aus, die als *Still-Face*-Effekt bezeichnet werden. In der Regel registrieren die Säuglinge den durch die *Still-Face*-Phase künstlich erzeugten Abbruch des Kontaktes und versuchen durch Lächeln und Lautieren die Aufmerksamkeit ihrer Mutter wiederzugewinnen. Als ihr Versuch zur Wiederherstellung der Interaktion mit der Mutter nicht gelingt, reagieren die Säuglinge generell mit Rückzugsverhalten: Sie zeigen weniger positiver Affekt wie z.B. weniger Lächeln, Freude, mehr negativer Affekt wie z.B. Weinen, Schreinen, Traurigkeit und mehr selbstregulatorische Verhaltensweisen wie beispielsweise am Daumenlutschen sowie Blickabwendung im Vergleich zu Phase 1 (im Überblick bei Mesman et al., 2009). Demzufolge kann daraus abgeleitet werden, dass Säuglinge schon sehr früh Erwartungen in Bezug auf mütterliches interaktives Verhalten bilden, Abweichungen in ihrem Verhalten registrieren und versuchen, durch affektive Signale die Interaktion wiederzuherstellen, wenn Mutter plötzlich nicht mehr kontingent auf den Kommunikationswunsch des Kindes reagiert (Adamson & Frick, 2003; Rosenblum et al., 2002; Tronick, 1989; Tronick, Als & Adamson, 1979).

---

Obwohl der *Still-Face*-Effekt robust gegenüber Alters- und Geschlechterunterschieden ist, spielen die Beziehungsgeschichte zwischen Mutter und Kind bei den kindlichen Reaktionen in Stresssituationen wie in der *Still-Face*-Phase eine wesentliche Rolle, wie die Studie von Gianino & Tronick (1988) gezeigt hat: Wenn Säuglinge in ihrer Interaktion mit ihrer Mutter viele *Repair*-Prozesse gewohnt sind, zeigen sie mehr Toleranz gegenüber *mismatching* (gegenüber unkoordinierten, negativen Affektzuständen) und bemühen sich trotz der mütterlicher Regungs- und Ausdruckslosigkeit den Kontakt mit ihr aufrechtzuerhalten. Dies legt nahe, wie wichtig die Erfahrung häufiger *Repair*-Prozesse für die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion sind und wie Säuglinge als aktive Interaktionspartner ihre positive Beziehungserfahrungen auf einer prozeduralen Ebene internalisieren und in Stresssituationen anwenden können.

In den kindlichen Reaktionen auf die *Still-Face*-Phase lässt sich die im vorangegangenen Kapitel postulierte zentrale Annahme des MRM, also die Bedeutung der sozialen Verbundenheit und der fortlaufenden wechselseitigen Regulation sowie der aktiven Teilnahme des Säuglings an sozialen Interaktionen erkennen. Phase 2 verletzt die Regeln dieser wechselseitigen Regulation und unterbricht diese durch die fehlende Responsivität der Mutter. Nach der experimentellen Unterbrechung der Interaktion in Phase 2 vereinigen sich die Mutter-Kind-Dyade in Phase 3 (*reunion*) wieder. In der *Reunion*-Phase kann der affektive Umgang des Kindes mit der wiederhergestellten Interaktion beobachtet und dessen interaktiven sowie selbstregulatorischen Fähigkeiten nach einer Stresssituation betrachtet werden. Obwohl die Mutter in der *Reunion*-Phase entsprechende mütterliche koregulatorische Unterstützung bietet, zeigen die Kinder weiterhin negative Affekte mit Rückzugsverhalten, das sie aus der *Still-Face*-Phase übertragen haben. Tronick und Mitarbeiter sprechen in diesem Zusammenhang von einem *Carry-Over*-Effekt aus der *Still-Face*-Phase (Tronick et al., 1978; Weinberg et al., 1999). Nun zeigen die Kinder in der *Reunion*-Phase weniger negativen Affekt und wenden ihren Blick weniger von der Mutter ab als in der *Still-Face*-Phase. Wenn jedoch die kindlichen Reaktionen in der dritten Phase mit denen in der ersten Spielphase verglichen werden, zeigen Kinder in Phase 3 mehr negative Affekte und weniger positive Affekte. Dies impliziert, dass die Kinder nach der *Still-Face*-Phase nicht ihren in der ersten Spielphase erlebten Ausgangsaffekt wiederherstellen können (Kogan & Carter, 1996). Diese Mischung von negativen und positiven

Affektäußerungen zeigt die ambivalente Natur des kindlichen Verhaltens während der *Reunion*-Phase. Weinberg und Mitarbeiter (1999) stellten fest, dass Mutter-Kind-Dyaden längere Zeit für das *interactive repair* in der *Reunion*-Phase benötigten als in der ersten Spielphase. Sie bewegten sich langsamer von nicht übereinstimmenden Affektzustand (*mismatching*) zu übereinstimmendem Affektzustand (*matching*). Es wäre denkbar, dass der negative *Carry-Over-Effect* aus der *Still-Face*-Phase die Korrektur von *interactive errors* erschwert und verlangsamt. Demzufolge zeigt sich der Prozess des *interactive repair* und der affektiven Regulation in der *Reunion*-Phase komplexer als in der ersten Spielphase (Kogan & Carter, 1996; Weinberg & Tronick, 1996, Weinberg et al., 1999). Abbildung 2 zeigt die drei Phasen des *Still-Face*-Experiments.



**Abbildung 2: Die drei Phasen des *Still-Face*-Experiments**

Das *Still-Face*-Experiment wird bei Säuglingen im Alter von zwei bis neun Monaten angewandt und wurde in zahlreichen mikroanalytischen Studien zur frühen Mutter-Kind-Interaktion in verschiedenen Kontexten mit unterschiedlichen Fragestellungen verwendet (z.B. Braungart-Rieker et al., 1998; Carter et al., 1990; Rochart et al., 1998; Stack & Muir, 1992; Tronick & Cohn, 1989; Weinberg et al., 1999). Es eignet sich zum einen zur Untersuchung der kindlichen emotionalen Selbstregulationsfähigkeit und Stressreaktivität. Zum anderen kann dieses Paradigma genutzt werden, um die wechselseitige Regulation und spezifischen frühen Interaktionsmuster zwischen Mutter und Kind zu untersuchen (Haley & Stansbury, 2003; Ham & Tronick, 2009; Weinberg & Tronick, 1996). Darüber hinaus kann durch die Verwendung des *Still-*



---

*Face-Experiments* die kindliche Bindungsklassifikation ausgehend vom kindlichen Verhalten in der Wiedervereinigungsepisode vorhergesagt werden (Braungart-Rieker et al., 2001).

In der vorliegenden Arbeit wurden im Rahmen des *Still-Face-Experiments* individuelle sowie dyadische Merkmale der Mutter-Kind-Interaktion im Alter von drei Monaten mikroanalytisch untersucht. Dabei wurde sowohl die kindliche affektive Selbstregulation als auch der Prozess der wechselseitigen Regulation zwischen Mutter und Kind im Hinblick auf pränatalen Stress analysiert.

Im folgenden Kapitel sollen sowohl mütterliche als auch kindliche Einflussfaktoren referiert werden, die die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion ungünstig beeinflussen können.

## **1.6 Einflussfaktoren auf die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion**

### **1.6.1 Mütterliche Einflussfaktoren**

Die intuitiven Kompetenzen der Mutter ihr interaktives Verhalten auf das Entwicklungsniveau, die Wahrnehmungskapazitäten und Bedürfnissen des Kindes abzustimmen ist zwar biologisch angelegt, aber dennoch nicht resistent gegenüber Störungen (Papoušek, 2001). Doch was sind diese mütterlichen Dispositionen, die mütterliches Erziehungsverhalten negativ beeinflussen und demzufolge die Beziehungsqualität zwischen Mutter und Kind beeinträchtigen können?

Zu den Risikofaktoren zählen beispielsweise negative frühkindliche Bindungs- und Beziehungserfahrungen, traumatische Erlebnisse, fehlende soziale Unterstützung, geringe Partnerschaftszufriedenheit, Unerwünschtheit des Kindes, negative schwangerschafts- oder geburtsbezogene Stressbelastungen und psychische Störungen; insbesondere Depressionen werden als ungünstige mütterliche Einflussgrößen in der Forschungsliteratur diskutiert (Barth, 1999; Papoušek, 2004). Derartige Belastungen beeinträchtigen möglicherweise die mütterliche Feinfühligkeit und emotionale Verfügbarkeit für das Kind und beeinflussen gleichzeitig die mütterliche Selbstwirksamkeit. Diese mütterlichen Einflussfaktoren fließen in die frühe Mutter-Kind-Interaktion ein und werden deshalb als Belastungsfaktoren für die Beziehungsqualität zwischen Mutter und Kind angesehen (Papoušek, 2004). Insbesondere einer depressiven

---

Erkrankung nach der Geburt, die mit Prävalenzraten von 10-15% zu einer der häufigsten psychischen Störungen in der Postpartalzeit zählt (Harvey & Pun, 2007; Murray & Carothers, 1990; O'Hara et al., 1990; Riecher-Rössler, 1997), wird eine große Aufmerksamkeit geschenkt. Dieses Störungsbild im postpartalen Zeitraum wurde meist erforscht, da Mutter und Kind in den ersten Lebensmonaten nach der Geburt eine interaktive Beziehungseinheit bilden und deshalb sind sie von den negativen Auswirkungen der postpartalen Depression gemeinsam betroffen (im Überblick z.B. bei Reck et al., 2004). Eine große Zahl von Studien belegen übereinstimmend die beeinträchtigenden Auswirkungen einer depressiven Störung im Postpartalzeitraum auf das mütterliche Interaktionsverhalten. Insgesamt lässt sich das Interaktionsverhalten depressiver Mütter durch mangelnde Responsivität, Passivität oder aber Intrusivität, weniger positiven und mehr negativen Affekt sowie ein weniger expressives mimisches Ausdrucksverhalten charakterisieren (im Überblick z.B. bei Reck et al., 2004). Zudem wird in der Literatur bei depressiven Müttern über einen Mangel an emotionaler Verfügbarkeit und mütterlicher Sensitivität berichtet, d.h. eine verringerte Fähigkeit, kindliche Signale wahrzunehmen, richtig zu interpretieren und angemessen sowie prompt zu beantworten (z.B. Emde, 1988; Stanley et al., 2004; Stern, 1998).

In diesem Zusammenhang wird in der Forschungsliteratur diskutiert, dass nicht die Diagnose bzw. postpartale Depression an sich, sondern vielmehr mütterliches sensitives Interaktionsverhalten ausschlaggebend für die kindliche Entwicklung ist (Goodman & Brumley, 1990; Murray et al., 1996; Stanley et al. 2004). Daraus lässt sich ableiten, dass die mütterliche Sensitivität in der frühen Kindheit einen protektiven Effekt auf die Entwicklung des Kindes hat und die Kinder von den möglichen negativen Einflüssen der mütterlichen Depression schützt.

Wie in Kapitel 1.5 näher ausgeführt wurde, zeigen Säuglinge im Alter von wenigen Monaten während der *Still-Face*-Phase vermehrte negative Affektivität, da das regungslose Gesicht der Mutter, das einem depressiven Ausdruck ähnelt, ein insensitives mütterliches Verhalten darstellt. Während die Kinder von gesunden Müttern den sogenannten *Still-Face* Effekt zeigen, indem sie die Mutter zunächst versuchen zu animieren und anschließend auf die lange Unresponsivität der Mutter mit negativem Affekt reagieren, weisen die Kinder von depressiven Müttern nicht den gleichen Effekt auf. Denn sie sind es gewohnt keine feinfühlig

---

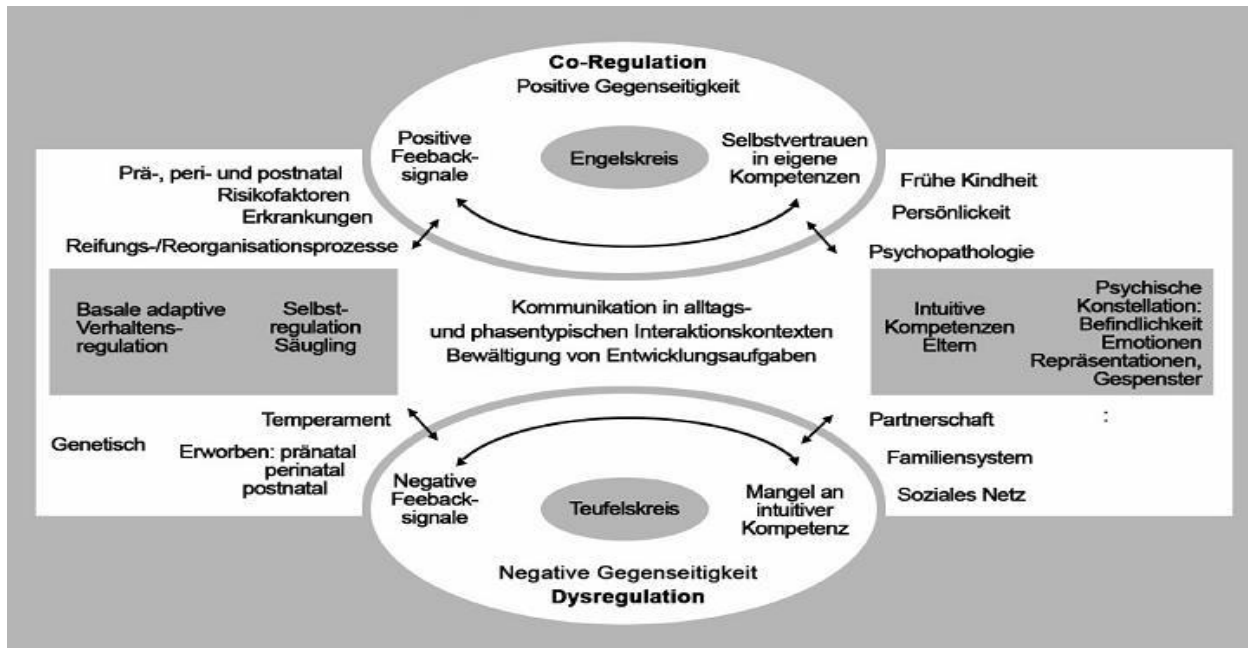
Responsivität von ihrer Mütter zu bekommen und deshalb nehmen die Kinder von depressiven Müttern keinen Unterschied am mütterlichen Interaktionsverhalten in der *Still-Face*-Phase wahr. Kinder postpartal depressiver Mütter zeigen z.B. in der Interaktion mit ihren Müttern vermehrte Rückzugs- und Vermeidungsverhalten, vermindertes Interesse insbesondere ein geringes Ausmaß an positiven Affektäußerungen sowie die Vermeidung des Blickkontaktes (Cohn et al., 1986, Tronick & Reck, 2009). Auf der physiologischen Ebene weisen diese Kinder zudem ein erhöhtes *arousal*, d.h. erhöhte Cortisolwerte und eine erhöhte Herzrate, auf (Diego et al., 2002; Field et al., 1988). In diesem Kontext nehmen Tronick und Gianino (1986) an, dass dieses kindliche Interaktionsverhalten möglicherweise eine selbstregulatorische Funktion hat und als Versuch der Säuglinge verstanden werden kann, sich vor dem nicht responsiven Verhalten der Mutter zu schützen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich mütterliche Depression in dem postpartalen Zeitraum als ein bedeutender und meist untersuchter Einflussfaktor auf die interaktionelle Qualitäten zwischen Mutter und Kind nachhaltig auswirkt, insbesondere dann, wenn die mütterliche Sensitivität durch die Erkrankung beeinträchtigt ist.

### **1.6.2 Kindliche Einflussfaktoren**

Doch nicht nur mütterliche Dispositionen wirken sich auf die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion aus auch kindliche Merkmale können ungünstigen Einfluss ausüben. Säuglinge mit sogenanntem „schwierigem Temperament“, - d.h. die quängeligen und leicht irritabel sind, sich nicht leicht trösten lassen, zu selten positiv vokalisieren und sich an Veränderungen in ihrer Umgebung nur langsam anpassen können (De Gangi, et al., 1991; Papoušek, 2004; Putnam et al. 2002) -, stellen erhöhte Anforderungen an die intuitiven elterlichen Kompetenzen und können somit die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion negativ beeinflussen (Papoušek, 2001). Ein schwieriges kindliches Temperament kann die selbstregulatorischen Fähigkeiten des Säuglings nachhaltig beeinflussen und zu frühkindlichen Regulationsstörungen wie exzessivem Schreien sowie Schlaf- und Fütterproblemen führen (von Hofacker, Papoušek & Wurmser, 2004). Mütter der Kinder mit Regulationsstörungen machen weniger Selbstwirksamkeitserfahrungen in Bezug auf ihre elterlichen Kompetenzen. Ihre regulativen

Bemühungen werden selten mit positiven Reaktionen vom Kind belohnt. Dies verunsichert sie noch mehr in ihrer Mutterrolle und deshalb gehen sie womöglich nicht mehr adäquat auf die kindlichen Bedürfnisse ein. Dadurch bekommen Säuglinge zunehmend weniger Responsivität von ihrer Mutter, obwohl sie aufgrund ihrer beeinträchtigten selbstregulatorischen Fähigkeiten ganz besonders auf die koregulatorische Unterstützung der Mutter angewiesen sind (Papoušek, 1999). Die wechselseitige Regulation schlägt dann fehl und es entsteht ein negativer Kreislauf zwischen Mutter und Kind, wie das entwicklungs-dynamische kommunikationszentrierte Modell zur Genese frühkindlicher Regulations- und Beziehungsstörungen von Papoušek (2004) im Folgenden veranschaulicht:



**Abbildung 3: Das Modell zur Genese frühkindlicher Regulationsstörungen nach Papoušek (2004)**

Abbildung 3 zeigt das kommunikationszentrierte Modell von Papoušek (2004) und stellt die Bedeutung der gemeinsamen Regulationsprozesse bei der Mutter-Kind-Interaktion für die erfolgreiche selbstregulatorische Kompetenzen des Säuglings (vgl. Kapitel 1.2) sowie intuitive koregulatorische Kompetenzen der Mutter (vgl. Kapitel 1.3) dar. Diesem Modell zufolge unterstützt die Mutter ihr Baby koregulatorisch bei der Bewältigung seiner postnatalen Entwicklungsaufgaben wie Selbstberuhigung oder affektive Erregungssteuerung und erhält in

---

der Regel positive kindliche Feedbacksignale wie z.B. Blickzuwendung, Lächeln, ruhige Vokalisation, Anschmiegen und Beruhigung. Durch die positiven Reaktionen ihres Babys fühlt sich die Mutter in ihrer intuitiven Verhaltensbereitschaft bestätigt und es entsteht ein Kreislauf der positiven Gegenseitigkeit, der für beide Interaktionspartner angenehm verläuft und die Mutter-Kind-Dyade bei den Anpassungs- und Regulationsprozessen unterstützt (Papoušek, 2004). Im Gegensatz zum Kreislauf der positiven Gegenseitigkeit können dauerhafte kindliche und elterliche Belastungen, beispielsweise exzessives Schreien auf Seiten des Kindes oder Depression auf Seiten der Mutter zur Entstehung eines dysfunktionalen Kommunikationsmusters, also, zum sogenannten „Teufelskreis“ der negativen Gegenseitigkeit in der präverbalen Kommunikation zwischen Eltern und Kind führen. Wie dem Modell zu entnehmen ist, können eine Vielzahl von potentiellen, untereinander vernetzten Belastungs- oder Schutzfaktoren auf Seiten der beiden Interaktionspartner die Selbstregulationsfähigkeit des Säuglings bzw. die intuitive regulatorische Kompetenz der Mutter beeinträchtigen oder begünstigen. Wenn die mütterlichen und kindlichen Ressourcen durch prä- peri- und postnatale Risikofaktoren negativ beeinflusst sind, kann nach diesem Modell eine Störung der gemeinsamen Regulationsprozesse entstehen, was wiederum die Qualität der Mutter-Kind-Beziehung nachhaltig belasten kann.

Bei der vorliegenden Arbeit wird insbesondere auf die pränatalen Risikofaktoren wie pränatale Stressbelastungen und derer Auswirkungen auf die kindliche Selbstregulation im *face-to-face* Interaktionskontext sowie auf die interaktionellen Qualitäten der Mutter-Kind-Dyade fokussiert. Die Auswirkungen von pränatalem Stress auf das Kind sowie auf Aspekte der Mutter-Kind-Interaktion werden im nächsten Kapitel vorgestellt.

---

## 2. Pränataler Stress und sein Einfluss auf das Kind

Nachdem im ersten Kapitel die Bedeutung der Mutter-Kind-Interaktion erörtert und die kindlichen sowie mütterlichen Einflussfaktoren auf die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion vorgestellt wurden, soll in diesem letzten Kapitel der theoretischen Grundlagen dargestellt werden, wie sich pränataler Stress auf die Entwicklung des Kindes und insbesondere auf die Interaktionsqualität zwischen Mutter und Kind auswirkt.

Im ersten Abschnitt dieses Kapitels wird zunächst der Begriff „Stress“ anhand verschiedener wissenschaftlicher Konzepte definiert und ein kurzer Überblick über diese stresstheoretischen Ansätze gegeben. Im Anschluss daran wird das der Arbeit zugrundeliegende transaktionale Stressmodell ausführlich vorgestellt. Nachfolgend wird erörtert, wie mütterlicher Stress während der Schwangerschaft entsteht und wie er aus der transaktionalen Sichtweise betrachtet werden kann. Anschließend wird die plazentare Übertragung von mütterlichem Stress auf den Fetus im Rahmen der sogenannten „fetalen Programmierung“ (Barker et al., 1993) erläutert.

Im letzten Abschnitt des Kapitels wird nach einer zusammenfassenden Betrachtung der bisherigen Tier- und Humanstudien zum Thema pränataler Stressbelastung und Auswirkungen auf das Kind schließlich auf das bislang wenig erforschte Kernelement der vorliegenden Arbeit eingegangen. Dabei wird insbesondere die Bedeutung der pränatalen Stressbelastung für die kindliche Selbst- und Affektregulation in der Interaktion zu seiner Mutter anhand von wenigen prospektiven Interaktionsstudien erläutert. Im abschließenden Teil des Kapitels wird nach einer Schlussbetrachtung der bisherigen Ergebnisse zum Thema pränataler Stress und kindliche Selbstregulation im Kontext der Mutter-Kind-Interaktion, ein Ausblick auf eigene empirische Untersuchung gegeben, indem das Neue der vorliegenden Studie und deren Vorteile erläutert werden.

---

## 2.1 Der Begriff „Stress“ und stressdefinitorische Ansätze

Der Begriff „Stress“ hat sich im umgangssprachlichen Gebrauch mit den Ausdrücken wie „unter Stress stehen“ oder „gestresst sein“ fest etabliert und ist ein weit verbreitetes Phänomen des alltäglichen Lebens. Während Stress umgangssprachlich relativ einheitlich verwendet wird, existieren auf der wissenschaftlichen Ebene verschiedene stressdefinitorische Ansätze, die Stress entweder als Reaktion, Stimulus oder Transaktion beschreiben (Lazarus & Launier, 1978). Im Folgenden sollen diese Ansätze im Überblick dargestellt sowie deren Hauptkritikpunkte angeführt werden. Im Anschluss daran wird das der Arbeit zugrunde liegende transaktionale Stressmodell näher betrachtet (vgl. Kap. 2.1.1) sowie mütterlicher Stress während der Schwangerschaft beschrieben (vgl. Kap. 2.2).

### Stressdefinitorische Ansätze

#### a) *Stress als Reaktion*

Der reaktionsbezogene Ansatz geht vor allem auf Selye (Selye & Fortier, 1950) zurück, der als Begründer der heutigen Stressforschung gesehen wird und das Entstehen von Stress auf biologisch-physiologischer Ebene innerhalb des Organismus untersuchte. Demzufolge wird Stress als ein unspezifisches, d.h. von der Art des Stressors unabhängiges körperliches Reaktionsmuster des Organismus auf eine Anforderung definiert. Anforderungen bzw. Stressoren lösen nach Selye universelle physiologische Stressreaktionen aus, die von ihm als „Allgemeines Adaptionssyndrom“ bezeichnet wurde. Er unterteilt diese Reaktionen in drei Phasen: Alarmphase, Widerstandsphase und Erschöpfungsphase. Die erste Reaktionsphase beginnt mit einer Alarmreaktion, die durch die verstärkte Aktivierung der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse (HHNA) gekennzeichnet ist und den Organismus auf einen Stressor körperlich vorbereitet. Anschließend erfolgt eine Phase des Widerstandes, in der der Organismus versucht sich an die neue Situation anzupassen und sein Gleichgewicht wiederherzustellen. Bleibt die stressauslösende Situation bestehen, folgt die abschließende Erschöpfungsphase, bei der alle körperlichen Ressourcen verbraucht werden und deshalb gesundheitliche Probleme als Folge zu erwarten sind (Selye, 1981).

---

Es ist wichtig anzumerken, dass Selye sein Stressmodell anhand von tierexperimentellen Studien entwickelte, so dass die Befunde nicht ohne weiteres auf den Menschen übertragen werden können.

### ***b) Stress als Stimulus***

Während der reaktionsbezogene Ansatz Stress als unspezifische physiologische Reaktion auf einen Stressor beschreibt, stehen bei den stimulusbasierten Ansätzen die eigentlichen Stressoren im Mittelpunkt der Betrachtung. Stress wird dabei durch die Art und Anzahl von bestimmten kritischen Lebensereignissen (z.B. Unfälle, Tod einer geliebten Person, Scheidung usw.) operationalisiert (Schwarzer, 2000). Aus der reizzentrierten Sichtweise lösen solche belastende Lebensereignisse überindividuelle Stressreaktionen aus und erfordern hohe persönlichen Anpassungsleistungen und Umorientierung.

Sowohl die beschriebenen stimulusbasierten als auch die reaktionsbasierten Stressdefinitionen sind kritisch zu betrachten, da bei beiden Stressansätzen die Bedeutung subjektiver Wahrnehmungs-, Bewertungs-, und Bewältigungsprozesse im Stresserleben weitgehend nicht berücksichtigt wird. Es werden keine Aussagen darüber getroffen, warum Menschen auf dieselbe Anforderung sehr unterschiedlich reagieren können. Im Folgenden wird auf diese Frage im Rahmen des transaktionalen Stresskonzepts eingegangen.

### ***c) Stress als Transaktion***

Im Unterschied zu den zuvor beschriebenen stresstheoretischen Ansätzen fasst das transaktionale Konzept Stress als eine Transaktion zwischen Person und Umwelt auf und betont die individuellen Unterschiede bei der Einschätzung von Stressoren. Nach diesem Konzept ist eine objektive Definition von Stress nicht möglich. Vielmehr entsteht Stress als psychische Reaktion auf einen Stressor, der vom Individuum subjektiv als gefährdend und seine eigenen Bewältigungsmöglichkeiten übersteigend bewertet wird (Lazarus und Folkmann, 1984; Lazarus, 1999). Der transaktionale Stressansatz liegt der vorliegenden Arbeit zugrunde und soll im



---

folgenden Abschnitt als Stressmodell von Lazarus und Folkmann (1984) ausführlich vorgestellt werden.

### **2.1.1 Das transaktionale Stressmodell**

Das transaktionale Stressmodell (Lazarus & Folkmann, 1984) legt den Fokus auf subjektive Bewertungs- und Bewältigungsprozesse, die für die Entstehung von Stress entscheidend sind. Die kognitive Bewertung einer Person bezüglich einer Situation macht es aus, ob diese Situation als stressig wahrgenommen wird oder nicht. Lazarus und Folkmann (1984) unterscheiden dabei zwei Kategorien von Bewertungsprozessen: primäre Bewertungen und sekundäre Bewertungen. Bei der „primären Bewertung“ wird beurteilt, ob eine Situation als irrelevant, positiv-angenehm oder stressig wahrgenommen wird. Wenn eine Person ein Ereignis stressig erlebt, bewertet sie es in drei verschiedene Richtungen: Entweder als Schädigung, als Bedrohung, oder als Herausforderung. Während eine Einschätzung der Stress erzeugenden Situation als Herausforderung mit positiven Emotionen wie Aufregung oder Eifer einhergeht, entstehen für die Bewertung als Schaden oder Bedrohung negative Emotionen wie Angst, Trauer, Ärger oder Enttäuschung. Nach der Einschätzung der Situation als stressig, erfolgt die „sekundäre Bewertung“, bei der eigene Ressourcen bzw. Bewältigungsfähigkeiten und Möglichkeiten, die zum Umgang mit der stressreichen Situation von der Person von Nutzen sind, kognitiv-evaluativ eingeschätzt werden. Wenn die Ressourceneinschätzung negativ ausfällt, kommt es zu einem Stresserleben. Demzufolge ist Stress ein prozesshaftes Geschehen und entsteht nur dann, wenn eine Diskrepanz zwischen den externen oder internen Anforderungen einer Situation und den eigenen Bewältigungsmöglichkeiten des Individuums wahrgenommen wird (Lazarus & Folkman 1984).

Primäre und sekundäre Bewertungen (d.h. Ereignis- und Ressourceneinschätzung) bilden keine zeitliche Rangfolge und beeinflussen sich gegenseitig. Deshalb können beide Bewertungsprozesse sich zeitlich überschneiden oder gemeinsam auftreten. Es handelt sich hierbei um komplexe kognitive Beziehungen verschiedener Prozesskomponenten (Lazarus & Folkman 1984; Lazarus 1999). Des Weiteren werden primäre und sekundäre Bewertungsprozesse durch Personen- sowie Umweltvariablen beeinflusst. Während

---

Personenvariablen bestimmte Persönlichkeitseigenschaften, Überzeugungen, Werte und Ziele oder Selbstwirksamkeitserwartungen einer Person umfassen, beziehen sich Umweltvariablen auf formale oder temporale Eigenschaften von Situationen wie Ungewissheit oder Neuigkeit einer stressigen Bedingung und Dauer einer schwierigen Situation (Lazarus 1991a; Lazarus & Folkmann, 1984). Diese Situations- und Personenmerkmalen haben gemeinsam einen Einfluss auf die Ereignis- und Ressourceneinschätzung einer Person, die wiederum die Art der persönlichen Bewältigungsstrategien beeinflussen.

Bewältigungsverhalten bzw. *coping* bildet neben Bewertungsprozessen den zweiten Bestandteil des Modells und umfasst alle diejenigen kognitiven und behavioralen Anstrengungen, die eine Person einsetzt, um mit einer stressrelevanten Situation umzugehen (Lazarus & Folkmann, 1987). Im Kontext des transaktionalen Stressmodells werden zwei Bewältigungsformen unterschieden: Problemorientiertes und emotionsorientiertes *coping*. Problemorientierte Bewältigung reduziert Stress dadurch, indem ein Individuum durch direkte Handlungen wie z.B. Informationssuche seine aktuelle Beziehung zu Umwelt ändert und versucht direkt auf die Situation einzuwirken. Unter emotionsorientiertem *coping* ist die intrapsychische oder kognitive Bewältigung der stressreichen Situation zu verstehen, die zur Regulierung von stresstypischen Emotionen dienen. Das Ziel ist dabei, negative Gefühle wie Angst, Kummer, Ärger oder Frustration durch Umbewertung, Aushalten, oder aber Verleugnung zu verändern und somit eine neue Bedeutung bzw. Neubewertung hinsichtlich der Stress erzeugenden Situation zu erreichen. An dieser Stelle weisen Lazarus und Folkmann (1984) kritisch darauf hin, dass eine Bewältigungsstrategie der anderen nicht überlegen ist und je nach Situation die eine oder andere Bewältigungsform für eine bessere Anpassung an die stressige Situation günstig sein kann.

Nach der Bewältigung einer stressigen Situation kann es aufgrund gewonnener Erkenntnisse und Erfahrungen zu einer Neubewertung (*reappraisal*) des Stressors kommen, was wiederum einen Einfluss auf das Bewältigungsverhalten haben kann (siehe auch Abbildung 4). Hat eine Person beispielsweise ein bedrohliches Ereignis erfolgreich bewältigt, kann sich die Bedrohung in zukünftigen Situationen als ungerechtfertigt erweisen. Demgegenüber kann eine

als freundlich-positive bewertete Situation nach einer Neubewertung zukünftig als bedrohlich empfunden werden (Lazarus & Folkman 1984).

Schließlich hat der Stressprozess nach diesem Modell kurz- und langfristige Konsequenzen für das Individuum. Unter kurzfristigen Folgen fassen die Autoren Emotionen, physiologische Veränderungen, sowie die Qualität der Reaktion auf der Verhaltensebene. Hinsichtlich der langfristigen Folgen wird zwischen dem psychischen Wohlbefinden, der körperlichen Gesundheit und dem Sozialverhalten unterschieden.

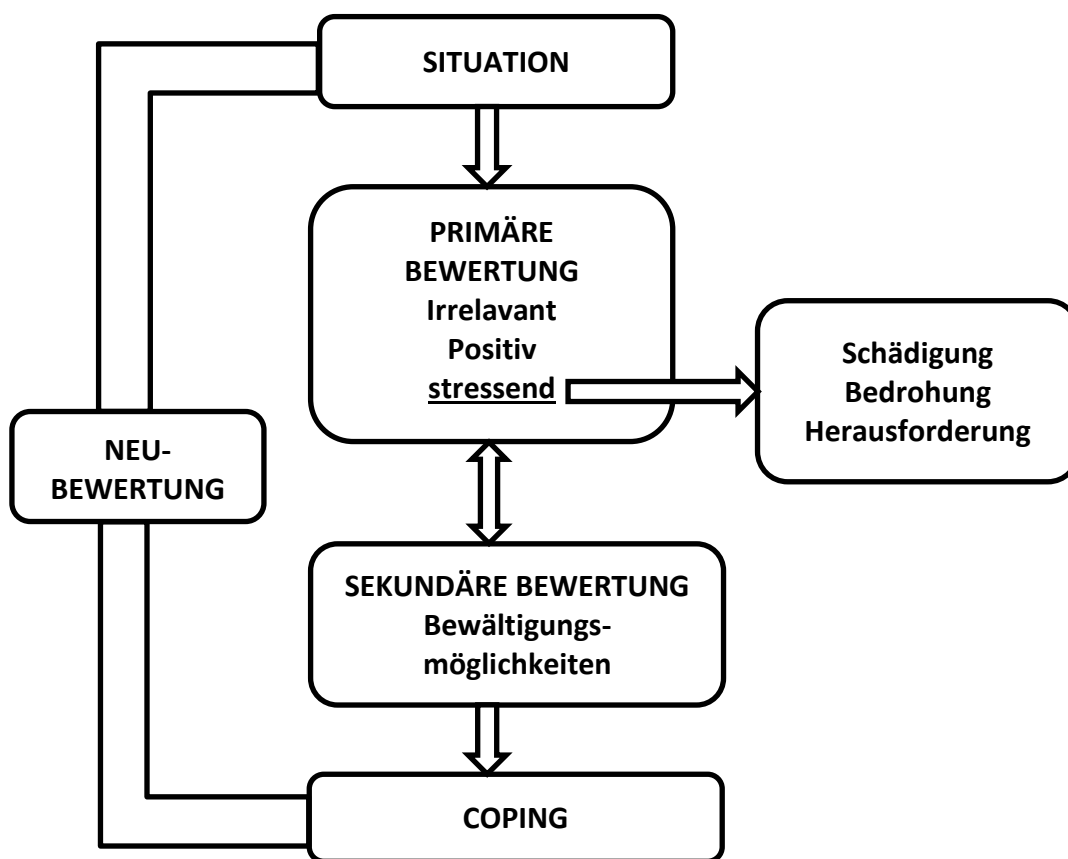


Abbildung 4: Das transaktionale Stressmodell (vgl. Lazarus & Folkman, 1984)

Nach der Übersicht über definitorische Stressansätze und Vorstellung des transaktionalen Stressmodells, das der vorliegenden Arbeit zugrunde liegt, soll nun mütterlicher Stress während der Schwangerschaft im folgenden Abschnitt beschrieben werden.

---

## 2.2 Mütterlicher Stress während der Schwangerschaft

Im Kontext des kognitiv-transaktionalen Stressansatzes beschreiben Lazarus und Folkman (1984) kritische Ereignisse, die sich auf grundlegende Veränderungen im Leben beziehen und nur wenige oder einzelne Person betreffen. Diese grundlegenden Veränderungen im Leben vieler oder einzelner Personen werden von den Autoren als *major changes* bezeichnet, die sich in den verschiedensten Ereignissen äußern, wie beispielsweise Tod eines geliebten Menschen, Arbeitsplatzverlust, Umzug, Hochzeit, Scheidung oder Geburt eines Kindes. Die Bedeutung dieser Lebensereignisse kann für das Leben einer Person unterschiedlich sein (vgl. Kapitel 2.1.1).

Eine vergleichbare Sichtweise von Filipp (1995) weist auf die kritischen Lebensereignisse hin, die entscheidende Veränderungen im Lebenslauf einer Person auslösen und entsprechende Anpassungsleistungen auf die neue Situation erfordern, die wiederum zum Abbau bisheriger Verhaltensmuster führen und deshalb als „stressreich“ betrachtet werden. Auch Filipp betrachtet solche kritischen Lebensereignisse als Störung der Person-Umwelt-Beziehung, die eine Reorganisation bzw. eine Herstellung eines neuen Gleichgewichts fordern (Filipp, 1995).

In diesem Zusammenhang stellt die Schwangerschaft im Leben einer Frau eine grundlegende Veränderung dar und kann damit als ein „kritisches Lebensereignis“ verstanden werden, da mit einer Vielzahl von physiologischen und psychologischen sowie interpersonellen Veränderungen einhergeht und eine große Adaptionsleistung in verschiedenen Lebensbereichen der Schwangeren erfordert (Rauchfuss, 2002). Deshalb sollte sich die schwangere Frau, die unzählige ambivalente Gefühle und Gedanken während der Schwangerschaft erlebt, erst an diese Veränderungen und Herausforderungen anpassen können. Unabhängig davon, ob die Schwangerschaft geplant bzw. erwünscht war, fühlt sich in einem gewissen Maß fast jede schwangere Frau durch körperliche, berufliche, partnerschaftliche und soziale Veränderungen sowie durch schwangerschaftsbezogene Ängste und Sorgen betroffen (Gloger-Tippelt, 1988). Hier stellt sich die Frage, auf welche Weise eine schwangere Frau diese Veränderungen bewertet und inwiefern sie sich dadurch überfordert fühlt.

---

Im Sinne des transaktionalen Stressmodells können diese schwangerschaftsbedingten Veränderungen von der werdenden Mutter als stressig bewertet werden und zu einer relativen Störung des Gleichgewichts bei der Person-Umwelt-Beziehung führen, die wiederum individuelle Anstrengungen bzw. Anpassungsleistungen bei der Bewältigung dieser stressigen Situationen erfordern (Filipp, 1995; vgl. Lazarus & Folkmann, 1984). So durchlebt eine Frau während ihrer Schwangerschaft verschiedene Phasen der Anpassung, die von Gloger-Tippelt (1988) in ihrem Phasenmodell „Übergang in die Elternschaft“ verdeutlicht werden. Sie bezeichnet die Zeit der Schwangerschaft als einen einzigartigen und wichtigen Übergang im Lebenslauf einer Frau und beschreibt vier Übergangphasen während der Schwangerschaft, die wie folgt eingeteilt werden: 1. Verunsicherungsphase, 2. Anpassungsphase, 3. Konkretisierungsphase, 4. Antizipations- und Vorbereitungsphase.

Die erste „Verunsicherungsphase“, die ca. bis zur 12. Schwangerschaftswoche (SSW) dauert, umfasst die ersten Erwartungen und Befürchtungen über den Eintritt der Schwangerschaft. Während dieser Phase erleben schwangere Frauen Ängste und Verunsicherungen hinsichtlich ihrer neuen Rolle als Mutter, haben Sorgen über die möglichen Veränderungen im körperlichen, beruflichen und partnerschaftlichen Bereich. Die Intensität von solchen Verunsicherungen hängt relativ stark von der Geplantheit und Erwünschtheit der Schwangerschaft ab. Ansonsten kann die Feststellung der Schwangerschaft als mögliche Bedrohung bewertet werden. Dennoch können auch bei geplanten Schwangerschaften ambivalente Gefühle bzw. Stimmungsschwankungen entstehen.

Die „Anpassungsphase“ (12. bis 20. SSW) ist durch die emotionale Akzeptanz und positive Bewertung der vorliegenden Schwangerschaft gekennzeichnet. Durch das Teilen dieses Ereignisses mit anderen Personen wird die Entscheidung für das Kind gefestigt. In dieser Phase nehmen die erlebten ambivalenten Gefühle und Verunsicherungen ab und es erfolgt der Anpassungsprozess an die neue Situation und deren Konsequenzen.

Bei der „Konkretisierungsphase“ (20. bis 32. SSW) geht es um die positive Grundhaltung für den weiteren Verlauf der Schwangerschaft und die Geburt, die zu relativ niedrigem Angstgefühl und zu einem vorherrschenden Wohlgefühl führt. In dieser Phase werden die

Kindesbewegungen regelmäßig wahrgenommen und die Vorstellung von sich selbst als Mutter beginnt sich langsam aufzubauen.

In der letzten „Phase der Antizipation- und Vorbereitung“ (32. SSW bis Geburt) versuchen sich beide Partner innerlich auf die Ankunft des Kindes vorzubereiten. Zudem werden Ängste, Unsicherheiten und Stimmungsschwankungen sowie körperliche Beschwerden durch die bevorstehende Geburt wieder stärker, die wiederum erneute Bewältigungsversuche der werdenden Mutter erfordern.

Zusammenfassend lässt sich sagen, wenn die schwangere Frau sich aufgrund der Stresserlebnisse überfordert fühlt und ihr die erforderliche Adaptionleistung während der Schwangerschaft nicht gelingt, kommt es zu mütterlichem Stresserleben, das auf den Fetus übertragen werden kann. Die zugrunde liegenden Mechanismen dieser Stressübertragung sollen im nächsten Kapitel erläutert werden.

## **2.3 Übertragung von mütterlichem Stress auf den Fetus**

Im folgenden Kapitel wird beschrieben, durch welche Mechanismen mütterlicher Stress während der Schwangerschaft auf den Fetus übertragen wird. Zunächst sollen physiologische Stressreaktionen insbesondere die Aktivierung der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse (HHNA) erläutert werden (Kap. 2.3.1), um ein Verständnis dafür bekommen zu können, wie das für die vorliegende Arbeit relevante Stresshormon Cortisol, durch den plazentaren Transport Einfluss auf den sich entwickelnden Fetus nimmt (Kap. 2.3.2). Im Anschluss daran wird durch die Hypothese der „fetalen Programmierung“ von Krankheiten (Barker et al., 1993) deutlich gemacht, wie sich pränataler Stress nachhaltig auf die intrauterine und postnatale Entwicklung des Kindes auswirken kann (Kap. 2.3.3).

### **2.3.1 Die Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse (HHNA)**

Bei einem wahrgenommenen Stressor wird im Körper durch die Aktivierung zweier Systeme eine physiologische Stressreaktion ausgelöst. Zum einen über das sympathische Nervensystem und zum anderen über die Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse (HHNA) (im

---

Überblick bei Miller et al., 2002). Unter Stress reagiert das sympathische Nervensystem mit Freisetzung von Noradrenalin und Adrenalin aus dem Nebennierenmark. Dieses System ist vor allem bei kurzfristigen Stressreaktionen aktiviert und mobilisiert Energie. Nun können diese Hormone die Plazentaschranke zwischen Mutter und Fetus nicht passieren (Giannakoulopoulos et al. 1999). Deshalb konzentriert sich die vorliegende Arbeit wie viele bisherige Studien auf die Aktivierung der HHN-Achse (im Übersichtsartikel z.B. bei Huizink, 2008), die im Folgenden näher beschrieben werden soll.

Die Wahrnehmung von Stressoren führt zu einer Aktivierung der Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse (HHNA). Daraufhin reagiert der Hypothalamus mit einer Ausschüttung von Corticotropin-Releasing-Hormon (CRH) und Neuropeptide Vasopressin. Über den Blutkreislauf gelangt CRH in die Hypophyse und stimuliert dort die Produktion des Hormons Adrenocorticotropin (ACTH). ACTH wiederum führt zur Bildung und verstärkten Ausschüttung von Glucocorticoiden, insbesondere von Cortisol bei Menschen und Corticosteron bei Nagetieren in der Nebennierenrinde. Über einen negativen Feedbackmechanismus des Cortisols wird die weitere Produktion von CRH und ACTH im Hypothalamus und in der Hypophyse gehemmt. Dabei bindet sich Cortisol an Glucocorticoid-Rezeptoren im Gehirn (Jacobson, 2005). In der Regel wird die physiologische Stressreaktion bzw. die Regulation der HHN-Achse über den negativen Feedbackmechanismus des Cortisols gesteuert. Die basale Ausschüttung von Cortisol unter nicht-stressigen Situationen erfolgt in mehreren Phasen über den Tag verteilt und nicht kontinuierlich. Deshalb handelt es bei der physiologischen Stressantwort um eine stressabhängige Verstärkung der basalen Aktivität der HHNA (Van Cauter, 1990). Nun könnte es durch wiederholte Stressbelastung zu einem anhaltend erhöhten Cortisolspiegel kommen und dadurch eine Dysregulation der HHNA entstehen (Weinstock, 2005).

Die bisherigen Studienergebnisse weisen darauf hin, dass Stress während der Schwangerschaft zu einer verstärkten Aktivierung der HHN-Achse und einem Anstieg des Cortisols führt. Die Aktivierung der HHN-Achse wird für die Übertragung der mütterlichen Stressbelastung auf den Fetus als ein hauptverantwortlicher Mechanismus gesehen (im

---

Überblick z.B. bei Huizink et al., 2004). Im folgenden Abschnitt soll der plazentare Transfer von mütterlichem Stresshormon Cortisol auf den Fetus näher erläutert werden.

### **2.3.2 Plazentarer Transport von mütterlichem Stress**

Um den Zusammenhang zwischen pränatalem Stress und postnataler kindlicher Selbstregulation verstehen zu können, soll zunächst der dahinter stehende Übertragungsweg von mütterlichem Stress auf den Fetus sowie dessen Wirkungsweise geklärt werden. Nachdem im Weiteren auf den plazentaren Transport von mütterlichem Cortisol eingegangen wird, erfolgt eine Erklärung der „fetalen Programmierung“ im Hinblick auf die postnatale kindliche Auffälligkeiten.

Ergebnisse von Tierstudien legen nahe, dass sich mütterlicher Stress während der Schwangerschaft auf die Aktivierung der HHN-Achse auswirkt und zu einer verstärkten Cortisolausschüttung führt, was im weiteren Verlauf wiederum an der Entwicklung späterer kindlicher emotionaler und motorischer Auffälligkeiten und Verhaltensprobleme beteiligt sein kann (Clarke & Schneider, 1993; im Überblick bei Huizink et al., 2004; Schneider, 1992a).

Auch bei Menschen steigt der Cortisolspiegel während der Schwangerschaft an (Davis et al., 2011; Davis & Sandman, 2010; Obel et al., 2005) und geht mit subjektivem Stresserleben der Mutter einher (Obel et al., 2005; Rothenberger et al., 2011; Wadhwa et al., 1996). Das verstärkt ausgeschüttete Cortisol kann die Plazentaschranke passieren, in den fetalen Kreislauf eindringen und dort die Entwicklung des fetalen Gehirns sowie der kindlichen HHN-Achse nachhaltig beeinflussen (Kinsella & Monk, 2009). Nun wird in der zweiten Schwangerschaftshälfte das cortisolabbauende Enzym 11 $\beta$ -Hydroxysteroid-Dehydrogenase-Typ-2 (11 $\beta$ -HSD2) von der Plazenta produziert und dadurch ist der Fetus vor verstärkter Cortisolproduktion der Mutter teilweise geschützt. Denn 11 $\beta$ -HSD2 konvertiert ca. 80-90 % des aktiven Cortisols beim Übertritt in die fetale Zirkulation zur inaktiven Form Cortison, das nicht toxisch auf das Gehirn wirkt (im Überblick bei Challis et al., 2001; Krozowski, et al., 1999; Struwe et al., 2007). Dennoch korreliert der mütterliche und fetale Cortisolspiegel positiv miteinander, da wie bereits beschrieben, die Plazentaschranke nicht komplett durch das Enzym 11 $\beta$ -HSD2 geschützt ist (Gitau et al. 1998). Außerdem ist Cortisol für die normale Gehirnreifung des Fetus



unentbehrlich (Matthews, 2000). Ferner ist in der dritten Schwangerschaftshälfte ein Rückgang des Enzyms 11 $\beta$ -HSD2 und ein Anstieg des mütterlichen Cortisolspiegels zu beobachten (Sandman et al., 2006). Denn Cortisol spielt in dieser Phase der fetalen Entwicklung eine wichtige Rolle bei der Lungenreifung des Fetus (im Überblick bei Bolt et al., 2001) und bereitet den Fetus auf die Geburt vor (Hacking et al., 2001). Anscheinend hat nur exzessiv erhöhter Cortisolspiegel einen schädlichen Einfluss auf die Gehirnfunktionen nehmen kann (im Überblick bei Challis et al., 2001) und somit zu einer Regulationsstörung der fetalen HHN-Achse führt (Welberg & Seckl, 2001).

Nun stellt sich die Frage, wie es zu erklären ist, dass Cortisol nach dem Passieren der Plazentaschranke toxisch auf das Gehirn wirkt und sich nachhaltig auf die intrauterine und postnatale Entwicklung des Kindes auswirken kann. Erklärt wird der Zusammenhang zwischen pränatalem Stress und kindlichen Auffälligkeiten durch die „fetale Programmierungshypothese“ (Barker et al., 1993), die im folgenden Kapitel näher betrachtet werden soll.

### **2.3.3 Fetale Programmierung**

Die Hypothese der „fetalen Programmierung“ wurde als erstes von Barker (Barker, 1998; Barker et al., 1993) aufgestellt und geht davon aus, dass chronische Erkrankungen wie Koronare Herzerkrankungen, Bluthochdruck, Diabetes und krankhafter Fettleibigkeit aufgrund fetaler Unterernährung und/oder des Einflusses von Stresshormonen (Cortisol) in einer kritischen Phase der fetalen Entwicklungszeit intrauterin programmiert werden können (im Überblick z.B. bei Huizink, 2008). Die durch Stress bedingten ungünstigen intrauterinen Entwicklungsbedingungen können schon frühzeitig eine bleibende Veränderung in wichtigen Organen oder in dem Stressregulationssystem verursachen und somit langanhaltende Auswirkungen auf den Fetus und dessen gesunde Entwicklung haben. Später im Leben können daher Krankheiten und kindliche Entwicklungsprobleme in unterschiedlichen Bereichen entstehen (Barker, 1998).

Die Ergebnisse von Tierstudien weisen darauf hin, dass der Hippocampus, welcher als Teil des limbischen Systems Einfluss auf Kognition, Verhalten und das Gedächtnis hat (im Überblick bei Belanoff et al. 2001; Lupien et al. 2005), in der intrauterinen Programmierung des

---

Fetus eine wichtige Rolle spielt. Die zahlreichen Corticosteroid-Rezeptoren (Cortisol-Rezeptoren bei Menschen) im Hippocampus reagieren sehr sensibel auf Veränderungen bzw. vermehrtes Cortisol während der Fetalzeit. Dauerhaft erhöhte Cortisolwerte im Blutkreislauf können den Hippocampus schädigen und die Sensibilität der Cortisolrezeptoren vermindern (Buitelaar et al., 2003; Koehl et al., 1999). Nach der Geburt wird der menschliche Organismus auf Stressoren möglicherweise mit vermehrter Ausschüttung von Cortisol reagieren, weil der negative Feedback-Mechanismus der HHNA, der die physiologische Stressreaktion reguliert, bereits in der kritischen fetalen Zeit durch das mütterliche Stresshormon Cortisol beeinträchtigt wurde. Die Ergebnisse von Tierstudien legen höhere basale Cortisolwerte und einen beeinträchtigten negativen Feedback-Mechanismus bei den Nachkommen als Folge von pränatalem Stress nahe (Clarke et al., 1994; Koehl et al., 1999; Takahashi und Kalin, 1991).

Auch in der vorliegenden Studie wurde Cortisol als physiologische Reaktion der schwangeren Frauen erfasst, da subjektive Stressbelastung eine hormonelle Entsprechung im erhöhten Cortisolspiegel der Mutter findet (Rothenberger et al., 2011) und im Sinne der „fetalen Programmierung Hypothese“ untersucht werden soll.

Im folgenden Kapitel soll ein zusammenfassender Überblick über die Tier- sowie Humanstudien gegeben werden, welche die Auswirkungen des pränatalen Stresses auf das Kind verdeutlichen.

## **2.4 Auswirkungen pränataler Stressbelastung auf das Kind**

### **2.4.1 Tierstudien**

Tierstudien liefern wichtige und unersetzliche Beiträge zum Zusammenhang zwischen pränatalem Stress und dessen Auswirkungen auf das postnatale Verhalten der Nachkommen. Im Vergleich zu Humanstudien haben Tierstudien den Vorteil pränatalen Stress und dessen Folgen unter experimentell manipulierten Bedingungen zu untersuchen. Mütterliche Stressbelastung während der Schwangerschaft als Prädiktor für die postnatale kindliche Reaktion auf die Umwelt kann in Tierexperimenten besser kontrolliert werden, indem die Tiermütter (meistens Ratten und Affen) in Experimenten einem standardisierten Stressor

---

während der Schwangerschaft ausgesetzt werden, wie beispielsweise Überbevölkerung, Immobilisation, Transfer in einen Käfig mit anderen Artgenossen, wiederholte Elektroschocks oder Lärm. Durch diese kontrollierten stressreichen Bedingungen ist es möglich Veränderungen in der mütterlichen sowie fetalen Neurophysiologie zu beobachten und deren Auswirkungen auf die intrauterine sowie postnatale Entwicklung des Kindes festzustellen. Ferner konnte pränataler Stress isoliert betrachtet und somit von den anderen Einflussfaktoren besser unterschieden werden.

Zusammenfassend legten die Ergebnisse aus Tierexperimenten nahe, dass die stressbedingte pränatale Beeinflussung des Fetus durch mütterlichen Stress zu postnatalen Veränderungen in der Stress- und Affektregulation sowie Auffälligkeiten im emotionalen, sozialen, kognitiven und motorischen Verhalten der Nachkommen führt (im Überblick z.B. bei Huizink et al., 2004). Zudem wurden auch niedriges Geburtsgewicht und Frühgeburtlichkeit mit pränatalem Stress in Zusammenhang gebracht (Weinstock, Fride, & Hertzberg, 1988).

Die Ergebnisse aus Tierstudien stimmen mit der Hypothese der „fetalen Programmierung“ überein. Die aufgrund des pränatalen Stresses beobachteten postnatalen Verhaltensänderungen bei diesen Tieren werden im Zusammenhang mit der „fetalen Programmierung“ bestimmter Hirnfunktionen, insbesondere des limbischen Systems sowie der neuroendokrinen HPA-Achse gebracht (vgl. Kap. 2.3.3). Wie im Kapitel 2.3.3 deutlich wurde, kommt diese Programmierung unter anderem durch Glucocorticoide (Cortisol beim Menschen) zustande, die an der physiologischen Stressreaktion beteiligt sind und den Fetus über die Plazenta erreichen können. Kontrollierte Tierstudien zeigen, dass eine frühe Cortisolbelastung des limbischen Systems Veränderungen in der HPA-Aktivität des Fetus bewirkt und so zu Problemen bei der Regulation von Erregung und Affekten sowie Verhalten und Kognition führt (Clarke & Schneider, 1993; im Überblick bei Huizink et al., 2004; Schneider, 1992a & 1992b).

Bezüglich der Frage, wie sich pränataler Stress auf die Mutter-Kind-Interaktion auswirkt, liegt unserem Wissen nach nur eine einzige Tierstudie vor. Clarke und Mitarbeiter (1996) stellten fest, dass pränatal gestresste Rhesusaffen postnatal signifikant mehr Vermeidungs- und

Rückzugsverhalten und weniger exploratives Verhalten im Interaktionskontext zeigten als Kontrolltiere, deren Mütter pränatal nicht gestresst wurden.

Die Ergebnisse aus Tierstudien können allerdings nicht ohne weiteres auf Menschen übertragen werden, da sich die Phasen der Gehirnentwicklung bei Menschen und Tieren voneinander unterscheiden. Während sich mehrere Hirnstrukturen bei Ratten erst in der postnatalen Phase entwickeln, bilden sich diese beim Menschen bereits pränatal aus (Weinstock, 1997). Dennoch haben Tierexperimente unter kontrollierten Bedingungen wichtige Mechanismen aufgedeckt, die auch für die Menschen von Relevanz sind und uns ermöglichen Hypothesen für die Untersuchungen an Menschen abzuleiten.

### 2.4.2 Humanstudien

In Humanstudien kann man die stresserzeugende Situation nicht wie in Tierstudien kontrollieren, dennoch weisen Humanstudien vergleichbare Ergebnisse auf und legen nahe, dass pränataler Stress sogar bis ins junge Erwachsenenalter langanhaltende negative Auswirkungen auf das Kind haben kann (Van den Bergh et al., 2005; 2008).

In der Mehrheit der Studien wurde pränataler Stress in den unterschiedlichen Schwangerschaftsdritteln erfasst, indem mütterliche Depressivität, Ängstlichkeit insbesondere schwangerschaftsbezogene Ängste sowie kritische Lebensereignisse, alltägliche Stressoren und wahrgenommene subjektive Stressbelastungen anhand von Fragebögen erhoben wurden. Des Weiteren wurde in manchen Studien der präpartale mütterliche Cortisolspiegel als physiologischer Stressmarker in die Untersuchungen miteinbezogen. Als *outcome* Variablen waren bei der Untersuchung des Zusammenhangs zwischen pränatalem Stress und postnataler kindlichen Entwicklung unterschiedliche peri- und postnatale kindliche Faktoren von Interesse.

Hinsichtlich der perinatalen Faktoren konnte z.B. nachgewiesen werden, dass pränataler Stress mit niedrigem Geburtsgewicht (Paarlberg, et al., 1995; Wadhwa, et al., 1993), verkürzter Schwangerschaftsdauer bzw. Frühgeburtlichkeit (Dole, et al., 2003; Pagel, et al., 1990; Rice et al., 2007) und einem geringeren Kopfumfang (Lou et al., 1994; Paarlberg et al., 1999) assoziiert ist. In diesem Zusammenhang weisen Lou und Mitarbeiter (1994) darauf hin, dass das durch den pränatalen Stress bedingte Risiko für Früh- und Mangelgeburtlichkeit vergleichbar ist mit

---

dem Risiko des Rauchens während der Schwangerschaft. Diese bereits dargestellten negativen perinatalen Folgen stellen Risikofaktoren für Neugeborenensterblichkeit und Krankheiten bei Säuglingen und Kleinkindern dar (Knoches & Doyle, 1993). Darüber hinaus stehen sie im Sinne der „fetalen Programmierung“ in Verbindung mit späteren Erkrankungen im Erwachsenenalter (Barker, 1998). Perinatale Risikofaktoren wie z.B. niedriges Geburtsgewicht als Folge von pränatalem Stress wurde in epidemiologischen Studien mit somatischen Erkrankungen wie etwa koronaren Herzerkrankungen, Bluthochdruck und Jugenddiabetes in Zusammenhang gebracht (Barker, 1998).

Bezüglich der Frage, ob mütterliche Stressbelastung während der Schwangerschaft auch eine negative Auswirkung auf die motorische und emotional-behaviorale Entwicklung sowie das Temperament des Kindes hat, liegen zahlreiche Befunde aus Humanstudien vor. In einer longitudinal angelegten prospektiven Studie konnten Huizink und Mitarbeiter (2002) zeigen, dass mütterliche Stressbelastung in den 15. bis 17. SSW mit einer schlechteren kindlichen Aufmerksamkeitsregulation und weniger explorativem Verhalten in dem Bayley-Entwicklungstest im Alter von drei und acht Monaten einhergeht. Weiterhin bestand ein Zusammenhang mit einem schwierigem Temperament sowie Adaptionproblemen an neue Situationen im Alter von drei Monaten. In dieser Studie (Huizink et al., 2002) wurde mütterliche Stressbelastung mithilfe von Fragebögen wie z.B. alltägliche Stressoren, subjektiv wahrgenommene Stressbelastung und schwangerschaftsbezogene Ängste erfasst. Von derselben Forschungsgruppe wurde in einer weiteren prospektiven Studie berichtet, dass sich alltägliche Stressoren in der frühen Schwangerschaft und schwangerschaftsbezogene Ängste in der mittleren Schwangerschaft sowie erhöhte mütterliche Cortisolwerte in der späten Schwangerschaft nachteilig auf die kognitive und motorische Entwicklung des Kindes im Alter von drei und acht Monaten auswirken (Huizink et al., 2003).

Ähnliche Ergebnisse erzielten weitere prospektive Studien, die nahelegten, dass alltägliche Stressbelastungen der schwangeren Frau zu einem geringeren kognitiven Entwicklungsstand des Kindes im Alter von acht Monaten führten (Buitelaar et al., 2003; DiPietro et al., 2004). Des Weiteren fanden Buitelaar und Mitarbeitern (Buitelaar et al., 2003)

---

heraus, dass ein erhöhter mütterlicher Cortisolspiegel in der Schwangerschaft eine schlechtere motorische und kognitive Entwicklung des Kindes vorhersagte.

In der aktuellen prospektiven Studie von Rothenberger und Kollegen (*under review*) konnte ebenso gezeigt werden, dass ein erhöhter Cortisolspiegel der Mutter im letzten Drittel der Schwangerschaft mit einem schlechteren kognitiven Entwicklungsstand der Kinder einhergeht. Zudem stellt die selbe Forschungsgruppe fest, dass Frauen, die während der zweiten Hälfte der Schwangerschaft wenige subjektiv wahrgenommene Stressbelastung aufweisen, haben Kinder, die im Alter von fünf Monaten mehr kindliche affektive Reaktivität zeigen, d.h. vermehrt mit Weinen und Quengeln auf neue Reize reagieren, also stärkere Inhibition aufweisen, als die Kinder von Müttern mit hoher pränatalen Stressbelastung (Rothenberger et al. 2011b). Im Gegensatz dazu wurde in weiteren prospektiven Studien ein positiver Zusammenhang zwischen pränatalem Stress und kindlicher negativer Affektreaktivität (Wadhwa, 2005) sowie schwierigem kindlichem Temperament gefunden (Davis et al., 2007; de Weerth et al., 2003; Van den Bergh, 1990; Wadhwa, 2005).

Ferner standen kindliche Regulationsstörungen wie exzessives Schreien und Irritabilität in Verbindung mit erhöhtem pränatalem Stress (Søndergaard et al., 2003; Van den Bergh, 1990; Wurmser et al., 2006). Van den Bergh und Kollgen (2006) konnten in ihrer Folgestudie sogar zeigen, dass die 15-jährigen Söhne von präpartal ängstlichen Müttern deutliche Aufmerksamkeitsprobleme aufwiesen. Des Weiteren wurden Aufmerksamkeitsdefizite und Hyperaktivität (O'Connor et al., 2002) sowie Störungen des sozialen Verhaltens und emotional-behaviorale Probleme der Kinder (Gutteling et al., 2005; O'Connor, et al., 2002) mit pränatalen Stressbelastungen in Zusammenhang gebracht.

Zum Zusammenhang zwischen pränataler Stressbelastung und dessen Auswirkung auf die kindliche affektive Selbstregulation im Kontext der Mutter-Kind-Interaktion liegen bislang nur wenige prospektive Studien vor. Die Forschungsbemühungen in diesem Bereich sollen im folgenden Kapitel ausführlich dargestellt werden.

---

## 2.5 Pränataler Stress und postnatale kindliche Selbstregulation in der Mutter-Kind-Interaktion

Nur wenige prospektive Studien konzentrierten sich bislang auf den Zusammenhang zwischen der psychosozialen sowie physiologischen Stressreaktion der schwangeren Frauen und der postnatalen kindlichen Stressreaktivität sowie Selbstregulation in der Interaktion mit der Mutter. Im Folgenden werden zunächst zwei prospektiven Studien (de Weerth et al., 2003; Tollenaar et al., 2011) mit gesunden Mutter-Kind-Paaren vorgestellt. Anschließend werden die Befunde von Studien mit klinischen Stichproben berichtet (Farber et al., 1981; Field et al., 2009; Grant et al., 2009; 2010).

Die prospektive Studie von Tollenaar und Mitarbeitern (2011) ist bislang die einzige Studie, die den Einfluss der pränatalen Stresserlebnisse, insbesondere der schwangerschaftsbezogenen Ängste und des mütterlichen Cortisolspiegels, auf die kindliche Stressreaktivität (Cortisol) im Kontext der Mutter-Kind-Interaktion während der *Still-Face*-Situation untersuchte. In einer gesunden Stichprobe von 173 Frauen wurde mütterlicher Stress im letzten Schwangerschaftsdrittel sowohl subjektiv durch Stressfragebögen als auch objektiv durch den Cortisolspiegel erhoben. Postnatale kindliche Cortisolreaktivität wurde in vier unterschiedlichen stresserzeugenden Situationen untersucht: Mit fünf Wochen beim Baden zu Hause mit der Mutter, mit zwei Monaten bei einer Impfung, mit fünf Monaten bei einem *Still-Face*-Experiment (Tonick et al., 1978; Haley und Stansbury, 2003) und mit 12 Monaten nach einer experimentell erzeugten kurzen Trennung von der Mutter im sogenannten Fremde-Situation-Test (FST, Ainsworth et al., 1978) gemessen. Während Baden und Impfung als physiologische Stressoren von den Autoren definiert wurden, fungierten das *Still-Face*-Experiment und der Fremde-Situation-Test der Forschungsgruppe zufolge als psychologische Stressoren. Da in dieser Studie nur auf die kindliche Cortisolreaktivität fokussiert wurde, wurden kindliche Affektausdrücke oder Verhaltensregulation sowie dyadische Merkmale wie wechselseitige Regulation während des *Still-Face*-Experiments nicht mituntersucht.

Es stellte sich heraus, dass schwangerschaftsbezogene Angst, insbesondere Angst davor ein behindertes Kind zu bekommen, der einzige Prädiktor bei der Vorhersage postnataler

---

kindlicher Cortisolreaktivität in Stresssituationen wie Baden, Impfung und FST war. Die anderen Prädiktoren wie etwa mütterliche alltägliche Stressbelastungen und mütterlicher Cortisolspiegel in der Spätschwangerschaft hatten keinen Einfluss auf die kindliche Stressreaktivität in den ersten Monaten nach der Geburt. Diese Zusammenhänge blieben nach Kontrolle der postpartalen Ängstlichkeit und Stresses bestehen. Des Weiteren konnte die kindliche Stressreaktivität nach dem *Still-Face-Experiment*, die für die vorliegende Arbeit von großem Interesse ist, von keinem der Prädiktoren vorhergesagt werden. Während die Angst ein behindertes Kind zu bekommen mit der erhöhten Cortisolreaktivität des Säuglings beim Baden zusammenhing, ging mit der niedrigen kindlichen Cortisolreaktivität während der Impfung und Fremd-Situation-Test einher. Das bedeutet, dass je nach dem welcher Art von Stressor das Baby ausgesetzt war und in welchem Alter dies der Fall war, konnte die Richtung dieses Zusammenhangs anders sein. Laut Tollenaar und Mitarbeiter (2011) könnte diese situativ variierende Cortisolreaktivität der Kinder dadurch erklärt werden, dass die Kinder von präpartal gestressten Müttern nicht angemessen auf stressreiche Situationen reagieren können. D.h. sie reagierten in einer relativ sicheren und milden Stresssituationen wie z.B. beim Baden mit einer starken Stressantwort bzw. erhöhtem Cortisolspiegel. Auf einen schmerzhaften Stressor wie Impfung oder eine bedrohliche Situation wie die Trennung von der Mutter (FST) reagierten sie hingegen mit einer geringeren Stressreaktivität bzw. niedrigem Cortisolspiegel. Letzteres kann auch als inadäquate Stressregulation bewertet und auf den negativen Einfluss des präpartalen mütterlichen Stresses auf die HHN-Achse der Kinder erklärt werden.

Die prospektive Studie von de Weerth und Mitarbeitern (2003) beschäftigte sich ebenfalls mit den Auswirkungen des mütterlichen Cortisolspiegels in der Spätschwangerschaft auf die kindliche Affektregulation während der Mutter-Kind-Interaktion in einer gesunden Stichprobe von 17 Mutter-Kind-Paaren. Hier wurden die psychische Stressbelastung der schwangeren Frau und die postnatale Cortisolreaktivität der Kinder nicht wie in der Studie von Tollenaar und Mitarbeitern (2011) mituntersucht. Stattdessen wurden die kindlichen Affektausdrücke in den ersten fünf Monaten sechsmal (in den 1., 3., 5., 7., 18. und 20 Wochen) während der Mutter-Kind-Interaktion kontinuierlich beim Baden zu Hause untersucht, um zu



sehen, ob sich das kindliche Verhalten im Verlauf ändern wird. Zudem wurde das kindliche Temperament anhand der mütterlichen Angaben im Alter von 7 und 18 Wochen erfasst.

Es wurde festgestellt, dass die Kinder von Müttern mit erhöhtem Cortisolspiegel in der Spätschwangerschaft vermehrt irritierbar waren und mehr negative Affektausdrücke wie Weinen oder Quengeln während der Mutter-Kind-Interaktion beim Baden zeigten als Kinder der Mütter mit niedrigen präpartalen Cortisolwerten. Dies wurde auf den Einfluss der „fetalen Programmierung“ zurückgeführt. Im Hinblick auf positive oder neutrale Affektausdrücke wurde keine signifikante Unterschiede festgestellt. Die mütterlichen Angaben hinsichtlich des kindlichen Temperaments stimmten mit diesen Befunden überein. Demnach schätzen die Mütter mit erhöhtem Cortisolspiegel in der letzten Schwangerschaftsdrittel ihre Kinder als „schwieriger“ (d.h. hohe Werte auf der Skale der kindlichen Affektivität und Aktivität) als die Mütter mit einem niedrigen Cortisolspiegel ein.

Hinsichtlich des mütterlichen interaktiven Verhaltens stellte sich heraus, dass alle Mütter positiv mit ihren Babys interagierten und keine Unterschiede in ihrem Verhalten zeigten. Dies wurde von der Forschungsgruppe erwartet, da die teilnehmenden Mütter durchschnittlich ein hohes Bildungsniveau und stabile sozio-ökonomische Verhältnisse aufwiesen. Die festgestellten Unterschiede im kindlichen Verhalten zeigten sich am stärksten in der neonatalen Periode (im Alter von 1 bis 7 Wochen). Dies erklärten die Autoren dadurch, dass das Baden in den ersten Wochen für die Säuglinge eher eine stressige Situation darstellte als im Alter von 18-20 Wochen. Zudem zeigten Mütter ein kontingentes sowie positives Verhalten beim Umgang mit ihren Babys, was zur Abnahme der kindlichen negativen Affekte im Laufe der Untersuchungszeitpunkte beigetragen hatte. Die Autoren betonten die Wichtigkeit altersangemessener stressigen Situationen bei den Untersuchungen, um entsprechende Unterschiede im kindlichen Verhalten aufdecken zu können.

Grant und Mitarbeiter (2009) hatten in ihrer prospektiven Studie den Zusammenhang zwischen einer Angststörung der Mutter in der Spätschwangerschaft und kindlicher physiologische Stressreaktivität (Cortisolspiegel) nach der *Still-Face*-Situation (Tronick et al., 1978) im Alter von sieben Monaten untersucht. Demnach stellte das *Still-Face*-Experiment ein geeignetes Untersuchungsverfahren dar, um eine Stressreaktion bei Kindern hervorrufen und

dessen kindliche Kapazitäten beim Umgang mit Stress feststellen zu können. Die Stichprobe bestand aus 88 Mutter-Kind Dyaden und wurde in zwei Gruppen geteilt. 17 schwangere Frauen stellten die klinische Gruppe und 71 die Kontrollgruppe dar. Mütterliche Angststörung wurde im letzten Schwangerschaftsdrittel im Hinblick auf die letzten sechs Monaten anhand des diagnostischen Interviews (nach DSM-IV Kriterien) festgestellt. Des Weiteren wurde der Einfluss postpartaler mütterlicher Sensitivität auf die kindliche Cortisolreaktivität untersucht.

Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass Kinder von Müttern mit präpartaler Angststörung einen erhöhten Cortisolspiegel nach dem *Still-Face*-Experiment zeigen als Kinder von gesunden Müttern. Dies war unabhängig von der postpartalen Sensitivität der Mutter. Mütterliche Angststörung und postpartale Sensitivität zeigten sich demnach als zwei unabhängige Prädiktoren für die kindliche physiologische Stressreaktivität. Diese Befunde blieben auch nach Kontrolle der präpartalen sowie postpartalen Depressivität und postpartalen Angststörung bestehen. In dieser Studie wurde allerdings der Einfluss des mütterlichen Cortisolspiegels während der Schwangerschaft als physiologischer Stressmarker auf die kindliche physiologische Stressreaktivität nicht berücksichtigt. Zudem wurde der Stress der Mutter wie in den Studien von Tollenaar und Mitarbeitern (2011) sowie de Weerth und Mitarbeitern (2003) nur einmal im letzten Schwangerschaftsdrittel erhoben.

Die postnatale kindliche Affektregulation als Folge von mütterlicher Angststörung in der Spätschwangerschaft wurde in einer zweiten Studie von Grant und Mitarbeitern (2010) mit derselben Stichprobe im siebten Monat nach der Geburt untersucht. Dieses Mal war die kindliche Stressreaktivität (*infant reactivity*) und die kindliche Erholung vom interaktiven Stress (*infant recovery*) während der *Still-Face*-Situation als abhängige Variablen von Interesse. Während *infant reactivity* als Anstieg der negativen Affektivität von der Play-Phase bis Ende der *Still-Face*-Phase definiert wurde, bezog sich *infant recovery* auf eine Abnahme der kindlichen negativen Affektivität in der *Reunion*-Phase. Negative Affektausdrücke der Kinder wie beispielsweise Weinen, Quengeln oder Schreien wurden hier nur anhand von kindlicher Vokalisierung erfasst. Es wurde erwartet, dass die postpartale mütterliche Sensitivität die Beziehung zwischen präpartaler Angststörung und kindlicher Affektreaktionen während der *Still-Face*-Situation moderiert. Es stellte sich heraus, dass es hinsichtlich der mütterlichen

---

Sensitivität keinen Gruppenunterschied gab. Eine hohe mütterliche Sensitivität während der Mutter-Kind-Interaktion hing in beiden Gruppen mit weniger negativen Affektäußerungen der Kinder und mit einer besseren Erholung vom interaktiven Stress nach der *Still-Face*-Phase in der *Reunion*-Phase zusammen. Nun war dieser Zusammenhang insbesondere in der klinischen Gruppe ausgeprägt. Ein weiterer Befund legte nahe, dass eine hohe mütterliche Sensitivität mehr *infant recovery* (also weniger Negativität in der *Reunion*-Phase) vorhersagte. Während die mütterliche Angststörung in der Spätschwangerschaft die kindliche Cortisolreaktivität im Alter von sieben Monaten vorhersagen konnte (Grant et al., 2009), bestand in dieser zweiten Studie (Grant et al., 2010) kein direkter Zusammenhang zwischen einer präpartalen Angststörung und kindlicher negativen Stressreaktion nach der *Still-Face*-Situation. Vielmehr war es die Interaktion zwischen der Angststörung der Mutter und ihrer Sensitivität, die die kindliche Negativität vorhersagte. D.h. wenn präpartal gestresste Mütter postpartal sensitiv waren, hatten sie Kinder, die weniger weinten in der *Still-Face*-Situation, als die präpartal gestresste Mütter mit niedriger Sensitivität.

Obwohl diese zwei prospektiven Studien von Grant und Mitarbeitern (2009, 2010) mit einer klinischen Stichprobe durchgeführt wurden und nicht zum direkten Vergleich mit der vorliegenden Arbeit genommen werden können, da unsere Studie psychiatrische Diagnosen der Mutter ausschließt, können diese Befunde dennoch von Relevanz sein. Denn sowohl in beiden Studien (Grant et al., 2009; 2010) wie auch in der vorliegenden Arbeit wurde zur Untersuchung der Mutter-Kind-Interaktion das *Still-Face*-Experiment eingesetzt. Auch wurde in beiden Fällen die kindliche Stressreaktion sowie -regulation im Kontext der Mutter-Kind-Interaktion sowohl physiologisch (Cortisol) als auch psychologisch (Beobachtung der kindlichen Affektausdrücke) untersucht.

Eine weitere prospektive Studie von Field und Mitarbeitern (2009) untersuchte den Einfluss der präpartalen mütterlichen Depression auf kindliches sowie mütterliches Verhalten während der Mutter-Kind-Interaktion. Als die Kinder drei Monate alt waren, wurde das interaktive Verhalten der 63 Mutter-Kind-Dyaden im *face-to-face* Setting während einer fünfminütigen Spielphase per Videoaufnahme aufgezeichnet. Die Ergebnisse lagen nahe, dass die Mütter mit einer im zweiten Schwangerschaftsdrittel diagnostizierten Dysthymie Kinder hatten,

---

die weniger positiven und mehr negativen Affekt zeigten als eine Gruppe von Müttern mit Major Depression. Präpartale mütterliche Dysthymie hatte ebenso einen negativen Einfluss auf das mütterliche Verhalten. Denn diese Mütter waren insgesamt wenig positiv, lächelten wenig und fassten ihre Kinder selten an. Es soll kritisch darauf hingewiesen werden, dass in der Studie von Field und Mitarbeitern (2009) der Cortisolspiegel der Mutter als objektives Stressmaß während der Schwangerschaft nicht in Beziehung zum kindlichen interaktiven Verhalten gesetzt wurde und die Mutter-Kind-Interaktion lediglich während der Spielphase erfasst wurde. Zudem wurde nicht von der Kontrolle der postpartalen mütterlichen Depression berichtet. Somit ist nicht eindeutig, ob die gefundenen Zusammenhänge von der postpartalen Depression unbeeinflusst blieben.

Die erste prospektive Studie in der Forschungsliteratur, die den Zusammenhang zwischen mütterlichem Stress während der Schwangerschaft und kindlicher Affektregulation im Kontext der Mutter-Kind-Interaktion untersuchte, ging auf Farber und Kollegen (1981) zurück. Im letzten Schwangerschaftsdrittel wurde mütterliche Ängstlichkeit bei 267 schwangeren Frauen erhoben. Nach der Geburt der Kinder im Alter von drei und sechs Monaten wurden die Mutter-Kind-Dyaden jeweils bei einer Füttersituation zu Hause und mit sechs Monaten in einer Fütter- und Spielsituation mit ihren Mütter untersucht. Weder beim Füttern noch beim Spielen wurde ein Zusammenhang zwischen präpartaler Ängstlichkeit und kindlichem Affektverhalten während der Mutter-Kinder-Interaktion festgestellt. Der einzige Unterschied bestand im mütterlichen interaktiven Verhalten. Mütter mit hoher präpartalen Ängstlichkeit zeigten während der Füttersituation im dritten Monat weniger positiven Affekt und waren weniger sensitiv ihren Töchtern gegenüber. Im Alter von sechs Monaten gingen diese Unterschiede verloren und die präpartale Ängstlichkeit hatte keinen Einfluss mehr auf mütterliches Verhalten.

Im nächsten Kapitel soll nun eine zusammenfassende Betrachtung der in diesem Abschnitt vorgestellten Befunde gewährleistet und die methodische Stärke der vorliegenden prospektiven Längsschnittstudie hervorgehoben werden.

---

## 2.6 Schlussbetrachtung und Ausblick auf die eigene empirische Untersuchung

In dem vorangegangenen Kapitel wurden die wenigen prospektiven Studien zum Thema pränataler Stress und kindliche Stress- und Affektregulation während der Mutter-Kind-Interaktion vorgestellt, die relevant für die vorliegende prospektive Längsschnittstudie sind.

Zusammenfassend lässt sich ableiten, dass bislang nur drei prospektiven Studien (Tollenaar et al., 2011; Grant et al., 2009, 2010) den Zusammenhang zwischen der mütterlichen Stressbelastung in der Schwangerschaft und kindlicher Stressregulation im Kontext der Mutter-Kind-Interaktion bei der *Still-Face*-Situation untersuchten. Die Studie von Tollenaar und Mitarbeitern (2011) ist die einzige Studie, die pränatalen Stress in einer gesunden Stichprobe sowohl psychologisch durch Stressfragebögen als auch physiologisch durch Messung des mütterlichen Cortisolspiegels erfasste. Als *Outcome*-Variable fokussierte die Forschungsgruppe aber nur auf die physiologische Stressreaktivität der Kinder, also auf den kindlichen Cortisolspiegel und nicht auf das kindliche Affektverhalten während der Mutter-Kind-Interaktion. Demgegenüber brachten Grant und Mitarbeitern (2009, 2010) den mütterlichen Stress in der Schwangerschaft nicht nur mit der kindlichen Cortisolreaktivität nach dem *Still-Face*-Experiment im Zusammenhang, sondern auch mit dem kindlichen Affektausdruck und der Selbstregulation. Nun wurde in diesen Studien nur der Stress der schwangeren Frauen lediglich durch ein diagnostisches Interview erfasst und mütterliche physiologische Stressmarker außer Acht gelassen. In Bezug auf den Zusammenhang zwischen dem psychischen Stress der schwangeren Frau und kindlicher Cortisolreaktivität nach der *Still-Face*-Situation stellten Grant und Kollegen (2009) einen positiven Zusammenhang fest. Dahingegen fanden Tollenaar und Mitarbeiter (2011) keine Beziehung zwischen dem pränatalen Stress und kindlicher Cortisolreaktivität. Auch der mütterliche Cortisolspiegel in der Spätschwangerschaft konnte die kindliche Stressreaktivität in einer gesunden Stichprobe nicht vorhersagen (Tollenaar et al., 2011). Während Tollenaar und Mitarbeiter (2011) die kindliche Affektregulation nicht als abhängige Variabel untersuchte, fanden Grant und Mitarbeiter (2010) keinen Zusammenhang zwischen einer mütterlichen Angststörung in der Spätschwangerschaft und negativen

---

kindlichen Affektausdrücken während der *Still-Face*-Situation. Zudem arbeitete die Forschungsgruppe um Tollenaar (2011) mit einer gesunden Stichprobe. Die Stichprobe von Grant und Mitarbeitern (2009, 2010) war hingegen klinisch. Daher ist es schwierig, die oben dargestellten heterogenen Ergebnisse von beiden Forschungsgruppen miteinander zu vergleichen.

Insgesamt unterscheiden sich die im vorangegangenen Kapitel vorgestellten Studien hinsichtlich der Definition des mütterlichen Stresses während der Schwangerschaft und bei den untersuchten *Outcome*-Variablen im Kontext der Mutter-Kind-Interaktion. Zudem mangelt es an prospektiven Studien, die den Zusammenhang zwischen mütterlichem Stress während der Schwangerschaft und kindlicher Selbstregulation während der Mutter-Kind-Interaktion in einer gesunden Stichprobe untersuchen. Die vorliegende Arbeit soll dazu beitragen, diese Forschungslücke zu schließen, indem sie die methodische Mängel bzw. Nachteile der bisherigen Studien vermeidet. Dementsprechend wurde mütterlicher Stress sowohl auf der psychologischen Ebene durch Stressfragebögen als auch auf der physiologischen Ebene anhand des Cortisolspiegels erfasst. Zudem wurde mütterlicher Stress entgegen der vorherigen Studien (z.B. Tollenaar et al., 2011, Grant et al., 2010; oder de Weerth, 2003) in allen drei Schwangerschaftsdritteln erhoben, um die kritische Phase während der Schwangerschaft feststellen zu können. Des Weiteren wurde der postpartale mütterliche Stress kontrolliert, um einen möglichen kovariaten Effekt zu verhindern. Als kindliche *Outcome*-Variablen wurde die kindliche Stressreaktivität und -regulation während der Mutter-Kind-Interaktion sowohl durch den Cortisolspiegel der Kinder als auch durch kindliche Affektausdrücke in der *Still-Face*-Situation erfasst. Zudem betrachtet das vorliegende Promotionsprojekt als Erstes den Einfluss mütterlicher Stressbelastung während der Schwangerschaft auf die wechselseitige Regulation (z.B. *matching, interactive repair*) zwischen Mutter und Kind. Dies stellt zudem eine weitere methodische Stärke der vorliegenden empirischen Untersuchung dar.

---

## 3. Fragestellung und Hypothesen

In den folgenden Abschnitten werden die Ziele der vorliegenden Arbeit vorgestellt und die zentralen Fragestellungen anhand des theoretischen Hintergrunds und der dargelegten empirischen Befunde hergeleitet. Abschließend werden aus den formulierten Fragestellungen konkrete Hypothesen entwickelt.

### 3.1 Zielsetzung der Untersuchung und Herleitung der Fragestellung

Das Ziel der vorliegenden Arbeit liegt darin herauszufinden, ob psychologische Stressbelastungen und die physiologische Stressreaktivität der Frauen während der Schwangerschaft einen Einfluss auf die Selbstregulation und physiologische Stressreaktivität der Kinder während der Mutter-Kind-Interaktion haben und ob diese pränatale Faktoren das Interaktionsverhalten der Mutter-Kind-Dyaden beeinflussen können. Als Folge von pränatalem Stress wird nicht nur auf die kindliche Affekt- und Stressregulation in der *Still-Face*-Phase fokussiert, sondern auch auf die wechselseitige Regulation der Mutter-Kind-Paare in der *Reunion*-Phase nach dem experimentell erzeugten interaktiven Stress während der *Still-Face*-Phase. Dabei wird die affektive sowie physiologische Stressreaktivität der Kinder im Alter von drei Monaten im Hinblick auf die psychologische sowie physiologische Stressreaktivität der Mutter während der Schwangerschaft im prospektiven Studiendesign untersucht.

Soweit der Autorin bekannt ist, gibt es bislang keine prospektiven Studien, die die Zusammenhänge zwischen pränatalem Stress und affektivem sowie interaktivem Verhalten der Kinder auf der Mikroebene (d.h. im Sekundenbruchteil) untersucht haben und dabei mütterlichen Stress in jedem Schwangerschaftstrimenon sowohl psychologisch durch Fragebögen und als auch physiologisch mittels Cortisolspiegel erfasst haben und mit der kindlichen Selbstregulation in der Mutter-Kind-Interaktion sowohl auf der Verhaltensebene als auch auf der physiologischen Ebene (kindliche Cortisolreaktivität) im Zusammenhang gebracht haben. Einige prospektive Studien liefern dennoch entscheidende Befunde, die für die oben

---

genannten Teilaspekte der hier untersuchten Zusammenhänge einen empirischen Hintergrund bilden. Hier soll nun kritisch darauf hingewiesen werden, dass das Konstrukt „Pränatalstress“ während in manchen Studien nur mit Hilfe der subjektiv erfüllten Fragebögen erhoben wurde (z.B. Grant et al., 2009), wurde er in anderen Studien nur psychobiologisch betrachtet und mit Hilfe des mütterlichen Cortisolspiegels erfasst (z.B. de Weerth, 2003). Nur wenige Studien (z.B. Davis et al., 2011; Tollenaar et al., 2011, Rothenberger et al., 2011) untersuchten die beiden Stressmarker (psychologisch & physiologisch) bei der Erfassung der pränatalen Stressbelastung.

Der Zusammenhang zwischen pränatalem Stress und kindlichem Affektverhalten im Kontext der Mutter-Kind-Interaktion wurde bislang nur in wenigen Studien untersucht (vgl. Kapitel 2.5). Die Ergebnisse dieser prospektiven Studien legten nahe, dass Kinder von Müttern mit hohem Stress in der Schwangerschaft mehr negativen Affekt zeigten als Kinder von Müttern mit niedrigem pränatalen Stress (de Weerth et al., 2003; Field et al., 2009). Dahingegen fanden andere Studien keinen Zusammenhang zwischen pränatalem Stress und postnataler kindlicher Affektregulation (Grant et al., 2010; Farber et al., 1981). Innerhalb dieser prospektiven Untersuchungen ist die Studie von de Weerth und Kollegen (2003) die einzige Studie, die den positiven Zusammenhang zwischen pränatalem Stress (mütterliches Cortisol) und negativem kindlichen Affekt während der Mutter-Kind-Interaktion in einer nicht-klinischen Stichprobe festgestellt hat. Alle anderen Studien untersuchten die klinisch diagnostizierten Mütter mit pränataler Angststörung oder Depression (Grant et al., 2010; Field, et al., 2009; Farber et al., 1981).

In weiteren Untersuchungskontexten wie beispielsweise bei der Erfassung des kindlichen Temperaments oder kindlicher Regulationsprobleme wurde ebenso festgestellt, dass pränataler Stress einen negativen Einfluss auf das Kind nimmt und mit einer erhöhten kindlichen negativen Affektivität sowie einem vermehrtem Weinen sowie Quengeln einherging (Davis et al., 2011; Wurmser et al., 2006; de Weerth et al., 2003). Gegenteilige Ergebnisse fanden Rothenberger und Mitarbeiter (2010, *under revision*), die zeigten, dass die Kinder von Müttern mit erhöhter Stressbelastung auf einen unbekanntem Reiz mit weniger negativem Affekt reagierten. Trotz der bisherigen heterogenen Befunde wurde in der Forschungsliteratur



überwiegend von dem negativen Einfluss des pränatalen Stresses auf die postnatale kindliche Selbstregulation berichtet (z.B. im Überblick bei Huizink, 2004).

Der Einfluss des mütterlichen präpartalen Stresses auf die Entwicklung der kindlichen HHN-Achse wurde bislang wenig untersucht (Sandman & Davis, 2010). Die Frage, wie sich die pränatale Stressbelastung auf die kindliche Cortisolreaktivität nach einer stressigen Situation auswirkt, wurde in unterschiedlichen Untersuchungskontexten untersucht. Während der Mutter-Kind-Interaktion wurde nach dem experimentell induzierten sozialen Stress (d.h. das ausdruckslose Gesicht der Mutter während des *Still-Face-Experiments*) die kindliche Stressreaktivität mittels einer Speichelcortisolmessung festgestellt und mit pränatalem Stress im Zusammenhang gebracht. Demnach zeigten die Kinder von Müttern mit einer präpartalen Angststörung einen erhöhten Cortisolspiegel nach der *Still-Face-Situation* (Grant et al., 2009). Im Gegensatz dazu fanden Tollenaar und Kollegen (2011) keinen Zusammenhang zwischen schwangerschaftsspezifischen Ängsten und kindlicher Cortisolreaktivität nach der *Still-Face-Situation*. Auch der mütterliche Cortisolspiegel während der Schwangerschaft konnte die kindliche Cortisolreaktivität nicht vorhersagen.

Weitere prospektive Studien kamen zu dem Schluss, dass ein erhöhter mütterlicher Cortisolspiegel und mütterliche psychosoziale Stressbelastungen während der Schwangerschaft einen erhöhten kindlichen Cortisolspiegel bei einer Impfung (Gutteling et al., 2004) und der Einschulung (Gutteling et al., 2005) vorhersagten. Im Einklang mit diesen Befunden fanden Davis und Kollegen (2011) ebenso einen positiven Zusammenhang zwischen mütterlichem Cortisolspiegel während der Schwangerschaft und Cortisolreaktivität der Neugeborenen, als sie dem „heel-stick-test“ (Blutabnahme aus der Ferse) unterzogen wurden.

Im Hinblick auf die Frage, ob der pränatale Stress einen Einfluss auf die wechselseitige Regulation der Mutter-Kind-Dyade hat, liegen bislang keine prospektiven Studienergebnisse vor. Zahlreiche Befunde von Querschnittstudien legten nahe, dass nicht das Ausmaß des positiv gematchten Interaktionsverhaltens, sondern das *interactive repair* zwischen Mutter und Kind ein entscheidender Indikator für die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion ist (vgl. Kapitel 1.4). Nun nehmen ungünstige mütterliche und kindliche Merkmale einen negativen Einfluss auf die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion (vgl. Kapitel 1.6). Es ist naheliegend, dass sich pränataler

Stress negativ auf die wechselseitige Regulation der Mutter-Kind-Dyade auswirkt, da kindliche Selbstregulation (Affekt- und Verhaltensregulation) negativ durch den pränatalen Stress beeinflusst werden kann (Davis et al., 2011; de Weerth et al., 2003; Field et al., 2009; Wurmser et al., 2006). Dies kann wiederum die *Repair*-Prozesse in der Mutter-Kind-Interaktion erschweren.

Auf der Grundlage der in diesem Abschnitt aufgeführten zum Teil heterogenen Studienergebnisse und theoretischen Zusammenhänge, lassen sich die folgenden Fragestellungen ableiten:

1. Geht mütterliche psychologische Stressbelastung (subjektiv-wahrgenommene Stressbelastung, schwangerschaftsspezifische Ängste und Depressivität der Mutter) während der Schwangerschaft mit negativem Affekt des Kindes in der *Still-Face*-Phase einher?
2. Lassen sich präpartale psychologische Stressbelastungen wie z.B. subjektiv-wahrgenommene Stressbelastung, schwangerschaftsspezifische Ängste und Depressivität der Mutter in Verbindung mit postnataler kindlicher Cortisolreaktivität bringen?
3. Steht der Cortisolpiegel der werdenden Mutter während der Schwangerschaft in Beziehung mit der postnatalen Cortisolreaktivität des Kindes?
4. Steht die psychologische Stressbelastung der schwangeren Frau wie z.B. subjektiv-wahrgenommene Stressbelastung, schwangerschaftsspezifische Ängste und Depressivität der Mutter während der Schwangerschaft in Beziehung mit interaktiven *Repair*-Prozessen der Mutter-Kind-Dyade in der *Reunion*-Phase?

## 3.2 Formulierung der Hypothesen

Basierend auf den in Kapitel 2.5 aufgeführten Zusammenhängen zwischen pränatalem Stress und kindlicher Selbstregulation sowie den in der Herleitung der Fragestellung referierten Befunde soll untersucht werden, ob sich die erwarteten Zusammenhänge zwischen der mütterlichen Stressbelastung während der Schwangerschaft und den kindlichen negativen

Affektausdrücke in der *Still-Face*-Phase, die *Repair*-Prozesse in der *Reunion*-Phase sowie kindliche Stressreaktivität nach dem *Still-Face*-Experiment auch in dieser Stichprobe zeigen. Die gerichteten Alternativhypothesen lauten:

### **Pränataler Stress und kindliche Selbstregulation in der Mutter-Kind-Interaktion**

#### **Hypothese 1a:** Pränataler Stress und kindliche Affektregulation in der *Still-Face*-Phase

**Inhaltlich:** Negativer kindlicher Affekt in der *Still-Face*-Phase lässt sich anhand mütterlicher Stressbelastung während der Schwangerschaft vorhersagen, d.h. je höher das Ausmaß der präpartalen Stressbelastung, desto mehr negativer Affekt zeigen die Kinder in der *Still-Face*-Phase.

**Statistisch:** Der Anteil aufgeklärter Varianz ( $R^2$ ) eines multiples lineares Regressionsmodells mit den Scores des PSQ-Fragebogens (subjektiv wahrgenommene Stressbelastung), des PRAQ-R-Fragebogens (schwangerschaftsspezifische Ängste) sowie des EPDS-Fragebogens (präpartaler Depressivität) als Prädiktoren und dem in der *Still-Face*-Phase gemittelten relativen Zeitanteil des kindlichen Protestverhaltens (IPRO) als Kriterium ist in statistisch bedeutsamer Weise von  $R^2 = 0$  zu unterscheiden. Hierbei sind die  $\beta$ -Gewichte der Prädiktoren positiv und in statistisch bedeutsamer Weise von  $\beta = 0$  verschieden.

Zusammenhänge zwischen subjektiv berichteten mütterlichen Stressbelastungen und kindlicher Affektregulation (negativer Affekt des Kindes) in der *Reunion*-Phase sowie Stressregulation des Kindes (z.B. an die Daumen lutschen) während der *Still-Face*-Phase und *Reunion*-Phase wurden in der vorliegenden Studie rein explorativ untersucht.

#### **Hypothese 1b:** Pränataler Stress und kindliche Stressreaktivität nach dem *Still-Face*-Experiment

**Inhaltlich:** Die kindliche physiologische Stressreaktivität nach der *Still-Face*-Situation lässt sich anhand der mütterlichen Stressbelastung während der Schwangerschaft vorhersagen, d.h. je höher das Ausmaß der präpartalen Stressbelastung, desto höhere fällt die physiologische Stressreaktivität der Kinder nach der *Still-Face*-Situation aus.

**Statistisch:** Der Anteil aufgeklärter Varianz ( $R^2$ ) eines multiplen linearen Regressionsmodells mit den Scores des PSQ-Fragebogens (subjektiv wahrgenommene

Stressbelastung), des PRAQ-R-Fragebogens (schwangerschaftsspezifische Ängste) sowie des EPDS-Fragebogens (präpartaler Depressivität) als Prädiktoren und dem Cortisol-Index der Kinder nach der Still-Face-Situation als Kriterium ist in statistisch bedeutsamer Weise von  $R^2 = 0$  zu unterscheiden. Hierbei sind die  $\beta$ -Gewichte der Prädiktoren negativ und in statistisch bedeutsamer Weise von  $\beta = 0$  verschieden.

### **Pränatales Cortisol und kindliche Selbstregulation in der Mutter-Kind-Interaktion**

**Hypothese 2:** Cortisol in der Schwangerschaft und kindliche Stressreaktivität nach der *Still-Face*-Situation

Basierend auf den in der Herleitung der Fragestellung vorgestellten Befunden ist zu erwarten, dass ein erhöhter mütterlicher Cortisolspiegel in der Schwangerschaft einen negativen Einfluss auf die physiologische Stressreaktivität der Kinder nach dem *Still-Face*-Experiment hat. Die gerichtete Alternativhypothese lautet:

**Inhaltlich:** Wenn Frauen einen erhöhten Cortisolspiegel während der Schwangerschaft aufweisen, haben Kinder, die erhöhte Cortisolreaktivität nach der *Still-Face*-Situation zeigen.

**Statistisch:** Es besteht eine negative Korrelation zwischen den mütterlichen Speichelcortisolwerten in der Schwangerschaft und dem kindlichen Cortisol-Index nach der *Still-Face*-Situation, die sich statistisch bedeutsam von null unterscheidet.

Zusammenhänge zwischen dem mütterlichen Cortisolspiegel während der Schwangerschaft und kindlicher Affekt- und Stressregulation jeweils in der *Still-Face*- und *Reunion*-Phase wurden explorativ untersucht.

### **Pränataler Stress und Interaktionsverhalten der Mutter-Kind-Dyade**

**Hypothese 3:** Pränataler Stress und *Repair*-Prozesse in der Mutter-Kind-Interaktion

Die in Kapitel 1.4 dargestellten Befunde zeigen, dass *Repair*-Prozesse bei der wechselseitigen Regulation zwischen Mutter und Kind eine zentrale Rolle spielen und von kindlichen Stressbelastungen negativ beeinflusst werden können (vgl. Kap. 1.6.2). Dies führt zu der Überlegung, dass sich auch pränatale Stresserfahrungen der Kinder nachhaltig auf die

*Repair*-Prozesse in der Mutter-Kind-Interaktion auswirken können. Daher lässt sich die folgende gerichtete Alternativhypothese aufstellen:

**Inhaltlich:** Eine hohe Latenzzeit zwischen zwei positiven Matches in der *Reunion*-Phase lässt sich anhand der mütterlichen Stressbelastung während der Schwangerschaft vorhersagen, d.h. je höher das Ausmaß der präpartalen Stressbelastung, desto mehr Zeit benötigen die Mutter-Kind-Dyaden in der *Reunion*-Phase, um ein *interactive repair* herzustellen.

**Statistisch:** Der Anteil aufgeklärter Varianz ( $R^2$ ) eines multiplen linearen Regressionsmodells mit den Scores des PSQ-Fragebogens (subjektiv wahrgenommene Stressbelastung), des PRAQ-R-Fragebogens (schwangerschaftsspezifische Ängste) sowie des EPDS-Fragebogens (präpartaler Depressivität) als Prädiktoren und der durchschnittlichen Latenzzeit für ein positives *interactive repair* in der *Reunion*-Phase als Kriterium ist in statistisch bedeutsamer Weise von  $R^2 = 0$  zu unterscheiden. Hierbei sind die  $\beta$ -Gewichte der Prädiktoren positiv und in statistisch bedeutsamer Weise von  $\beta = 0$  verschieden.

Für alle weiteren dyadischen Interaktionsmerkmale wurden keine spezifischen Hypothesen gebildet. Zusammenhänge zwischen subjektiver Stressbelastung sowie Cortisol der Mutter in der Schwangerschaft und positivem *matching* bei der Mutter-Kind-Dyade in der *Reunion*-Phase wurden rein explorativ untersucht. Explorativ wurde auch der Zusammenhang zwischen präpartalem mütterlichem Cortisolspiegel und *Repair*-Prozessen während der Mutter-Kind-Interaktion in der *Reunion*-Phase untersucht.

Explorativ wurde noch die Entwicklung der mütterlichen Stressbelastung im Verlauf der Schwangerschaft untersucht, um das Stressniveau der schwangeren Frauen differenziert in jedem Trimenon überprüfen und die vulnerable Phase für den pränatalen Stress feststellen zu können.

In Abbildung 5 sind die in der vorliegenden Studie untersuchten Zusammenhänge schematisch dargestellt.

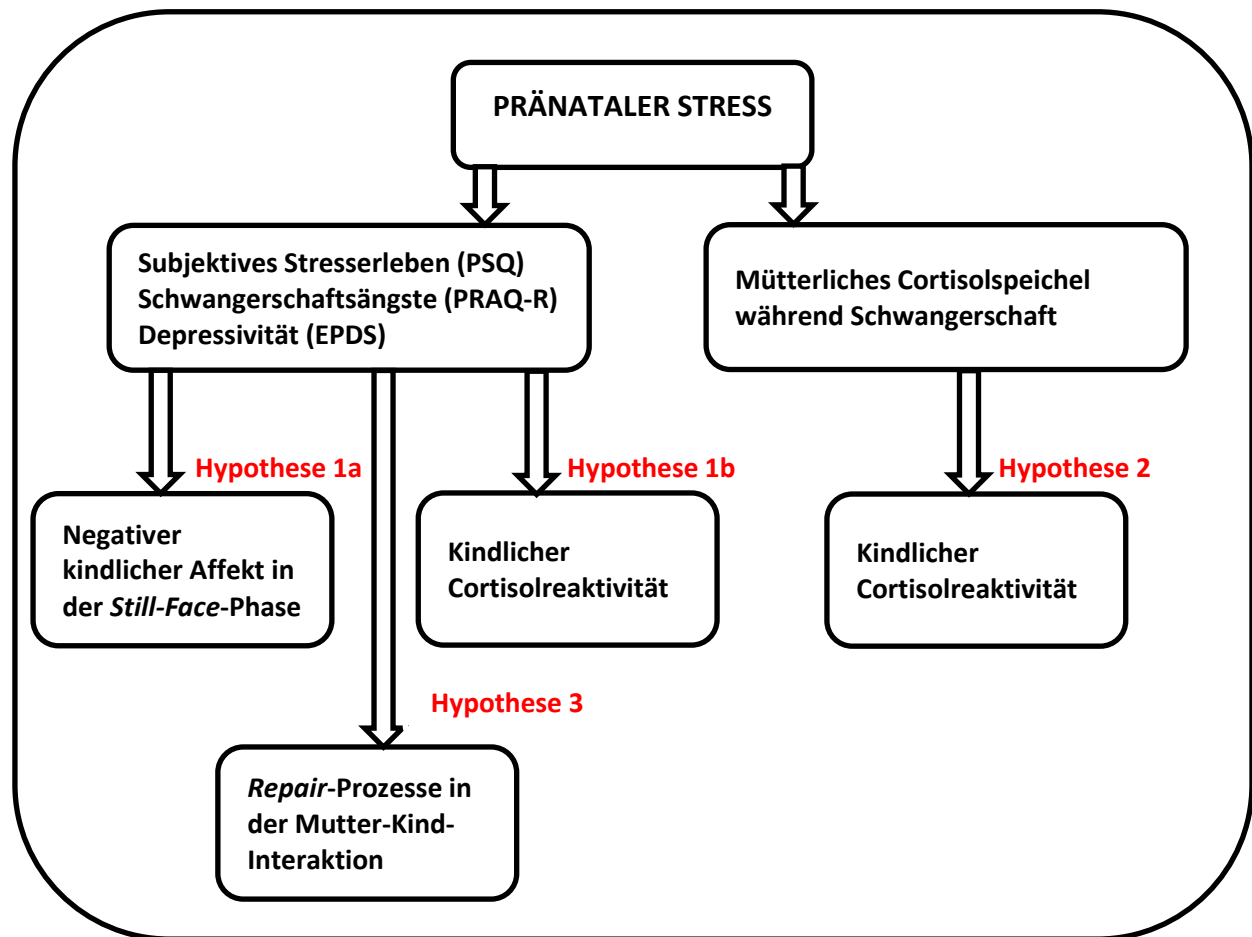


Abbildung 5: Schematische Darstellung der untersuchten Zusammenhänge

---

## 4. Methode

Im folgenden Kapitel wird zunächst das Studiendesign vorgestellt und die Stichprobe beschrieben. Daran anschließend werden die Erhebungsinstrumente der pränatalen Phase und die Messverfahren der postpartalen Phase erläutert.

### 4.1 Studiendesign

Die vorliegende Doktorarbeit ist ein Teil des Promotionskollegs „Früher Stress und Selbstregulation“, welches nach dem Landesgraduiertenförderungsgesetz Baden-Württemberg im Rahmen der Graduiertenakademie der Universität Heidelberg von August 2007 bis Juni 2010 gefördert wurde. Dieses Promotionskolleg wurde unter der Leitung von Prof. Dr. S. Pauen durchgeführt und betreute insgesamt fünf Doktorandinnen, die sich inhaltlich auf die Konsequenzen früher Stresserfahrungen für die weitere Entwicklung und Selbstregulation von Kindern fokussierten.

Die vorliegende prospektive Längsschnittstudie, die „Pränatalstudie“ genannt wurde, bestand aus zwei Teilstudien, die mit ein und derselben Stichprobe arbeiteten. Die Gesamtstudie umfasste insgesamt fünf Messzeitpunkte und erstreckte sich vom ersten Schwangerschaftstrimenon bis fünf Monate postpartum. Drei pränatale Messzeitpunkte zu jedem Schwangerschaftsdrittel (T1: 10.-12. SSW; T2: 20.-24. SSW; T3: 30.-34. SSW) und zwei postpartale Messzeitpunkte wurden durchgeführt, als die Kinder drei Monate (T4) und fünf Monate (T5) alt waren. Zur Überprüfung der Hypothesen der vorliegenden Doktorarbeit wurden die drei pränatale Erhebungen (T1, T2, T3) und eine postpartale Erhebung zum Messzeitpunkt T4 berücksichtigt.

Die vorliegende Dissertation bezog sich auf die erste Teilstudie der Pränatalstudie und untersuchte den Zusammenhang zwischen pränatalem Stress und kindlicher Selbstregulation sowie den Zusammenhang mit der wechselseitigen Regulation in der Mutter-Kind-Interaktion im Alter von drei Monaten und wurde im Rahmen der Mutter-Kind-Einheit der Psychiatrischen Universitätsklinik Heidelberg unter der Leitung von PD Dr. phil. Dipl.-Psych. C. Reck angefertigt. Die zweite Teilstudie (Rothenberger et al., 2011) wurde in der Klinik für Kinder- und

---

Jugendpsychiatrie der Universität Heidelberg unter der Leitung von PD Dr. med. E. Möhler durchgeführt und beschäftigt sich mit den Auswirkungen pränataler Stressbelastung auf die kognitive Entwicklung und das Temperament des Kindes im Alter von fünf Monaten.

Die Rekrutierung der Probandinnen erfolgte hauptsächlich über kooperierende Frauenarztpraxen in Heidelberg sowie durch lokale Zeitungen im Rhein-Neckar Kreis und Internetseiten. Die schwangeren Frauen, die an einer Studienteilnahme interessiert waren, erhielten per Post eine ausführliche Probandeninformation über Inhalt, Ziel und Ablauf der Studie und eine Einverständniserklärung. Bei Rückfragen konnten die Studienteilnehmerinnen sich telefonisch an das Forschungsteam wenden.

Nach Erhalt der Einverständniserklärung wurden zu jedem der drei pränatalen Messzeitpunkte (T1, T2 und T3) ein Fragebogenset und drei Salivetten für die schwangere Frau zur Erhebung von Speichelcortisol postalisch zugesendet. Das Fragebogenset beinhaltete einen Anamnesebogen und drei weitere Fragebögen, welche die subjektiven Stressbelastungen der Mutter während der Schwangerschaft erfassten. Beim ersten Fragebogen handelte es sich um die subjektiv-wahrgenommenen Stresserlebnisse der Schwangeren, die mittels des „*Perceived Stress Questionnaire* (PSQ)“ (Levenstein et al., 1993) erfasst wurden. Bei dem zweiten Fragebogen ging es um schwangerschaftsspezifische Ängste und Sorgen. Hierzu wurde der „*Pregnancy Anxiety Questionnaire* (PRAQ-R)“ (Huizink, 2000) verwendet. Der dritte Fragebogen, der sogenannte „*Edinburgh Postnatal Depression Scale* (EPDS)“ (Cox et al., 1987), erfasste die mütterliche Depressivität während der Schwangerschaft. Auch der physiologische Stressmarker, das Speichelcortisol, wurde in jedem Trimenon erhoben. Der Speichel wurde von der Mutter eigenhändig an drei hintereinander folgenden Tagen zu derselben Uhrzeit aus der Mundhöhle mithilfe eines Wattestäbchens entnommen. Diese pränatal erhobenen Messwerte wurden mit der postpartal erfassten kindlichen Selbstregulationsfähigkeit während der Mutter-Kind-Interaktion und mit der Qualität der Mutter-Kind-Interaktion in Beziehung gesetzt.

Die Einladung zu dem postpartalen Messzeitpunkt (T4) erfolgte kurz nach dem errechneten Geburtstermin des Kindes per Telefon mit der Mutter. Die postpartalen Untersuchungen fanden in der Mutter-Kind-Einheit der Allgemeinpsychiatrie am Universitätsklinikum Heidelberg statt als die Kinder drei Monate alt waren. Die



Datenauswertung bezog sich nur auf solche Mütter, die ihr schriftliches Einverständnis gaben. Allen Studienteilnehmerinnen wurde versichert, dass die gewonnenen Daten anonymisiert behandelt werden. Bei T4 wurden die Selbstregulation der Kinder während der Mutter-Kind-Interaktion sowie die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion anhand des *Still-Face-Experiments* untersucht. Zudem wurde die Stressreaktivität der Kinder im Anschluss an dieses Experiments anhand des Cortisols im kindlichen Speichel erfasst. Zum einen direkt nach der Mutter-Kind-Interaktion und zum anderen, 20 Minuten danach. Des Weiteren füllten die Probandinnen während der Untersuchung einen Anamnesebogen sowie die zwei Fragebögen „*Perceived Stress Questionnaire (PSQ)*“ und „*Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS)*“ zur Kontrolle der postpartalen Stressbelastung aus.

Einen Überblick über den Ablauf der vorliegenden prospektiven Längsschnittstudie und die in den jeweiligen Messzeitpunkten verwendeten Messinstrumenten gibt Abbildung 6.

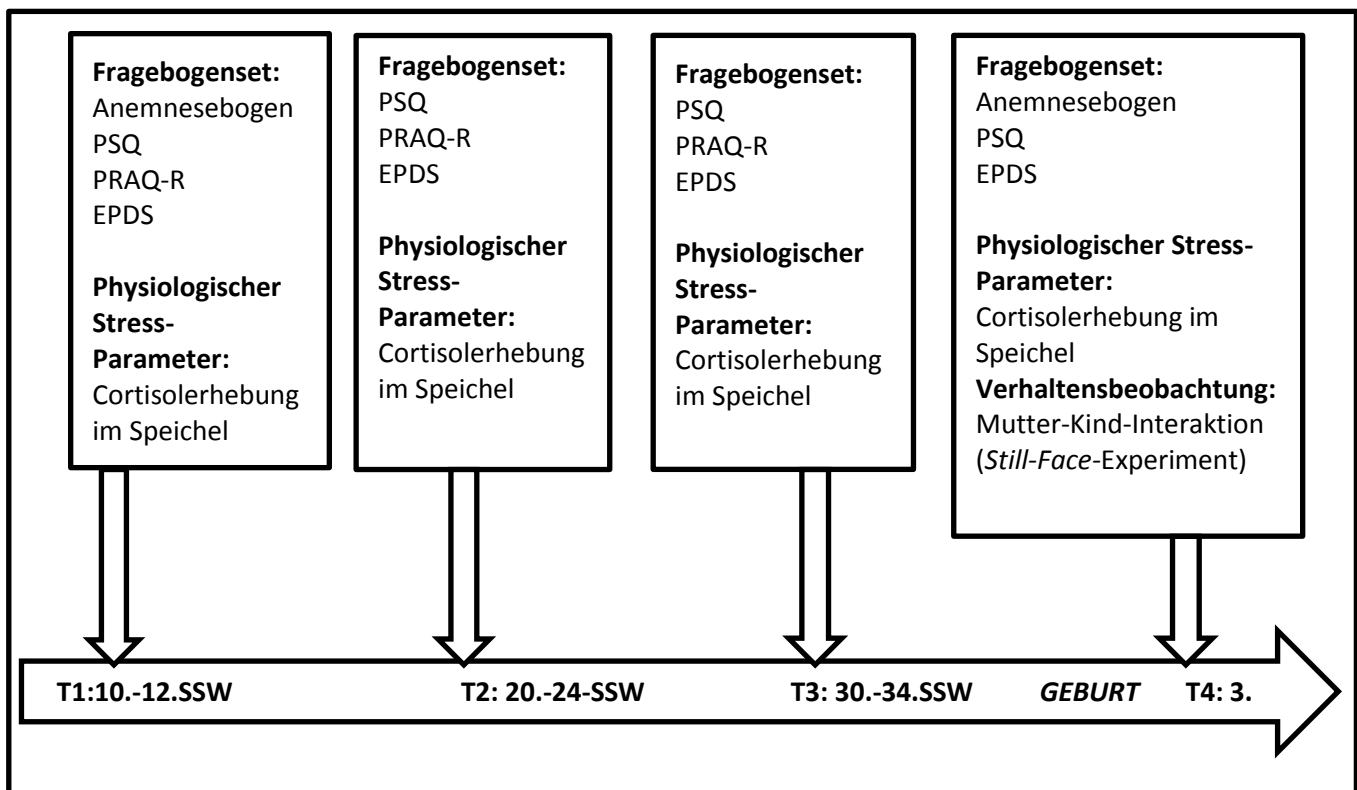


Abbildung 6: Studienverlauf

---

## 4.2 Stichprobenbeschreibung

Im Rahmen der Pränatalstudie wurden insgesamt 121 gesunde schwangere Frauen aus dem Raum Heidelberg rekrutiert. Ausschlusskriterien für die Teilnahme an der Studie waren ungenügende Deutschkenntnisse, Mehrlingsschwangerschaften, psychiatrische Erkrankungen und eine fortgeschrittene Schwangerschaft nach der 19. Schwangerschaftswoche.

Von den rekrutierten Probandinnen brachen im Laufe des ersten Schwangerschaftsdrittels zehn Frauen aufgrund eines Aborts, mangelndem Interesse oder einer Krankheit der Mutter die Teilnahme an der Studie ab. Insgesamt konnten 111 Probandinnen am ersten Erhebungszeitpunkt (T1) teilnehmen, das Fragebogenset ausfüllen und die Speichelproben abgeben. Die durchschnittliche Schwangerschaftswoche der teilnehmenden Frauen betrug im ersten Trimenon 13.6 Wochen (SD = 1.68).

Während des zweiten Erhebungszeitpunkts (T2) konnten sieben weitere Probandinnen das Fragebogenset und die Speichelproben an uns nicht zurücksenden. Hierzu waren die Gründe beispielsweise Abort, Datenverlust beim Postversand und nicht-rechtzeitiges Zurückschicken der ausgefüllten Fragebögen. Dementsprechend haben 104 schwangere Frauen im zweiten Trimenon an der Pränatalstudie teilgenommen. Die durchschnittliche Schwangerschaftswoche lag während des zweiten Trimenons bei 22 Wochen (SD = 2.0).

Beim letzten pränatalen Erhebungszeitpunkt (T3) nahmen 106 schwangere Frauen teil. Aufgrund einer Behinderung des Fetus und des nicht-rechtzeitigen Zurückschickens der ausgefüllten Fragebögen musste auf fünf Probandinnen verzichtet werden. Die durchschnittliche Schwangerschaftswoche im dritten Trimenon betrug 32 Wochen (SD = 13.2). Tabelle 1 gibt einen Überblick über die durchschnittlichen Schwangerschaftswochen (SSW) der teilnehmenden Frauen während der drei pränatalen Erhebungszeitpunkte:

**Tabelle 1: Durchschnittliche Schwangerschaftswochen im ersten, zweiten und dritten Trimenon**

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>
Schwangerschaftswoche (T1)	13.6	1.68	111
Schwangerschaftswoche (T2)	22.0	2.0	104
Schwangerschaftswoche (T3)	32	13.2	106

Die nachträglichen Ausschlusskriterien für die Teilnahme am postpartalen Erhebungszeitpunkt (T4) waren Frühgeburtlichkeit (Gestationsalter <37. SSW), ein Apgar-Score kleiner als sieben und das Nichterscheinen zu dem Drei-Monatsuntersuchungstermin. Aufgrund von Frühgeburtlichkeit und Änderung des Wohnorts nahmen nach der Geburt der Kinder insgesamt 98 Frauen am letzten Untersuchungszeitpunkt (T4, dritter Lebensmonat des Kindes) der vorliegenden Studie teil. Im Folgenden sollen die demographischen Informationen von 98 Frauen und deren Kinder beschrieben werden. Tabelle 2 gibt eine Übersicht über die demographischen Daten der Stichprobe zum Zeitpunkt der Drei-Monatsuntersuchung (T4):

**Tabelle 2: Demographische Beschreibung der Stichprobe (T4)**

	<i>N (%)</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min. – Max.</i>
<b><u>Mütter:</u></b>				
Alter der Mütter (Jahre)		32.7	5.05	19 – 43
Anzahl der Kinder		1.5	0.7	1 – 4
<b>Staatsangehörigkeit</b>				
Deutsch	93 (94.9%)			
Anderes Land	5 (5.1%)			
<b>Familienstand</b>				
Verheiratet	61 (62.2%)			
Ledig	32 (32.7%)			

---

Geschieden 5 (5.1%)

**Wohnverhältnisse**

Mit Partner 86 (87.8%)

Ohne Partner 12 (12.2%)

**Bildungsstand**

Hochschulabschluss 48 (49%)

Abitur 28 (28.6%)

Realschulabschluss 20 (20.4%)

Hauptschulabschluss 2 (2%)

**Parität**

Primipara 62 (63.3%)

Multipara 36 (36.7%)

**Kinder:**

Jungen 58 (59.2%)

Mädchen 40 (40.8%)

Gestationsalter (Wochen) 39.5 1.3 37 – 43

Geburtsgewicht (Gramm) 3340 402 2100 – 4360

Alter der Kinder (Monate) 3.06 0.15 2.26 – 3.26

**Entbindungsart**

Spontangeburt 66 (67.3%)

Kaiserschnitt 25 (25.5%)

Spontangeburt mit Saugglocke 7 (7.1%)

---

Mit einem Anteil an 5.1% Ausländerinnen von 98 Probandinnen, war die Mehrheit (94.9%) deutscher Abstammung. Das Durchschnittsalter der Mütter lag zum postpartalen Untersuchungszeitpunkt (T4) bei 32.7 Jahren (SD = 5.05). Das Alter erstreckte sich hier über einen Bereich von 19 – 43 Jahren. 63.3% der Frauen waren Primipara und 36.7% der Teilnehmerinnen waren Multipara. Die Mütter hatten durchschnittlich 1,5 Kinder (SD = 0.7). In der Stichprobe wiesen 49% der Mütter einen Hochschulabschluss auf, 28.6% gaben das Abitur als höchsten Bildungsstand an. Einen Realschulabschluss hatten 20.4% der Mütter und einen Hauptschulabschluss hatten 2% der Mütter. 62.2% waren zum postpartalen Untersuchungszeitpunkt (T4) verheiratet, 32.7% ledig und 5.1% geschieden. 87.8% der Mütter befanden sich in einer festen Partnerschaft und lebten mit ihrem Partner oder ihrem Mann zusammen.

In der Stichprobe betrug das durchschnittliche Gestationsalter der Säuglinge 39.5 Wochen (SD = 1.3). Es erstreckte sich über einen Bereich von 37 bis 43 Wochen. Die Entbindungsart war zu 67.3% eine Spontangeburt, 25.5% ein Kaiserschnitt und 7.1% eine Spontangeburt mit Saugglocke. Das durchschnittliche Geburtsgewicht lag bei  $M = 3340$  g. (SD = 402 g.). Die Kinder waren im Durchschnitt 3.06 Monate alt (SD = 0.15) beim postpartalen Untersuchungszeitpunkt (T4). Der Altersrange der Säuglinge reichte dabei von 2.26 bis 3.26 Monaten. In der Stichprobe waren 59.2% der Säuglinge männlich und 40.8% weiblich.

### **4.3 Erhebungsinstrumente der pränatalen Phase**

Im Folgenden soll die in der vorliegenden Doktorarbeit verwendeten Fragebögen und deren Auswertung beschrieben werden. Die vorgestellten Erhebungsinstrumente befinden sich im Anhang (siehe Anhang A, B, C).

#### **4.3.1 *Perceived Stress Questionnaire* (PSQ)**

Der *Perceived Stress Questionnaire* (PSQ) wurde von Levenstein und Mitarbeitern (1993) entwickelt. Er ist ein Fragebogeninstrument zur Erfassung der aktuellen, subjektiv erlebten Belastung einer Person.

---

Die Konstruktion dieses Instruments basiert auf dem transaktionalen Stressmodell von Lazarus und Folkman (1984) (vgl. Kapitel 2.1.1) und geht davon aus, dass nicht ein Lebensereignis an sich den Stress auslöst, sondern die subjektive Wahrnehmung und Bewertung sowie die individuelle kognitive Verarbeitung dieses Lebensereignisses ausschlaggebend ist (Lazarus & Folkman, 1984; Levenstein et al. 1993). Bei diesem Stressansatz wurde die Objektivierbarkeit äußerer Stressoren in Frage gestellt. Der PSQ misst das subjektive Stressempfinden unabhängig von äußeren Bedingungen und personenspezifischen Situationen. Deshalb wurden mit dem PSQ nicht die objektiven Lebensereignisse erfasst, sondern das Ausmaß, in dem unspezifische interne oder externe Situationen von der schwangeren Frauen als subjektiv stressreich bewertet und erlebt wurden.

In der ursprünglichen Fassung von Levenstein et al. (1993) besteht der PSQ aus 30 Items. Nachdem Fliege und Mitarbeiter (2001) den PSQ ins Deutsche übersetzt haben, wurde der ursprüngliche Umfang von 30 auf 20 Items reduziert. Die gekürzte Fassung des PSQ enthält die folgenden vier Skalen mit jeweils fünf Items zu jeder Skala: Sorgen (*worries*), Anspannung (*tension*), Freude (*joy*) und Anforderungen (*demands*). Bei den Items handelt es sich um Feststellungen, bei denen die schwangere Frau auf einer 4-stufigen Skala angeben soll, ob die Aussage auf sie „1= fast nie“, „2 = manchmal“, „3 = häufig“ oder „4 = meistens“ zutrifft. Die Aussagen sind sehr allgemein formuliert, wie z.B. „Sie haben viele Sorgen“ oder „Sie fühlen sich unter Termindruck“, so dass sie für alle Erwachsenen und für verschiedene Lebenssituationen geeignet sind.

Bei der Skala „Sorgen“ geht es um Gefühle wie Zukunftsängste und Frustration sowie um allgemeine Sorgen. Die Skala „Anspannung“ umfasst mentale Erschöpfung, innere Unruhe und Entspannungsprobleme. Die Skala „Freude“ betrifft positive Gefühle von Sicherheit, Leichtigkeit und Spaß sowie Lebensenergie. Die Skala „Anforderungen“ umfasst den empfundenen Zeitdruck, Überlastung und externe Anforderungen. Die ersten drei Skalen „Sorgen“, „Anspannung“ und „Freude“ bilden die interne Stressreaktion des Individuums ab, während die Skala „Anforderungen“, die Wahrnehmung äußerer Stressoren fokussiert (Fliege et al., 2001).

Nachdem der Mittelwert für jede Skala berechnet wurde, wurde das Ergebnis von 1-4 auf 0-100 transformiert. Somit konnte ein Skalenrang zwischen 0 und 100 erreicht werden. Hohe Werte in einer Skala bedeuten jeweils auch eine hohe Ausprägung der betreffenden Eigenschaft.

Die Validierung der Kurzversion des PSQ in Deutschland (Fliege et al., 2001) erfolgte anhand einer Stichprobe von N = 650 Probanden, die zwischen 17 und 79 Jahren waren. Die Stichprobe setzte sich zusammen aus (a) psychosomatisch behandelten Patienten, (b) Frauen nach Geburten und (c) Fehlgeburten sowie (d) Medizinstudenten. Die vier Skalen (Sorgen, Anspannung, Freude, Anforderungen) des Fragebogens lassen sich faktorenanalytisch feststellen und haben internen Konsistenzwerten zwischen Cronbach's  $\alpha = .80$  und  $\alpha = .86$ . Bezüglich der Split-half-Reliabilität ergaben sich ähnliche Werte, weswegen von einer mittleren bis hohen Reliabilität ausgegangen werden kann. Für die Konstruktvalidität sprechen Zusammenhangsmuster mit Merkmalen der subjektiven Lebensqualität (erfasst mit dem WHOQOL-Bref, Angermeyer et al., 1999) und der sozialen Unterstützung (F-SozU, Sommer & Fydrich, 1991). Die externe Validität wird belegt durch signifikant voneinander abweichende Stress-Scores für psychosomatische Patienten vor einer Psychotherapie, Frauen nach einer Fehlgeburt und Frauen nach einer komplikationslosen Entbindung.

Der PSQ wurde von den Probandinnen in jedem Schwangerschaftstrimenon ausgefüllt und diente der Erfassung des subjektiven Stresserlebens der schwangeren Frauen. Des Weiteren wurde dieses Instrument noch ein weiteres Mal zum Zeitpunkt der postpartalen Untersuchung (T4: drei Monate postpartum) zur Kontrolle der mütterlichen Stressbelastung nach der Geburt eingesetzt.

#### ***4.3.2 Pregnancy-Related Anxieties Questionnaire – Revised (PRAQ-R)***

Der *Pregnancy-Related Anxieties Questionnaire* (PRAQ) wurde von Van den Bergh (1990) entwickelt und von Huizink (2000) revidiert. In der vorliegenden Doktorarbeit wurde die überarbeitete und gekürzte Version des PRAQ, also der *Pregnancy-Related Anxieties Questionnaire – Revised* (PRAQ-R), verwendet.

---

Der PRAQ-R (Huizink, 2000) erfasst mütterliche Sorgen und Ängste während der Schwangerschaft, die sich spezifisch auf die Schwangerschaft und Geburt beziehen. Laut Huizink et al. (2004) unterscheidet sich schwangerschaftsspezifische Angst von allgemeinen Ängsten oder Depressionen während der Schwangerschaft. Des Weiteren sieht Huizink in schwangerschaftsspezifischer Angst einen unabhängigen Prädiktor für Vorhersage von Schwangerschaftskomplikationen, Geburtsausgang und kindlichen Entwicklungs- sowie Verhaltensproblemen (Huizink, 2000). In diesem Zusammenhang wurden schwangerschaftsspezifische Ängste als ein entscheidender präpartaler Stressfaktor angesehen und in prospektiven Studien in Bezug auf ihren spezifischen Einfluss auf die kindliche Selbstregulation in der Mutter-Kind-Interaktion (Tollenaar et al., 2011) oder auf die kindliche Entwicklung (Huizink et al., 2003) untersucht.

In der niederländischen prospektiven Studie von Huizink (2000) wurden bei schwangeren Frauen (N = 231) über die ganzen Schwangerschaft hinweg, also in jedem Trimenon, mittels PRAQ-R ihre schwangerschaftsspezifischen Ängste erhoben. Faktorenanalytisch wurde ein Drei-Faktoren-Modell der Schwangerschaftsängste festgestellt, die aus 10 Items bestehen: 1. Geburtsängste (3 Items), 2. Ängste, ein körperlich oder geistig behindertes Kind zu bekommen (4 Items), und 3. Besorgnis über das eigene Aussehen (3 Items). Die erste Subskala umfasst die Angst vor der Geburt wie z.B. „Ich mache mir Sorgen über die Wehenschmerzen während der Entbindung“. Bei der zweiten Subskala geht es um die Angst vor Missbildungen und Sorgen über die Gesundheit des ungeborenen Kindes. Beispielsweise „Ich habe Angst, dass unser Baby einen körperlichen Defekt haben könnte oder bin besorgt, dass irgendetwas mit unserem Baby körperlich nicht in Ordnung sein könnte“. Die dritte Subskala erfasst die Sorgen, die die schwangere Frau über ihre Figur macht wie z.B. „Ich bin betroffen über meine unattraktive Erscheinung“.

Die innere Konsistenz (Cronbach's  $\alpha$ ) für die Subskalen liegt bei  $\alpha > .76$ . Die Stabilität des Drei-Faktoren-Modells bleibt vom ersten Trimenon bis zum letzten Trimenon unverändert. Des Weiteren wurde festgestellt, dass nur 8-27% der Varianz der Schwangerschaftsängste durch allgemeine Ängste (STAI, Spielberger et al., 1970) und Depressivität (EPDS, Cox et al., 1987) erklärt werden konnte. Deshalb geht Huizink (2000) davon aus, dass



schwangerschaftsspezifische Ängste einen eigenständigen Stressfaktor während der Schwangerschaft darstellen.

Das Antwortformat dieses Fragebogeninstruments besteht aus vierstufigen Skalen, die von „fast nie“ bis „meistens“ reichen. Die Antworten werden mit 1 bis 4 kodiert. Somit liegt der Summenwert zwischen 10 und 40. Die Items sind positiv kodiert, deshalb steht ein Summenwert von 40 für eine maximale Ausprägung der Schwangerschaftsängste.

Die Übersetzung und Rückübersetzung durch zwei Fachübersetzer aus dem Holländischen ins Deutsche wurde an der Abteilung für Kinder- und Jugendpsychiatrie der Universität Heidelberg mit Einverständnis der Autorin veranlasst, so dass eine deutsche Version von Möhler et al. (2006) vorliegt.

### ***4.3.3 Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS)***

Die EPDS wurde von Cox, Holden, & Sagovsky (1987) zur Erfassung von depressiven Symptomen im Postpartalzeitraum entwickelt. Dieses Screeninginstrument wurde durch eine Studie von Murray und Cox (1990) für den Präpartalzeitraum validiert und auch zur Erfassung depressiver Symptome während der Schwangerschaft eingesetzt. Die emotionale Befindlichkeit bzw. Depressivität der schwangeren Frauen wurde im Rahmen der vorliegenden Studie als Teilaspekt der Stressbelastungen der Frauen bewertet. Mithilfe dieses Fragebogens wurde festgestellt, ob die Probandinnen sich während des prä- und postpartalen Zeitraums überfordert, besorgt oder traurig fühlten und mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einer depressiven Verstimmung neigten.

Die deutsche Fassung der EPDS wurde erstmals 1998 von Bergant und Mitarbeitern übersetzt und validiert. Es handelt sich bei der EPDS um einen Selbsteinschätzungsfragebogen, der eine Bewertung körperlicher Symptomen oder somatischer Beschwerden explizit ausschließt, da Symptome wie beispielsweise veränderter Appetit, Gewichtsverlust oder Müdigkeit eine normale Folge der Geburt sein können und somit nicht zwingend auf eine depressive Störung schließen lassen (Cox et al., 1987).

Der Fragebogen umfasst 10 Items und die Antworten beziehen sich auf die Stimmungslage der letzten sieben Tage. Auf einer vierstufigen Skala von 0 „nie“, 1 „gelegentlich“, 2 „manchmal“ bis 3 „die ganze Zeit“ wurde der Schweregrad der Depressivität

erfasst. Der Gesamtscore kann sich zwischen 0 und 30 bewegen. Aufbauend auf den Ergebnissen der deutschen Validierungsstudie der EPDS von Bergant und Mitarbeitern (1998) wurde zur Erkennung depressiver Störungen ein Schwellenwert von 9,5 als optimaler Cut-off festgelegt. Somit weisen Werte von gleich 10 oder höher 10 im Postpartalzeitraum auf eine klinisch relevante Ausprägung depressiver Symptome (Matthey et al., 2006) hin.

Im Präpartalzeitraum wurde jedoch ein höherer Cut-off-Wert vorgeschlagen. Aufgrund der Konfundierung schwangerschaftsspezifischer Symptome wie z.B. Müdigkeit, Energielosigkeit oder Schlafstörungen empfiehlt sich bei Schwangeren ein Schwellenwert von 13 oder mehr als optimaler Cut-off-Wert (Matthey et al., 2006; Pluess et al., 2010). Somit soll eine versehentliche Einschätzung als depressiver Symptomatik während der Schwangerschaft verhindert werden. Hinsichtlich der Validität erreichte die EPDS eine hervorragende Sensitivität von 96% und eine Spezifität von gar 100%. Die innere Konsistenz (Cronbach's  $\alpha$ ) lag bei .81 und die Berechnung der Split-Half-Reliabilität ergab einen Wert von  $r = .82$  (Matthey et al., 2006).

Im Rahmen der vorliegenden Studie lassen ein EPDS-Score von  $\geq 13$  Punkten im Präpartalzeitraum und ein EPDS-Score von  $\geq 10$  Punkten im Postpartalzeitraum auf eine klinisch relevante depressive Verstimmung schließen.

#### **4.3.4 Cortisolspiegel als psychophysiologisches Stressmaß**

Während psychologische Stressbelastungen der schwangeren Frauen mithilfe von verschiedenen Fragebögen (PSQ, PRAQ-R und EPDS) erfasst wurden, wurde die psychophysiologische Stressreaktion der Mutter mittels basalem Speichelcortisol in allen drei Schwangerschaftsdritteln erhoben.

Die Cortisolkonzentration liegt im Speichel in freier und ungebundener Form vor und kann im Vergleich zu Plasmacortisol von der Probandin unproblematisch und mit geringem zeitlichem Aufwand eigenständig aus der Mundhöhle entnommen werden. Des Weiteren lässt sich das Speichelcortisol durch Temperaturveränderungen nicht beeinflussen, so dass der Postversand bei Raumtemperatur ohne Bedenken möglich ist. (Obel et al. 2005).

Die Cortisolausschüttung unterliegt einem zirkadianen Rhythmus, wodurch der Cortisolspiegel im Laufe des Tages variiert. Die höchsten Cortisolwerte sind in den frühen

---

Morgenstunden zu beobachten, während am Abend die geringsten Cortisolwerte erreicht werden (im Überblick bei Kirschbaum und Hellhammer, 1989; im Überblick bei Miller et al. 2002; Van den Berg et al. 2008). Aufgrund des zirkadianen Rhythmus der Cortisolausschüttung wurden im Rahmen der vorliegenden Studie standardisierte Abnahmezeiten der Speichelproben festgelegt. Die Messung des Cortisolspiegels erfolgte an drei aufeinanderfolgenden Tagen im häuslichen Rahmen durch die schwangere Frau selbst in einer ruhigen Situation zwischen 11.00 und 13.00 Uhr (Diego et al., 2002). Mithilfe von Speichelproben (Baumwolltupfer) entnahmen die Probandinnen Speichel aus der Mundhöhle. Hierbei sollten die schwangere Frauen an einem Wattetupfer saugen bis dieser vollgesaugt war. Die Speichelproben wurden von den Frauen im Kühlschrank aufbewahrt und nachdem alle drei Speichelproben vorlagen, wurden diese in einem frankierten Umschlag an das Forschungsteam zurückgesendet. Der Speichel wurde aus den Baumwolltupfern exprimiert und bei -20 °C bis zur Analyse aufbewahrt. Die Analysen der Speichelproben wurden durch das Labor der Abteilung für Pharmakologie am Universitätsklinikum Heidelberg von Dr. Haack vorgenommen. Insgesamt erfolgten die Speichelprobenabnahme (Baumwolltupfer), Lagerung, Transport und Analyse nach einem international gebräuchlichen Standard (Kirschbaum & Hellhammer, 1994; Schwartz et al., 1998).

#### **4.4 Messverfahren der postpartalen Phase**

Zur Untersuchung der Qualität der Mutter-Kind-Interaktion und der kindlichen Selbstregulation während der Mutter-Kind-Interaktion wurde beim postpartalen Messzeitpunkt (T4) das von Tronick und Mitarbeitern (1978) entwickelte *Still-Face-Experiment* angewendet. Die kindliche psychophysiologische Stressreaktivität wurde mithilfe von Speichelcortisol erfasst. Im Folgenden sollen die Durchführung des *Still-Face-Experiments* und der darauffolgenden kindlichen Cortisolmessung näher beschrieben werden. Im Anschluss daran soll die Kodierung der Mutter-Kind-Interaktion mittels *Infant and Caregiver Engagement Phases* (ICEP-R) (Weinberg & Tronick, 1999) vorgestellt werden.

#### 4.4.1 Durchführung des *Still-Face-Experiments*

Im Postpartalenzzeitraum wurden die Mütter telefonisch kontaktiert und zu einem Videotermin eingeladen, als die Kinder drei Monate alt waren. Die Videoaufnahme fand im Videolabor der Mutter-Kind-Einheit in der Psychiatrischen Universitätsklinik Heidelberg statt. Anhand des *Still-Face-Experiments* (Tronick et al., 1978) wurde die Mutter-Kind-Interaktion erhoben.

Nach Erläuterung des Untersuchungsablaufs wurden die Mütter darum gebeten, ihr schriftliches Einverständnis zur Studienteilnahme zu geben. Die Einverständniserklärung zur Datenauswertung für Forschungszwecke war Voraussetzung für eine Teilnahme an der Studie. Außerdem konnten die Mütter freiwillig der Verwendung von Daten zu Fortbildungen, Lehrveranstaltungen oder Kongressen zustimmen.

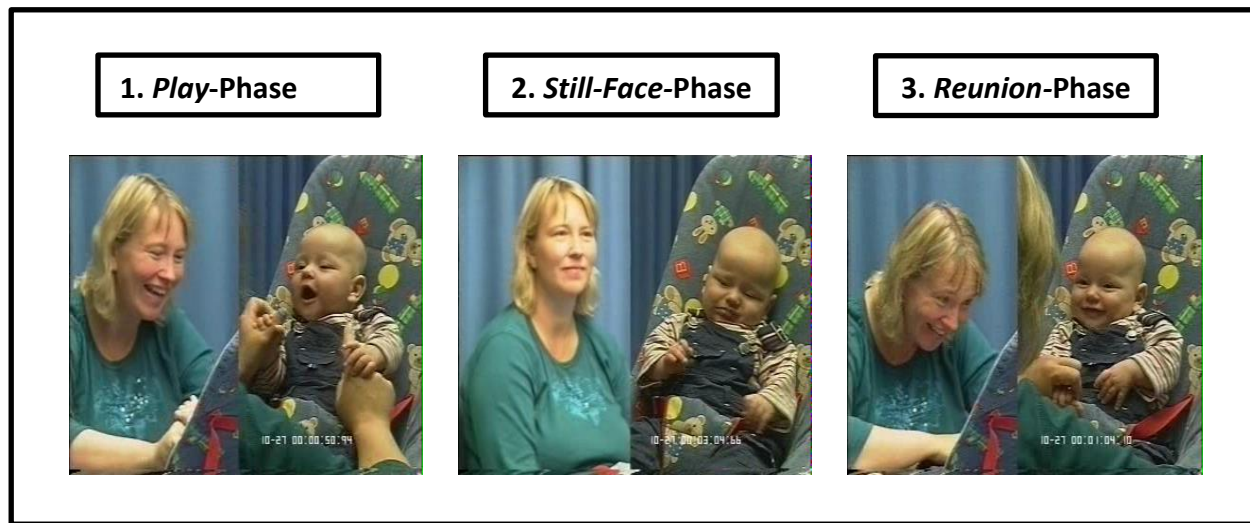
Vor der Videoaufnahme wurden die soziodemographischen Angaben von Mutter und Kind mithilfe eines von der Mutter-Kind-Einheit des Universitätsklinikums entwickelten Fragebogen erfasst. Dabei wurden zahlreiche Aspekte wie mütterliches Alter, Beruf, Anzahl der Kinder sowie Bildungs- und Familienstand erfragt. Außerdem wurden Angaben zum Kind wie etwa Entbindungsart, Apgar-Werte, Geburtsgewicht und Gestationsalter erhoben.

Nachdem die Mutter-Kind-Paare mit den Räumlichkeiten vertraut gemacht wurden, wurden sie zum hinteren Teil des Raums geführt, wo die Videoaufnahme stattfand. Zum Untersuchungszeitpunkt waren alle Kinder ausgeschlafen und hatten ausreichend gegessen. Im Videolabor wurden die Wände und die Fenster mit Vorhängen abgedeckt und abgedunkelt, so dass das Kind nicht durch andere im Raum befindliche Gegenstände abgelenkt werden konnte. In der Mitte des Videolabors standen ein Tisch mit einer Kinderwippe und davor ein Drehstuhl für die Mutter. Es wurde ein typisches „*face-to-face-Setting*“ hergestellt, in dem die Mutter ihrem Säugling gegenüber saß. Im Untersuchungsraum waren Mikrophone und zwei Kameras installiert. Eine Kamera war auf die Mutter und die andere auf das Kind gerichtet, so dass die affektiven Gesichtsäußerungen und körperlichen Gesten des Kindes und der Reaktionen der Mutter aufgenommen werden konnten. Die beiden Kameras wurden vom Regieraum aus gesteuert, so dass das Verhalten beider Interaktionspartner auf dem Monitor zu sehen war. Das *Still-Face-Experiment* wurde mit einer *Split-Screen-Videotechnik* aufgezeichnet. Somit war es möglich ein einziges Bild von dem Mutter-Kind-Paar zu generieren (siehe Abbildung 7).

---

Nachdem der Säugling in der Kinderwippe angeschnallt wurde und die Mutter Platz auf dem Stuhl nahm, wurde der Mutter in standardisierter Form die Instruktion über den Ablauf des *Still-Face-Experiments* vorgelesen (siehe Anhang D). Über Monitore und einen Lautsprecher im Regieraum konnte die Versuchsleiterin die gesamte Interaktionssequenz beobachten und einen möglichen fehlerhaften Verlauf korrigieren bzw. den Versuch gegebenenfalls gänzlich abbrechen. Nach einer kurzen Eingewöhnungszeit für das Mutter-Kind-Paar signalisierte die Versuchsleiterin aus dem Regieraum durch ein Klopfen an die Scheibe, dass die Videoaufnahme beginnt.

Das *Still-Face-Experiment* gliederte sich in drei Phasen, die jeweils zwei Minuten andauerten: Die erste Phase (Spielphase) beinhaltete eine freie Spielsituation. Die Mutter sollte mit ihrem Kind spielen, wie sie dies auch zu Hause tun würde. Während des Spiels wurden weder Spielzeug noch Schnuller verwendet. Zudem durfte das Kind nicht aus der Wippe genommen werden. Nach zwei Minuten klopfte die Untersuchungsleiterin an die Scheibe des Regieraums, um den Beginn der zweiten Phase (*Still-Face-Phase*) zu signalisieren. Von diesem Moment an drehte sich die Mutter von dem Kind weg, zählte in Gedanken bis zehn und drehte sich dann dem Kind zu. Aber dieses Mal durfte sie keinerlei gestische oder mimische Bewegungen vollziehen. In dieser Haltung schaute die Mutter über das Kind hinweg, ohne eine Miene zu verziehen. Zudem durfte sie während der *Still-Face-Phase* das Kind nicht berühren und nicht mit ihm sprechen. Nach zwei Minuten hörte die Mutter das zweite Klopfen der Untersuchungsleiterin. Dies war das Signal für die dritte Phase (*Reunion-Phase*), in der sich die Mutter dem Kind wieder in der gewohnten Weise zuwendete und mit ihm wie in der ersten Phase spielte. Abbildung 7 stellt beispielhaft den Ablauf des *Still-Face-Experiments* dar.



**Abbildung 7: Der Ablauf des *Still-Face-Experiments***

Sollte die Mutter den Eindruck haben, dass das *Still-Face-Experiment* zu belastend für ihr Kind sei, durfte sie die Videoaufnahme unterbrechen. In diesem Fall konnte die Aufnahme zu einem späteren Zeitpunkt wiederholt werden.

#### **4.4.2 Cortisolmessung des Kindes nach der Videoaufnahme**

Zur Untersuchung der kindlichen psychophysiologischen Stressregulationsfähigkeit nach der Konfrontation mit einem sozialen Stressor im Kontext der Mutter-Kind-Interaktion während des *Still-Face-Experiments* (Tronick et al., 1978) wurde das kindliche Speichelcortisolniveau gemessen. Der kindliche Cortisol-Index wurde berechnet, indem das kindliche Speichelcortisol direkt und 20 Minuten später nach dem *Still-Face-Experiment* entnommen wurde. Als Reaktivitätsmaß wurde den Differenzwert zwischen den Cortisolwerten (in ng/ml) zum ersten und zweiten Zeitpunkt herangezogen (Cortisol-Index = C1-C2). Es wurde einen Anstieg nach dem *Still-Face-Experiment* erwartet und somit sollte der zweite Cortisolwert (C2) größer als der erste Wert (C1) sein. Dies spricht für einen minus Wert also für einen negativen Cortisolindex. Mit dieser methodischen Herangehensweise wurde versucht die interindividuelle Varianz der Cortisolwerte zu eliminieren (vgl., z.B. Grant et al., 2009). Der Zeitpunkt der zweiten Messung lässt sich dadurch begründen, da das Cortisol 20 Minuten nach der Stresssituation seine

---

höchste Blutkonzentration aufweist (z.B. Davis et al. 2011; Nachmias et al., 1996). Die Erfassung des Cortisolspiegels wurde anhand von Speichelproben vorgenommen. Hierbei saugten die Säuglinge an einem festen Baumwolltupfer. Wenn dieser mit Speichel vollgesaugt war, wurde dieser auf eine nadellose Spitze platziert. Daraus wurde der Speichel exprimiert und bei -20 °C bis zur Analyse aufbewahrt. Die Analysen der Speichelproben erfolgte genauso wie in der pränatalen Phase durch das Labor der Abteilung für Pharmakologie am Universitätsklinikum Heidelberg (vgl. Kapitel 4.3.4).

Das psychophysiologische Reaktionsmuster (Cortisol) als Maß der kindlichen Selbstregulationsfähigkeit wurde im Rahmen dieser Arbeit als abhängige Variable untersucht. Die weiteren abhängigen Variablen waren der kindliche Affektausdruck und der dyadische Affektaustausch innerhalb des Mutter-Kind-Paares. Beide Variablen wurden mittels eines Messinstruments erfasst wurden, das der mikroanalytischen Kodierung der Mutter-Kind-Interaktion dient. Dieses Instrument wird im folgenden Kapitel detailliert vorgestellt.

## **4.5 Kodierung der Mutter-Kind-Interaktion**

### **4.5.1 *Infant and Caregiver Engagement Phases (ICEP)***

Zur mikroanalytischen Auswertung (d.h. auf einer Sekunde-für-Sekunde-Basis) der Mutter-Kind-Interaktionen während des *Still-Face-Experiments* (vgl. Kapitel 4.4.1) wurde das von Weinberg und Tronick (1999) entwickelte Kodiersystem *Infant and Caregiver Engagement Phases (ICEP)* verwendet. Das ICEP ist eine Weiterentwicklung des *Monadic Phases Scoring Systems* (MPSS, Tronick, Als, & Brazelton, 1980) und des *Infant bzw. Maternal Regulatory Scoring Systems* (IRSS bzw. MRSS, Tronick & Weinberg, 1990a, 1990b).

Das hier verwendete Instrument dient zur mikroanalytischen Erfassung des videographisch untersuchten kindlichen und mütterlichen Affektverhaltens sowie der dyadischen Merkmale der Interaktionen zwischen Mutter und Kind im *face-to-face* Kontext. Für die Kodierung mittels ICEP werden einzelne Merkmale aus den Bereichen der Mimik, der Blickrichtung und der Vokalisation sowie der Körperhaltung von Mutter und Kind zu soge-

---

nannten *Engagement Phases* zusammengefasst. Beim Vorliegen eines bestimmten Interaktionsmerkmals wird ein entsprechender Code vergeben.

Das ICEP besteht aus zwei voneinander unabhängigen Skalen, die als *phases* bezeichnet werden: 1) *Infant Engagement Phases* mit *Additional Infant Codes* und 2) *Caregiver Engagement Phases* mit *Additional Caregiver Codes*.

Die Phasen verschiedener kindlicher Affekt- oder Verhaltenszustände der ersten Skala lassen sich durch folgende *Infant Codes* erfassen:

- 1) *Negative Engagement (ineg)*: Diese Phase ist charakterisiert durch kindliche negative Affektäußerungen, wie beispielsweise Wut, Ärger, Traurigkeit, Weinen, Jammern oder Quengeln. Das Kind protestiert oder zieht sich zurück. Diese erste Phase kann nochmals in zwei spezifische Codes unterteilt werden: *Protest* und *Withdrawn* (Rückzug). Wenn es nicht möglich ist, den Affektzustand des Kindes als *Protest* oder *Withdrawn* zu kodieren, soll das *Negative Engagement* kodiert werden.
- 2) *Protest (ipro)*: Das Kind protestiert, indem es ungehalten wird oder weint. Es zeigt Gesichtsausdruck von Ärger und Frustration. Es kann vorkommen, dass das Kind aus der Wippe rausgeholt werden möchte oder sich hin und her bewegt.
- 3) *Withdrawn (iwit)*: Das Kind zeigt Rückzugsverhalten. Es ist interaktiv sehr wenig an die Mutter gebunden und zeigt einen traurigen Blick.
- 4) *Object/Environment Engagement (inon)*: Das Kind wendet sich verschiedenen Objekten zu. Diese Objektorientierung kann sowohl in der Nähe, z.B. hin zur Wippe, als auch in der Ferne, wie z.B. hin zur Kamera, stattfinden. Die greifbaren Objekte wie beispielsweise ein Teil seiner eigenen Kleidung werden vom Kind exploriert. Der Blick des Kindes ist interessiert und richtet sich nur auf Objekte; das Kind zeigt dabei neutral-positive Affekte.
- 5) *Social Monitor (ineu)*: Es handelt sich hierbei um die neutrale Beobachtung der Mutter. Die Aufmerksamkeit des Kindes ist auf die Mutter gerichtet. Es schaut die Mutter mit neutralem oder interessiertem Gesichtsausdruck an. Das Kind kann dabei neutral-positiv vokalisieren.



- 6) *Social Positive Engagement (ipos)*: Das Kind zeigt freudige Gesichtsausdrücke, lächelt und wendet sich mit seinem Blick der Mutter zu. Das Kind kann dabei positiv vokalisieren.

Restkategorien sind nicht kodierbare Sequenzen (*Unscorable*) und Sequenzen, in denen das Baby schläft (*Sleep*).

Die für die vorliegende Doktorarbeit relevanten zusätzlichen Codes für die Beurteilung der kindlichen selbstregulatorischen Verhaltensweisen werden in der Kategorie *Additional Infant Codes* erfasst und im Folgenden beschrieben:

- 1) *Oral Self-Comforting (isco)*: Diese Phase ist gekennzeichnet durch orale Selbstberuhigung. Das Kind benutzt seinen Körper, um sich selbst zu beruhigen, indem es am Daumen oder Handgelenk nuckelt oder an etwas anderem wie z.B. Stuhlgurt oder seiner Kleidung saugt. In beiden Fällen muss das Verhalten vom Kind initiiert sein.
- 2) *Self-Clasp (isch)*: In dieser Phase geht es um die Selbstberührung. Dieser Code wird vergeben, wenn die Hände des Kindes sich deutlich berühren.

Während alle *engagement phases* im ICEP sich wechselseitig ausschließen, dürfen die *additional infant codes* parallel vergeben werden, da sich diese nicht wechselseitig ausschließen.

Die Phasen verschiedener mütterlicher Affekt- oder Verhaltenszustände bei der zweiten Skala lassen sich durch folgende *Caregiver Codes* bewerten: *Negative engagement (cneg)*, das in *withdrawn (cwit)*, *intrusive (cint)* und *hostile (chos)* unterteilt werden kann (ICEP-R, *revised version* von Reck, Noe, Cenciotti, 2009). Eine negative Interaktion der Mutter (*cneg*) umfasst einen traurigen, ernsten Gesichtsausdruck und fehlende vokalische Abstimmung auf ihr Kind. Die Mutter ist dabei entweder zurückgezogen (*cwit*), aufdringlich (*cint*) oder feindselig (*chos*). *Social positive engagement (cpos)* beschreibt eine mütterliche positive soziale Interaktion mit dem Kind, die mit Lächeln, Lachen oder Singen einhergeht. *Social monitor/Positive vocs (cpvc)* stellt die neutrale oder interessierte Beobachtung des Kindes mit positiven Vokalisierungen dar. Die negative (*cneg*, *cwit*, *cint*, *chos*) und positive Interaktion der Mutter (*cpos*, *cpvc*) stellen zwei Kategorien dar, die zur Prüfung dieser Arbeit zugrundeliegenden Hypothesen relevant sind. Nicht-Kind-fokussiertes Verhalten (*cnon*) und eine neutrale Beobachtung des Kindes völlig ohne

oder mit neutraler Vokalisation (cneu) sind weitere mütterliche Codes, die im Rahmen dieser vorliegenden Doktorarbeit nicht näher erläutert werden, da sie für die Auswertung der vorliegenden Untersuchung keine Rolle spielen. *Additional Caregiver Codes* beschreiben zusätzliche mütterliche Codes zur Erfassung möglicher Regelverstöße der Mutter während des *Still-Face-Experiments*.

Beim ICEP werden die Videobänder für Kind und Mutter getrennt bzw. nacheinander kodiert. Es liegt eine computergestützte Kodierung durch das Computerprogramm Noldus Observer Video-Pro® vor, das für Interaktionsanalysen entwickelt wurde. Auf den Computer überspielte Videos können videotechnisch abgespielt und gegebenenfalls verlangsamt, zurückgespult oder gestoppt werden, um exakt feststellen zu können, welche Codes zu vergeben sind. Anschließend können die vom Programm erstellten Rohdaten durch übliche Statistikprogramme wie z.B. SPSS weiterverarbeitet werden.

Hinsichtlich der Gütekriterien des ICEP lässt sich sagen, dass die Studie von Tronick und Mitarbeitern (2005) sehr gute Reliabilitätswerte zeigen konnten. In einem Interrater-Design berichteten sie von einem Kappa-Wert für die *infant engagement phases*  $\kappa = .74$  und für die *mother engagement phases*  $\kappa = .76$ . Da es sich bei dem ICEP um ein Kodiersystem des vorsprachlichen Bereichs handelt, ist die Verwendung des mikroanalytischen Messinstrumentes auch ohne Reliabilitäts-Übersetzungsstudie möglich.

Die Videokodierungen erfolgten durch eine Kodiererin, die das erforderliche ICEP-Training absolviert hatte. Um ein möglichst hohes Maß an Interrater-Reliabilität zu erreichen, wurden 17 Videobänder zufällig ausgewählt und von einer unabhängigen zweiten Kodiererin gegenkodiert. Als Übereinstimmung wurde gewertet, wenn beide Kodiererinnen denselben Code im gleichen Intervall von einer Sekunde vergeben hatten. Die Feststellung der Inter-Coder-Reliabilität wurde über Cohen's Kappa (Bortz, 1999) erfasst. Der Kappa-Wert berechnet den Anteil an Übereinstimmungen, der über die zu erwartenden zufälligen Übereinstimmungen hinausgeht. Hierdurch kann angegeben werden, inwieweit die Ergebnisse von beiden Kodiererinnen unabhängig sind. Die um die Ratewahrscheinlichkeit korrigierte Interrater-Reliabilität für das ICEP lag im Durchschnitt für die *infant engagement phases* bei  $\kappa = .79$  und für die *caregiver engagement phases* bei  $\kappa = .75$ . Diese Kappa-Werte liegen damit über dem von Tronick et al.

(2005) vorgeschlagenen Richtwert von  $\geq .70$  und es kann von einer reliablen Erfassung der abhängigen Variablen ausgegangen werden.

#### 4.5.2 Abhängige Variablen der Mutter-Kind-Interaktion

Im Rahmen der vorliegenden Doktorarbeit wurden neben „kindlicher Cortisolreaktivität“ nach dem *Still-Face-Experiment* auch das individuelle Interaktionsmaß „negativer Affekt des Kindes“ und die dyadischen Interaktionsmaße „*interactive repair*“ als abhängige Variablen sowie „*matching*“ und „zusätzliche codes für das Kind“ rein explorativ untersucht.

Dabei wurden nur die letzten zwei Phasen, nämlich die *Still-Face-Phase* und *Reunion-Phase*, für die Auswertung in Betracht gezogen und die erste Spielphase ausgeschlossen. Dies lässt sich dadurch begründen, dass die zweite und dritte Phase des *Still-Face-Experiments* bei Kindern mehr Stress auslösen als die erste Spielphase (z.B. Weinberg et al., 1999). Tabelle 3 gibt eine Übersicht, welche Codes des ICEP bei der Untersuchung der Mutter-Kind-Interaktion als abhängige Variable in dieser Arbeit verwendet wurden:

**Tabelle 3: Untersuchte ICEP-Codes**

	ICEP-Codes	
	Kind	Mutter
Negativer kindlicher Affekt	Kindliches Protestverhalten (ipro)	
Positives <i>Matching</i>	Positives soziales Engagement (ipos)	Positives soziales Engagement (cpos), neutrale Beobachtung des Kindes mit positiver Vokalisation (cpvc)
Zusätzliche Codes	Orale Selbstberuhigung (isco), Selbstberührung (isch)	

---

Wie es der Tabelle 3 zu entnehmen ist, wurde die kindliche Affektregulation während der *Still-Face*-Phase und in der *Reunion*-Phase mittels Protestverhalten der Kinder erfasst und bezeichnete den relativen Zeitanteil des Codes *protest* (*ipro*). Dieser Code wurde vergeben, als die Kinder weinten oder durch ihre Gesichtsausdrücke Ärger und Frustration signalisierten. Da unsere Stichprobe aus gesunden Mutter-Kind-Dyaden bestand und keine klinische Gruppe bildete, wurden die positiven Affektäußerungen der Kinder nicht als abhängigen Variable untersucht. Ausgehend von bisherigen Studien (z.B. Davis et al., 2011; de Weerth et al., 2003) wurde davon ausgegangen, dass die pränatal gestressten Kinder sich eher im negativen Affektbereich voneinander unterscheiden und nicht im positiven Affektbereich.

Ein positives *matching* wurde vergeben, wenn während der *Reunion*-Phase sowohl bei der Mutter als auch bei dem Kind gleichzeitige Affekt- und Verhaltenszustände aus dem positiven Affektbereich zu beobachten waren. Während das Kind dabei freudige Gesichtsausdrücke zeigte und seine Mutter anlächelt (*ipos*), erwiderte die Mutter gleichzeitig dieses positive interaktive Angebot ihres Kindes mit einem Lächeln oder Lachen (*cpos*) oder sprach mit ihm in einer positive Art und Weise, beispielsweise durch Verwendung der Ammensprache (*cpvc*).

Das *interactive repair* als dyadisches Interaktionsmaß wurde während der *Reunion*-Phase kodiert und bezogen auf das positive *matching* ausgewertet. Es bezeichnete die Latenzzeit zwischen dem Ende eines positiven Matches und dem Beginn des nächsten positiven Matches.

Zusätzliche Codes für die Kinder waren kindliche selbstregulatorische Verhaltensweisen während der zweiten *Still-Face*-Phase sowie der dritten *Reunion*-Phase und umfassten entweder orale Selbstberührung (*isco*), indem das Kind am eigenen Körper oder an etwas anderem saugte oder Selbstberührung (*isch*), indem die Hände des Kindes sich deutlich berührten.

Die untersuchten ICEP-Codes (siehe Tabelle 3) wurden hinsichtlich ihres relativen Zeitanteils analysiert. Die Berechnung erfolgte, indem die zeitliche Gesamtdauer eines Verhaltenscodes in den entsprechenden Phasen (*Still-Face & Reunion*) an der gesamten Länge der jeweiligen Episode relativiert wurde.

---

Nach Abschluss der Kodierungen der oben definierten Variablen, wurden die durch das Computerprogramm Noldus Observer Video-Pro® erstellten Kodierbögen für Mutter und Kind in eine Excelltabelle übertragen, damit im nächsten Schritt die Rohdaten in SPSS importiert und dort für die Auswertung weiterverarbeitet werden konnten.

## 5. Ergebnisse

In diesem Kapitel wird die statistische Auswertungsstrategie der erhobenen Daten beschrieben. Nach der Beschreibung der deskriptiven Statistiken und Verlaufsanalyse bezüglich der pränatalen Daten erfolgt die Darstellung der Ergebnisse nach den aufgestellten konfirmativen und explorativen Hypothesen. Der Abschnitt endet mit einer abschließenden Zusammenfassung der festgestellten signifikanten Ergebnisse.

### 5.1 Auswertungsstrategien

Die Auswertung erfolgte mit dem statistischen Computerprogramm IBM™ SPSS® für Windows® (Version 20.0). Trotz der größtenteils nicht normalverteilten Daten der ICEP-R Kodierungen kann zwecks der Maximierung der Teststärken eine parametrische Vorgehensweise angewendet werden, da die Stichprobengröße in den Analysen  $df_{\text{Fehler}} > 40$  erreicht, womit das Robustheitskriterium parametrischer Tests erfüllt ist (Bortz, 2005). Die Auswertungsstrategie gliederte sich in zwei Teile. Im ersten Teil wurden die pränatalen Daten analysiert. Es ist sinnvoll die pränatalen Einflussgrößen (Stressfragebögen und pränatales Cortisol) im Verlauf der Schwangerschaft zu analysieren, bevor die postulierten Zusammenhänge zwischen der pränatalen und postnatalen Phase überprüft werden. Zunächst wurden die deskriptiven Statistiken sowie der Verlauf des pränatalen Cortisolspiegels und der Stressfragebögen während der Schwangerschaft beschrieben. Der Verlauf von pränatalem Stress wurde mittels einer Varianzanalyse mit Messwiederholung (ANOVA) berechnet. Die ANOVA stellt fest, die Gruppenmittelwerte der abhängigen Variablen (pränatales Cortisol, PSQ, PRAQ-R, EPDS) zwischen den verschiedenen pränatalen Messzeitpunkten unterscheiden.

Anschließend wurde für jedes signifikante Ergebnis post-hoc die Effektstärke durch  $\omega^2$  (klein Omega Quadrat) berechnet. Denn im Vergleich zu Cohen's d ist  $\omega^2$  ein erwartungstreuer Populationsschätzer (Bortz, 2005), der Auskunft darüber gibt, wie groß der Anteil der systematischen Varianz an der Gesamtvarianz ist (Rasch et al. 2010). Nach Cohen's Konventionen spricht man ab  $\omega^2 = 0.01$  von einem kleinen, ab  $\omega^2 = 0.06$  von einem mittleren und ab  $\omega^2 = 0.14$  von einem großen Effekt (Cohen, 1988; Rasch et al., 2010).

Durch diese statistische Herangehensweise konnte die Entwicklung der Stress-Parameter (Cortisol und Stressfragebögen) im Verlauf der Schwangerschaft festgestellt und hinsichtlich der kritischen Periode überprüft werden.

Im zweiten Teil der Ergebnisse wurden die postulierten Hypothesen getestet und explorative Untersuchungen vorgenommen. Die angenommenen Zusammenhänge zwischen pränataler Stressbelastung und postnataler kindlichen Selbstregulation in einer Stresssituation während der Mutter-Kind-Interaktion sowie der *Repair*-Prozesse in der Mutter-Kind-Dyade wurden statistisch überprüft. Anschließend wurden die explorativen Hypothesen auf statistische Gültigkeit hin überprüft, um auf mögliche Zusammenhänge zwischen den pränatalen und postnatalen Daten zu testen.

Da es sich bei der vorliegenden Arbeit um die Analyse längsschnittlicher Daten im prospektiven Design handelt, erfolgten die statistischen Berechnungen für die konfirmativen Hypothesen mit Hilfe von schrittweisen Regressionen. Zunächst wurden die Pearson-Korrelationen gerechnet. Bei der schrittweisen Regression werden nicht alle Prädiktoren gleichzeitig betrachtet, sondern geordnet nach der Größe ihrer Erklärungskraft in das Modell aufgenommen, bis die zusätzlich gewonnene aufgeklärte Varianz sich nicht mehr signifikant vergrößert. Mit dieser Vorgehensweise hilft die schrittweise Regression dabei, ein möglichst „sparsames“ Modell zu identifizieren, d.h. mit möglichst wenigen Variablen möglichst viel Varianz in der abhängigen Variable zu erklären (Bortz, 2005).

Zur Absicherung der Befunde wurden im letzten Schritt der regressionsanalytischen Auswertungen die Kontrollvariablen in das Regressionsmodell eingeschlossen. Es handelte sich um die Variablen, die sowohl mit abhängigen als auch mit unabhängigen Variablen signifikant korrelierten. Es waren insgesamt drei Variablen, die sich als potentiell konfundierende Variablen darstellten: Anzahl der Kinder, Subskalen des PSQ „Anspannung“ und „Anforderungen“ zum Messzeitpunkt T4. Alle anderen Variablen wie beispielsweise postpartale Depressivität (EPDS\_T4), Geschlecht des Kindes, Entbindungsart, Alter der Mutter, Bildungs- und Familienstand standen nicht in signifikanten Beziehung mit abhängigen und/oder mit unabhängigen Variablen und wurden deshalb nicht als potentiell konfundierend berücksichtigt.

Bei allen unternommenen Analysen kam es aufgrund (paarweise) fehlender Werte zu schwankenden Fallzahlen.

## 5.2 Analyse der pränatalen Stressbelastung im Verlauf der Schwangerschaft

Dieser Abschnitt stellt die statistische Analyse der pränatalen Daten vor. Zunächst wird die Verlaufsanalyse des pränatalen Cortisolspiegels, mütterlichen subjektiven Stresserlebens (PSQ), der schwangerschaftsspezifischen Ängste (PRAQ-R) und mütterlichen Depressivität (EPDS) während der Schwangerschaft dargestellt und die signifikante Ergebnisse in einem abschließenden Teil zusammengefasst.

### 5.2.1 Cortisolspiegel

Zur Analyse der Veränderungen des Cortisolspiegels im Verlauf der Schwangerschaft wurde eine einfaktorische ANOVA verwendet.

In Tabelle 4 sind zunächst die deskriptiven Kennwerte zum Verlauf des Speichelcortisolspiegels aufgelistet. Es liegen insgesamt von  $N = 83$  schwangeren Frauen Speichelproben aus jedem Schwangerschaftsdrittel vor. Der durchschnittliche Wert des Speichelcortisolniveaus stieg vom ersten bis zum dritten Schwangerschaftsdrittel an. Während der Cortisolspiegel des ersten Trimenons im Mittel einen Wert von 2.14 ( $SD = 1.42$ ) betrug, war es im zweiten Trimenon ein durchschnittlicher Wert von 3.22 ( $SD = 1.79$ ) und im letzten Trimenon ein Durchschnittswert von 3.50 ( $SD = 1.73$ ).

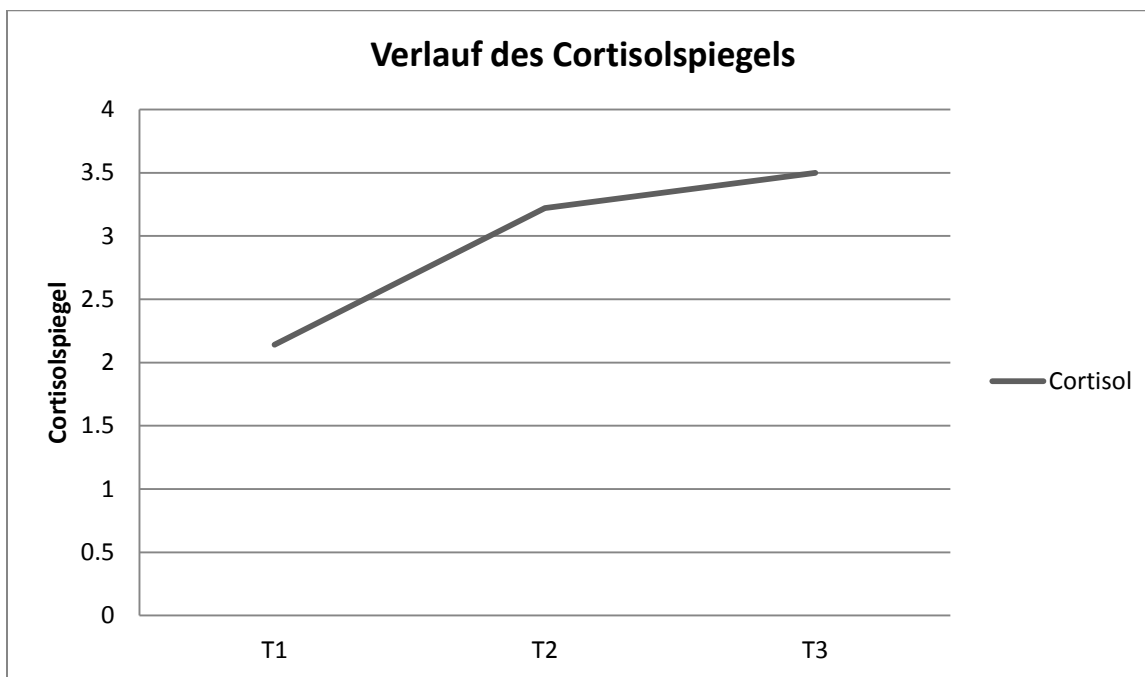
**Tabelle 4: Deskriptive Statistiken zum Verlauf des präpartalen Cortisolspiegels**

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>MIN</i>	<i>MED</i>	<i>MAX</i>	<i>N</i>
Cortisol_T1	2.14	1.42	.23	1.77	9.33	83
Cortisol_T2	3.22	1.79	.70	2.87	8.30	83
Cortisol_T3	3.50	1.73	.27	3.37	9.70	83



Durch die einfaktorielle ANOVA mit Messwiederholung sollen im folgenden Schritt die drei Gruppenmittelwerte miteinander verglichen werden, um eine bedeutsame Aussage über den Anstieg der Cortisolwerte machen zu können. Den Erwartungen entsprechend zeigte sich ein signifikanter Cortisolanstieg im Verlauf der Schwangerschaft. Der Anstieg des Cortisolspiegels über die Schwangerschaft hinweg erreichte bei der Varianzanalyse auf dem 1%-Niveau eine hohe Signifikanz ( $F(2, 164) = 22.55, p < .01$ ). Die Schätzung der Effektstärke ergab  $\omega^2 = 0.15$ . Nach Cohen (1988) entspricht dieser Wert einem großen Effekt. Durch die wiederholten Messzeitpunkte wurden somit 15% der Gesamtvarianz aufgeklärt.

Die Abbildung 8 zeigt den signifikanten Anstieg des Cortisolspiegels vom ersten (T1) bis zum letzten (T3) Messzeitpunkt.



**Abbildung 8: Entwicklung des Cortisolspiegels im Verlauf der Schwangerschaft**

### 5.2.2 Subjektiv erlebte Stressbelastung (PSQ)

Um den Verlauf der subjektiv erlebten mütterlichen Stressbelastung während der Schwangerschaft zu analysieren, wurde, ähnlich wie im Abschnitt 5.2.1, eine Varianzanalyse mit Messwiederholung durchgeführt. Tabelle 5 zeigt die deskriptiven Statistiken des PSQ:

**Tabelle 5: Deskriptive Statistiken zum Verlauf der subjektiv erlebten Stressbelastung**

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>MIN</i>	<i>MED</i>	<i>MAX</i>	<i>N</i>
PSQ_T1	43.74	11.85	23	44	73	92
PSQ_T2	42.82	11.92	20	41	72	92
PSQ_T3	43.32	12.66	24	40	79	92

Wie Tabelle 5 zu entnehmen ist, nahm die subjektiv erlebte Stressbelastung, die mittels PSQ-Fragebogen erfasst wurde, vom ersten bis zum zweiten Trimenon ein wenig ab (PSQ\_T1:  $M = 43.74$ ,  $SD = 11.85$ ; PSQ\_T2:  $M = 42.82$ ,  $SD = 11.92$ ), während sie im letzten Trimenon wieder etwas angestiegen war (PSQ\_T3:  $M = 43.32$ ,  $SD = 12.66$ ). Da hohe Werte bei PSQ eine hohe Ausprägung der Stressbelastung bedeutet (vgl. Kapitel 4.3.1), stellten die PSQ-Werte in der vorliegenden Stichprobe eine mittlere Ausprägung der subjektiv erlebten Stressbelastung der schwangeren Frauen im Verlauf der Schwangerschaft dar.

Die durchgeführte Varianzanalyse gab Auskunft darüber, ob diese Veränderungen signifikant waren. Demzufolge ergaben sich keine signifikante Unterschiede bezüglich der PSQ-Werte im Verlauf der Schwangerschaft ( $F(1.85, 168.64) = 0.54$ ,  $p = .56$ , Greenhouse-Geisser-Korrektur wegen mangelnder Sphärizität).

### 5.2.3 Schwangerschaftsspezifische Ängste (PRAQ-R)

Zur Analyse der Entwicklung der schwangerschaftsspezifischen Ängste (PRAQ-R) der Probandinnen während der präpartalen Zeit wurde die einfaktorielle ANOVA eingesetzt. Die deskriptiven Kennwerte von PRAQ-R sind Tabelle 6 zu entnehmen.

**Tabelle 6: Deskriptive Statistiken zum Verlauf der schwangerschaftsbezogene Ängste**

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>MIN</i>	<i>MED</i>	<i>MAX</i>	<i>N</i>
PRAQ-R_T1	15.24	4.77	10	14	31	92
PRAQ-R_T2	14.99	3.84	10	14	30	92
PRAQ-R_T3	15.28	4.14	10	14	33	92

Der durchschnittliche Wert des PRAQ-R im Verlauf der Schwangerschaft veränderte sich kaum. Der anfängliche Durchschnittswert von 15.24 (SD = 4.77) im ersten Trimenon nahm im zweiten Trimenon ein wenig ab (M = 14.99, SD = 3.84) und kehrte im letzten Trimenon wieder zu dem anfänglichen Durchschnittswert von 15.28 (SD = 4.14) zurück. Da der Summenwert von PRAQ-R zwischen 10 und 40 liegt (vgl. Kapitel 4.3.2) deuten diese Durchschnittswerte eher auf niedrige schwangerschaftsspezifische Ängste für die vorliegende gesunde Stichprobe.

Zur Überprüfung der signifikanten Veränderungen der PRAQ-R Werte im Verlauf der Schwangerschaft wurde die Varianzanalyse durchgeführt. Es stellte sich heraus, dass die veränderten durchschnittlichen PRAQ-R Werte von den Messzeitpunkten unbeeinflusst blieben ( $F(2, 182) = 0.39, p = .67$ ).

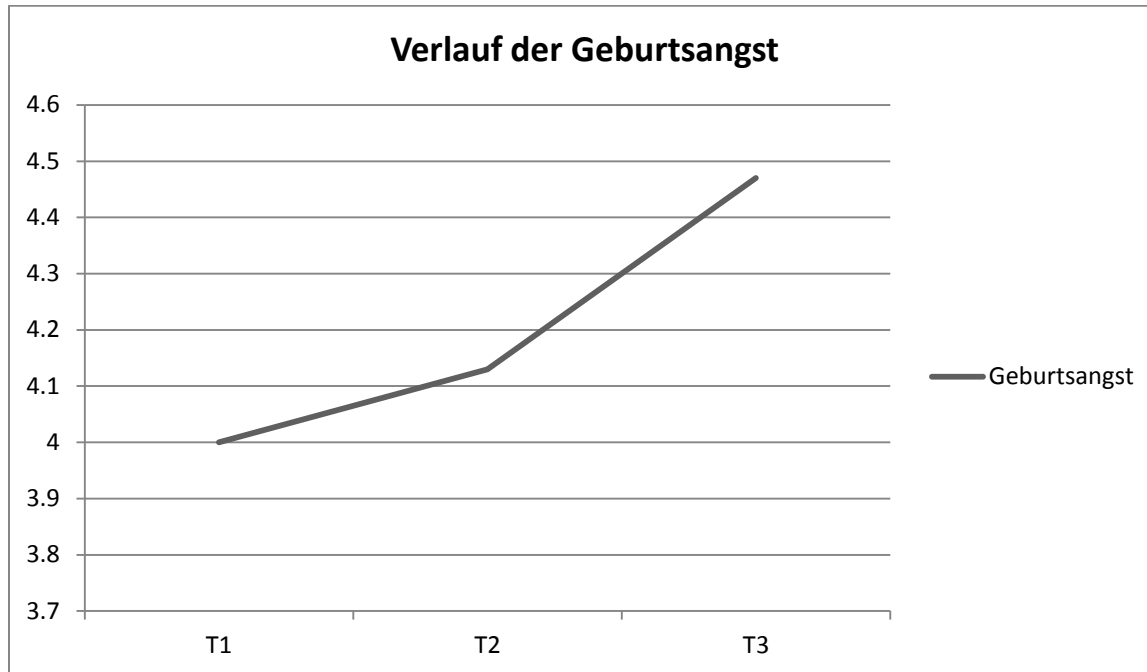
Hinsichtlich der Subskalen des PRAQ-R wurde gefunden, dass nur die Subskala „Angst vor der Geburt“ (PRAQ-R\_G) einen signifikanten Anstieg im Verlauf der Schwangerschaft zeigte. Tabelle 7 stellt zunächst die deskriptiven Kennwerte zum Verlauf der Geburtsangst dar:

**Tabelle 7: Deskriptive Statistiken zum Verlauf der Geburtsangst**

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>MIN</i>	<i>MED</i>	<i>MAX</i>	<i>N</i>
PRAQ-R_G_T1	4.00	1.60	3	3	11	92
PRAQ-R_G_T2	4.13	1.31	3	4	9	92
PRAQ-R_G_T3	4.47	1.33	3	4	8	92

Wie Tabelle 8 zu entnehmen ist, sind die durchschnittlichen Werte der Subskala „Angst vor der Geburt“ vom ersten Trimenon (M = 4.00, SD = 1.60) bis zum dritten Trimenon (M = 4.47, SD = 1.33) kontinuierlich angestiegen. Die durchgeführte Varianzanalyse mittels ANOVA zeigt, dass dieser Anstieg auf dem 1%-Niveau höchstsignifikant ist ( $F(1.82, 165.79) = 5.09, p < .01$ , Greenhouse-Geisser-Korrektur). Die post-hoc bestimmte Effektgröße lag bei  $\omega^2 = 0.03$ . Dies deutet auf einen kleinen Effekt hin. Mit diesem Ergebnis konnte 3% der Gesamtvarianz aufgeklärt werden.

Abbildung 9 zeigt den signifikanten Anstieg der Geburtsangst im Verlauf der Schwangerschaft:



**Abbildung 9: Entwicklung der mütterlichen Geburtsangst im Verlauf der Schwangerschaft**

### 5.2.4 Depressivität (EPDS)

Der Verlauf der präpartalen Depressivität (EPDS) wurde mittels einer einfaktoriellen ANOVA analysiert. Zunächst sollen im Folgenden die deskriptiven Statistiken der EPDS-Werte in der Tabelle 8 dargestellt werden:

**Tabelle 8: Deskriptive Statistiken zum Verlauf der präpartalen Depressivität**

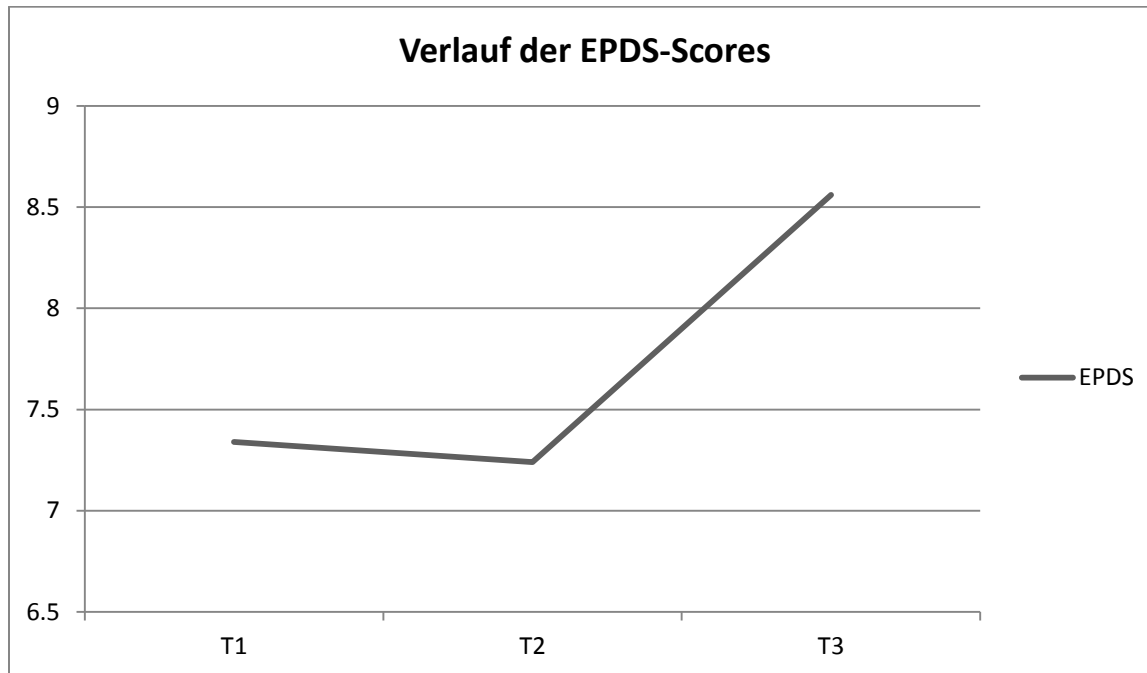
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>MIN</i>	<i>MED</i>	<i>MAX</i>	<i>N</i>
EPDS_T1	7.34	5.13	0	7	23	91
EPDS_T2	7.24	5.31	0	6	22	91
EPDS_T3	8.56	6.13	0	8	25	91

Während die depressiven Symptome der schwangeren Frauen sich zwischen dem ersten und zweiten Trimenon im Durchschnittswert kaum unterschieden (T1:  $M = 7.34$ ,  $SD = 5.13$ ; T2:  $M = 7.24$ ,  $SD = 5.31$ ) lässt sich ein Anstieg der depressiven Symptome im letzten Trimenon beobachten ( $M = 8.56$ ,  $SD = 6.13$ ). Diese Durchschnittswerte weisen nicht auf eine klinisch

relevante Depression, da der EPDS-Score in jedem Tirmenon durchschnittlich kleiner als 13 Punkten ist (vgl. Kapitel 4.3.3).

Die Ergebnisse der Varianzanalyse legten nahe, dass die Messzeitpunkte einen signifikanten Einfluss auf die veränderten EPDS-Werte ausübten. Demzufolge war die Veränderung der depressiven Symptome im Verlauf der Schwangerschaft signifikant ( $F(2, 180) = 3.81, p = .02$ ). Post-hoc wurde die Effektgröße  $\omega^2$  berechnet. Es ergab sich mit  $\omega^2 = 0.02$  ein kleiner Effekt. Mit diesem Ergebnis konnte 2% der Gesamtvarianz aufgeklärt werden.

Den signifikanten Anstieg der EPDS-Scores im Verlauf der Schwangerschaft zeigt die Abbildung 10:



**Abbildung 10: Entwicklung der mütterlichen Depressivität im Verlauf der Schwangerschaft**

---

### **5.2.5 Zusammenfassung der Befunde über den Verlauf der präpartalen Stress-Parameter**

In diesem Abschnitt soll die Entwicklung des pränatalen Stresses vom ersten bis zum dritten Trimenon zusammengefasst werden. Dabei werden die festgestellten signifikanten Ergebnisse beschrieben.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde pränataler Stress sowohl auf physiologischer Ebene mittels Speichelcortisol als auch auf psychologischer Ebene mithilfe von unterschiedlichen Fragebögen in jedem Schwangerschaftsdrittel erfasst. Die Fragebögen umfassten die subjektiv erlebte Stressbelastung (PSQ), schwangerschaftsbezogene Ängste (PRAQ-R) und Depressivität der schwangeren Frau (EPDS). Es ist von großem Interesse, ob sich die physiologischen und psychologischen Stress-Parameter im Verlauf der Schwangerschaft je nach Schwangerschaftstrimenon verändern.

Die Entwicklung des Cortisolspiegels und der Fragebogenwerte vom ersten bis zum dritten Trimenon wurde anhand einer Varianzanalyse mit Messwiederholung (ANOVA) untersucht. Dabei stellte sich heraus, dass sich die Mittelwerte der Stichprobe im Verlauf der Schwangerschaft signifikant veränderten.

Ferner zeigte sich, dass der Cortisolspiegel der schwangeren Frauen vom ersten bis zum letzten Trimenon bedeutsam anstieg. Dabei erreichte das Speichelcortisolniveau seinen Höchstwert im letzten Schwangerschaftsdrittel. Ein ähnlicher Verlauf zeigt sich bei der präpartalen Depressivität und der Geburtsangst der schwangeren Frauen. Demnach nahmen die depressive Gefühle und die Geburtsangst der Probandinnen im Laufe der Schwangerschaft zu und erreichten ihr Höchstlevel, vergleichbar mit dem Cortisolspiegel, im letzten Schwangerschaftsdrittel. Die weiteren Subskalen „Angst davor einem behinderten Kind zu bekommen“ und „Sorgen um eigene Figur“ sowie der Gesamtwert von PRAQ-R zeigten keine bedeutsamen Veränderungen während der Schwangerschaft. Der Verlauf der PSQ-Scores mit seinen Subskalen zeigte ebenfalls keine signifikante Veränderung. Die Abbildung 11 stellt die signifikanten Ergebnisse hinsichtlich der Entwicklung von pränatalem Stress im Verlauf der Schwangerschaft dar.

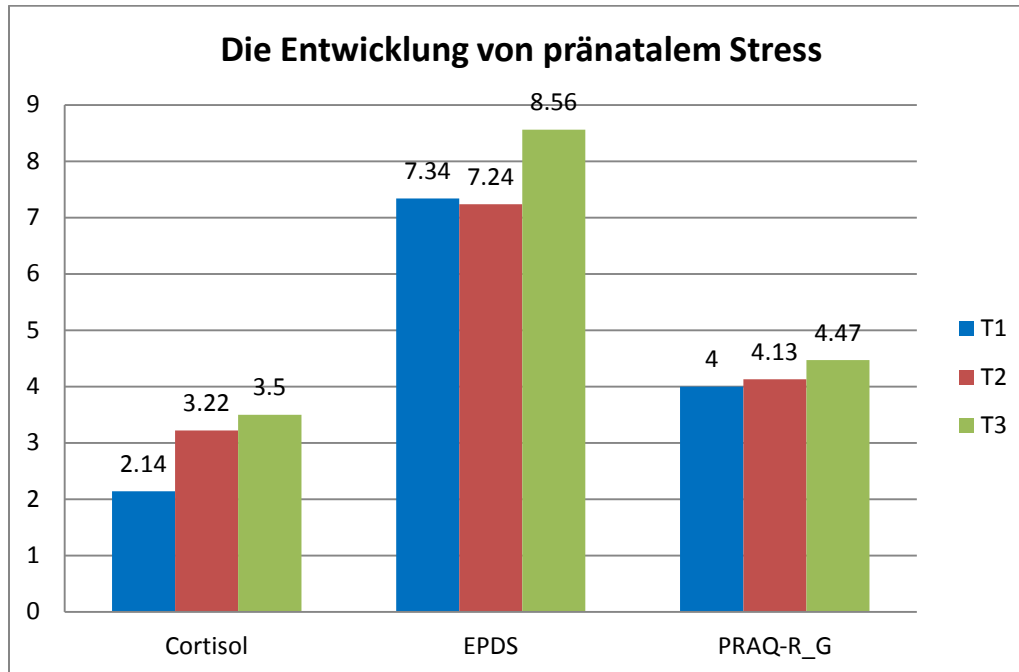


Abbildung 11: Pränatale Stressbelastung im Verlauf der Schwangerschaft

### 5.3 Pränataler Stress und kindliche Selbstregulation in der Mutter-Kind-Interaktion

Bei diesem Abschnitt geht es um die Überprüfung der Hypothesen 1a und 1b sowie eine anschließende explorative Zusammenhangsanalyse. Zunächst wird die Datenauswertung für die Hypothese 1a zum Zusammenhang zwischen pränatalem Stress und kindlicher Affektregulation in der *Still-Face*-Phase erläutert. Danach werden die Ergebnisse der explorativen Untersuchungen dargestellt, bei denen der Einfluss pränataler Stressbelastung auf den negativen kindlichen Affektausdruck in der *Reunion*-Phase und auf die kindlichen selbstregulatorischen Verhaltensweisen sowohl in der *Still-Face*- als auch in der *Reunion*-Phase untersucht wird. Anschließend erfolgt die Testung der Hypothese 1b, um die Beziehung zwischen pränatalem Stress und kindlicher Stressreaktivität (Cortisol) zu untersuchen.

### 5.3.1 Pränataler Stress und kindliche Affektregulation in der *Still-Face-Phase*

Zur Analyse des Zusammenhangs zwischen pränatalem Stress und kindlicher Affektregulation in der *Still-Face-Phase* wurden zunächst Pearson-Korrelationen berechnet. Bei der Untersuchung dieses Zusammenhangs wurden die von den Probandinnen in jedem Trimenon ausgefüllten Fragebögen (EPDS, PSQ und PRAQ-R) und der kindliche negative Affekt (IPRO) in die Berechnungen eingeschlossen. Die festgestellten signifikanten Korrelationen sind in Tabelle 9 aufgeführt.

**Tabelle 9: Signifikante Pearson-Korrelationen zwischen den präpartal eingesetzten Stressfragebögen und negativem kindlichem Affekt in der *Still-Face-Phase***

		PSQ_T1	PSQ_A_T1	PSQ_AF_T1	PSQ_A_T2	PSQ_F_T2	EPDS_T2	IPRO_SF
	r	-.206	-.206	-.250	-.224	-.207	-.202	1
IPRO_SF	p	.021*	.021*	.007**	.016*	.023*	.026*	
	n	98	98	98	93	93	93	98

\*p < .05; \*\*p < .01

*Anmerkung:* r = Korrelation, p = Signifikanzniveau, n = Anzahl der Probandinnen, T1 = Erstes Trimenon, T2 = Zweites Trimenon, EPDS = *Edinburgh Postnatal Depression Scale*, PSQ = *Perceived Stress Questionnaire*, PSQ\_A = Subskala des PSQ „Anspannung“, PSQ\_AF = Subskala des PSQ „Anforderungen“, PSQ\_F = Subskala des PSQ „Freude“, IPRO\_SF = Das „engagement code“ für kindliches Protestverhalten beim ICEP (IPRO) in der *Still-Face-Phase* (SF)

Wie Tabelle 9 zu entnehmen ist, bestand ein negativer Zusammenhang zwischen der wahrgenommenen Stressbelastung der Frauen im ersten Trimenon (PSQ\_T1) und dem negativem kindlichem Affektausdruck in der *Still-Face-Phase* (r = -.206; p < .05). Insbesondere die Subskalen des PSQ „Anspannung“ und „Anforderungen“ während des ersten Schwangerschaftsdrittels standen in einem signifikanten Zusammenhang mit dem kindlichen Protestverhalten (PSQ\_A\_T1: r = -.206; p < .05 und PSQ\_AF\_T1: r = -.250; p < .01). Im zweiten Trimenon korrelierten die Subskalen „Anspannung“ und „Freude“ mit negativem kindlichem



Affekt in der *Still-Face-Phase* (PSQ\_A\_T2:  $r = -.224$ ;  $p < .05$  und PSQ\_F\_T2:  $r = -.207$ ;  $p < .05$ ). Zudem bestand ein negativer Zusammenhang zwischen mütterlicher Depressivität im zweiten Trimenon (EPDS\_T2) und kindlicher Negativität in der *Still-Face-Phase* ( $r = -.202$ ;  $p < .05$ ). Obwohl auch ein negativer Zusammenhang zwischen den schwangerschaftsspezifischen Ängsten (PRAQ-R) und dem kindlichen negativen Affektausdruck in der *Still-Face-Phase* bestand, war dieser Zusammenhang nicht signifikant und deshalb wird dieser Befund an dieser Stelle nicht detailliert angegeben.

Entgegen der aufgestellten „Hypothese 1a“ wiesen die oben genannten signifikanten Korrelationen nicht in die angenommene Richtung. Nach diesen Ergebnissen ging ein hoher EPDS- und PSQ-Score der schwangeren Frauen mit einem geringen negativen Affektausdruck der Kinder in der *Still-Face-Phase* einher.

Im nächsten Schritt wurde das schrittweise Regressionsmodell getestet. Der PSQ\_AF\_T1 war der erste Prädiktor mit der größten Signifikanz ( $r = -.250$ ;  $p = .007$ ) und wurde in das Regressionsmodell aufgenommen. Danach wurde das Verfahren abgebrochen, da keiner der verbleibenden Prädiktoren einen signifikanten Zuwachs an Varianzaufklärung leistete. Von allen signifikanten Zusammenhängen blieb in dem schrittweisen Regressionmodell nur die Subskala des PSQ „Anforderungen“ im ersten Trimenon (PSQ\_AF\_T1) als bedeutsamer Prädiktor übrig.

Die Mittelwerte und Standardabweichungen für die Subskala „Anforderungen“ des *Perceived Stress Questionnaire* zu T1 (PSQ\_AF\_T1) und negativen kindlichen Affektausdruck während der *Sill-Face-Phase* (IPRO\_SF) sind in Tabelle 10 aufgeführt.

**Tabelle 10: Mittelwerte und Standardabweichungen des PSQ\_AF\_T1 und relativer Zeitanteil des negativen kindlichen Affekts**

	M	SD
PSQ_AF_T1	11.57	3.675
IPRO_SF	.069	.186

Für die Stichprobe betrug die Verteilung des PSQ\_AF während des ersten Schwangerschaftsdrittels im Mittel einen Wert von 11.57 (SD = 3.675) und der relative

Zeitanteil des kindlichen Protestverhaltens lag bei einem Mittelwert von .069 (SD = .186). Demnach reagierten die Kinder 7% der Zeit in der *Still-Face*-Phase mit Protestverhalten.

Die Tabelle 11 zeigt, wie gut der Prädiktor „wahrgenommene Anforderungen“ im ersten Trimenon (PSQ\_AF\_T1) das Kriterium „kindliches Protestverhalten in der *Still-Face*-Phase“ (IPRO\_SF) aufklärt. Der Prädiktor PSQ\_AF\_T1 führte zu einem signifikanten Regressionsmodell ( $F = 5.99$ ;  $p = .016$ ) und konnte damit 6,2% der Gesamtvarianz in kindlicher Negativität aufklären ( $R^2 = .062$ ). Dies entspricht nach Cohen (1988) einem mittleren Effekt (kleiner Effekt: .01; mittlerer Effekt: .06; großer Effekt: .14).

**Tabelle 11: Schrittweise Regression des relativen Zeitanteils des kindlichen Protestverhaltens auf die subjektiv erlebten Anforderungen der schwangeren Frauen im 1. Trimenon**

Modell	R <sup>2</sup>	F	p
Prädiktor PSQ_AF_T1	.062	5.987	.016

Die subjektiv wahrgenommenen mütterlichen Anforderungen im ersten Trimenon (PSQ\_AF\_T1) konnte in diesem Regressionsmodell das kindliche Protestverhaltens wie beispielweise Weinen oder Ärger des Kindes am besten vorhersagen. D.h. „PSQ\_AF\_T1“ hat den einzig bedeutsamen Einfluss auf die Kriteriumsvariable ( $\beta = -.250$ ;  $t = 2.447$ ;  $p = .016$ ). Allerdings war das  $\beta$ -Gewicht negativ, d.h. je höher der PSQ\_AF-Score im ersten Trimenon war, desto geringer war der relative Zeitanteil des negativen kindlichen Affekts in der *Still-Face*-Phase. Demnach konnte die Hypothese 1a nicht bestätigt werden. Denn Stresserfahrungen der schwangeren Frau führten nicht wie angenommen zu vermehrter kindlicher Negativität in der *Still-Face*-Phase.

Im letzten Schritt der regressionsanalytischen Auswertungen wurden drei potentiell konfundierende Variablen (Anzahl der Kinder, PSQ\_A\_T4, PSQ\_AF\_T4) in das Modell aufgenommen. Es stellte sich heraus, dass diese Kontrollvariablen keine Rolle spielten und keinen Beitrag zur Aufklärung der Gesamtvarianz leisteten. In Tabelle 12 sind die Korrelationen

zwischen den drei Kontrollvariablen und dem kindlichem negativem Affekt in der *Still-Face*-Phase aufgelistet, die allerdings keine statistische Signifikanz erreichten.

**Tabelle 12: Pearson-Korrelationen zwischen den potentiell konfundierenden Variablen und kindlichem Protestverhalten in der *Still-Face*-Phase**

		Anzahl der Kinder	PSQ_A_T4	PSQ_AF_T4
	r	-.130	-.109	-.071
IPRO_SF	p	.100	.143	.245
	n	98	98	98

\*p < .05; \*\*p < .01

Es wurde zudem noch explorativ untersucht, ob die Kinder der vorliegenden Stichprobe im Alter von drei Monaten insgesamt mehr Protestverhalten in Phase 2 als Phase 1 zeigten. Wie erwartet zeigten die Kinder den sogenannten *Still-Face*-Effekt. Im Vergleich zu der anfänglichen Spielphase (Ph1) waren sie durchschnittlich weniger positiv und mehr negativ in der *Still-Face*-Phase (Ph2) (siehe Tabelle 13).

**Tabelle 13: Deskriptive Statistiken zum Verlauf des kindlichen Affektverhaltens**

	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>MIN</i>	<i>MED</i>	<i>MAX</i>	<i>N</i>
Pos.Affekt_Ph1	.08	.10	.00	.03	.48	98
Pos.Affekt_Ph2	.03	.06	.00	.00	.48	98
Neg.Affekt_Ph1	.03	.10	.00	.00	.61	98
Neg. Affekt_Ph2	.07	.19	.00	.00	.94	98

Durch eine einfaktorielle ANOVA mit Messwiederholung sollen im folgenden Schritt die in Tabelle 13 aufgelisteten Gruppenmittelwerte miteinander verglichen werden, um eine bedeutsame Aussage über die kindlichen affektiven Veränderungen von Phase 1 zu Phase 2 machen zu können. Den Erwartungen entsprechend zeigte das kindliche Affektverhalten im positivem Bereich einen signifikanten Abfall ( $F(1.69, 163.90) = 11.71, p < .01$ , Greenhouse-Geisser-Korrektur wegen mangelnder Sphärizität) und im negativem Bereich einen signifikanten

Anstieg ( $F(1.53, 148.95) = 10.61, p < .01$ , Greenhouse-Geisser-Korrektur wegen mangelnder Sphärizität) von Phase 1 zu Phase 2. Die Schätzung der Effektstärke ergab für den positiven Affektbereich  $\omega^2 = 0.05$  und für den negativen Affektbereich  $\omega^2 = 0.04$ . Nach Cohen (1988) entsprechen diese beiden Werte einem kleinen Effekt.

### 5.3.2 Explorative Untersuchungen I

Bei den explorativen Analysen ging es um die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen der Stressbelastung der schwangeren Frauen, die durch den Stressfragebögen (PSQ, PRAQ-R, EPDS) erfasst wurde und dem kindlichen negativen Affektausdruck in der *Reunion*-Phase sowie dem kindlichen selbstregulatorischen Verhalten in der *Still-Face*- und der *Reunion*-Phase. Es konnte nur ein signifikantes Ergebnis festgestellt werden, das im Folgenden näher erläutert werden soll.

Der Zusammenhang zwischen pränatalem Stress und selbstregulatorischem Verhalten der Kinder in der *Still-Face*-Phase erwies sich als signifikant. Die abhängige Variable „das kindliche selbstregulatorische Verhalten“ wurde mit den zusätzlichen ICEP-Codes „Selbstberührung (ISCH)“ und „orale Selbstberuhigung (ISCO)“ erfasst. Im Rahmen der explorativen Analyse konnte nur der kindliche ICEP-Code „Selbstberührung (ISCH)“ in der *Still-Face*-Phase beim schrittweisen Regressionmodell vorhergesagt werden.

Es wurde zunächst die Pearson-Korrelationen zwischen den PSQ-, PRAQ-R und EPDS-Scores und dem prozentualen Zeitanteil der kindlichen Selbstberührung in der *Still-Face*-Phase (ISCH\_SF) berechnet. Es stellte sich heraus, dass nur der EPDS-Score im dritten Trimenon signifikant mit dem ICEP-Code „Selbstberührung (ISCH)“ in der *Still-Face*-Phase positiv korrelierte ( $r = .222; p = .015$ ). Alle anderen Einflussvariablen wiesen keine signifikanten Zusammenhänge mit der abhängigen Variable auf.

Im nächsten Schritt wurde der EPDS-Score im dritten Trimenon als einziger Prädiktor in das Regressionmodell aufgenommen und seine Vorhersagekraft für das kindliche selbstregulatorische Verhalten (ISCH) in der Phase 2 des *Still-Face*-Experiments geprüft.

**Tabelle 14: Schrittweise Regression des relativen Zeitanteils der kindlichen Selbstberührung auf Depressivität der schwangeren Frauen im 3. Trimenon**

Modell	R <sup>2</sup>	F	p
Prädiktor			
EPDS_T3	.049	4.666	.033

Wie Tabelle 14 zu entnehmen ist, konnte die Depressivität der schwangeren Frauen im letzten Schwangerschaftsdrittel als einziger Prädiktor kindliches selbstregulatorisches Verhalten wie „Selbstberührung“ während der *Still-Face*-Phase vorhersagen ( $F = 4.67$ ;  $p = .033$ ). Durch die Ausprägung des EPDS-Scores im dritten Trimenon konnte 5% der Gesamtvarianz des kindlichen selbstregulatorischen Verhaltens erklärt werden ( $R^2 = .049$ ). Die Richtung des Zusammenhangs war positiv ( $\beta = .222$ ;  $t = 2.160$ ;  $p = .033$ ). Dies spricht dafür, dass die Kinder in der *Still-Face*-Phase mehr selbstregulatorische Verhaltensweisen wie Selbstberührung aufwiesen, wenn deren Mütter sich im letzten Drittel ihrer Schwangerschaft depressiv fühlten.

### 5.3.3 Pränataler Stress und kindliche psychophysiologische Stressreaktivität

Mithilfe der schrittweisen Regression wurde geprüft, ob die Stressbelastung der schwangeren Frauen – erfasst durch Fragebögen wie PSQ, PRAQ-R und EPDS – einen Einfluss auf die psychophysiologische Stressreaktivität (Cortisol) der Kinder nach dem *Still-Face*-Experiment hat. Es konnte nur eine statistisch bedeutsame negative Korrelation nach Pearson zwischen dem EPDS-Score im ersten Trimenon und kindlicher Cortisolreaktivität im Alter von drei Monaten festgestellt werden. Diese Einzelkorrelation war nur auf eine einseitige Testung hin signifikant ( $r = -.210$ ;  $p = .037$ ). Da bei der schrittweisen Regression die Signifikanzen bei einer zweiseitigen Testung auf dem 5%-Niveau getestet wurden, war diese Einzelkorrelation nicht ausreichend für die regressionsanalytische Auswertung. Da diese Einzelkorrelation bei einer zweiseitigen Testung ( $\alpha = .05$ ) nicht signifikant wurde, wurde diese aus der Regression ausgeschlossen. Die Ergebnisse der Pearson-Korrelationen sind in Tabelle 15 dargestellt. Wie Tabelle 15 zu

entnehmen ist, sind die präpartal eingesetzten Fragebögen aufgelistet. Die Subskalen des PSQ und PRAQ-R werden aufgrund fehlender Signifikanzen nicht angegeben.

**Tabelle 15: Pearson-Korrelationen zwischen den präpartal eingesetzten Fragebögen und kindlicher Cortisolreaktivität nach dem *Still-Face-Experiment***

		PSQ T1	PSQ T2	PSQ T3	PRAQ T1	PRAQ T2	PRAQ T3	EPDS T1	EPDS T2	EPDS T3	CIK T4
	r	-.100	.084	.002	-.063	-.040	-.006	-.210	-.166	-.114	1
CIK T4	p	.198	.239	.495	.296	.367	.479	.037*	.080	.170	
	n	74	73	72	74	73	72	73	73	72	74

\*p < .05; \*\*p < .01

Anmerkung: r = Korrelation, p = Signifikanzniveau, n = Anzahl der Probandinnen

T1 = Erstes Trimenon, T2 = Zweites Trimenon, T3 = Drittes Trimenon, T4 = Vierte Erhebungszeit im dritten Monat des Kindes, CIK = Kindlicher Cortisol-Index

Demnach konnte die kindliche physiologische Stressreaktivität nach der *Still-Face*-Situation nicht wie erwartet anhand der mütterlichen Stressbelastung während der Schwangerschaft vorhersagt werden. Somit konnte die aufgestellte Hypothese 1b nicht bestätigt werden. Dennoch ist es wichtig darauf hinzuweisen, dass einen marginal signifikanten Zusammenhang zwischen der Depressivität der schwangeren Frauen im ersten Trimenon und der kindlichen Cortisolreaktivität im Alter von drei Monaten bestand ( $r = -.210$ ;  $p = .074$ ). Entsprechend der Erwartungen war die Richtung dieser Beziehung negativ, d.h. je höher die mütterliche Depressivität im ersten Schwangerschaftsdrittel war, desto niedriger war der Score des kindlichen Cortisol-Index. Ein negativer Cortisol-Index spricht für einen Anstieg der Cortisolwerte zum zweiten Messzeitpunkt, also 20 Minuten nach dem *Still-Face-Experiment* (vgl. Kapitel 4.4.2). Betrachtet man die Cortisolreaktivität der Kinder in der gesamten Stichprobe, zeigt sich interessanterweise durchschnittlich ein Abfall des kindlichen Cortisolwertes, also ein positiver Wert des definierten Cortisol-Index ( $M = .026$ ,  $SD = 1.07$ ). Nur bei den Kinder, die auf das *Still-Face-Experiment* mit einem Anstieg des Cortisolspiegels

reagierten, also bei den sogenannten *Responders* (N = 27), zeigte sich im Durchschnitt ein negativer Wert des definierten Reaktivitätsmaßes (M = -.90, SD = 1.01).

## 5.4 Pränatales Cortisol und kindliche Selbstregulation in der Mutter-Kind-Interaktion

Pränataler Stress wurde auf der psychophysiologischen Ebene anhand des Speichelcortisolniveaus der schwangeren Frau in jedem Trimenon erfasst. Der Zusammenhang zwischen dem pränatalen Cortisolspiegel und kindlicher Selbstregulation in der Mutter-Kind-Interaktion wurde zunächst mit der aufgestellten Hypothese 2 geprüft. Dabei handelte es sich um die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen dem pränatalen Cortisol und der kindlichen psychophysiologischen Stressreaktivität nach dem *Still-Face-Experiment*. Ob der pränatale Cortisolspiegel einen Einfluss auf die Affekt- und Stressregulation der Kinder jeweils in der *Still-Face-* und *Reunion-*Phase hat, wurde in diesem Abschnitt rein explorativ untersucht.

### 5.4.1 Pränatales Cortisol und kindliche psychophysiologische Stressreaktivität

Zur Untersuchung des Zusammenhangs zwischen pränatalem Cortisolspiegel und kindlicher psychophysiologischer Stressreaktivität nach dem *Still-Face-Experiment* wurden zunächst Pearson-Korrelationen berechnet. Tabelle 16 stellt die Korrelationen zwischen dem pränatalen Cortisol und der kindlichen Cortisolreaktivität zu T4 dar, die allerdings keine statistisch signifikante Bedeutsamkeit erreichten.

**Tabelle 16: Pearson-Korrelationen zwischen pränatalem Cortisolspiegel und kindlicher Cortisolreaktivität nach dem *Still-Face-Experiment***

		Cortisol_T1	Cortisol_T2	Cortisol_T3	CIK
	r	.105	-.206	-.122	1
CIK	p	.385	.085	.318	
	n	70	71	69	74

\*p < .05; \*\*p < .01

Entgegen der aufgestellten Hypothese wurde kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen pränatalem Cortisolspiegel während der Schwangerschaft und kindlicher Cortisolreaktivität nach dem *Still-Face-Experiment* bei T4 gefunden. Demnach konnte die Hypothese eines negativen Zusammenhangs zwischen dem pränatalen Cortisolspiegel und kindlicher Cortisolreaktivität im Alter von drei Monaten nicht bestätigt werden.

### 5.4.2 Explorative Untersuchung II

Um den Zusammenhang zwischen dem pränatalen Cortisol und kindlicher Selbstregulation in der Mutter-Kind-Interaktion umfassend verstehen zu können, wurden mehrere explorative Datenanalysen durchgeführt. Dabei wurde der Einfluss des pränatalen Cortisolspiegels auf den negativen kindlichen Affektausdruck in der zweiten und dritten Phase des *Still-Face-Experiments* untersucht. Zudem wurden kindliche selbstregulatorische Verhaltensweisen während der *Still-Face-* und *Reunion-*Phase in Abhängigkeit von pränatalem Cortisol analysiert.

Nach der explorativen Datenanalyse stellte sich ein bedeutsamer Zusammenhang zwischen dem pränatalen Cortisolspiegel im ersten Trimenon und kindlicher Selbstberührung in der *Reunion-*Phase heraus. Dies zeigt sich in einer positiven Korrelation nach Pearson, welche auf einseitige Testung hin signifikant wurde ( $r = .306$ ;  $p = .001$ ). Dieser Befund war der einzige signifikante Befund aus diesen Analysen.

Eine anschließende regressionsanalytische Auswertung zeigte, dass der Prädiktor „Cortisolspiegel im ersten Trimenon“ zu einem hoch signifikanten Regressionsmodell ( $F = 8.708$ ;  $p = .004$ ) führte, durch das 9% der Gesamtvarianz im kindlichen selbstregulatorischen Verhalten in der *Reunion-*Phase aufgeklärt werden konnte ( $R^2 = .094$ ). Der Cortisolspiegel im ersten Schwangerschaftsdrittel hatte einen bedeutsamen Einfluss auf das kindliche selbstregulatorische Verhalten in der *Reunion-*Phase ( $\beta = .306$ ;  $t = 2.951$ ;  $p = .004$ ). Demnach konnte der erhöhte Cortisolspiegel im ersten Trimenon einen erhöhten relativen Zeitanteil des kindlichen selbstregulatorischen Verhaltens (Selbstberührung) in der *Reunion-*Phase vorhersagen.



---

## 5.5 Pränataler Stress und Interaktionsverhalten der Mutter-Kind-Dyade

Der Zusammenhang zwischen der psychologischen Stressbelastung der schwangeren Frauen und der Qualität der Mutter-Kind-Interaktion wurde mithilfe der *Repair*-Prozesse und des positiven *matchings* untersucht. In diesem Abschnitt wurde zunächst die Hypothese eines Zusammenhangs von pränataler Stressbelastung und dyadischen *Repair*-Prozessen in der Mutter-Kind-Interaktion geprüft. Explorativ wurde der Einfluss der psychologischen Stressbelastung der schwangeren Frauen auf den relativen Zeitanteil des positiven *matchings* bei der Mutter-Kind-Dyade in der *Reunion*-Phase untersucht. Abschließend wurde die Beziehung zwischen pränatalem Cortisol und positivem *matching* sowie *Repair*-Prozessen während der Mutter-Kind-Interaktion in der *Reunion*-Phase rein explorativ geprüft.

### 5.5.1 Pränataler Stress und *Repair*-Prozesse in der Mutter-Kind-Interaktion

Der Zusammenhang zwischen der Stressbelastung der schwangeren Frauen und dem relativen Zeitanteil des interaktiven *repairs* in der Mutter-Kind-Dyade wurde zunächst mithilfe der Pearson-Korrelationen untersucht. Tabelle 17 zeigt die festgestellten signifikanten Zusammenhänge zwischen der Depressivität der schwangeren Frauen im letzten Trimenon (EPDS\_T3:  $r = -.321$ ;  $p = .018$ ), wahrgenommener Anforderungen im ersten Trimenon (PSQ\_AF\_T1:  $r = -.259$ ;  $p = .044$ ), mütterliche Freude im letzten Schwangerschaftsdrittel (PSQ\_F\_T3:  $r = -.283$ ;  $p = .033$ ) und relativem Zeitanteil des interaktiven *repairs* bei der Mutter-Kind-Interaktion in der *Reunion*-Phase. Alle anderen Einflussvariablen wie beispielsweise PRAQ-R mit Subskalen oder PSQ mit Subskalen zeigten keine signifikanten Zusammenhänge und wurden deshalb nicht aufgelistet.

**Tabelle 17: Signifikante Pearson-Korrelationen zwischen den präpartal eingesetzten Fragebögen und *Repair*-Prozesse in der *Reunion*-Phase**

		EPDS_T3	PSQ_AF_T1	PSQ_F_T3	IAR_Ph3
	r	-.321	-.259	-.283	1
IAR_Ph3	p	.018*	.044*	.033*	
	n	43	44	43	44

\*p < .05; \*\*p < .01

Anmerkung: r = Korrelation, p = Signifikanzniveau, n = Anzahl der Probandinnen, T1 = Erstes Trimenon, T2 = Zweites Trimenon, T3 = Drittes Trimenon, EPDS = *Edinburgh Postnatal Depression Scale*, PSQ = *Perceived Stress Questionnaire*, PSQ\_AF = Subskala des PSQ „Anforderungen“, PSQ\_F = Subskala des PSQ „Freude“, IAR\_Ph3 = Das „engagement code“ für „interactive repair“ (IAR) beim ICEP in der dritten Phase (Ph3)

Entgegen der Erwartung bestand ein negativer Zusammenhang zwischen den Einflussvariablen und der abhängigen Variable. Diese Ergebnisse wiesen darauf hin, dass die Mutter-Kind-Dyaden weniger Zeit für die Wiederherstellung eines interaktiven *repairs* in der *Reunion*-Phase benötigten, wenn im ersten und letzten Trimenon eine höhere Stressbelastung berichtet wurde.

Wie Tabelle 18 zu entnehmen ist, blieb bei der schrittweise Regression von allen signifikant korrelierenden Prädiktoren nur die EPDS\_T3 als einzig bedeutsamer Prädiktor übrig, der die Kriteriumvariable „interactive repair (IAR\_Ph3)“ am besten vorhersagen konnte (F = 4.488; p = .041). Damit konnte 10% der Gesamtvarianz im relativen Zeitanteil des interaktive *repairs* in der *Reunion*-Phase erklärt werden ( $R^2 = .103$ ). Dies entspricht nach Cohen (1988) einem mittleren Effekt (kleiner Effekt: .01; mittlerer Effekt: .06; großer Effekt: .14).

**Tabelle 18: Schrittweise Regression des relativen Zeitanteils des interaktiven *repairs* in der Phase 3 auf Depressivität der schwangeren Frauen im 3. Trimenon**

Modell	R <sup>2</sup>	F	p
Prädiktor EPDS_T3	.103	4.488	.041

Die Mittelwerte und Standardabweichungen für die EPDS im dritten Trimenon und den relativen Zeitanteil der *Repair*-Prozesse in der Mutter-Kind-Dyade während der *Reunion*-Phase sind in Tabelle 19 aufgeführt.

**Tabelle 19: Mittelwerte und Standardabweichungen des EPDS\_T3 und relativem Zeitanteil des interaktiven *repairs***

	M	SD
EPDS_T3	8.80	6.18
IAR_Ph3	18.42	16.63

Bei der vorliegenden Stichprobe betrug der EPDS-Score während des dritten Schwangerschaftsdrittels im Durchschnitt einen Wert von 8.80 (SD = 6.18) und der relative Zeitanteil des interaktiven *repairs* lag bei einem Mittelwert von 18.42 (SD = 16.63) Sekunden. Demnach dauerte die Wiederherstellung eines positiven Matches im Schnitt ca. 19 Sekunden.

Die aufgestellten „Hypothese 3“ konnte nach dieser regressionsanalytischen Auswertung nicht bestätigt werden. Denn das  $\beta$ -Gewicht stellte sich als negativ heraus ( $\beta = -.321$ ;  $t = -2.118$ ;  $p = .041$ ). Dies spricht dafür, dass die Mutter-Kind-Dyaden sich schneller von einem *mismatching* zu einem positiven *matching* in der *Reunion*-Phase bewegen konnten, wenn die schwangeren Frauen im dritten Trimenon eine hohe Depressivität aufwiesen. Je höher also das Ausmaß der präpartalen Depressivität, desto niedriger die Latenzzeit zwischen zwei positiven *matches*.

Im letzten Schritt der Datenanalyse hinsichtlich der festgestellten Ergebnisse wurden die potenziell konfundierenden Variablen (Anzahl der Kinder, Subskalen „Anspannung“ und „Anforderungen“ des *Perceived Stress Questionnaire* bei T4) in das Regressionsmodell eingeschlossen. Das Ergebnis änderte sich auch nicht nach dem Einschluss dieser Kontrollvariablen, da diese keinen Einfluss auf das Kriterium „*interactive repair* in der Phase 3“ ausübten (Anzahl Kinder:  $r = -.082$ ;  $p = .299$ , PSQ\_A\_T4:  $r = -.107$ ;  $p = .246$ , PSQ\_AF\_T4:  $r = .075$ ;  $p = .315$ ).

### 5.5.2 Explorative Untersuchungen III

Die Frage, ob die *Repair*-Prozesse in der Mutter-Kind-Dyade durch den pränatalen Cortisolspiegel vorhergesagt werden können, wurde explorativ untersucht. Es zeigte sich eine marginal signifikante Korrelation nach Pearson zwischen dem Cortisolspiegel im ersten Trimenon und dem interaktivem *repair* in der dritten Phase des *Still-Face*-Experiments ( $r = -.217$ ;  $p = .095$ ). Ähnlich wie bei dem Zusammenhang zwischen präpartaler Depressivität und interaktivem *repair* in der *Reunion*-Phase, war die Korrelation zwischen pränatalem Cortisol und interaktivem *repair* in der Phase 3 ebenfalls negativ.

Positives *matching* als ein weiteres dyadisches Maß in der Mutter-Kind-Interaktion wurde rein explorativ ebenfalls im Zusammenhang mit der psychologischen Stressbelastung der schwangeren Frauen und dem pränatalem Cortisolspiegel untersucht. Es stellten sich keine signifikanten Zusammenhänge heraus, was dafür spricht, dass der pränatale Stress keinen Einfluss auf die *Matching*-Prozesse in der Mutter-Kind-Dyade während der *Reunion*-Phase nahm (z.B. PSQ\_T1 & *matching*\_Ph3:  $r = -.022$ ,  $p = .415$ ).

Im letzten Teil der Ergebnisse soll auch das mütterliche Affektverhalten während des *Still-Face*-Experiments analysiert werden. Wie erwartet, wiesen die Mütter der vorliegenden Stichprobe keinen negativen Affekt auf ( $M = .00$ ,  $SD = .00$ ) während der Spielphase (Phase 1) und *Reunion*-Phase (Phase 3).

## 5.6 Zusammenfassung der Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der getesteten konfirmativen und explorativen Hypothesen im Überblick kurz zusammengefasst.

1. Hypothese 1a, dass ein positiver Zusammenhang zwischen der pränatalen Stressbelastung und dem kindlichen negativen Affekt in der *Still-Face*-Phase besteht, konnte nicht bestätigt werden. Entgegen der Erwartung stellte sich ein negativer Zusammenhang heraus. Demnach konnte als einziger Prädiktor nur die wahrgenommene Anforderung (Subskala des *Perceived Stress Questionnaire*) das kindliche Protestverhalten während der *Still-Face*-Phase vorhersagen. Je mehr sich die

schwängere Frauen im ersten Trimenon durch Anforderungen gestresst fühlten, desto weniger weinten oder zeigten ihre drei Monate alten Kinder negative Affektausdrücke, wenn ihre Mütter in der *Still-Face*-Phase die Interaktion plötzlich unterbrachen und die Kontaktbemühungen ihrer Kinder „ignorierten“.

2. Explorativ konnte festgestellt werden, dass die Kinder von Müttern mit einem hohen Depressivität-Score im letzten Trimenon der Schwangerschaft mehr selbstregulatorische Verhaltensweisen wie z.B. Selbstberührung in der stressinduzierenden *Still-Face*-Phase aufwiesen.
3. Hypothese 1b, dass die kindliche Cortisolreaktivität nach dem *Still-Face*-Experiment durch die pränatale Stressbelastung vorhergesagt werden kann, konnte auf dem 5% Signifikanzniveau nicht bestätigt werden. Dennoch bestand ein marginal signifikanter Zusammenhang zwischen der Depressivität der schwangeren Frauen im ersten Trimenon und kindlicher Cortisolreaktivität im Alter von drei Monaten. Demnach zeigten die Kinder von Müttern mit erhöhter Depressivität im ersten Schwangerschaftsdrittel eine höhere psychophysiologische Stressreaktivität nach dem *Still-Face*-Experiment.
4. Entgegen der aufgestellten Hypothese 2 wurde kein Zusammenhang zwischen dem pränatalen Cortisolspiegel während der Schwangerschaft und der kindlichen Cortisolreaktivität nach dem *Still-Face*-Experiment im Alter von drei Monaten gefunden.
5. Anhand der explorativen Untersuchung konnte festgestellt werden, dass der erhöhte Cortisolspiegel der schwangeren Frauen im ersten Trimenon einen hohen relativen Zeitanteil des kindlichen selbstregulatorischen Verhalten wie beispielsweise Selbstberührung in der *Reunion*-Phase vorhersagte.
6. Der bei der Hypothese 3 angenommene positive Zusammenhang zwischen der pränatalen Stressbelastung und der Latenzzeit des interaktiven *repairs* bei der Mutter-Kind-Dyade während der *Reunion*-Phase konnte nicht bestätigt werden. Es stellte sich heraus, dass die hohe Depressivität der schwangeren Frauen im letzten Trimenon die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion günstig beeinflusste. D.h. je höher das Ausmaß der präpartalen Depressivität im letzten Trimenon war, desto schneller konnten sich die

---

Mutter-Kind-Dyaden von einem *mismatching* zu einem positiven *matching* in der *Reunion*-Phase bewegen und somit einen interaktiven *repair* in kürzer Zeit herstellen.

7. Bei der explorativen Untersuchung konnte festgestellt werden, dass ein negativer Zusammenhang zwischen pränatalem Cortisolspiegel im ersten Trimenon und *Repair*-Prozessen in der Mutter-Kind-Dyade während der *Reunion*-Phase bestand. Demnach benötigten die Mutter-Kind-Dyaden in der Phase 3 weniger Zeit bei der Herstellung eines interaktiven *repairs*, wenn die Frauen im ersten Trimenon ihrer Schwangerschaft ein erhöhtes Speichelcortisolniveau aufwiesen. Dieses Ergebnis war allerdings nur marginal signifikant.
8. Die potenziell konfundierenden Variablen (Anzahl der Kinder, Subskalen „Anspannung“ und „Anforderungen“ des *Perceived Stress Questionnaire* bei T4) übten keinen Einfluss auf die gefundenen Zusammenhänge aus. Demnach blieben die Ergebnisse der hier vorliegenden Doktorarbeit unbeeinflusst von der postpartalen Befindlichkeit der Mutter und Anzahl der Kinder.

---

## **6. Diskussion**

In diesem Kapitel wird zunächst kritisch auf die verwendete Methodik der hier vorliegenden Doktorarbeit eingegangen. Dabei soll das Studiendesign, die untersuchte Stichprobe, die ausgewählte Untersuchungssituation und die eingesetzten Messinstrumente diskutiert werden. Im Anschluss daran werden die Ergebnisse der konfirmativen Hypothesen und explorativen Untersuchungen auf Basis der vorangestellten Theorien sowie empirischen Befunde kritisch diskutiert und zum aktuellen Forschungsstand in Beziehung gesetzt.

### **6.1 Diskussion der Methode**

#### **6.1.1 Studiendesign**

Zur Untersuchung des Zusammenhangs zwischen pränataler Stressbelastung und kindlicher Selbstregulation in einer Stresssituation während der Mutter-Kind-Interaktion kam das prospektive längsschnittliche Studiendesign in Betracht. Obwohl diese Vorgehensweise kosten- und zeitintensiver als querschnittliche Designs ist, können damit die Nachteile retrospektiver Studien vermieden werden, wie beispielsweise Verzerrungen durch falsche Erinnerungen. Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde die Stressbelastung der schwangeren Frauen nicht rückblickend nach der Geburt, sondern im Verlauf der Schwangerschaft in jedem Trimenon erfasst. Der Vorteil dieser methodischen Herangehensweise bestand darin, dass die Probandinnen nicht durch die nachgeburtlichen Stresssituationen beeinflusst waren als sie ihre Stressbelastung während der Schwangerschaft bewerteten.

Bei der Erhebung der Stressbelastung der schwangeren Frau wurde zum einen verschiedene Fragebögen verwendet, welche die subjektiv wahrgenommenen Stresserlebnisse, schwangerschaftsspezifischen Ängste und Depressivität der Probandinnen im ersten, zweiten und dritten Trimenon erfassten. Neben der psychologischen Stressbelastung der Schwangeren wurde zum anderen die Messung des Speichelcortisols als ein physiologisches Stressmaß bei der Untersuchung der pränatalen Stressbelastung eingesetzt. Dadurch konnte die Stressbelastung der schwangeren Frauen sowohl auf der psychologischen als auch auf der

---

physiologischen Ebene in jedem Schwangerschaftsdrittel erhoben werden. Im Vergleich zu bisherigen prospektiven längsschnittlichen Studien, die lediglich Stressfragebögen oder Cortisol bei der Erfassung der pränatalen Stressbelastung einsetzten, kann die ganzheitliche Betrachtung des pränatalen Stresses in der vorliegenden Studie als methodische Stärke hervorgehoben werden. Von uns bekannten Studien erfassten bisher nur Davis und Kollegen (2011) den pränatalen Stress in jedem Schwangerschaftsdrittel sowohl durch verschiedene Fragebögen als auch durch den Cortisolspiegel.

Bei der vorliegenden Studie wurden verschiedene pränatale Messzeitpunkte erfasst. Dadurch war es möglich den Verlauf der Stress-Parameter während der Schwangerschaft zu beobachten. Zudem konnte dadurch festgestellt werden, welcher Zeitpunkt in der Schwangerschaft die vulnerable Phase für die kindliche Selbstregulation im postpartalen Zeitraum darstellte.

Im postpartalen Zeitraum wurden die Kinder nur einmal im Alter von drei Monaten anhand einer videographierten Mutter-Kind-Interaktion untersucht. Somit wurden im Rahmen der vorliegenden prospektiven Studie insgesamt vier Untersuchungszeitpunkten erfasst, um den Zusammenhang zwischen pränatalem Stress und kindlicher Affekt- und Selbstregulation in der Mutter-Kind-Interaktion zu erforschen. Es wäre wünschenswert, die Mutter-Kind-Dyaden in einer Follow-up-Untersuchung zu verfolgen, aber dies war aufgrund von Kostengründen nicht zu realisieren.

Eine weitere Stärke der vorliegenden Studie liegt darin, dass die postpartale Stressbelastung der Probandinnen bei T4 mithilfe von EPDS und PSQ im Sinne potenzieller Störvariable kontrolliert wurde.

Insgesamt lässt sich sagen, dass bei der vorliegenden Doktorarbeit im Gegensatz zu vielen früheren Studien ein multimethodales Untersuchungsdesign aus Fragebogeninstrumenten, standardisierten videoanalytischen Methoden zur Verhaltensbeobachtung und psychophysiologischen Parametern zum Einsatz gekommen ist.



### 6.1.2 Stichprobe

Die Probandinnen der vorliegenden Studie wurden über externe Rekrutierungsmaßnahmen auf die Studie aufmerksam gemacht. Die Stichprobe besteht aus gesunden Frauen, die vorwiegend über Frauenarztpraxen in Heidelberg rekrutiert wurden. Im Vergleich zu den bisherigen Interaktionsstudien, die mikroanalytische Interaktionsmuster erfassten, ist die Stichprobengröße der vorliegenden Doktorarbeit mit 98 Mutter-Kind-Dyaden relativ groß. Dieser Stichprobenumfang ist umso bemerkenswerter, wenn die aufwendige Organisation und der hohe Zeitaufwand des prospektiven Längsschnittdesigns der vorliegenden Studie mitberücksichtigt werden. Denn die Erhebungen mit vier Messzeitpunkten erstreckten sich vom ersten Schwangerschaftsdrittel bis zum dritten Lebensmonat der Kinder über einen Zeitraum von zwei Jahren. Dennoch war die Drop-out-Rate mit 13 (13.3%) Mutter-Kind-Dyaden zum letzten Messzeitpunkt relativ gering.

Es war möglich, das absolute Alter der Kinder zum postpartalen Untersuchungstermin konstant zu halten. Die Kinder aus der vorliegenden Stichprobe waren durchschnittlich drei Monate alt mit einem Range von drei bis vier Monaten. Dies ist eine Altersspanne, in der sich die interaktiven Fähigkeiten eines Säuglings zunehmend entwickeln (Rauh, 2002). Bereits im Alter von drei Monaten beginnen Säuglinge einen großen Teil ihrer Interaktionen von sich aus (Beebe & Stern, 1977). In diesem Alter gewinnen die Kinder neue Kompetenzen und zeigen bereits affektives Interaktionsverhalten wie beispielsweise responsives soziales Lächeln, gezielte Blickzuwendung und Vokalisierung (Stern, 1998). Die vorliegenden Ergebnisse (vgl. Kapitel 5.3.1) bestätigen diese Merkmale eines interaktiven Austausches mit ausdifferenziertem Affektausdruck für die Altersgruppe der 3-Monatigen.

Hinsichtlich des Bildungsstandes der teilnehmenden Frauen lässt sich sagen, dass mit 78% der Großteil der Probandinnen in der hier vorliegenden Studie eine Hochschulreife (Abitur) hat. Dieses Ergebnis war in Heidelberg als Universitätsstadt zu erwarten. Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes konnten bereits 27% aller Personen in Deutschland einen solchen Schulabschluss im Jahre 2011 nachweisen. Im Vergleich zur Gesamtbevölkerung Deutschlands lag dieser Anteil an Hochschulreife in der vorliegenden Stichprobe sehr hoch. Zudem ist der

Anteil an Akademikerinnen mit Hochschulabschluss in unserer Stichprobe mit 49% im Vergleich zu 13% in der Gesamtbevölkerung deutlich überrepräsentiert (Quelle: <http://www.destatis.de>).

Da die teilnehmenden Frauen ein hohes Bildungsniveau aufwiesen, kann bei der Zusammensetzung der Stichprobe von einem entsprechenden Selektionseffekt ausgegangen werden. Des Weiteren handelte es sich bei der vorliegenden Stichprobe um gesunde Frauen, die aus eigenem Interesse an der Studie teilnahmen. Aufgrund der eingeschränkten Repräsentativität der Stichprobe ist es fraglich, ob die Ergebnisse dieser Studie auf die Gesamtbevölkerung übertragbar sind. Allerdings zeigte der Bildungstand der Frauen als möglicher Kontrollvariable bei den Auswertungen keinen Einfluss auf die untersuchten Zusammenhänge. Zudem wurde diese Studie durchgeführt, um den Einfluss pränataler Stressbelastung auf kindliche Selbstregulation und die wechselseitige Regulation in der Mutter-Kind-Interaktion festzustellen. Deshalb stellt sie keinen Anspruch auf Repräsentativität für die Allgemeinbevölkerung.

### **6.1.3 Untersuchungssituation: Das *Still-Face-Experiment***

Bei der Untersuchung der kindlichen selbstregulatorischen Fähigkeiten unter Stress und der wechselseitigen Regulation im Kontext der Mutter-Kind-Interaktion wurde das in der Forschung häufig verwendete *Still-Face-Experiment* (Tronick, et al., 1978) als Verfahren eingesetzt.

Das *Still-Face-Experiment* bietet den „*Face-to-Face-Kontext*“, im Rahmen dessen die meisten Mutter-Kind-Interaktionen während der ersten Lebensmonaten des Säuglings stattfinden. Das Interaktionsgeschehen zwischen Mutter und Kind wurde in der zweiten Phase dieses Experiments durch die mütterliche Unresponsivität unterbrochen. Diese Phase verletzt die sozialen Erwartungen des Säuglings an das Verhalten der Mutter, da der Säugling im alltäglichen „*Face-to-Face-Kontext*“ die Erfahrung macht, dass seine Mutter prompt und angemessen auf seine Signale reagiert. Das Ausbleiben der mütterlichen koregulatorischen Unterstützung löst in dieser Phase interaktiven Stress beim Kind aus, so dass es auf seine eigenen selbstregulatorischen Fähigkeiten angewiesen ist.

Die stressinduzierende *Still-Face-Phase* stellt eine adäquate Methode zur Erfassung der kindlichen Selbstregulation dar und stellt fest, was passiert, wenn die Mutter in keiner Weise

---

auf die Initiativen des Säuglings reagiert. Die nachfolgende *Reunion*-Phase dient der Erfassung der wechselseitigen Regulation zwischen Mutter und Kind nach dem interaktiven Stress in der *Still-Face*-Phase. In der *Reunion*-Phase versucht die Mutter-Kind-Dyade die Interaktion wiederherzustellen und positive Affekte zu teilen (im Überblick z.B. bei Adamson & Frick, 2003). Im Vergleich zur anfänglichen Spielphase (Phase 1) stellt die *Reunion*-Phase eine Herausforderung an Mutter und Kind dar, insbesondere wenn der aus der *Still-Face*-Phase übertragene negative kindliche Affekt (*Carry-Over*-Effekt) in Betracht gezogen wird (Moore & Calkins, 2004; Weinberg et al., 1999). Während in der ersten Spielphase Mutter und Kind wie im Alltag miteinander spielen, müssen sie in der *Reunion*-Phase wieder „ins Spiel hinein finden“ und versuchen mit dem interaktiven Stress, der durch die *Still-Face*-Phase ausgelöst wurde, umzugehen. Deshalb wurde für die Feststellung der kindlichen Selbstregulation die stressreiche *Still-Face*-Phase und für die Feststellung der dyadischen Merkmale der Mutter-Kind-Interaktion, wie z.B. „interaktive *repair*“ und „*matching*“, die herausfordernde *Reunion*-Phase in die Auswertung herangezogen.

Auch wenn die vorliegende Arbeit den Fokus nicht auf das mütterliche Verhalten liegt, ist es nicht auszuschließen, dass die Probandinnen sich durch die Laborsituation beobachtet fühlen. Dies könnte zu einer Veränderung ihres gewöhnlichen Interaktionsverhaltens geführt haben. Im Hinblick auf soziale Erwünschtheit könnte sich die Mutter insofern beeinflusst haben lassen, als dass sie ausschließlich positiv sein wollte. Dies gilt nur für die Play-Phasen, in denen die Mutter aktiv mit ihrem Kind umgeht. Dennoch soll hier Erwähnung finden, dass durch die beschriebene Art des Untersuchungsablaufs (Kap. 4.4.1) versucht wurde zu gewährleisten, dass Mutter und Kind während des *Still-Face*-Experiments möglichst natürlich miteinander interagieren, da es im Vorfeld durch Vorgespräch und Bekanntmachung der Räumlichkeiten eine Gewöhnungszeit gab. In der *Still-Face*-Phase fällt der mögliche Effekt hinsichtlich der sozialen Erwünschtheit aus, da die Mutter ein regungsloses Gesicht zeigt. Insofern bietet die zweite Phase des *Still-Face*-Experiments die Möglichkeit, die affektive kindliche Selbstregulation unabhängig von mütterlichen Angaben, in einem standardisierten experimentellen Design, zu beobachten. Weitere mögliche Störeinflüsse, die im Rahmen der Laborsituation vorkommen

können, wurden dadurch kontrolliert, indem alle Kinder bei dem Untersuchungszeitpunkt wach, satt und gesund waren.

Bezüglich der Frage, ob das standardisierte *Still-Face-Experiment* ausreichend Stress bei den Kindern auslöst, kann an dieser Stelle nur diskutiert werden. Es gibt prospektive Studien, die modifizierte Versionen des *Still-Face-Experiments* verwendet haben, um bei Kindern eine starke Stressreaktion in der *Still-Face-Phase* auszulösen. Die Studien von Grant und Kollegen (2009) und Tollenaar und Mitarbeitern (2011) etwa untersuchten den Zusammenhang zwischen pränataler Stressbelastung und kindlichem Affektverhalten während der Mutter-Kind-Interaktion anhand des veränderten *Still-Face-Experiments*. Während Grant und Mitarbeiter (2009) eine verlängerte Stresssituation herstellten, indem sie vor der zweiminütigen *Still-Face-Phase* eine ein-minütige physische Abwesenheit der Mutter einbauten, richteten sich Tollenaar und Mitarbeiter (2011) nach der von Haley & Stansbury (2003) vorgeschlagenen wiederholten *Still-Face-Prozedur* (*repeated still face procedure*). Dabei fügten dem ursprünglichen Ablauf eine zusätzliche *Still-Face-* und Reunion-Phase zu (d.h. *play, still-face I, reunion I, still-face II* und *reunion II*). Das Ziel beider Studien war verstärkte Stressreaktionen bei den Kindern während des *Still-Face-Experiments* auszulösen. Hierbei muss kritisch darauf hingewiesen werden, dass diese Studien (Grant et al., 2009; Tollenaar et al., 2011) trotz der modifizierten Version des *Still-Face-Experiments* keine verstärkte Stressreaktion bei Kindern feststellen konnten. Deshalb kann an dieser Stelle nicht mit Sicherheit beurteilt werden, inwiefern ein modifiziertes *Still-Face-Experiment* die Stressreaktivität der Kinder bei der vorliegenden Stichprobe beeinflusst hätte.

#### **6.1.4 Das Kodiersystem ICEP**

Die individuellen und dyadischen Verhaltensweisen von Mutter und Kind während des *Still-Face-Experiments* wurden mithilfe des mikroanalytischen Kodiersystems ICEP (vgl. Kapitel 4.5.1) kodiert. Im Vergleich zu einer makroanalytischen Kodierung, die nur vorher festgelegte Verhaltensweisen beurteilt und deshalb Varianzen im Interaktionsverhalten möglicherweise nicht differenziert abbilden kann, bietet mikroanalytisches Verfahren eine objektivere Erfassung konkreter Affekt- und Verhaltensausrücke.

Das ICEP bietet den Vorteil, dass die interaktiven Variablen wie „*matching*“ und „*interactive repair*“, die für die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion von großer Bedeutung sind, Sekunde für Sekunde bewertet werden können. Zudem erfasst das ICEP die verschiedenen Affektausdrücke von Mutter und Kind in seiner Gesamtheit aus den Bereichen Mimik, Blickrichtung und Vokalisation.

Um einer subjektiven Interpretation der Kodierer vorzubeugen, setzt das ICEP intensive Einarbeitungs- und Übungsphasen (Training) der Kodierer voraus, dass bei der vorliegenden Arbeit gewährleistet werden konnte. Zwar verfügt das ICEP über ein sehr differenziertes Kodiermanual mit vielfältigen Beispielen und Entscheidungsregeln, aber um reliable Ergebnisse erzielen zu können, wurden 17 Videobänder von einer unabhängigen zweiten Kodiererin gegenkodiert. Es wurde eine hohe Übereinstimmung in den Beurteilungen der Videoaufzeichnungen durch die beiden Kodiererinnen festgestellt. Somit konnten sehr gute Interrater-Reliabilitäten für das ICEP aufgezeigt werden (vgl. Kapitel 4.5.1). Zudem sprechen die Befunde der vorliegenden Arbeit für die Validität des ICEP, da der sogenannte *Still-Face*-Effekt, der die in der *Still-Face*-Phase angestiegene kindliche Negativität ausdrückt, bereits mithilfe von ICEP belegt werden konnte (vgl. Kapitel 5.3.1).

Zusammenfassend stellt das ICEP ein geeignetes und sehr effektives mikroanalytisches Kodiersystem dar, das alle hypothesenrelevanten Konstrukte wie kindliche Affektregulation und selbstregulatorischen Fähigkeiten sowie die *Repair*-Prozesse in der Mutter-Kind-Dyade angemessen erfasst.

### **6.1.5 Messinstrumente: Fragebögen und Cortisolmessung**

#### **Fragebögen:**

Bei den Fragebögen, die von den teilnehmenden Frauen während der Schwangerschaft und drei Monate postpartum ausgefüllt wurden, handelt es sich um schriftliche Selbstbeurteilungsfragebögen. Deshalb ist es denkbar, dass die Probandinnen die Fragen nach bestimmten Antworttendenzen beantworteten. Im Sinne der sozialen Erwünschtheit besteht die Möglichkeit, dass eine Verzerrung der Ergebnisse durch verfälschte Antworten auftreten

kann. Dennoch kann an dieser Stelle über das Ausmaß an sozialer Erwünschtheit keine Aussagen gemacht werden.

Hinsichtlich der Gütekriterien weisen alle verwendeten Fragebögen (PSQ, PRAQ-R und EPDS) gute Ergebnisse auf (vgl. Kapitel 4.3). Die gesamten Fragebögen erfassten die subjektiv erlebte Stressbelastung der Probandinnen, die mit dem transaktionalen Stresskonzept von Lazarus und Folkman (1984) (vgl. Kapitel 2.1.1) vereinbar sind. Bei der Wahl der Fragebögen wurde besonders darauf geachtet, dass die wichtigen Aspekte der pränatalen Stressbelastung erfasst werden wie beispielsweise die subjektiv wahrgenommene Stressbelastung (PSQ), schwangerschaftsspezifische Ängste (PRAQ-R) und Depressivität (EPDS).

Der von Levenstein und Mitarbeitern (1993) entwickelte und von Fliege und Mitarbeitern (2001) ins Deutsche übersetzte „*Perceived Stress Questionnaire* (PSQ)“ dient zur Erfassung der aktuellen, subjektiv erlebten Stressbelastung. In dieser Doktorarbeit wurde auf die verkürzte Version von Fliege und Mitarbeitern zurückgegriffen, die aus 20 statt 30 Items besteht und insgesamt vier Skalen (Sorgen, Anspannung, Freude und Anforderungen) beinhaltet. Dieser Fragebogen wurde im Rahmen der hier vorliegenden Studie sowohl im Präpartal- als auch im Postpartalzeitraum eingesetzt. In der Evaluationsstudie von Fliege und Mitarbeitern (2001) stellte sich der PSQ als ein reliables und valides Erhebungsinstrument dar (vgl. Kapitel 4.3.1). Hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen der Stressbelastung der schwangeren Frau und dem kindlichen negativen Affekt in der *Still-Face*-Phase, stellte sich der PSQ in der hier vorliegenden Studie als einziger signifikanter Prädiktor heraus. Zudem wiesen die Ergebnisse von Rothenberger und Mitarbeitern (2011b) darauf hin, dass die pränatale Stressbelastung, die mithilfe des PSQ erfasst wurde, mit der kindlichen affektiven Reaktivität (Schreien, Weinen und Quengeln) im Zusammenhang stand. Somit erwies sich der PSQ als reliables Instrument, um die subjektiv wahrgenommene Stressbelastung der schwangeren Frauen zu erheben.

Zur Erfassung der schwangerschaftsspezifische Ängste und Sorgen wurde die deutschsprachige Fassung des „*Pregnancy-Related Anxieties Questionnaire – Revised*“ (PRAQ-R; Huizink, 2000) verwendet. Der PRAQ-R besteht aus zehn Items und beinhaltet drei Faktoren: Angst vor der Geburt, Sorgen über die Gesundheit des ungeborenen Kindes und Besorgnis über

---

das eigene Aussehen. In der prospektiven Studie von Huizink (2000) erwies sich dieser Fragebogen als reliables Erhebungsinstrument (vgl., Kapitel 4.3.2). Die schwangerschaftsspezifischen Ängste lassen sich von allgemeinen Ängsten unterscheiden und stellen sich als eigenständiger Stressfaktor bei der Erfassung der pränatalen Stressbelastung dar (Beijers et al., 2010; Huizink et al., 2004). Obwohl in vielen Studien (z.B. Huizink et al., 2003; Tollenaar et al., 2011) ein Einfluss der mittels PRAQ-R erhobenen schwangerschaftsspezifischen Ängste auf die kindliche Entwicklung und Selbstregulation nachgewiesen wurde, stellte sich dieser Fragebogen bei der vorliegenden Studie jedoch nicht als ein signifikanter Prädiktor für die kindliche Selbstregulation in der Mutter-Kind-Interaktion heraus.

Depressivität der teilnehmenden Frauen sowohl während der Schwangerschaft als auch nach der Geburt wurde mithilfe der „*Edinburgh Postnatal Depression Scale*“ (EPDS; Cox et al., 1987) erfasst. Obwohl die EPDS speziell zur Erfassung von depressiver Verstimmung im Postpartalzeitraum entwickelt wurde, wurde sie auch für den Präpartalzeitraum validiert (Murray & Cox, 1990). In der vorliegenden Doktorarbeit wurde die deutsche Fassung der EPDS (Bergant et al., 1998) verwendet, die aus zehn Items besteht und den Gefühlszustand der teilnehmenden Frauen in den vergangenen 7 Tagen erfragt. Um Verzerrungen bei der Depressivitätseinschätzung zu vermeiden, schließt die EPDS bewusst eine Bewertung körperlicher Symptome oder somatischer Beschwerden aus wie beispielsweise Appetitveränderungen oder Energieverlust, die unabhängig von einer depressiven Symptomatik, während der Schwangerschaft und nach der Geburt auftreten können.

Die EPDS wurde in zahlreichen Studien eingesetzt (z.B. Grant et al., 2009; Rothenber et al., 2011b) und stellte sich als valide und reliable Selbsteinschätzungsinstrumente heraus (vgl., Kapitel 4.3.3). Es wurden unterschiedliche Cut-off-Werte für den Präpartal- und Postpartalzeitraum festgelegt. Im Präpartalzeitraum wurde einen höherer Cut-off-Wert vorgeschlagen als im Postpartalzeitraum, da es dadurch möglich war eine Konfundierung schwangerschaftsspezifischer Symptome wie z.B. Müdigkeit oder Energielosigkeit zu vermeiden. Durch eindeutig definierte Cut-off-Werte kann einfach festgestellt werden, ob Auffälligkeiten bestehen oder nicht.

---

Bei der vorliegenden Studie erwies sich die EPDS als einzig signifikanter Prädiktor bei der Vorhersage der *Repair*-Prozesse in der Mutter-Kind-Dyade und konnte einen signifikanten Beitrag zur Varianzaufklärung leisten. Zudem konnten die selbstregulatorischen Fähigkeiten des Kindes in einer stressreichen Situation wie in der *Still-Face*-Phase ebenfalls nur durch die Depressivität der schwangeren Frau vorhergesagt werden.

### **Cortisolmessung:**

Als psychophysiologisches Stressmaß wurde das Cortisol im Speichel erhoben. In der hier vorliegenden Studie wurde Cortisol während der Schwangerschaft in jedem Trimenon an jeweils drei aufeinanderfolgenden Tagen durch die teilnehmenden schwangeren Frauen mithilfe von Speichelproben (Baumwolltupfer) entnommen. Da die Cortisolausschüttung im Laufe des Tages variiert, wurden standardisierte Abnahmezeiten der Speichelproben festgelegt. Die standardisierten Abnahmezeiten an drei aufeinanderfolgenden Tagen erfolgten immer zwischen 11.00 und 13.00 Uhr und dienten der Erhöhung der Reliabilität der vorliegenden Daten.

Das Speichelcortisolniveau der schwangeren Frauen wurde in zahlreichen prospektiven Studien als Stressmarker erhoben und zeigte einen Anstieg im Laufe der Schwangerschaft (z.B. Davis und Sandman, 2010). Vergleichbar mit diesen Studienergebnissen wurde im Rahmen der vorliegenden Doktorarbeit ebenso einen Cortisolanstieg während der Schwangerschaft festgestellt. Somit stellte sich die Methode der Cortisol-Bestimmung mithilfe von Speichelproben in der vorliegenden Studie als valide dar. Dennoch erwies sich das Speichelcortisol nicht als signifikanter Prädiktor bei den untersuchten Zusammenhängen in der hier vorliegenden Studie, obwohl in vielen prospektiven Studien der Einfluss von pränatalem Cortisol auf kindlicher Affekt festzustellen war (z.B. de Weerth et al., 2003).

Die psychophysiologische Stressreaktivität der Kinder im Alter von drei Monaten nach dem *Still-Face*-Experiment wurde auch mithilfe von Speichelcortisol gemessen. Es konnte mehrfach nachgewiesen werden, dass die Kinder nach dem *Still-Face*-Experiment nicht nur im affektiven Bereich, sondern auch auf der psychophysiologischen Ebene deutliche Änderungen aufweisen (z.B. Haley & Stansbury, 2003). Das kindliche Speichelcortisol wurde direkt (C1) und



20 Minuten später (C2) nach dem *Still-Face-Experiment* mithilfe von Baumwolltupfer entnommen. Dadurch wurde ein Cortisol-Index gebildet, indem ein Differenzwert zwischen den Cortisolwerten zum ersten und zweiten Zeitpunkt (C1-C2) als kindliches Reaktivitätsmaß herangezogen wurde. Diese methodische Herangehensweise wurde bereits in anderen prospektiven Studien verwendet, um interindividuelle Varianz der Cortisolwerte zu vermeiden (z.B. Grant et al., 2009). Zudem ist die Erhebung des Salivacortisols eine ganz einfache und schmerzfreie Methode im Vergleich zur Erhebung des Plasmacortisols und wird im Rahmen der Interaktionsstudien als Wahl der Methode häufig eingesetzt (z.B. Müller et al., *under review*).

## **6.2 Diskussion der Ergebnisse**

### **6.2.1 Pränatale Stressbelastung im Verlauf der Schwangerschaft**

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde der pränatale Stress in jedem Schwangerschaftsdrittel erfasst, um den Verlauf der pränatalen Stressbelastung zu analysieren. Es war von entscheidender Bedeutung, alle Schwangerschaftsdrittel getrennt voneinander zu betrachten, um die „vulnerable Phase“ in der Schwangerschaft im Hinblick auf die untersuchten Zusammenhänge feststellen zu können. Somit war es möglich herauszufinden, in welchem Trimenon der Schwangerschaft die pränatale Stressbelastung die kindliche Selbstregulation im Kontext der Mutter-Kind-Interaktion und die Qualität der dyadischen Interaktion am besten vorhersagen konnte.

Bisher liegt keine differenzierte Datenlage zu den verschiedenen Trimenons während der Schwangerschaft vor. Diejenigen prospektiven Studien, die lediglich das letzte Schwangerschaftsdrittel betrachten (z.B. de Weerth et al., 2003; Grant et al., 2010), um den Einfluss der pränatalen Stressbelastung auf das kindliche Verhalten während der Mutter-Kind-Interaktion festzustellen, können nicht ausschließen, dass der pränatale Stress in dem ersten oder zweiten Trimenon auch einen Einfluss auf das postnatale kindliche Verhalten nimmt. Um aussagekräftige Ergebnisse über die Wirkung der pränatalen Stressbelastung auf die kindliche Selbstregulation und die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion erzielen zu können, wurde der pränatale Stress in der hier vorliegenden Studie in jedem Schwangerschaftsdrittel untersucht.

---

Betrachtet man die Ergebnisse der vorliegenden Studie, stellt man fest, dass die durchschnittliche Werte des Cortisolspiegels, der Depressivität und der Geburtsängste vom ersten bis zum dritten Trimenon signifikant zunahmten und ihre Höchstwerte im letzten Schwangerschaftsdrittel erreichten (vgl. Kapitel 5.2.5). Die höchsten Stress-Werte im letzten Schwangerschaftsdrittel können dennoch für sich genommen nicht auf eine „vulnerable Phase“ hinweisen, da im Rahmen der vorliegenden Studie pränataler Stress nicht nur im letzten sondern auch im ersten Trimenon die kindliche Selbstregulation und Qualität der Mutter-Kind-Interaktion vorhersagen konnte (vgl. Kapitel 5.6). Deshalb sollten die zukünftigen prospektiven Studien diese Tatsache berücksichtigen und den pränatalen Stress und dessen Auswirkungen auf das Kind schon vom ersten Trimenon an untersuchen.

Der festgestellte Anstieg des Cortisolspiegels im Verlauf der Schwangerschaft stimmt mit den Befunden der bisherigen prospektiven Studien überein (vgl. Davis & Sandman, 2010; Obel et al., 2005). Demnach stellten die unterschiedlichen Messzeitpunkte während der Schwangerschaft einen bedeutsamen Einfluss auf die veränderten Cortisolspiegel-Werte dar. Die Frage, ob die Erhöhung des pränatalen Stresses auf der physiologischen Ebene durch die Erhöhung des pränatalen Stresses auf der psychologischen Ebene erklärt werden kann, bleibt an dieser Stelle unklar. Es kann nur vermutet werden, dass die schwangeren Frauen mehr Stress im letzten Trimenon erleben und deshalb einen erhöhten Cortisolspiegel aufweisen. Zumindest wurde im Rahmen der vorliegenden Studie festgestellt, dass die schwangeren Frauen einen erhöhten Geburtsängste-Score im letzten Trimenon aufwiesen und sich im Vergleich zur frühen und mittleren Schwangerschaft depressiver fühlten. Die erhöhte Depressivität und die erhöhten Geburtsängste können dazu beigetragen haben, dass der Cortisolspiegel sein Höchstlevel im letzten Schwangerschaftsdrittel erreicht. Denn, erlebt eine schwangere Frau eine Stressbelastung, so wird die HHNA-Achse aktiviert und vermehrt Cortisol ausgeschüttet (vgl. Kapitel 2.3).

Dennoch sprechen die Befunde von Rothenberger und Kollegen (2011) nicht für diese Interpretation. Sie stellten keinen Zusammenhang zwischen der subjektiven psychischen Stressbelastung der schwangeren Frau und ihrem Cortisolspiegel in dem letzten Schwangerschaftsdrittel fest (vgl. Huizink, 2000). Im Gegenteil dazu führte der pränatale Stress

in der Studie von Rothenberger und Mitarbeitern (2011) nur in der ersten Hälfte der Schwangerschaft zu einem erhöhten Cortisolspiegel. Laut Autoren lässt sich dieses Ergebnis möglicherweise dadurch erklären, da der Fötus erst in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft vor mütterlichem Cortisol durch das Enzym 11 $\beta$ -HSD-2 geschützt ist (vgl. Kapitel 2.3.2). In der Studie von Rothenberger und Mitarbeitern (2011) bleibt es dennoch unklar, warum die psychische Stressbelastung der schwangeren Frau nicht mit der Cortisolreaktivität im letzten Trimenon zusammenhing, obwohl die beiden Stressmarker ihr Höchstlevel im dritten Trimenon aufwiesen. Dies könnte dafür sprechen, dass pränatales Cortisol und die subjektive Stressbelastung der schwangeren Frau als zwei unabhängige Prädiktoren bei der Vorhersage des postnatalen kindlichen Verhaltens fungieren. Deshalb sollen die zukünftigen Studien den pränatalen Stress nicht nur lediglich auf der psychologischen oder auf der physiologischen Ebene betrachten, sondern wie in der vorliegenden Studie beide Stressmarker in jedem Trimenon untersuchen.

### **6.2.2 Pränataler Stress und kindliche Selbstregulation in der Mutter-Kind-Interaktion**

Die angenommene positive Beziehung zwischen pränataler Stressbelastung und dem relativen Zeitanteil der kindlichen negativen Affektausdrücke in der *Still-Face*-Phase konnte nicht bestätigt werden. Im Gegensatz zu den Erwartungen legten die Berechnungen einen negativen Zusammenhang nahe. Demnach zeigten die Kinder von Müttern, die im ersten Schwangerschaftsdrittel gestresst waren, weniger Protestverhalten wie beispielsweise Weinen oder Ärger während der *Still-Face*-Phase. Nur die wahrgenommenen Anforderungen (Subskala des *Perceived Stress Questionnaire*) durch die schwangeren Frauen im ersten Trimenon konnten die kindlichen negativen Affektausdrücke in der *Still-Face*-Phase vorhersagen. Depressivität und schwangerschaftsspezifische Ängste der Mütter während der Schwangerschaft konnten keinen bedeutsamen Zusammenhang mit der kindlichen Affektregulation in der *Still-Face*-Phase herstellen, obwohl diese anderen pränatalen Stressparameter auch negativ mit dem negativen Affekt der Kinder in der Phase 2 korrelierten.

Der negative Zusammenhang zwischen den wahrgenommenen Anforderungen im ersten Trimenon und dem relativen Zeitanteil der kindlichen negativen Affektausdrücke in der *Still-Face*-Phase steht nicht in Einklang mit den Befunden von Davis und Mitarbeitern (2011), de Weerth und Mitarbeitern (2003) sowie Field und Mitarbeitern (2009), die in den Kapiteln 2.5 und 3.1 referiert wurden. Dennoch soll hier kritisch darauf hingewiesen werden, dass der Zusammenhang zwischen pränatalem Stress und kindlichem Affektverhalten in einer Stresssituation bislang nur in wenigen prospektiven Studien untersucht wurde. Zudem wurden diese Studien nicht immer im Kontext der Mutter-Kind-Interaktion und mit einer gesunden Stichprobe durchgeführt. Deshalb ist es schwierig den hier festgestellten negativen Zusammenhang zwischen der pränatalen Stressbelastung und kindlicher Negativität in einer Stresssituation wie der *Still-Face*-Phase zu erklären. Es kann hier nur spekuliert werden, ob Kinder von Müttern, die im ersten Schwangerschaftsdrittel mehr gestresst waren, mit einer postnatalen Stresssituation besser umgehen konnten. Sie waren möglicherweise während der pränatalen Phase an „Stress“ gewöhnt und konnten sich deshalb besser an stressinduzierte *Still-Face*-Phase anpassen, wenn die Mutter plötzlich die Interaktion unterbrach. Diese drei Monate alten Kinder zeigten nicht nur weniger Negativität, sondern auch mehr selbstregulatorische Verhaltensweisen. Der explorativ festgestellte positive Zusammenhang zwischen der Depressivität der schwangeren Frauen im letzten Trimenon und den selbstregulatorischen Verhaltensweisen wie etwa Selbstberührung in der *Still-Face*-Phase legt nahe, dass diese Kinder versuchten, sich selbst zu regulieren, wenn die Mutter als externer Regulator nicht mehr verfügbar war.

Im Sinne der „fetalen Programmierungshypothese“ (vgl. Kapitel 2.3.3) kann davon ausgegangen werden, dass die pränatale Umgebung den Fetus auf seine postnatale Umgebung vorbereitet. Demnach zeigten die Kinder der vorliegenden Stichprobe in einer postnatalen Stresssituation wie *Still-Face*-Phase wenig negative Affektausdrücke und mehr selbstregulatorisches Verhalten, da sie sich möglicherweise schon in den ersten Zeiten der pränatalen Phase an ein gewisses Maß an Stress gewöhnt haben. Diese Ergebnisse zeigen wie wichtig es ist, den pränatalen Stress schon vom ersten Trimenon an zu untersuchen, da sowohl die wahrgenommenen Anforderungen im ersten Trimenon als auch die Depressivität im letzten

Trimenon als Prädiktoren bei der Vorhersage des kindlichen Affektverhaltens in einer Stresssituation fungierten.

Die vorliegende Stichprobe wurde in einer Folgestudie (Rothenberger et al., 2011b) weiter verfolgt und als die Kinder fünf Monate alt waren im Hinblick auf ihre affektive Reaktivität untersucht. Auch in der prospektiven Folgestudie von Rothenberger und Mitarbeitern (2011b) wurde ein negativer Zusammenhang zwischen wahrgenommener Stressbelastung im PSQ und der kindlichen affektiven Reaktivität in der Kagan-Batterie festgestellt. Demnach reagierten die Kinder im Alter von fünf Monaten mit wenig Weinen und Quengeln auf neue Reize, wenn deren Mütter in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft vermehrt Stress bei sich wahrnahmen. Rothenberger und Mitarbeiter (2011b) interpretierten diesen Befund so, dass eine pränatale Anpassung der Kinder an die Situationen, die sie später postpartal vorfinden, möglicherweise einen evolutionären Vorteil für das Überleben der Spezies hat. Dies bedeutet, dass Kinder, die in Zeiten hoher Belastung geboren sind, dazu neigen, ein Temperament zu zeigen, das weniger affektiv und weniger vorsichtig ist.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass diejenigen Frauen der vorliegenden Studie, die präpartal gestresst waren, Kinder hatten, die sowohl in der *Still-Face*-Phase mit drei Monaten, als auch in der Kagan-Batterie mit fünf Monaten wenig negative Affektreaktionen zeigten. Berücksichtigt man die PSQ-Score der teilnehmenden schwangeren Frauen stellt man fest, dass diese Stress-Werte eine mittlere Ausprägung aufwiesen (vgl. Kapitel 5.2.2). Demnach kann davon ausgegangen werden, dass mäßiger pränataler Stress bzw. leichter Stress während der Schwangerschaft das Affektverhalten der Kinder nach der Geburt möglicherweise positiv beeinflusst, da sie in Stresssituationen weniger negativen Affekt zeigen und mehr selbstregulatorische Verhaltensweisen verwenden. Dennoch bleibt es unklar, ab welchem Maß der pränatale Stress sich günstig bzw. ungünstig auf das Kind auswirkt. Dies zu untersuchen sollte Gegenstand zukünftiger prospektiver Studien sein.

Im Rahmen dieser Studie wurde der Einfluss des kindlichen Temperaments nicht mitberücksichtigt. Es ist durchaus möglich, dass das Temperament des Kindes als potenziell konfundierende postnatale Variable das kindliche Affektverhalten während der *Still-Face*-Phase beeinflusst. Deshalb sollen zukünftige prospektive Studien diesen kindlichen Einflussfaktor bei

der Untersuchung des Zusammenhangs zwischen pränatalem Stress und kindlichem Affektverhalten in Betracht ziehen, um die erzielten Ergebnisse umfassend erklären zu können.

Ein weiterer Einflussfaktor kann die mütterliche Sensitivität darstellen, die bei der vorliegenden Studie nicht mituntersucht wurde. Die prospektive Studie von Grant und Mitarbeitern (2010) legte nahe, dass die sieben Monate alten Kinder von präpartalen stark gestressten Frauen, in der Interaktion mit ihrer Mutter während des *Still-Face*-Experiments weniger negativen Affekt zeigten, wenn die Mütter sensitiv mit ihren Kindern umgingen. In der vorliegenden Studie wurde die mütterliche Sensitivität in den *Play*-Phasen des *Still-Face*-Experiments nicht erhoben. Dennoch konnte festgestellt werden, dass die teilnehmenden Mütter keinen negativen Affekt beim Umgang mit ihren Kindern zeigten und überwiegend positiv mit ihren Kindern interagierten. Die Stichprobe bestand aus hoch gebildeter Frauen, die keine klinisch diagnostizierten psychischen Erkrankungen hatten. Deshalb war das mütterliche positive Affektverhalten zu erwarten, was wiederum einen positiven Einfluss auf die kindliche Affektregulation genommen haben könnte.

Während die kindliche Selbstregulation im Affektbereich durch die psychische Stressbelastung der schwangeren Frauen vorhergesagt werden konnte, wurde die Cortisolreaktivität der Kinder nach dem *Still-Face*-Experiment nicht durch psychologische Stress-Parameter vorhergesagt. Es bestand nur ein marginal signifikanter Zusammenhang zwischen der Depressivität der schwangeren Frauen im ersten Trimenon und kindlicher Cortisolreaktivität im Alter von drei Monaten. Entsprechend der Erwartungen war die Richtung dieses Zusammenhangs negativ. Demnach zeigten die Kinder von Müttern mit erhöhter Depressivität im ersten Schwangerschaftsdrittel einen negativen Cortisol-Index nachdem *Still-Face*-Experiment, d.h. einen Anstieg der Cortisolwerte. Dieser Befund steht in Einklang mit den Befunden von Grant und Mitarbeitern (2009) und deutet darauf hin, dass Kinder von präpartal gestressten Müttern mehr Cortisol nach der stressigen *Still-Face*-Situation ausschütten. Es wäre denkbar, dass der pränatale Stress die Entwicklung der kindlichen HHN-Achse beeinflusst.

Dennoch bedarf es in diesem Forschungsbereich mehr einheitlicher Studienergebnisse, um eine aussagekräftige Schlussfolgerung ziehen zu können. Denn Tollenaar und Kollegen (2011) fanden keinen Zusammenhang zwischen präpartalem Stress und kindlicher

---

Cortisolreaktivität nach der *Still-Face*-Situation im Kindesalter von fünf Monaten. Auch in der Studie von Davis und Mitarbeitern (2011) konnte mütterliche präpartale Stressbelastung die kindliche Cortisolreaktivität in einer physischen Stresssituation bei Neugeborenen nicht vorhersagen. Es wäre denkbar, dass die präpartalen psychologischen Stressparameter wie wahrgenommener Stress, Depressivität oder schwangerschaftsspezifische Ängste keine starken Prädiktoren bei der Vorhersage der kindlichen Stressreaktivität auf physiologischer Ebene darstellen. Deshalb sollten andere Prädiktoren wie pränatales Cortisol und dessen möglicher Einfluss auf die kindlichen Cortisolreaktivität in zukünftigen prospektiven Studien mituntersucht werden.

Der folgende Abschnitt diskutiert die Ergebnisse des Zusammenhangs zwischen pränatalem Cortisol und physiologischer Stressreaktivität (Cortisol) sowie affektiver Selbstregulation im Alter von drei Monaten.

### **6.2.3 Pränatales Cortisol und kindliche Selbstregulation in der Mutter-Kind-Interaktion**

Entgegen den Erwartungen zeigte sich kein Zusammenhang zwischen dem pränatalen Cortisolspiegel während der Schwangerschaft und der kindlichen Cortisolreaktivität nach dem *Still-Face*-Experiment. Obwohl die referierten Befunde in den Kapiteln 2.5 und 3.1 überwiegend auf einen positiven Zusammenhang zwischen pränatalem Cortisol und kindlicher Cortisolreaktivität in einer gesunden Stichprobe hinwiesen (vgl. Davis et al., 2011; Gutteling et al., 2004; 2005), ist die prospektive Studie von Tollenaar und Mitarbeitern (2011) die einzige Studie, die keinen Zusammenhang zwischen mütterlichem Cortisolspiegel während der Schwangerschaft und kindlicher Cortisolreaktivität nach dem *Still-Face*-Experiment in einer gesunden Stichprobe fand.

In der vorliegenden Studie wurden die Erhebungen innerhalb der pränatalen Phase in einer gesunden Stichprobe durchgeführt. Deshalb wäre es denkbar, dass die mütterlichen Cortisolwerte in der Schwangerschaft nicht hoch genug waren, um einen Effekt auf die fetale HHN-Achse und somit auf die kindliche Stressreaktivität gehabt haben zu können. In einer

---

psychiatrisch erkrankten Stichprobe könnten die möglichen Effekte des pränatalen Stresses auf die kindliche Cortisolreaktivität größer auffallen (vgl. Grant et al., 2009).

Im Rahmen der vorliegenden Studie konnte in explorativen Analyse festgestellt werden, dass der erhöhte Cortisolspiegel der schwangeren Frauen im ersten Trimenon einen hohen relativen Zeitanteil des kindlichen selbstregulatorischen Verhaltens wie beispielsweise Selbstberührung in der *Reunion*-Phase vorhersagen konnte. Anscheinend spielt der Zeitpunkt während der pränatalen Phase, in dem der Fetus der Cortisolausschüttung der Mutter ausgesetzt war, eine entscheidende Rolle bei der Vorhersage der kindlichen Selbstregulation. Denn der Fetus ist im ersten Trimenon vor mütterlichem Cortisol nur teilweise durch das Enzym 11 $\beta$ -HSD-2 geschützt (vgl. Kapitel 2.3.2). Auch in diesem Zusammenhang wird deutlich, wie wichtig es ist, mit der Untersuchung der Auswirkungen von pränatalem Stress auf das Kind bereits im ersten Trimenon der Schwangerschaft zu beginnen.

Der fehlende Zusammenhang zwischen pränatalem Cortisol und kindlicher Cortisolreaktivität im Alter von drei Monaten könnte u.a. auch daran liegen, dass andere Hormone wie beispielsweise CRH oder ACTH in der Schwangerschaft einen Einfluss auf den Fetus nehmen und eventuell die kindliche Stressreaktivität besser vorhersagen. In der prospektiven Studie von Huizink (2000) konnten die ACTH-Werte das kindliche Verhalten im Alter von acht Monaten vorhersagen.

Ferner können auch andere Systeme, wie beispielsweise das sympathische Nervensystem die fetale HHN-Achse beeinflussen. Unter Stress reagiert das sympathische Nervensystem mit Freisetzung von Noradrenalin und Adrenalin. Durch Ausschüttung von Noradrenalin und Adrenalin kann Stress zu einem vermindertem plazentaren Blutfluss führen und damit die fetale Entwicklung negativ beeinflussen (Monk et al., 2000). Deshalb sollen zukünftige Studien neben der Aktivierung der HHN-Achse auch die Aktivierung des sympathischen Nervensystems und dessen Folgen für das Kind untersuchen. Insgesamt sollen komplexere Erklärungsansätze angenommen werden und nicht nur die Aktivierung der HHN-Achse und die Ausschüttung von Cortisol bei der Übertragung des mütterlichen Stresses auf den Fetus. Nur so kann erfasst werden, auf welchem Weg der pränatale Stress Einfluss auf die postnatale kindliche Stressreaktivität nimmt.



Betrachtet man die Cortisolreaktivität der Kinder in der vorliegenden Stichprobe, stellt man fest, dass mehr als die Hälfte der Kinder nicht mit einem Anstieg der Cortisolwerte auf die stressige *Still-Face*-Situation reagierten (vgl. Grant et al., 2009). Diese Kinder zeichneten sich als *non-responders* aus (vgl. Müller et al., *under review*). Die Frage, warum manche Kinder auf einen psychosozialen Stressor nicht mit einem Cortisolanstieg reagieren, kann nur anhand von bisherigen Befunden interpretiert werden. Insbesondere die in der prospektiven Studie von Tollenaar und Mitarbeitern (2011) festgestellten Ergebnisse können hierzu wichtige Hinweise geben. Interessanterweise reagierten die Kinder in der Studie von Tollenaar und Mitarbeitern (2011) je nach Alter und eingesetzter Stresssituation mit unterschiedlicher Cortisolreaktivität auf die Stressoren. Während Kinder im Alter von fünf Wochen in einer relativ sicheren und milden Stresssituation wie z.B. beim Baden mit einer starken Stressantwort bzw. erhöhtem Cortisolspiegel reagierten, reagierten sie mit zwei Monaten auf einen schmerzhaften Stressor wie einer Impfung mit einer geringeren Stressreaktivität bzw. einem niedrigen Cortisolspiegel (Tollenaar et al., 2011).

Die unterschiedliche Stressreaktivität der Kinder sowohl in der vorliegenden Studie als auch in der Studie von Tollenaar und Mitarbeitern (2011) könnte daran liegen, dass die Kinder möglicherweise starke interindividuelle Varianzen bei ihrer „Cortisol-Antwort“ in Stresssituationen aufweisen (vgl. Gunnar et al., 1989). Deshalb löst das *Still-Face*-Experiment in der vorliegenden Studie bei manchen Kinder starke Stressreaktivität und hingegen bei manchen eine geringere oder gar keine Cortisolreaktivität aus (vgl. Grant et al., 2009).

Zudem könnte es sein, dass die Kinder der vorliegenden Stichprobe ihr höchstes Cortisollevel nicht erst nach 20 Minuten, sondern viel später erreicht hatten. In der Mehrheit der bisherigen prospektiven Studien (z.B. Davis et al., 2011) wurde das kindliche Speichelcortisol mehrmals nach einer bestimmten Stresssituation erhoben, um die zeitliche Variabilität bei der Cortisolantwort der Kinder feststellen zu können wie beispielsweise 15, 25 und 40 Minuten später (vgl. Grant et al., 2009). Da in der vorliegenden Studie das kindliche Speichelcortisol nur direkt nach dem *Still-Face*-Experiment (als *baseline* T1) und einmal 20 Minuten später (T2) erhoben wurde, könnte es sein, dass die Kinder bei T2 ihr höchstes Cortisollevel noch nicht erreicht hatten. Dennoch kann an dieser Stelle nicht beurteilt werden,

ob es einen bedeutsamen Unterschied zwischen der Cortisolwerte nach 20 und der Cortisolwerte nach 30 oder 40 Minuten später bei den Kindern der vorliegenden Studien gegeben hätte.

Ferner nehmen die dyadischen Interaktionsmerkmale wie etwa das *interactive repair* einen Einfluss auf die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion (vgl. Kapitel 1.4). Es könnte sein, dass die schnellen *Repair*-Prozesse zwischen Mutter und Kind die kindliche Cortisolreaktivität nach dem *Still-Face*-Experiment positiv beeinflussen und die Kinder deshalb wie in der Studie von Müller und Mitarbeitern (*under review*) eine niedrige Cortisolreaktivität aufweisen. Es kann hier nur spekuliert werden, ob die gelungenen *Repair*-Prozesse der Mutter-Kind-Dyaden in der vorliegenden Studie die Cortisolreaktivität der Kinder nach dem *Still-Face*-Experiment möglicherweise auch positiv beeinflussten.

Die Ergebnisse des Zusammenhangs zwischen pränatalem Stress und der Qualität der Mutter-Kind-Interaktion wird im folgenden Abschnitt diskutiert.

#### **6.2.4 Pränataler Stress und Interaktionsverhalten der Mutter-Kind-Dyade**

Entgegen der Erwartungen zeigte sich ein negativer Zusammenhang zwischen der pränatalen Stressbelastung und der Latenzzeit interaktiver *Repair*-Prozesse bei der Mutter-Kind-Dyade während der *Reunion*-Phase. Die Berechnungen legten nahe, dass nur der Depressivitätsscore der schwangeren Frauen im letzten Trimenon als einziger Prädiktor die interaktiven *Repair*-Prozesse bezogen auf positives *matching* vorhersagte. Demnach benötigten die Dyaden mit denjenigen Müttern, die eine hohe Depressivität im letzten Trimenon aufwiesen, weniger Zeit, um einen *interactive repair* in der *Reunion*-Phase herzustellen. Des Weiteren wurde bei der explorativen Analyse festgestellt, dass ein negativer Zusammenhang zwischen dem pränatalen Cortisolspiegel im ersten Trimenon und der Latenzzeit interaktiver *Repair*-Prozesse in der Mutter-Kind-Dyade während der *Reunion*-Phase bestand. Dieses Ergebnis war allerdings nur marginal signifikant.

---

Die vorliegende Studie ist die erste prospektive Studie, die den Einfluss der pränatalen Stressbelastung auf die *Repair*-Prozesse in der Mutter-Kind-Dyade untersuchte. Die Häufigkeit der *Repair*-Prozesse wird in der Forschungsliteratur als entscheidendes Element für die kindliche Emotionsregulation angesehen (vgl. Gianino & Tronick, 1988). Zudem zeichnet sich die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion nicht durch perfektes *matching*, sondern durch die Fähigkeit der Dyade ein positives *match* widerherzustellen, aus (vgl. Tronick & Weinberg, 1997). Da die postpartalen Belastungen der Mutter die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion negativ beeinflussen (vgl. Kapitel 1.6.1), ist im Rahmen dieser Studie davon ausgegangen worden, dass auch die pränatale Stressbelastung einen negativen Einfluss auf die interaktiven *Repair*-Prozesse nehmen kann, insbesondere über die negative Beeinflussung der kindlichen Affekt- und Verhaltensregulation. Die referierten Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung legen nahe, dass die Kinder von Müttern, die während der Schwangerschaft gestresst waren, mehr selbstregulatorische Verhaltensweisen und weniger negative Affektausdrücke in einer sozialen Stresssituation zeigten. In Einklang mit diesen Befunden, zeigten die Dyaden mit Müttern, die im letzten Trimenon der Schwangerschaft eine erhöhte Depressivität aufwiesen, ein günstiges bzw. schnelles Interaktionsverhalten bei der Wiederherstellung eines unterbrochenen positiven *matches* in der herausfordernden *Reunion*-Phase.

Betrachtet man die Depressivität-Scores der schwangeren Frauen im letzten Trimenon (vgl. Kapitel 5.2.4) stellt man fest, dass der höchste durchschnittliche Depressivitätswert im letzten Schwangerschaftsdrittel erreicht wurde. Dennoch war der durchschnittliche Depressivitätsscore im letzten Trimenon nicht als klinisch bedeutsam zu bewerten. Möglicherweise wirkt sich pränataler Stress im gewissen Maß nicht nur auf die Affektregulation der Kinder positiv aus (vgl. Kapitel 6.2.2) sondern auch auf die wechselseitige Regulation der Mutter-Kind-Dyade, da diese Dyaden für die Herstellung eines *interactive repairs* wenig Zeit brauchten. Dennoch soll nicht außer Acht gelassen werden, dass dieses Forschungsgebiet relativ neu ist und dass diese Ergebnisse durch zukünftige prospektive Studien repliziert werden müssen. Zudem wäre es empfehlenswert andere, nicht berücksichtigte Variablen wie beispielsweise kindliches Temperament oder mütterliche Sensitivität, bei der Untersuchung der Auswirkungen des pränatalen Stresses auf die kindliche Selbstregulation und dyadische

---

Affektregulation miteinzubeziehen. Nur so können die moderierenden Effekte der kindlichen und mütterlichen Einflussvariablen festgestellt werden.

---

## 7. Schlussfolgerungen und Ausblick

Bislang existiert in der Forschungsliteratur keine prospektive Studie, die die Zusammenhänge zwischen pränatalem Stress in jedem Schwangerschaftsdrittel und der kindlichen Affektregulation sowie Stressreaktivität (Cortisol) im Kontext der Mutter-Kind-Interaktion untersucht hat. Die vorliegende prospektive längsschnittliche Studie leistet einen Beitrag zum Verständnis dieser Zusammenhänge. Zudem wurden in dieser Studie zum ersten Mal die sogenannten *Disruption*- und *Repair*-Prozesse während der Mutter-Kind-Interaktion mit der pränatalen Stressbelastung in Beziehung gesetzt. Die Häufigkeit der dyadischen *Repair*-Prozesse gilt in der Forschungsliteratur als ein entscheidendes interaktives Merkmal für die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion (vgl. Tronick & Weinberg, 1997).

Im Rahmen dieser Doktorarbeit wurde die pränatale Stressbelastung in jedem Schwangerschaftsdrittel einerseits physiologisch mittels Cortisol aus Speichelproben und andererseits anhand von Fragebögen auf der psychologischen Ebene gemessen. Da Stresserleben individuell sehr subjektiv ist, wurden die psychologischen Stress-Parameter aus der Sicht des transaktionalen Stressansatzes beschrieben und mit Hilfe der Fragebögen zur subjektiv wahrgenommenen Stressbelastung, schwangerschaftsbezogenen Ängste und Depressivität erhoben.

Die meisten bisherigen Studien leiden jedoch unter methodischen Mängeln. Die pränatale Stressbelastung wurden entweder retrospektiv (vgl. Möhler et al., 2006) oder in einem prospektiven Längsschnittdesign nur einmal in einem bestimmten Schwangerschaftsdrittel (vgl. de Weerth et al., 2003) erfasst. Zudem fehlt bei den meisten prospektiven Studien die Erfassung des pränatalen Stresses sowohl auf der physiologischen als auch auf der psychologischen Ebene und wurde deshalb pränataler Stress nur auf eine Weise erhoben (vgl. Grant et al., 2010). Laut der vorliegenden Ergebnisse hat sich die Erfassung der pränatalen Stressbelastung auf beiden Ebenen als sehr sinnvoll erwiesen. Denn physiologische und psychologische Stress-Parameter fungierten als zwei unabhängige Prädiktoren bei der Vorhersage der kindlichen sowie dyadischen Affektregulation.

---

Des Weiteren implizieren die Ergebnisse der vorliegenden Studie die Entwicklung der Stress-Parameter im Verlauf der Schwangerschaft zu untersuchen. Die Stressbelastungen der schwangeren Frauen, insbesondere ihr Cortisolspiegel, ihre Depressivität und Geburtsängste, nahmen von ersten bis zum letzten Trimenon zu. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass die schwangeren Frauen je nach Trimenon bedeutsam unterschiedlicher Stress-Level aufweisen. Deshalb ist die Betrachtung der Stressbelastung über die ganze Schwangerschaft hinaus sinnvoller als nur die Erfassung eines bestimmten Trimenons.

Die meisten bisherigen prospektiven Studien erfassten den pränatalen Stress erst im letzten Trimenon (vgl. Tollenaar et al., 2011) und zogen dabei nicht die Auswirkung der mütterlichen Stresserlebnisse in der frühen Schwangerschaft auf das Kind in Betrachtung. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie legen nahe, dass sich der pränatale Stress auf die kindliche und dyadische Affektregulation schon vom ersten Trimenon an beginnt auszuwirken. Daraus kann der Schluss gezogen werden, dass die vulnerable Phase während der Schwangerschaft nicht nur auf ein bestimmtes Trimenon begrenzt werden kann. Die pränatale Stressbelastung, der die schwangere Frau in den frühen Phasen der Schwangerschaft ausgesetzt wird, ist demnach genau so entscheidend wie die Stresserlebnisse im letzten Trimenon.

Der im ersten Schwangerschaftsdrittel erlebte pränatale Stress und dessen Auswirkungen auf die kindliche Selbstregulation sowie auf die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion kann auf die fehlende Produktion des Enzyms 11 $\beta$ -Hydroxysteroid-Dehydrogenase-Typ-2 (11 $\beta$ -HSD2) zurückgeführt werden. Da dieses Enzym erst in der zweiten Schwangerschaftshälfte von der Plazenta produziert wird, bleibt der Fetus von verstärkter Cortisolproduktion der Mutter im ersten Trimenon ungeschützt. Möglicherweise deshalb spielt das erste Trimenon beim Zusammenhang zwischen der mütterlichen Stressbelastung und kindlicher Affektregulation eine bedeutsame Rolle. Während sich das Stress-Level im zweiten Trimenon nicht wesentlich vom ersten Trimenon unterscheidet, erreicht es sein Höchstlevel im letzten Trimenon. Das hohe Stress-Niveau im letzten Trimenon im Vergleich zu der ersten Hälfte der Schwangerschaft kann erklären, warum die untersuchten Zusammenhänge auch im letzten Schwangerschaftsdrittel festgestellt wurden. Deshalb sollten die zukünftigen prospektiven Studien sich nicht nur auf ein Schwangerschaftsdrittel konzentrieren und

---

stattdessen den pränatalen Stress vom ersten bis zum letzten Trimenon untersuchen, um verlässliche Aussagen machen zu können.

Darüber hinaus sollten die schwangeren Frauen über die Auswirkungen der Stresserlebnisse sensibilisiert werden und dies sollte optimalerweise gleich zu Beginn der Schwangerschaft stattfinden. Bis zur Geburt sollten die schwangeren Frauen nicht nur medizinisch, sondern auch psychologisch durch unterstützende Maßnahmen begleitet werden.

Neben der Wichtigkeit des Zeitpunktes scheint auch die Intensität der mütterlichen Stressbelastung von großer Bedeutung zu sein. Denn ein gewisses Maß an Stress bzw. leichter Stress bei gesunden schwangeren Frauen wirkt sich positiv auf die kindliche und dyadische Affektregulation aus. Wie die „fetale Programmierungshypothese“ annimmt, bereitet die pränatale Umgebung den Fetus auf seine nachgeburtliche Umwelt vor (vgl. Barker et al., 1993). Deshalb kann sich leichter Stress während der Schwangerschaft günstig auf das Kind und auf die Qualität der Mutter-Kind-Interaktion in einer sozialen Stresssituation auswirken, da das Kind an ein gewisses Maß an Stress schon in der pränatalen Phase gewöhnt ist. Nun sollte diese Schlussfolgerung kritisch betrachtet werden, da die Grenze zwischen förderndem und schädlichem Stress im Rahmen dieser Studie nicht differenziert untersucht wurde. Dies zu untersuchen könnte der Gegenstand künftiger prospektiver Studien sein. Dennoch kann als praktische Implikation daraus geschlossen werden, dass die gesunden schwangeren Frauen aufgrund ihrer Stresserlebnisse sich keine großen Sorgen um die gesunde Entwicklung ihres ungeborenen Säuglings machen sollten, solange sie keiner starken Stressbelastung ausgesetzt sind. Ohne sich davon ängstigen zu lassen, sollten sie daher ermuntert werden, ihre psychische Befindlichkeit und körperlichen Signale sensibler wahrzunehmen, um auf eigene Bedürfnisse, aber auch Belastungen adäquat zu reagieren. Nun kann die starke und langanhaltende mütterliche Stressbelastung während der Schwangerschaft ab einem gewissem Grad sogar klinisch bedeutsam sein und die fetale sowie kindliche Entwicklung nachhaltig beeinflussen (vgl. im Überblick z.B. bei Huizink et al., 2004). Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die mütterliche Stressbelastung während der Schwangerschaft in Abhängigkeit von der Schwere, Dauer und Zeitpunkt ihres Auftretens die kindliche Stress- und Affektregulation sowie Qualität der Mutter-Kind-Interaktion beeinflusst.

---

Im Rahmen der vorliegenden Studie wird Schwangerschaft an sich als Stressor gesehen und als kritisches Lebensereignis betrachtet (vgl. Filipp, 1995). Diese kritische Lebensphase einer Frau beinhaltet auch das Risiko für mögliche gesundheitliche Folgen für sie und ihr Kind. Die emotionale Befindlichkeit der schwangeren Frauen und ihre Stressbelastung während der Schwangerschaft werden häufig als Auslöser für verschiedene psychische Erkrankungen wie Depressionen und Angststörungen verantwortlich gemacht (vgl. Grant et al. 2008). Deshalb ist es an der Zeit, die Schwangerschaft nicht nur in ihrem biologischen, sondern auch psychosozialen Kontext zu betrachten. Neben der Informationsvermittlung über Ernährung und Gesundheitsverhalten wie Rauchen und Alkoholkonsum durch behandelnde Ärzte und betreuende Hebammen sollten die schwangeren Frauen auch über die psychologischen Veränderungen im Verlauf der Schwangerschaft Informationen erhalten und für ihr subjektives Stresserleben sensibilisiert werden. Im Rahmen der Vorsorge ist es daher wichtig, präventive Maßnahmen zur Bewältigung von Stress während der Schwangerschaft anzubieten und die schwangeren Frauen über mögliche Auswirkungen von pränatalem Stress auf sich selbst und ihr Kind zu informieren.

Abschließend lässt sich festhalten, dass das Thema pränataler Stress und dessen Einfluss auf das Kind, insbesondere auf die Mutter-Kind-Beziehung noch lange nicht endgültig erforscht ist. Es bedarf weiterer prospektiver längsschnittlicher Studien, unter anderem auch mit klinischen Gruppen, um aussagekräftige Schlussfolgerungen zu ziehen und frühzeitige Interventionsmaßnahmen für Mutter und Kind sowie deren Interaktion entwickeln zu können.



---

## Literaturverzeichnis

- Adamson, L. B., & Frick, J. E. (2003). The Still Face: A History of a Shared Experimental Paradigm. *Infancy, 4*(4), 451-473.
- Ainsworth, M. D., & Bell, S. M. (1974). Mutter und Säugling und die Entwicklung von Kompetenz. In K. E. Grossmann, & K. Grossmann (Hrsg.), *Bindung und menschliche Entwicklung (2003)* (S. 217-241). Stuttgart: Klett-Cotta.
- Ainsworth, M. D., Blehar, M. C., Waters, E., & Wall, S. (1978). *Patterns of attachment: A psychological study of the Strange Situation*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Angermeyer, M.C., Kilian, R. and Meils, H. (1999). *WHOQOL 100 – Handbook for the German translation of the WHO instrument to assess quality of life*. Göttingen: Hogrefe.
- Barker, D. J. (1998). In utero programming of chronic disease. *Clinical Science, 95*(2), 115-128.
- Barker, D. J., Gluckman, P. D., Godfrey, K. M., Harding, J. E., Owens, J. A., et al. (1993). Fetal nutrition and cardiovascular disease in adult life. *Lancet, 341*(8850), 938-941.
- Barth, R. (1999). Ein Beratungsangebot für Eltern mit Säuglingen und Kleinkindern – Konzeption und erste Erfahrungen der Beratungsstelle "MenschensKind". *Praxis der Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie, 48*, 178-191.
- Beebe, B., Jaffe, J., Lachmann, F. (1992). A dyadic systems view of communication. In N. Skolnick, & S. Warshaw (Eds), *Relational Perspectives of Psychoanalysis* (pp. 61–81). Hillsdale, NJ: The Analytic Press.
- Beijers, R., Jansen J., Riksen-Walraven, M., & de Weerth, C. (2010). Maternal Prenatal Anxiety and Stress Predict Infant Illnesses and Health Complaints. *Pediatrics, 126*(2), 401-409.
- Beebe, B., & Lachmann, F. M. (1994). Representation and internalization in infancy: Three principles of salience. *Psychoanalytic Psychology, 11*(2), 127-165.
- Beebe, B., & Stern, D.N. (1977). Engagement-disengagement and early object experiences. In N. Freedman, & S. Grand (Eds.), *Communicative structures and psychic structures* (pp. 35-56). New York: Plenum Press.
- Belanoff, J.K., Gross, K., Yager, A., & Schatzberg, A.F. (2001). Corticosteroids and cognition. *Journal of Psychiatric Research, 35*(3), 127-145.

- 
- Bergant, A. M., Nguyen, T., Heim, K., Ulmer, H., & Dapunt, O. (1998). Deutschsprachige Fassung und Validierung der "Edinburgh Postnatal Depression Scale" (EPDS). *Deutsche Medizinische Wochenschrift*, *123*, 35-40.
- Bertalanffy, L. (1968). *Organismic psychology and system theory*. Barre, MA: Clark University Press with Barre Publishers.
- Bolt, R. J., van Weissenbruch, M. M., Lafeber, H. N., Delemarre-van de Waal, H. A. (2001). Glucocorticoids and lung development in the fetus and preterm infant. *Pediatric Pulmonology*, *32*(1), 76-91.
- Bortz, J. (1999). *Statistik für Sozialwissenschaftler* (5. Ausg.). Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Bortz, J. (2005). *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler* (6. Auflage). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Braungart-Rieker, J., Garwood, M. M., Powers, B. P., & Notaro, P. C. (1998). Infant affect and affect regulation during the still-face paradigm with mothers and fathers: The role of infant characteristics and parental sensitivity. *Developmental Psychology*, *34*(6), 1428-1437.
- Braungart-Rieker, J., Garwood, M. M., Powers, B. P., & Wang, X. (2001). Parental sensitivity, infant affect, and affect regulation: Predictors of later attachment. *Child Development*, *72* (1), 252-270.
- Buitelaar, J. K., Huizink, A. C., Mulder, E. J., de Medina, P. G., & Visser, G. H. (2003). Prenatal stress and cognitive development and temperament in infants. *Neurobiology of Aging*, *24*(1), 53-60.
- Carter, A.S., Mayes, L.C., & Pajer, K.A. (1990). The role of dyadic affect in play and infant sex in predicting infant response to the still-face situation. *Child Development*, *61*, 764-773.
- Challis, J. R., Sloboda, D., Matthews, S. G., Holloway, A., Alfaidy, N., Patel, F. A., et al. (2001). The fetal placental hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis, parturition and post natal health. *Molecular & Cellular Endocrinology*, *185*(1-2), 135-144.
- Clarke, A. S., & Schneider, M. L. (1993). Prenatal stress has long-term effects on behavioral responses to stress in juvenile rhesus monkeys. *Developmental Psychobiology*, *26*(5), 293-304.

- 
- Clarke, A.S., Soto, A., Bergholz, T., & Schneider, M.L. (1996). Maternal gestational stress alters adaptive and social behavior in adolescent rhesus monkey offspring. *Infant Behavior & Development, 19*(4), 451-461.
- Clarke, A. S., Wittwer, D. J., Abbott, D. H., & Schneider, M. L. (1994). Long-term effects of prenatal stress on HPA axis activity in juvenile rhesus monkeys. *Developmental Psychobiology, 27*(5), 257-269.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2. ed. ed.). Hillsdale, N.J. [u.a.]: Erlbaum.
- Cohn, J. F., Matias, R., Tronick, E. Z., Connell, D., & Lyons-Rutz. (1986). Face-to-face interactions of depressed mothers and their infants. *New Directions for Child Development, 34*, 31-45.
- Cohn, J.F. & Tronick, E.Z. (1983). Three-month-old infants' reaction to stimulated maternal depression. *Child Development, 54*, 185-193.
- Cohn, J. F., & Tronick, E. Z. (1987). Mother-infant face-to-face interaction: The sequence of dyadic states at 3, 6, and 9 months. *Developmental Psychology, 23*(1), 68-77.
- Cohn, J. F., & Tronick, E. Z. (1988). Mother-Infant Face-to-Face Interaction: Influence is Bidirectional and Unrelated to Periodic Cycles in Either Partner's Behavior. *Developmental Psychology, 24*(3), 386-392.
- Cox, J. L., Holden, J. M., & Sagovsky, R. (1987). Detection of postnatal depression: Development of the 10-item Edinburgh Postnatal Depression Scale. *British Journal of Psychiatry, 150*, 782-786.
- Coyle, D. D., Roggman, L. A., & Newland, L. A. (2002). Stress, maternal depression, and negative mother-infant interactions in relation to infant attachment. *Infant Mental Health Journal, 23*(1-2), 145-163.
- Davis, E. P., Glynn, L. M., Schetter, C. D., Hobel, C., Chicz-Demet, A., & Sandman, C. A. (2007). Prenatal exposure to maternal depression and cortisol influences infant temperament. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 46*(6), 737-746.

- 
- Davis, E. P., Glynn, L. M., Waffarn, F., & Sandman, C. A. (2011). Prenatal maternal stress programs infant stress regulation. *Journal of Child Psychology & Psychiatry*, 52(2), 119-129.
- Davis, E. P., & Sandman, C. A. (2010). The timing of prenatal exposure to maternal cortisol and psychosocial stress is associated with human infant cognitive development. *Child Development*, 81(1), 131-148.
- Degangi, G. A., Dipietro, J. A., Greenspan, S. I. & Porges, S. W. (1991). Psycho-physiological characteristics of the regulatory disordered infant. *Infant Behavior and Development*, 14(1), 37-50.
- de Weerth, C., van Hees, Y., & Buitelaar, J. K. (2003). Prenatal maternal cortisol levels and infant behavior during the first 5 months. *Early Human Development*, 74(2), 139-151.
- Diego, M. A., Field, T., Hart, S., Hernandez-Reif, M., Jones, N., Cullen, C., et al. (2002). Facial expression and EEG in infants of intrusive and withdrawn mothers with depressive symptoms. *Depression and Anxiety*, 15, (10-15).
- DiPietro, J. A., Ghera, M. M., Costigan, K., & Hawkins, M. (2004). Measuring the ups and downs of pregnancy stress. *Journal of Psychosomatic Obstetrics & Gynaecology*, 25(3-4), 189-201.
- Dole, N., Savitz, D. A., Hertz-Picciotto, I., Siega-Riz, A. M., McMahon, M. J., & Buekens, P. (2003). Maternal stress and preterm birth. *American Journal of Epidemiology*, 157(1), 14-24.
- Dornes, M. (1993). *Der kompetente Säugling. Die präverbale Entwicklung des Menschen*. Frankfurt am Main: Fischer.
- Emde, R. (1988). Development terminable and interminable I: Innate and motivational factors from infancy. *International Journal of Psychoanalysis*, 69, 23-42.
- Farber, E. A., Vaughn, B., & Egeland, B. (1981). The relationship of prenatal maternal anxiety to infant behavior and mother-infant interaction during the first six months of life. *Early Human Development*, 5, 267-277
- Ferreira, A. J. (1965). Emotional factors in prenatal environment. A review. *The Journal of Nervous & Mental Disease*, 141(1), 108-118.

- 
- Field, T. (1981). Infant gaze aversion and heart rate during face-to-face-interactions. *Infant Behavior and Development*, 4, 307-315.
- Field, T., Diego, M., Hernandez-Reif, M., & Ascencio, A. (2009). Prenatal dysthymia versus major depression effects on early mother-infant interactions: A brief report. *Infant Behavior & Development* 32, 129–131
- Field, T., Healy, B., Goldstein, S., Perry, S., Bendell, D., Schanberg, S., et al. (1988). Infants of depressed mothers show "depressed" behavior even with non-depressed adults. *Child Development*, 59(6), 1569-1579.
- Field, T. M., Woodson, R. W., Greenberg, R., & Cohen, C. (1982). Discrimination and imitation of facial expressions by neonates. *Science*, 218, 179-181.
- Filipp, S. H. (1995). *Kritische Lebensereignisse*. Psychologie Verlags-Union, Weinheim
- Fliege H, Rose M, Arck P, Levenstein S, Klapp B (2001). Validierung des "Perceived Stress Questionnaire" (PSQ) an einer deutschen Stichprobe. *Diagnostica*, 47(3), 142-152.
- Fonagy, P., Gergely, G., Jurist, E., Target, M. (2002). *Affect regulation, mentalization, and the development of the self*. New York. Other Press.
- Gianino, A., & Tronick, E. Z. (1988). The mutual regulation model: The infant's self and interactive regulation and coping and defensive capacities. In T. Field, P. McCabe, & N. Schneiderman(Eds.), *Stress and coping across development* (pp. 47-68). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Goodman, Sh. H. & Brumley, H. E. (1990). Schizophrenic and depressed mothers: Relational deficits in parenting. *Developmental Psychology*, 26(1), 31-39.
- Grossmann, K., & Grossmann, K. E. (2004). *Bindungen - Das Gefüge psychische Sicherheit* Stuttgart: Klett-Cotta.
- Giannakoulopoulos, X., Teixeira, J., Fisk, N., & Glover, V. (1999). Human fetal and maternal noradrenaline responses to invasive procedures. *Pediatric Research*. 45, 494-499.
- Gitau, R., Cameron, A., Fisk, N. M., & Glover, V. (1998). Fetal exposure to maternal cortisol. *Lancet*, 352(9129), 707-708.
- Gloger-Tippelt, G. (1988). *Schwangerschaft und erste Geburt: Psychologische Veränderungen der Eltern*. Stuttgart: Kohlhammer.

- 
- Grant, K.-A., McMahon, C. & Austin, M.-P. (2008). Maternal anxiety during the transition to parenthood: A prospective study. *Journal of Affective Disorders, 108*, 101-111.
- Grant, K.-A., McMahon, C., Austin, M.-P., Reilly, N., Leader, L., & Ali, S. (2009). Maternal prenatal anxiety, postnatal caregiving and infants' cortisol responses to the still-face procedure. *Developmental Psychobiology, 51*(8), 625-637.
- Grant, K.-A., McMahon, C., Reilly, N., & Austin, M.-P. (2010). Maternal sensitivity moderates the impact of prenatal anxiety disorder on infant responses to the still-face procedure. *Infant Behavior & Development, 33*(4), 453–462.
- Gunnar, M. R., Mangelsdorf, S., Larson, M., & Hertzgaard, L. (1989). Attachment, temperament, and adrenocortical activity in infancy: A study of psychoendocrine regulation. *Developmental Psychology, 25*(3), 355–363.
- Gutteling, B. M., de Weerth, C., & Buitelaar, J. K. (2004). Maternal Prenatal Stress and 4–6 Year Old Children's Salivary Cortisol Concentrations Pre- and Post-vaccination. *Stress, 7*(4), 257–260.
- Gutteling, B. M., de Weerth, C., Willemsen-Swinkels, S. H. N., Huizink, A. C., et al., (2005). The effects of prenatal stress on temperament and problem behavior of 27-month-old toddlers. *European Child & Adolescent Psychiatry, 14*(1), 41-51.
- Hacking, D., Watkins, A., Fraser, S., Wolfe, R., & Nolan, T. (2001). Respiratory distress syndrome and antenatal corticosteroid treatment in premature twins. *Archives of Disease in Childhood – Fetal & Neonatal Edition, 85*(1), 77-78.
- Haley, D. W., & Stansbury, K. (2003). Infant stress and parent responsiveness: Regulation of physiology and behavior during still-face and reunion. *Child Development, 74*(5), 1534-1546.
- Ham, J., & Tronick, E. (2009). Relational psychophysiology: Lessons from mother-infant physiology research on dyadically expanded states of consciousness. *Psychotherapy Research, 19*(6), 619-632.
- Harvey, S. T., & Pun, P. K. (2007). Analysis of positive Edinburgh depression scale referrals to a consultation liaison psychiatry service in a two-year period. *International Journal of Mental Health Nursing, 16*(3), 161-167.

- 
- Huizink, A. C. (2000). *Prenatal stress and its effects on infant development*. Unpublished, (Doctoral dissertation, Utrecht University, The Netherlands).
- Huizink, A. C. (2008). Prenatal Stress Exposure and Temperament: A Review. *European Journal of Developmental Science*, 2, 77–99
- Huizink, A. C., de Medina, P. G., Mulder, E. J., Visser, G. H., & Buitelaar, J. K. (2002). Psychological measures of prenatal stress as predictors of infant temperament. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 41(9), 1078-1085.
- Huizink, A. C., Mulder, E. J., & Buitelaar, J. K. (2004). Prenatal stress and risk for psychopathology: specific effects or induction of general susceptibility? *Psychological Bulletin*, 130(1), 115-142.
- Huizink, A. C., Robles de Medina, P. G., Mulder, E. J., Visser, G. H., & Buitelaar, J. K. (2003). Stress during pregnancy is associated with developmental outcome in infancy. *Journal of Child Psychology & Psychiatry*, 44(6), 810-818.
- Isabella, R. A., & Belsky, J. (1991). Interactional Synchrony and the Origins of Infant-Mother Attachment: A Replication Study. *Child Development*, 62, 373-384.
- Jacobson, L. (2005). Hypothalamic-pituitary-adrenocortical axis regulation. *Endocrinology & Metabolism Clinics of North America*, 34(2), 271-292.
- Keller, H., & Eibl-Eibesfeldt, I. (1989). Concepts of parenting: the role of eye contact in early parent-child interactions. In D. M. Keats, & L. Mann (Ed.), *Heterogeneity in cross-cultural psychology* (pp. 468-476). Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Kinsella, M. T., & Monk, C. (2009). Impact of maternal stress, depression and anxiety on fetal neurobehavioral development. *Clinical Obstetrics Gynecology*, 52(3), 425-440.
- Kirschbaum, C., & Hellhammer, D. H. (1989). Salivary cortisol in psychobiological research: an overview. *Neuropsychobiology*, 22(3), 150-169.
- Kirschbaum, C., & Hellhammer, D. H. (1994). Salivary cortisol in psychoneuroendocrine research: Recent developments and applications. *Psychoneuroendocrinology*, 19(4), 313–333.
- Knoches A. M., Doyle L. W. (1993). Long –term outcome of infants born preterm. *Bailliere’s Clinical Obstetrics & Gynecology*, 7(3), 633-651.

- 
- Koehl, M., Darnaudéry, M., Dulluc, J., Van Reeth, O., Le Moal, M., & Maccari, S. (1999). Prenatal stress alters circadian activity of hypothalamo-pituitary-adrenal axis and hippocampal corticosteroid receptors in adult rats of both gender. *Journal of Neurobiology*, *40*(3), 302-315.
- Kogan, N., & Carter, A. S. (1996). Mother-infant reengagement following the still-face: The role of maternal emotional availability in infant affect regulation. *Infant Behavior and Development*, *19*, 359-370.
- Krozowski, Z., Li, K. X., Koyama, K., Smith, R. E., Obeyesekere, V. R., Stein-Oakley, A., et al. (1999). The type I and type II 11beta-hydroxysteroid dehydrogenase enzymes. *The Journal of Steroid Biochemistry & Molecular Biology*, *69*(1-6), 391-401.
- Laucht M., Esser G. & Schmidt M. H. (2000) Längsschnittforschung zur Entwicklungsepidemiologie psychischer Störungen: Zielsetzung, Konzeption und zentrale Ergebnisse der Mannheimer Risikokinderstudie. *Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie*, *29*, 246-262.
- Lazarus, R. S. (1991a). *Emotion and adaptation*. New York, NY, USA: Oxford University Press.
- Lazarus, R. S. (1999). *Stress and emotion: A new synthesis*. New York: Springer.
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. New York: Springer.
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1987). Transactional theory and research on emotions and coping. *European Journal of Personality*, *1*, 141-169.
- Lazarus, R. S., & Launier, R. (1978). Stress related transactions between person and environment. In: L. A. Pervin, M. Lewis (Eds.), *Perspectives in international psychology*. New York: Plenum.
- Levenstein, S., Prantera, C., Varvo, V., Scribano, M. L., Berto, E., Luzi, C., Andreoli, A. (1993). Development of the Perceived Stress Questionnaire: a new tool for psychosomatic research. *Journal of Psychosomatic Research*, *37*(1), 19-32.
- Lou, H. C., Hansen, D., Nordentoft, M., Pryds, O., Jensen, F., Nim, J., Hemmingsen, R. (1994). Prenatal stressors of human life affect fetal brain development. *Developmental Medicine & Child Neurology*, *36*(9), 826-832.



- 
- Lupien, S. J., Fiocco, A., Wan, N., Maheu, F., Lord, C., Schramek, T., & Tu, M. T. (2005). Stress hormones and human memory function across the lifespan. *Psychoneuroendocrinology*, *30*(3), 225-42.
- Mahler, M., Pine, F., & Bergman, A. (1980). *Die psychische Geburt des Menschen*. Frankfurt a.M.: Fischer-Taschenbuch-Verlag.
- Matthews, S. G. (2000). Antenatal glucocorticoids and programming of the developing CNS. *Pediatric Research*, *47*(3), 291-300.
- Matthey, S., Henshaw, C., Elliott, S., & Barnett, B. (2006). Variability in use of cut-off scores and formats on the Edinburgh Postnatal Depression Scale - implications for clinical and research practice. *Archives of Women's Mental Health*, *9*, 309-315.
- Meltzoff, A. N., & Moore, M. K. (1977). Imitation of facial and manual gestures by human neonates. *Science*, *198*, 74-78.
- Mesman, J., van IJzendoorn, M. H., & Bakermans-Kranenburg, M. J. (2009). The many faces of the Still-Face Paradigm: A review and meta-analysis. *Developmental Review*, *29*(2), 120-162.
- Miller, D. B., & O'Callaghan, J. P. (2002). Neuroendocrine aspects of the response to stress. *Metabolism: Clinical & Experimental*, *51*(6, Suppl. 1), 5-10.
- Moehler, E., Parzer, P., Brunner, R., Wiebel, A., & Resch, F. (2006). Emotional stress in pregnancy predicts human infant reactivity. *Early Human Development*, *82*(11), 731-737.
- Monk, C., Fifer, W. P., Myers, M. M., Sloan, R. P., Trien, L., & Hurtado, A. (2000). Maternal stress responses and anxiety during pregnancy: effects on fetal heart rate. *Developmental Psychobiology*, *36*(1), 67-77.
- Moore, G. A., & Calkins, S. D. (2004). Infants' vagal regulation in the still-face paradigm is related to dyadic coordination of mother-infant interaction. *Developmental Psychology*, *40*(6), 1068-1080.
- Moore, G.A., Cohn, J.F. & Campell, S.B. (2001). Infant affective responses to mother's still-face at 6 months differentially predict externalizing and internalizing behaviours at 18 months. *Developmental Psychology*, *37*(5), 706-714.

- 
- Murray, L. & Carothers, A. D. (1990). The validation of the Edinburgh Postnatal Depression Scale on a community sample. *British Journal of Psychiatry*, *157*, 288-290.
- Murray, L., & Cooper, P. J. (1997). The role of infant and maternal factors in postpartum depression, mother-infant interactions, and infant outcomes. In L. Murray, & P. J. Cooper (Eds.), *Postpartum depression and child development* (pp. 111-135). New York: The Guilford Press.
- Murray, D. & Cox, J. L. (1990). Screening for depression during pregnancy with the Edinburgh depression scale (EPDS). *Journal of Reproductive and Infant Psychology*, *8*(2), 99-107.
- Murray, L., Fiori-Cowley, A., Hooper, R., & Cooper, P. (1996). The impact of postnatal depression and associated adversity on early mother-infant interactions and later infant outcomes. *Child Development*, *67*(5), 2512-2526.
- Müller, M., Klaaßen, L., Tietz, A., & Reck, C. (*under review*). Evidence for the positive influence of interactive repair on infant stress-reactivity: A clinical-psychophysiological view.
- Nachmias, M., Gunnar M., Mangelsdorf S., Parritz R.H. & Buss K. (1996) Behavioral inhibition and stress reactivity: the moderating role of attachment security. *Child Development*, *67*, 508-522.
- Obel, C., Hedegaard, M., Henriksen, T. B., Secher, N. J., Olsen, J., & Levine, S. (2005). Stress and salivary cortisol during pregnancy. *Psychoneuroendocrinology*, *30*(7), 647-656.
- O'Connor, T. G., Heron, J., Golding, J., Beveridge, M., & Glover, V. (2002). Maternal antenatal anxiety and children's behavioural/emotional problems at 4 years. Report from the Avon Longitudinal Study of Parents and Children. *The British Journal of Psychiatry*, *180*, 502-508.
- O'Hara, M. W., Zekoski, E. M., Phillipps, L. H., & Wright, E. J. (1990). A controlled prospective study of postpartum mood disorders: comparison of childbearing and nonchildbearing women. *Journal of Abnormal Psychology*, *99*(1) 3-15.
- Paarlberg, K. M., Vingerhoets, A. J., Passchier, J., Dekker, G. A., & Van Geijn, H. P. (1995). Psychosocial factors and pregnancy outcome: a review with emphasis on methodological issues. *Journal of Psychosomatic Research*, *39*(5), 563-595.

- 
- Paarlberg, K.M., Vingerhoets, A.J., Passchier, J., Dekker, G. A. & Van Geijn, H.P. (1999). Psychosocial predictors of low birth weight: A prospective study. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 106, 834- 841.
- Pagel, M. D., Smilkstein, G., Regen, H., & Montano, D. (1990). Psychosocial influences on new born outcomes: a controlled prospective study. *Social Science & Medicine*, 30(5), 597-604.
- Papoušek, M. (1996). Die intuitive elterliche Kompetenz in der vorsprachlichen Kommunikation als Ansatz zur Diagnostik von präverbale Kommunikations- und Beziehungsstörungen. *Kindheit und Entwicklung*, 5, 140-146.
- Papoušek, M. (1999). Regulationsstörungen der frühen Kindheit: Entstehungsbedingungen im Kontext der Eltern-Kind-Beziehungen. In R. Oerter, C. von Hagen, G. Röper & G. Noam (Hrsg.), *Klinische Entwicklungspsychologie* (S. 148-169). Weinheim: Beltz.
- Papoušek, M. (2001). Intuitive elterliche Kompetenzen - Ressource in der präventiven Eltern-Säuglings-Beratung und -psychotherapie. *Frühe Kindheit - Deutsche Liga für das Kind*, 4, 4-10.
- Papoušek, M. (2004). Regulationsstörungen der frühen Kindheit: Klinische Evidenz für ein neues diagnostisches Konzept. In M. Papoušek, M. Schieche & H. Wurmser (Hrsg.), *Regulationsstörungen der frühen Kindheit* (S. 77-111). Bern: Hans Huber.
- Papoušek, H. & Papoušek, M. (1979). The infant's fundamental adaptive response system in social interaction. In E. B. Thoman (Ed.), *Origins of the infant's social responsiveness* (pp. 175-208). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Papoušek, H., & Papoušek, M. (1984). Learning and cognition in the everyday life of human infants. In J. S. Rosenblatt, C. Beer, M.-C. Busnel, & P. J. Slater (Eds.), *Advances in the study of behavior* (Vol. 14, pp. 127-163). New York: Academic Press.
- Papoušek, H., & Papoušek, M. (1987). Intuitive Parenting: A Dialectic Counterpart to the Infant's Integrative Competence. In J. D. Osofsky (Ed.), *Handbook of Infant Development* (2. ed., pp. 669-720). New York: Wiley.

- 
- Papoušek, H., & Papoušek, M. (1997). Fragile Aspects of Early Social Integration. In L. Murray, & P. J. Cooper (Eds.), *Postpartum depression and child development* (pp. 35-53). New York: The Guilford Press.
- Pluess, M., Bolten, M., Pirke, K. M., & Hellhammer, D. (2010). Maternal trait anxiety, emotional distress, and salivary cortisol in pregnancy. *Biological Psychology*, 83(3), 169-175.
- Putnam, S. P., Spritz, B. L., & Stifter, C. A. (2002). Mother-child co-regulation during delay of gratification at 30 months. *Infancy*, 3 (2), 209-225.
- Rasch, B., Frieze, M., Hofmann, W., & Naumann, E. (2010). *Quantitative Methoden 1 Einführung in die Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler* (3. ed.): Springer.
- Rauchfuß, M. (2002). *Bio-psycho-soziale Prädiktoren der Frühgeburtlichkeit und Differentialdiagnose zur intrauterinen fetalen Retardierung – Ergebnisse einer prospektiven Studie*. Habilitationsschrift, Berlin.
- Rauh, H. (2002). Vorgeburtliche Entwicklung und frühe Kindheit. In R. Oerter, & L. Montada (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie* (S. 131-208). Weinheim: Beltz/PVU.
- Reck, C., Backenstraß, M., Möhler, E., Hunt, A., Resch, F. & Mundt, C. (2001). Mutter-Kind-Interaktion und postpartale Depression. *Psychotherapie*, 6(2), 171-186.
- Reck, C., Hunt, A., Fuchs, T., Weiss, R., Noon, A., & Möhler, E. (2004). Interactive regulation of affect in postpartum depressed mothers and their infants: an overview. *Psychopathology*, 37 (6), 272-280.
- Reck, C., Noe, D., Cenciotti, F. (2009). *Infant and Caregiver Engagement Phases, German Revised Edition (ICEP-R)*. Unpublished manuscript, Heidelberg.
- Rice, F., Jones, I., & Thapar, A. (2007). The impact of gestational stress and prenatal growth on emotional problems in offspring: a review. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 115(3), 171-183.
- Riecher-Rössler, A. (1997). Psychische Störungen und Erkrankungen nach der Entbindung. *Fortschritte der Neurologie, Psychiatrie*, 65(3), 97-107.
- Rochart, P., Neisser, U. & Marian, V. (1998). Are young infants sensitive to interpersonal contingency? *Infant Behavior & Development*, 21(2), 355-366.

- 
- Rosenblum, K. L., McDonough, S., Muzik, M., Miller, A. & Sameroff, A. (2002). Maternal representations of the infant: Associations with infant response to the still face. *Child Development, 73* (4), 999-1015.
- Rothenberger, S. E., Moehler, E., Reck, C., & Resch, F. (2011). Prenatal stress: course and interrelation of emotional and physiological stress measures. *Psychopathology, 44*(1), 60-67.
- Rothenberger, S. E., Resch, F., Doszpod, N., & Moehler, E. (2011b). Prenatal stress and infant affective reactivity at five months of age. *Early Human Development, 87*(2), 129-136.
- Rothenberger, S. E., Resch, F., Haeussler, S., & Moehler, E. und Kollegen (*under review*). Prenatal stress and infant development.
- Sandman, C.A., & Davis, E.P. (2010). Gestational stress influences cognition and behavior. *Future Neurology, 5*(5), 675–690.
- Sandman, C. A., Glynn, L., Schetter, C. D., Wadhwa, P., Garite, T., Chicz-DeMet, A., et al. (2006). Elevated maternal cortisol early in pregnancy predicts third trimester levels of placental corticotropin releasing hormone (CRH): priming the placental clock. *Peptides, 27*(6), 1457–63.
- Schneider, M. L. (1992a). The Effect of Mild Stress During Pregnancy on Birthweight and Neuromotor Maturation in Rhesus Monkey Infants. *Infant Behavior and Development, 15*, 389-403).
- Schneider, M. L. (1992b). Prenatal stress exposure alters postnatal behavioral expression under conditions of novelty challenge in rhesus monkey infants. *Developmental Psychobiology, 25*(7), 529-540.
- Schwartz, E. P., Granger, D. A., Susman, E. J., Gunnar, M. R., & Laird, B. (1998). Assessing salivary cortisol in studies of child development. *Child Development, 69*(6), 1503–1513.
- Schwarzer, R. (2000). *Stress, Angst und Handlungsregulation*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Selye H. (1981). Geschichte und Grundzüge des Stresskonzepts. In J. R. Nitsch (Hrsg.), *Stress: Theorien, Untersuchungen, Maßnahmen* (S. 163-187). Bern: Huber.
- Selye, H., & Fortier, C. (1950). Adaptive Reaction to Stress. *Psychosomatic Medicine, 12*(3), 149-157.

- 
- Sommer G., & Fydrich, T. (1991). Entwicklung und Überprüfung eines Fragebogens zur sozialen Unterstützung. *Diagnostica*, 37, 160-178.
- Søndergaard, C., Olsen, J., Friis-Hasche, E., Dirdal, M., Thrane, N. & Toft Sørensen, H. (2003). Psychological distress during pregnancy and the risk of infantile colic: A follow-up study. *Acta Paediatrica*, 92, 811-816
- Spangler, G. (1999). Frühkindliche Bindungserfahrungen und Emotionsregulation. In W. Friedlmeier, & M. Holodynski (Hrsg.), *Emotionale Entwicklung* (S. 176-196). Heidelberg, Berlin: Spektrum Akademischer Verlag.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., & Lushene, R. E. (1970). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press
- Stack, D.M. & Muir, D.W. (1992). Adult tactile simulation during face-to-face interactions modulates five-month-olds' affect and attention. *Child Development*, 63, 1509-1525.
- Stanley, C., Murray, L., & Stein, A. (2004). The effect of postnatal depression on mother-infant interaction, infant response to the still-face perturbation, and performance on an instrumental learning task. *Development and Psychopathology*, 16, 1-18.
- Stern, D.N. (1998). *Die Mutterschafts-Konstellation. Eine vergleichende Darstellung verschiedener Formen der Mutter-Kind-Psychotherapie*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Stern, D.N. (2000). *The interpersonal world of the infant*. Dt.: Die Lebenserfahrung des Säuglings, Stuttgart: Klett-Cotta.
- Struwe, E., Berzl, G. M., Schild, R. L., Beckmann, M. W., Dörr, H. G., Rascher, W., et al. (2007). Simultaneously reduced gene expression of cortisol-activating and cortisol-inactivating enzymes in placentas of small-for-gestational-age neonates. *American Journal of Obstetric Gynecology*, 43, 1-43.
- Takahashi, L. K., & Kalin, N. H. (1991). Early developmental and temporal characteristics of stress-induced secretion of pituitary-adrenal hormones in prenatally stressed rat pups. *Brain Research*, 558(1), 75-78.
- Toda, S., & Fogel, A. (1993). Infant response to the still-face situation at 3 and 6 months. *Developmental Psychology*, 29(3), 532-538.

- 
- Tollenaar, M. S., Beijers, R., Jansen, J., Riksen-Walraven, J. M. A., & de Weerth, C. (2011). Maternal prenatal stress and cortisol reactivity to stressors in human infants. *Stress, 14*(1), 53–65
- Trevarthen, C. (1979). Communication and cooperation in early infancy: A description of primary intersubjectivity. In M. Bullowa (Eds.), *Before speech: The beginning of interpersonal communication* (pp. 321-347). New York: Cambridge University Press.
- Tronick, E. Z. (1989). Emotions and Emotional Communication in Infants. *American Psychologist, 44*(2), 112-119.
- Tronick, E. Z., Als, H. & Adamson, L. (1979). Structure of early face-to-face communicative interactions. In M. Bullowa (Eds.), *Before speech: The beginning of interpersonal communication* (pp. 349-375). New York: Cambridge University Press.
- Tronick, E., Als, H., Adamson, L., Wise, S., & Brazelton, T. B. (1978). The infant's response to entrapment between contradictory messages in face-to-face interaction. *Journal of the American Academy of Child Psychiatry, 17*, 1-13.
- Tronick, E. Z., Als, H., & Brazelton, T. (1980). Monadic phases: A structural descriptive analysis of infant-mother face-to-face interaction. *Merrill-Palmer Quarterly, 26* (1), 3-24.
- Tronick, E. Z., Bruschiweiler-Stern, N., Harrison, A. M., Lyons-Ruth, K., Morgan, A. C., Nahum, J. P., et al. (1998). Dyadically expanded states of consciousness and the process of therapeutic change. *Infant Mental Health Journal, 19*(3), 290-299.
- Tronick, E. Z., & Cohn, J. F. (1989). Infant-mother face-to-face interaction: Age and gender differences in coordination and the occurrence of miscoordination. *Child Development, 60*, 85-92.
- Tronick, E. Z., Cohn, J. F., & Shea, E. (1985). The transfer of affect between mothers and infants. In T. B. Brazelton, & M. W. Yogman (Eds.), *Affective development in infancy* (pp. 11-25). Norwood, NJ: Ablex.
- Tronick, E. Z., & Gianino, A. (1986). Interactive mismatch and repair: Challenges to the coping infant. *Zero to Three: Bulletin of the National Center for Clinical Infant Programs, 5*, 1-6.
- Tronick, E. Z., Messinger, D. S., Weinberg, M. K., Lester, B. M., Lagasse, L., Seifer, R., et al. (2005). Cocaine exposure is associated with subtle compromises of infants' and

- mothers' social-emotional behavior and dyadic features of their interaction in the face-to-face still-face paradigm. *Developmental Psychology*, 41(5), 711-722.
- Tronick, E., & Reck, C. (2009). Infants of depressed mothers. *Harvard Review of Psychiatry*, 17(2), 147-156.
- Tronick, E. Z., & Weinberg, M. K. (1990a). *The Infant Regulatory Scoring System (IRSS)*. Unveröffentlichtes Manual, Children's Hospital/Harvard Medical School, Boston.
- Tronick, E. Z., & Weinberg, M. K. (1990b). *The Maternal Regulatory Scoring System (MRSS)*. Unveröffentlichtes Manual, Children's Hospital/Harvard Medical School, Boston.
- Tronick, E. Z., & Weinberg, M. K. (1997). Depressed Mothers and Infants: Failure to form Dyadic States of Consciousness. In L. Murray, & P. J. Cooper (Eds.), *Postpartum depression and child development* (pp. 54-81). New York/London: The Guilford Press.
- Van Cauter, E. (1990). Diurnal and ultradian rhythms in human endocrine function: a mini review. *Hormone Research*, 34(2), 45-53.
- Van den Bergh, B. (1990). The influence of maternal emotions during pregnancy on fetal and neonatal behavior. *Journal of Prenatal & Perinatal Psychology & Health* 5(2), 119-130.
- Van den Bergh, B. R., Mennes, M., Oosterlaan, J., Stevens, V., Stiers, P., Marcoen, A., Lagae, L. (2005). High antenatal maternal anxiety is related to impulsivity during performance on cognitive tasks in 14- and 15-year-olds. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 29(2), 259-269.
- Van den Bergh, B. R., Mennes, M., Stevens, V., van der Meere, J., Börger, N., Stiers, P., et al. (2006). ADHD deficit as measured in adolescent boys with a continuous performance task is related to antenatal maternal anxiety. *Pediatric Research*, 59(1), 78-82.
- Van den Bergh, B. R., Van Calster, B., Smits, T., Van Huffel, S., & Lagae, L. (2008). Antenatal maternal anxiety is related to HPA-axis dysregulation and self-reported depressive symptoms in adolescence: a prospective study on the fetal origins of depressed mood. *Neuropsychopharmacology*, 33(3), 536-545.
- Von Hofacker, N. (1998). Frühkindliche Störungen der Verhaltensregulation und der Eltern-Kind-Beziehungen. In K. von Klitzing (Hrsg.), *Psychotherapie in der frühen Kindheit* (50-71). Göttingen: Vandenhoeck und Ruprecht.



- 
- Von Hofacker, N., Papoušek, M. & Wurmser, H. (2004). Fütter- und Gedeihstörungen im Säuglings- und Kleinkindalter. In M. Papoušek, M. Schieche & H. Wurmser (Hrsg.), *Regulationsstörungen der frühen Kindheit: Frühe Risiken und Hilfen im Entwicklungskontext der Eltern-Kind-Beziehungen* (171-198). Bern: Hans Huber.
- Wadhwa, P. D. (2005). Psychoneuroendocrine processes in human pregnancy influence fetal development and health. *Psychoneuroendocrinology*, *30*(8), 724-743.
- Wadhwa, P. D., Dunkel-Schetter, C., Chicz-DeMet, A., Porto, M., & Sandman, C. A. (1996). Prenatal psychosocial factors and the neuroendocrine axis in human pregnancy. *Psychosomatic Medicine*, *58*(5), 432-446.
- Wadhwa, P. D., Sandman, C. A., Porto, M., Dunkel-Schetter, C., & Garite, T. J. (1993). The association between prenatal stress and infant birth weight and gestational age at birth: a prospective investigation. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, *169*(4), 858-865.
- Weinberg, M.K. & Tronick E.Z. (1994). Beyond the face: An empirical study of infant affective configurations of facial, vocal, gestural and regulatory behaviors. *Child Development*, *65*, 1503-1515.
- Weinberg, M.K. & Tronick, E.Z. (1996). Infant affective reactions to the resumptions of maternal interaction after the still-face. *Child Development*, *67*, 905-914.
- Weinberg, M. K., & Tronick, E. Z. (1999). *Infant and Caregiver Engagement Phases (ICEP)*. Unveröffentlichtes Manual, Children's Hospital/Harvard Medical School, Boston.
- Weinberg, M. K., Tronick, E. Z., Cohn, J., & Olson, K. (1999). Gender differences in emotional expressivity and self-regulation during early infancy. *Developmental Psychology*, *35* (1), 175-188.
- Weinstock, M. (1997). Does prenatal stress impair coping and regulation of hypothalamic-pituitary-adrenal axis? *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *21*(1), 1-10.
- Weinstock, M. (2005). The potential influence of maternal stress hormones on development and mental health of the offspring. *Brain, Behavior, & Immunity*, *19*(4), 296-308.
- Weinstock, M., Fride, E., & Hertzberg, R. (1988). Prenatal stress effects on functional development of the offspring. *Progress in Brain Research*, *73*, 319-331.

---

Welberg, L. A., & Seckl, J. R. (2001). Prenatal stress, glucocorticoids and the programming of the brain. *Journal of Neuroendocrinology*, *13*(2), 113–128.

Wurmser, H., Rieger, M., Domogalla, C., Kahnt, A., Buchwald, J., Kowatsch, M., et al. (2006). Association between life stress during pregnancy and infant crying in the first six months postpartum: A prospective longitudinal study. *Early Human Development*, *82*, 341-349.

---

## Anhang

### A. PSQ

fast    manch-    häufig    meistens  
nie    mal

1. Sie fühlen sich ausgeruht.....
2. Sie haben das Gefühl, dass zu viele Forderungen  
an Sie gestellt werden.....
3. Sie haben zu viel zu tun.....
4. Sie haben das Gefühl, Dinge zu tun,  
die Sie wirklich mögen.....
5. Sie fürchten, Ihre Ziele nicht erreichen zu können....
6. Sie fühlen sich ruhig.....
7. Sie fühlen sich frustriert.....
8. Sie sind voller Energie.....
9. Sie fühlen sich angespannt.....
10. Ihre Probleme scheinen sich aufzutürmen.....
11. Sie fühlen sich gehetzt.....

12. Sie fühlen sich sicher und geschützt.....
13. Sie haben viele Sorgen.....
14. Sie haben Spaß.....
15. Sie haben Angst vor der Zukunft.....
16. Sie sind leichten Herzens.....
17. Sie fühlen sich mental erschöpft.....
18. Sie haben Probleme, sich zu entspannen.....
19. Sie haben genug Zeit für sich.....
20. Sie fühlen sich unter Termindruck.....

---

**B. PRAQ-R**

fast    manch-    häufig    meistens  
nie    mal

1. Ich mache mir Sorgen über die Wehenschmerzen während der Entbindung.....

2. Ich habe Angst vor der Entbindung, weil ich vorher nie eine erlebt habe.....

3. Ich mache mir Sorgen darüber, nicht in der Lage zu sein, mich während der Geburt selbst zu kontrollieren und fürchte, dass ich schreien würde.....

4. Ich habe Angst, das Kind könnte geistig behindert sein oder einen Hirnschaden erleiden.....

5. Ich habe Angst, unser Kind könnte totgeboren werden oder während der Entbindung sterben.....

6. Ich habe Angst, dass unser Baby einen körperlichen Defekt haben könnte oder bin besorgt, dass irgendetwas mit unserem Baby körperlich nicht in Ordnung sein könnte.....

7. Manchmal denke ich, dass unser Kind einen schlechten Gesundheitszustand haben könnte, oder sehr krankheitsanfällig werden wird.....

---

8. Ich mache mir Sorgen darüber, dass ich meine Figur nach der Entbindung nicht zurückgewinnen werde.....

9. Ich bin betroffen über meine unattraktive Erscheinung.....

10. Ich bin besorgt über meine enorme Gewichtszunahme.....

---

## C. EPDS

### In den letzten sieben Tagen...

1. konnte ich lachen und das Leben von der sonnigen Seite sehen.
  - So wie ich es immer konnte
  - Nicht ganz so wie sonst immer
  - Deutlich weniger als früher
  - Überhaupt nicht
2. konnte ich mich so richtig auf etwas freuen.
  - So wie immer
  - Etwas weniger als sonst
  - Deutlich weniger als früher
  - Kaum
3. fühlte ich mich unnötigerweise schuldig, wenn etwas schief lief.
  - Ja, meistens
  - Ja, manchmal
  - Nein, nicht so oft
  - Nein, niemals
4. war ich ängstlich und besorgt aus nichtigen Gründen.
  - Nein, überhaupt nicht
  - Selten
  - Ja, manchmal
  - Ja, häufig
5. erschrak ich leicht, bzw. reagierte panisch aus unerfindlichen Gründen.
  - Ja, oft
  - Ja, manchmal
  - Nein, nicht oft
  - Nein, überhaupt nicht

- 
6. überforderten mich verschiedene Umstände.
- Ja, die meiste Zeit war ich nicht in der Lage, damit fertig zu werden
  - Ja, manchmal konnte ich damit nicht fertig werden
  - Nein, die meiste Zeit konnte ich gut damit fertig werden
  - Nein, ich wurde so gut wie immer damit fertig
7. war ich so unglücklich, dass ich nicht schlafen konnte.
- Ja, die meiste Zeit
  - Ja, manchmal
  - Nein, nicht sehr oft
  - Nein, überhaupt nicht
8. habe ich mich traurig und schlecht gefühlt.
- Ja, die meiste Zeit
  - Ja, manchmal
  - Selten
  - Nein, überhaupt nicht
9. war ich so unglücklich, dass ich geweint habe.
- Ja, die ganze Zeit
  - Ja, manchmal
  - Nur gelegentlich
  - Nein, niemals
10. überkam mich der Gedanke, mir selbst Schaden zuzufügen.
- Ja, ziemlich oft
  - Manchmal
  - Kaum
  - Niemals



---

## **D. Instruktion des *Still-Face-Experiments***

„Im Folgenden sollen Sie sich mit ihrem Kind eine schöne Zeit machen. Sie sollen nichts Besonderes tun; verhalten Sie sich einfach so, wie Sie es auch zu Hause tun würden. Bitte verwenden Sie dazu keinen Schnuller und auch kein Spielzeug! Bitte nehmen Sie Ihr Kind nicht aus dem Stühlchen und bewegen Sie auch nicht den Tisch!

Nach ca. zwei Minuten werde ich an die Scheibe klopfen. Von da ab hören Sie bitte auf und drehen sich von dem Kind weg, zählen in Gedanken bis 10, dann drehen Sie sich wieder zu Ihrem Kind hin. Ab jetzt schauen Sie Ihr Kind nicht mehr an, sondern schauen über das Kind hinweg „ohne eine Miene zu verziehen“ und ohne etwas zu sagen. Bitte berühren Sie das Kind in dieser Zeit auch nicht und nehmen es auch nicht aus dem Stühlchen. In dieser Haltung bleiben Sie bitte zwei Minuten, bis ich wieder an die Scheibe klopfe. Dann können Sie ganz normal mit Ihrem Kind weiterspielen, wie in den ersten zwei Minuten, bis ich wieder an die Scheibe klopfe, um das Ende der Videoaufnahme zu signalisieren.“

## **E. Erklärung**

### **Erklärung gemäß § 8 Abs. 1 Buchst. b) der Promotionsordnung der Universität Heidelberg für die Fakultät für Verhaltens- und Empirische Kulturwissenschaften**

Ich erkläre, dass ich die vorgelegte Dissertation selbstständig angefertigt, nur die angegebenen Hilfsmittel benutzt und die Zitate gekennzeichnet habe.

### **Erklärung gemäß § 8 Abs. 1 Buchst. c) der Promotionsordnung der Universität Heidelberg für die Fakultät für Verhaltens- und Empirische Kulturwissenschaften**

Ich erkläre, dass ich die vorgelegte Dissertation in dieser oder einer anderen Form nicht anderweitig als Prüfungsarbeit verwendet oder einer anderen Fakultät als Dissertation vorgelegt habe.

Dipl.-Psych. Ayşe Bombacı

Heidelberg, im Januar 2013