



MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

„Der genetische Einfluss auf das kindliche
Temperament unter Berücksichtigung einer frühen
Traumatisierung“

verfasst von / submitted by

Isabella Katharina Förtsch, BSc

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree
of

Master of Science (MSc)

Wien, 2016 / Vienna 2016

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
the student record sheet:

A 066 840

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on
the student record sheet:

Psychologie

Betreut von / Supervisor:

Univ.-Prof. DDr. Lieselotte Ahnert

Danksagung

Der Forschungshintergrund und die verwendeten Daten der hier vorliegenden Masterarbeit entstammen dem Projekt V der Forschungsstudie CENOF unter der Leitung von Frau Univ.-Prof. DDr. Lieselotte Ahnert. Ich möchte mich bei Ihnen ganz herzlich für die Möglichkeit bedanken, an der Datenerhebung mitwirken zu dürfen und für das damit einhergehende Vertrauen. Danke, dass ich die notwendigen Daten für meine Arbeit aus diesem Projekt verwenden durfte.

Mein ganz besonderer Dank geht an dich, Mag. Felix Deichmann, für deine Hilfsbereitschaft und aufgeschlossene Persönlichkeit, die du anhand meiner Co-Betreuung unter Beweis gestellt hast. Deine intrinsische Motivation an der wissenschaftlichen Forschung sehen zu können bereitet einem wirklich sehr viel Freude.

Weiterhin möchte ich mich bei all meinen lieben FreundInnen und StudienkollegInnen bedanken, die mich während meiner Studienzeit begleitet haben und natürlich auch bei den FreundInnen in der Heimat. Danke vor allem dir, liebe Conny, dass ich in dir eine sehr gute Freundin für alle Lebenslagen habe. Auch möchte ich mich bei euch Rasmus, Jannik und Ivan und euch Nadine und Olga bedanken, für die tolle Zeit, die wir miteinander haben und dass ich jederzeit auf eure Unterstützung zählen kann. Schließlich geht mein ganz besonderer Dank an meine zwei Mitbewohner, Sebastian und Jason, auf die Durchweg Verlass ist und durch die ich in allen Situationen Rückhalt und Zuspruch erhalten habe.

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG	1
2. THEORETISCHE GRUNDLAGEN.....	3
2.1 Das Temperament	3
2.2 Die genetische Grundlage	5
2.2.1 Theorien des Umwelteinflusses in Abhängigkeit der Genetik	6
2.2.2 Das Dopamin Rezeptor Gen DRD4.....	8
2.2.3 Das Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR.....	9
2.3 Das kindliche Temperament im Bezug zur Genetik	11
2.4 Das Temperament im Bezug zu einer frühen Traumatisierung	14
2.5 Das Temperament im Bezug zum biologischen Geschlecht und zum Alter	17
3. ZUSAMMENFASSUNG UND FORSCHUNGSFRAGEN	20
4. UNTERSUCHUNG UND METHODEN	23
4.1 Datenbasis	23
4.1.1 Central European Network on Fatherhood - CENOF.....	23
4.2.2 Auswahl der teilnehmenden Familien	24
4.3 Methoden	24
4.3.1 Toddler Temperament Scale (TTS)	24
4.3.2 Erhebung der Genmarker: DRD4 und 5-HTTLPR.....	28
4.3.3 Sozioökonomische Daten.....	29
4.4 Strategien der Datenanalyse.....	29
4.5 Stichprobe und Deskriptivstatistik.....	31
5. HYPOTHESEN	33
6. ERGEBNISSE	37
6.1 Voranalyse	37
6.1.1 Verteilung der Allele: Hardy Weinberg Equilibrium	38

6.1.2 Wechselseitige Unabhängigkeit der zwei Genpolymorphismen	38
6.1.3 Geburtsgewicht unabhängig der Genpolymorphismen.....	38
6.1.4 Beschreibung der fehlenden Daten	39
6.1.5 Temperamentsskalen und das biologische Geschlecht	39
6.1.6 Temperamentsskalen und das korrigierte Alter	39
6.2 Forschungsfrage 1: Zusammenhang Genetik und Temperament	40
6.2.1 DRD4 und TTS-Mittelwerte	41
6.2.2 5-HTTLPR und TTS-Mittelwerte	43
6.2.3 Wechselwirkung DRD4 & 5-HTTLPR auf TTS-Mittelwerte	44
6.3 Forschungsfrage 2: Zusammenhang Genetik und Temperament	45
6.3.1 Vorab ausgeschlossene Skalen	46
6.3.2 Wechselwirkung: DRD4 & Geburtsgewicht auf TTS	47
6.3.3 Wechselwirkung: 5-HTTLPR & Geburtsgewicht auf TTS	50
6.3.4 Wechselwirkung DRD4, 5-HTTLPR und Geburtsgewicht auf TTS	51
7. ZUSAMMENFASSUNG UND DISKUSSION.....	54
LITERATURVERZEICHNIS	62
ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	71
TABELLENVERZEICHNIS.....	71
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	72
ANHANG	75

1. EINLEITUNG

Beobachten wir Kinder sehen wir die einen wild spielen, auf Bäume klettern oder umherrennen. Andere wiederum sitzen ruhig da, spielen Brettspiele oder vertiefen sich in ein Buch. Diese unterschiedlichen Ausprägungen des Aktivitätsniveaus stellt eine der verschiedenen Kategorien dar, um eine Person hinsichtlich ihres Temperaments beschreiben zu können (Thomas & Chess, 1980). Wodurch werden diese Eigenschaften, die schon früh in der Entwicklung zu sehen sind, geprägt?

Die Definitionen des Begriffs Temperaments unterscheiden sich in ihrer Beschreibung, weisen diesem jedoch einheitlich ein biologisches Fundament zu. Somit stellt es die Basis der weiteren Erfahrungsverarbeitung und begründet somit die in permanenter Wechselwirkung mit Erlebnissen stehende Persönlichkeit.

Durch die Hilfe moderner genetischer Analysen und aufgrund des zunehmenden wissenschaftlichen Interesses am biologischen Grundgerüst des Menschen, können Unterschiede im Temperament des Kindes und in seiner Entwicklung beschrieben werden (Rothbart, 1989). Dabei wurden erstmals interindividuelle Verhaltensunterschiede in Verbindung mit Genmarkern gebracht. Das Dopamin Rezeptor Gen DRD4 wurde mit dem Streben nach neuen Erfahrungen und das Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR mit negativen und instabilen Emotionen verknüpft (Ebstein et al., 1998; Lesch et al., 1996). Darauf aufbauend entstanden Studien, welche die verschiedenen Wirkungsweisen dieser Genpolymorphismen mit einigen Temperamentseigenschaften von Kindern in Zusammenhang bringen konnten (Auerbach et al., 1999; Auerbach, Faroy, & Ebstein, 2001; Ebstein et al., 1998). In Anlehnung an diese Studien, resultierte die Frage, ob diese Ergebnisse bei ein- bis dreijährigen Kindern repliziert werden können.

Darüber hinaus stellt die Frühgeburt, aufgrund ihrer häufigen langfristigen Einflussnahme, einen wichtigen Faktor für die Entwicklung der Temperamentseigenschaften dar (Hughes, Shults, Mcgrath, & Medoff-Cooper, 2002; Sajaniemi, Salokorpi, & Von Wendt, 1998). Dadurch, dass diese beiden Genmarker eng mit dem Stressmanagement in Verbindung stehen, und frühgeborene Kinder extremen Stressbelastungen ausgesetzt sind, ist es von Interesse zu untersuchen wie die unterschiedlichen Ausprägungen dieser Gene mit einer Frühgeburt zusammenspielen und interagieren (Ahnert & Supper, 2014).

Aufgrund zweier Besonderheiten nimmt die Relevanz an dem Forschungsfeld der Frühgeburt zu, insbesondere im Hinblick auf die insgesamt sinkende Geburtenrate (CIA World Factbook, 2015). Es gibt einen Anstieg der absoluten Rate an frühgeborenen Kindern und dies bei gleichzeitigem medizinischen Fortschritt, der ermöglicht immer früher geborene Kinder am Leben zu erhalten (Klimont, 2012).

Eine Vielzahl an Studien konnte die Sensitivität der Menschen gegenüber äußeren Faktoren in Zusammenhang mit dem DRD4 Polymorphismus bringen (Bakermans-Kranenburg & Van Ijzendoorn, 2006; Bakermans-Kranenburg, Van Ijzendoorn, Pijlman, Mesman, & Juffer, 2008; Bakermans-Kranenburg & Van Ijzendoorn, 2011). Innerhalb der Forschung gibt es noch keine eindeutigen Ergebnisse darüber, ob die unterschiedlichen Ausprägungen des Genmarkers 5-HTTLPR die persönliche Wahrnehmung einer stressbehafteten Umgebung beeinflussen (Carver, LeMoult, Johnson, & Joormann, 2014; Caspi, 2003; Gunthert et al., 2007; Risch et al., 2009). Ziel der vorliegenden Arbeit ist es die genetische Prädisposition in Zusammenhang mit einer Frühgeburt als stressbehafteten Einflussfaktor zu bringen. Hierbei wird der Frage nachgegangen, ob sich der Reifegrad bei der Geburt aufgrund der vorhandenen Genausprägung anders auf das Temperament auswirkt.

Einführend wird der theoretische Hintergrund des Temperaments, der Genmarker und der Frühgeburt vorgestellt und ein Überblick über den derzeitigen Forschungsstand gegeben. Anhand gegebener Forschungsergebnisse und damit verbundenen Überlegungen, leiten sich die zu behandelnden Forschungsfragen ab. Nach der Vorstellung der für die Erhebung der Daten erforderlichen Methoden, wird eine Stichprobenbeschreibung gegeben. Im Anschluss an die Präsentation der vorliegenden Studienergebnisse erfolgt eine Zusammenfassung mit kritischem Blick auf die Grenzen der vorliegenden Arbeit.

2. THEORETISCHE GRUNDLAGEN

Dieses Kapitel dient dazu, eine theoretische Einbettung über die für die vorliegende Arbeit essentiellen Begrifflichkeiten zu geben und diese zu definieren. Da es hinsichtlich des Temperaments unterschiedliche Definitionen gibt, werden hier einige der wichtigsten aufgezeigt. Anschließend wird nach einer Beschreibung der hier verwendeten Genabschnitte, ein Überblick über den aktuellen Forschungsstand dieser Gene bezüglich ihres Zusammenhangs mit einzelnen Temperamentsskalen gegeben. Nachfolgend werden die Frühgeburt und ihr Einfluss auf das Temperament aufgrund ihres traumatischen Charakters erläutert.

2.1 Das Temperament

Aufgrund wechselnder Paradigmen der Psychologie und unterschiedlicher Ausrichtungen einzelner WissenschaftlerInnen, kam es zu verschiedenen Definitionen des Konstruktes Temperament. Obwohl das Temperament schon früher beschrieben wurde, rückte es erst 1980 in den wissenschaftlichen Fokus (Zentner & Bates, 2008). Gemeinsam haben die Konstrukte, dass das Temperament das frühkindliche Verhalten vorherbestimmt und über die gesamte Lebensspanne hinweg als relativ stabil gilt. Demgegenüber gilt die Persönlichkeit als veränderbar (Allport, 1948; Goldsmith et al., 1987; Roberts & Jackson, 2008). Jedoch wird das Temperament im weiteren Lebensverlauf immer stärker durch Erfahrungen und Umwelteinflüsse beeinflusst (Rothbart & Bates, 1998), trotz der biologischen Eigenschaften die dem Temperament zugrunde liegen (Allport, 1948; Thomas & Chess, 1980).

Eine der wesentlichsten Theorien zum Temperament und zum ersten Mal, dass menschliches Verhalten auf körperliche Unterschiede zurückgeführt wurde, ging von Hippokrates um 400 v. Chr. aus (Asendorpf & Neyer, 2012). Dieser nahm eine grobe Unterteilung der Menschen in vier Persönlichkeitstypen vor: Sanguiniker, Phlegmatiker, Choliker und Melancholiker (zitiert nach Allport, 1948; zitiert nach Strelau, 1998). Die Ursache hierfür sah er darin, dass bei jedem Menschen ein Körpersaft (Blut, Schleim, gelbe und schwarze Galle) vorherrschend sei und somit eine der vier Persönlichkeitstypen hervorrufe. Für eine tiefgründigere Abhandlung des historischen Hintergrunds siehe Strelau (1998).

Der berühmte Persönlichkeitspsychologe Allport (1948) beschreibt das Temperament als die emotionale Natur eines Menschen. Genauer definiert er es als die Empfindlichkeit gegenüber emotional geladenen Reizen, die allgemeine Stärke und Geschwindigkeit im Antwortverhalten,

die Qualität der normalerweise vorherrschenden Stimmung, sowie die Wechselbarkeit und Intensität der Stimmung. Er charakterisierte diese phänomenologisch wahrnehmbaren Eigenschaften als anlagebedingt und somit als erblich.

Demgegenüber verfolgt Rothbart einen neurobiologischen Ansatz (Zentner & Bates, 2008). Rothbart und Bates (2006) betonen vor allem die zentrale Rolle der zwei Aspekte Reaktivität und Selbstregulation. Die Reaktivität hat eine biologische Erregbarkeit als Grundlage. Sie beschreibt die Reaktionen von Menschen, wie zum Beispiel ihre Reaktionsintensität, sowie die benötigte Zeit um Antworten zu geben (Zentner & Bates, 2008). Zusätzlich wird die Affektivität einer Person, wie zum Beispiel Wut und positiver Affekt, beschrieben (Rothbart & Bates, 2006). Zusätzlich kann die Angespanntheit während der Darbietung von Reizen im Fokus stehen. Auf der anderen Seite stehen die Selbstregulationsprozesse, die innerhalb der exekutiven Funktionen angesiedelt sind und dadurch einen Einfluss auf die Reaktivität haben. Zu den Eigenschaften, die hierbei einzuordnen sind, gehören unter anderem die Zugänglichkeit und das Vermeidungsverhalten einer Person, sowie die Steuerung ihrer Aufmerksamkeit (Zentner & Bates, 2008).

Cloninger (1987) integrierte als einer der Ersten die verschiedenen Neurotransmittersysteme in die unterschiedlichen Verhaltensweisen von Menschen. So erläuterte er, dass das Streben nach neuen Erfahrungen (novelty seeking) mit dem Dopaminhaushalt verbunden ist, die Schadensvermeidung (harm avoidance) mit Serotonin und die Abhängigkeit von Belohnungen (reward dependence) mit Norepinephrin. Studienergebnissen zufolge, konnte die Verknüpfung von Dopamin am öftesten bestätigt werden (Asendorpf & Neyer, 2012).

Die ursprüngliche Zuordnung der Temperamenteigenschaften zu den Neurotransmittersystemen brachte einige Studien zur Beschreibung des Temperaments auf molekulargenetischer Ebene hervor. Schmidt und Fox (2002) unterscheiden zwischen zwei verschiedenen Temperamentstypen: schüchtern/gesellschaftlich (shy/socially) und mutig/überschwänglich (bold/exuberant). Jede der Eigenschaften ist verschieden beeinflusst von äußeren Erfahrungen. Frühkindliche Unterschiede im Temperament beeinflussen direkt das spätere Verhalten. Zusätzlich erläuterten sie, dass bei Erwachsenen das Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR mit angstbezogenen Persönlichkeitseigenschaften in Verbindung gebracht wird. Das Dopamin Rezeptor Gen DRD4 hingegen wird vor allem mit Unterschieden innerhalb der Aufmerksamkeitsfähigkeit in Verbindung gebracht.

Wesentliche Mitbegründer der heutigen Temperamentsforschung innerhalb der Entwicklungspsychologie sind Thomas und Chess (Berk, 2005; Rothbart, Ahadi, & Evans,

2000, Strelau, 1998). Als Grundlage ihrer Forschung diente die New Yorker Langzeitstudie (NYLS), welche 1956 begann und mit 141 Kindern durchgeführt wurde, wobei innerhalb von 21 Jahren nur fünf Kinder ausschieden. Sie erklären, dass das Temperament der *Art* des Verhaltens entspreche und dadurch nach dem *Wie* frage. Somit ist das Temperament klar von der Fähigkeit und der Frage nach dem *Was* oder *Wie gut* und von der Motivation einer Person und der damit verbundenen Frage *Warum* abgegrenzt. Als Beispiel führen sie an, dass Kinder zwar mit der gleichen Fertigkeit Fahrrad fahren könnten und dies aus derselben Motivation heraus tun könnten. Jedoch unterscheiden sie sich hinsichtlich ihres Stimmungsausdrucks, wie schnell sie sich ablenken lassen, der Art wie sie auf ein neues Umfeld reagieren und wie leicht es ihnen fällt auf neue Situationen oder Aufgaben einzugehen (Thomas & Chess, 1980).

Um nach den verschiedenen Annahmen der Temperaments die Gemeinsamkeiten herzuarbeiten und ein einheitliches Konstrukt zu schaffen, fanden sich verschiedene WissenschaftlerInnen aus dem Schwerpunktes der Temperamentsforschung zusammen (Goldsmith et al., 1987). Sie beschrieben, dass die Gemeinsamkeiten vor allem darin liegen, dass alle Theorien die Verhaltenstendenzen hinterfragen, deren Ausprägungen sich früh im Leben einer Person manifestieren. Diese Eigenschaften sind dadurch stark durch biologische Faktoren beeinflusst und deshalb relativ stabil über die gesamte Lebensspanne hinweg. Im weiteren Entwicklungsverlauf ist das Temperament mehr durch Erfahrungen und durch das Umfeld beeinflusst. Das daraufhin entstandene Konstrukt beinhaltet die vier Aspekte Aktivität (activity), Reaktivität (reactivity), Emotionalität (emotionality) und Geselligkeit (sociability).

Die Persönlichkeit wird im Gegensatz als Unterschiede im Verhalten von Menschen betrachtet, die in ständiger Wechselwirkung mit der Umgebung steht. Teilweise wird das Temperament als ein Aspekt der Persönlichkeit beschrieben (Goldsmith et al., 1987; Strelau, 1998). Andererseits sehen Rothbart und Bates (2006) die Persönlichkeit als ein dem Temperament übergeordnetes Konstrukt, wobei das Temperament eine Skala dessen darstellt. Die anderen Skalen bilden Fähigkeiten, Gewohnheiten, Wertvorstellungen und Aspekte des sozialen Umgangs. Die Persönlichkeitseigenschaften von Erwachsenen (Big Five, Big Three) haben dabei ihren Ursprung in den frühkindlichen Temperamenteigenschaften (Rothbart, & Bates, 2006). Daher sind Anteile der Persönlichkeitseigenschaften biologisch vorbestimmt und gelten als zur ca. der Hälfte erblich (Roberts & Jackson, 2008).

2.2 Die genetische Grundlage

Das Dopamin Rezeptor Gen DRD4, sowie das Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR sind Kandidaten-Gene, welche am meisten für die genetische Grundlage kindlichen Temperaments

und der Persönlichkeitseigenschaften Erwachsener herangezogen werden (Ebstein, 2006; Haase et al., 2015; Lakatos et al., 2003). Diese Gene haben dabei einen indirekten Einfluss auf das Verhalten von Menschen, indem sie beeinflussen, wie die Umwelt auf die Personen wirkt (Belsky et al., 2009). Beispielsweise wurde herausgefunden, dass über 66% der Varianz aller Temperamentsskalen genetisch bestimmt sind (Zawadzki, Strelau, Oniszczenko, Riemann, & Angleitner, 2001). Weiter zeigte sich, dass der Erblichkeitswert (Heritabilität) von Persönlichkeitseigenschaften bei Fremdbeurteilungsfragebögen bei 40% liegt (Spinath, Angleitner, Borkenau, Riemann, & Wolf, 2002). Werden zusätzlich Selbstbeurteilungen hinzugefügt, so sind 80% der Persönlichkeitseigenschaften genetisch vorhersagbar.

Der Psychologe Eric Turkheimer (2000) beschreibt drei Gesetze der Verhaltensgenetik, wobei das zweite besagt, dass bei denselben Eltern aufzuwachsen einen geringeren Effekt auf späteres Verhalten hat im Vergleich zur gleichen Genetik. So erklärt er, dass die gemeinsame Umwelt nur ca. zehn Prozent der Varianz des Verhaltens von Personen beschreibt. Daher seien sich Adoptivgeschwister nicht ähnlicher als rein zufällig ausgewählte Personen. Seine Forschungsergebnisse verfügen über eine sehr hohe zeitliche und kulturübergreifende Replizierbarkeit (Pinker, 2003), vor allem im Vergleich zu anderen psychologischen Studien (Open Science Collaboration, 2015).

Im Folgenden werden zwei Theorien über Gen-Umwelt-Interaktionen vorgestellt. Anschließend wird auf die Genmarker DRD4 und 5-HTTLPR der monoaminergen Neurotransmittersysteme Dopamin und Serotonin eingegangen (Trepel, 2015). Abschließend wird ein Überblick gegeben, welche Temperamentsskalen bereits mit unterschiedlichen Wirkungsweisen der Genpolymorphismen verknüpft werden konnten.

2.2.1 Theorien des Umwelteinflusses in Abhängigkeit der Genetik

Weder allein behavioristische Erklärungsversuche noch rein genetisch bedingte Modelle sind für die Beschreibung der Entwicklung des Temperaments als hinreichend einzustufen, da die Anzahl der schließlich geformten Proteine von der jeweiligen Umgebung abhängt (Roberts & Jackson, 2008). Das *Vulnerabilitäts-Stress-Modell* oder *Diathese-Stress-Modell* genannt, beschreibt, dass manche Personen eine genetisch bedingte Anfälligkeit gegenüber negativen Umwelteinflüssen besitzen (Pinel & Pauli, 2007). Falls diese Personen frühzeitig Stresserfahrungen ausgesetzt sind, werden sie dauerhaft sensibler. Dies führt im weiteren Verlauf dazu, dass sie auch bei geringer Stressbelastung extremere Reaktionen zeigen. Dieses Modell wird oftmals in der Beschreibung von Depression verwendet, da hier davon ausgegangen wird, dass sensiblere Personen leichter einen bestimmten Stresspegel erlangen

und somit eher Depressionssymptome entwickeln. Innerhalb dieses Modells wird vom Begriff der Belastbarkeit gesprochen (Rutter, 2006). Belastbarkeit ist der Gegenpol der Anfälligkeit und bedeutet gegenüber schwierigen Umwelteinflüssen resistent zu sein. Es gibt hierbei eine genetisch bedingte Belastbarkeit, welche die überdauernden Persönlichkeitseigenschaften herausbildet und somit in Interaktion mit der Umwelt steht (Rutter, 2006). Belsky und Pluess (2009a) verwenden nicht die Begriffe Belastbarkeit und Anfälligkeit, sondern *Verformbarkeit* bei der Beschreibung der *Differential-Susceptibility-Theorie*.

Sowohl das *Vulnerabilitäts-Stress-Modell*, als auch die *Differential-Susceptibility-Theorie* besagen, dass die Personengruppe, die keiner genetischen Risikogruppe entspricht unabhängig von ihrer Umgebung immer denselben Output haben wird. Der Unterschied der zwei Theorien befindet sich innerhalb der Personengruppe, die als genetisch bedingt anfällig beziehungsweise *verformbar* gilt. Hierbei sagt das *Vulnerabilitäts-Stress-Modell*, dass sich eine negative Umgebung negativ auf diese Personen nachteilig auswirkt und in einer neutralen und positiven Umgebung kein Einfluss auf das Verhalten besteht. Der *Differential-Susceptibility-Theorie* nach wirkt die Umgebung auf empfindsamere Personen unabhängig davon ob sie positiv oder negativ ist (Bakermans-Kranenburg & Van IJzendoorn, 2007; Bakermans-Kranenburg & Van IJzendoorn, 2011; Belsky & Pluess, 2009a; Belsky, Pluess, & Widaman, 2013).

Der Ursprung der Gen-Umwelt-Interaktion auf Molekularebene bezüglich menschlichen Verhaltens geht auf Caspi et al. (2002) zurück. Sie untersuchten das Zusammenspiel zwischen dem MAOA-Gen (Monoaminoxidase) mit einer frühkindlichen Misshandlung auf späteres antisoziales Verhalten von Männern im Alter von 26 Jahren. Diese Studie zeigt, dass nicht allein die Ausprägung des MAOA-Gens spätere Aggressivitätswerte vorhersagt, sondern erst Aussagen mithilfe der Wechselwirkung mit den kindlichen Erfahrungen treffen lassen. Männer mit geringer MAOA-Aktivität hatten sowohl die höchsten als auch die niedrigsten Ausprägungen im antisozialen Verhalten, in Abhängigkeit ihrer kindlichen Missbrauchsgeschichte.

Darauf basierend wurden Studien durchgeführt, die sich dieser Theorie annahmen und dies in Bezug auf die Gene des Dopamin und des Serotonin Transmittersystems erforschten. So zeigte sich, dass bei vorliegender genetischer Ausstattung, die eine erhöhte Sensitivität gegenüber der Umwelt bedingt plus einer risikobehafteten Umgebung im Kindesalter, noch im Erwachsenenalter eine erhöhte Impulsivität vorliegt (Carver et al., 2014). Wohingegen die kindliche Umgebung keine Langzeitwirkung auf Personen mit anderer genetischer Ausprägung ausübt.

2.2.2 Das Dopamin Rezeptor Gen DRD4

Das Dopamin Rezeptor Gen DRD4 unterliegt einer 48 langen Basenpaarsequenz, die sich unterschiedlich häufig wiederholt (Lakatos et al., 2003; Propper, Willoughby, Halpern, Carbone, & Cox, 2007; Van Tol et al., 1992). Die Wiederholungen reichen von zweimal (2 repeat, 2r) bis achtmal (8 repeat, 8r), indes das Auftreten der viermaligen (4 repeat, 4r) und siebenmaligen Wiederholungen (7 repeat, 7r) in der Population am meisten vertreten ist (Ebstein et al., 1998; Schmidt, Fox, Perez-Edgar, Hu, & Hamer, 2001).

Ebstein (1998) fand heraus, dass sich nur Unterschiede zwischen Personengruppen zeigen, wenn Homozygoten der kürzeren Ausprägungen (2r bis 5r) mit Heterozygoten und Homozygoten der langen Wiederholungen (6r bis 8r) verglichen werden. Dies galt als Beleg dafür, dass sich die kürzeren Wiederholungen gegenüber den längeren Wiederholungen rezessiv verhalten. Innerhalb der Studien der Temperamentsbeschreibung gibt es unterschiedliche Gruppenzuteilungen. Die Ergebnisse, ob kurze Allele (2r bis 5r) den langen-Allel (6r bis 8r) gegenüber gestellt werden, oder wenn betrachtet wird, ob das 7r-Allel vorliegt oder nicht, sind einander konform (Auerbach et al., 1999; Ebstein et al., 1998; Ivorra et al., 2011; Lakatos et al., 2003).

Unterschiedliche Ausprägungen des DRD4 Kandidaten-Gens bringen unterschiedliche Dopaminkonzentrationen hervor. Mit kürzeren Wiederholungen geht ein erhöhter Dopaminspiegel einher (Wong, Buckle, & Van Tol, 2000). Die Dopaminkonzentration beträgt bei Personen mit den 2r oder 4r Ausprägungen das Doppelte bis Dreifache im Vergleich zu Personen mit mindestens einem 7r-Allel. Das 8r-Allel geht im Vergleich zum 7r-Allel wiederum mit einer erhöhten Dopaminkonzentration einher. Daher gibt es keinen linearen Zusammenhang zwischen der Häufigkeit der Wiederholungen der Basenpaare und des Dopaminspiegels.

Cloninger (1987) beschreibt, dass der Dopaminspiegel einen Einfluss darauf hat, inwieweit eine Person nach Neuem strebt. Personen mit einem geringeren Dopaminspiegel zeigen ein erhöhtes Bedürfnis nach neuen Erfahrungen, um mit Hilfe ihrer Umgebung einen Ausgleich ihres Transmitterhaushaltes zu erlangen. Daraufhin kamen Theorien auf, die erklärten, auf welche einzelnen Eigenschaften der Extraversion dieses Neurotransmittersystem einen Einfluss hat (Depue & Collins, 1999). Jedoch konnte eine Metaanalyse zeigen, dass das Gen DRD4 in keinem Zusammenhang mit der Extraversion einer Person steht (Munafò, Yalcin, Willis-Owen, & Flint, 2008). Lediglich die Verhaltensweisen des Strebens nach Neuem und der Impulsivität von Menschen werden durch diesen Dopamin Rezeptor beeinflusst.

Zwölf bis sechsunddreißig Monate alte Kinder, sind am empfänglichsten gegenüber ihrer Umgebung, wenn sie das 7r-Allel besitzen (Van Ijzendoorn & Bakermans-Kranenburg, 2006). Wiederrum sind Kinder ohne dieser Allelausprägung gegenüber ihrer Umgebung stabil. Kinder mit dem 7r-Allel verfügen über sowohl die geringsten als auch am stärksten ausgeprägten Externalisierungsprobleme, abhängig davon ob ihre Mütter hoch sensitiv sind oder harsch mit ihnen umgehen. Die Kinder, die dieses Allel nicht tragen, sind robust gegenüber dem Verhalten ihrer Mutter. Genau dieselben Wirkungsweisen wurden gefunden, wenn als Umgebungsbedingung physische und psychische Schikanen von Gleichaltrigen dienen (DiLalla, Bersted, & John, 2015).

In einer weiteren Studie wurde betrachtet, inwieweit sich die Externalisierungsprobleme der Kinder (erneut im Alter von zwölf bis sechsunddreißig Monaten) durch ein videobasiertes Erziehungstraining ihrer Eltern verändern (Bakermans-Kranenburg et al., 2008). Sie zeigten, dass nur die Kinder, die TrägerInnen des 7r-Allels sind und zusätzlich einen verbesserten Erziehungsstil genießen können, die geringsten Werte in Externalisierungsproblemen aufweisen. Hingegen Kinder mit 7r-Allel und keinem Elterstraining weiterhin die höchsten Externalisierungsprobleme besitzen. Die Kinder, die eine andere Ausprägung des Genmarkers besitzen, ändern ihr Verhalten nicht durch die verbesserte Erziehungsqualität. So wirkt sich ein Trauma der Mutter auf deren Kinder mit dem 7r-Allel aus, wohingegen die anderen Kinder gegenüber solch einer Beeinflussung stabil sind. Diese erhöhte *Verformbarkeit* der Kinder mit einer 7r-Allel Ausprägung wurde bereits in anderen Studien nachgewiesen (Bakermans-Kranenburg & Van IJzendoorn, 2007; Sheese, Voelker, Rothbart, & Posner, 2007).

Basierend auf diesen Ergebnissen wurde eine Langzeitstudie durchgeführt (Windhorst et al., 2015). Bei Kindern, die ein 7r-Allel aufweisen ist die Sensitivität der Mutter im Alter 14 Monaten ein Indikator inwieweit die Kinder im Alter von 18 bis 36 Monaten Externalisierungsprobleme entwickeln werden. Die Kinder hoch sensitiver Mütter verfügen über die geringsten Werte, während die Kinder wenig sensitiver Mütter die meisten Probleme besitzen. Da sich erneut nur eine Beeinflussung der Umgebung bei den Kindern mit 7r-Allel zeigte, galt dies ein weiterer Beleg für die Wirkungsweise des Genmarkers DRD4 nach dem Differential-Susceptibility-Modell.

2.2.3 Das Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR

Das 5-HTTLPR ist eine Polymorphismusregion innerhalb des SLC6A4, das Gen welches für den Serotonin Transporter verantwortlich ist (Belsky & Pluess, 2009b). Jedes Allel nimmt eine von zwei möglichen Ausprägungen an, entweder eine kurze Ausprägung (*short*) mit 14 sich

wiederholenden Basenpaaren oder eine lange Ausprägung (*long*) mit 16 sich wiederholenden Basenpaaren (16r) (Chen et al., 2014). Das *short*-Allel geht dabei mit einer herabgesetzten Transkription des Promoter Gens einher (Lesch et al., 1996), was daraufhin zu einer geringeren Expression des Serotonin Transporter Moleküls führt (Heils et al., 1996; Lanni, Govoni, Lucchelli, & Boselli, 2009). Innerhalb der Kaukasischen Population treten diese Allele verschieden häufig auf. Das Vorkommen beläuft sich auf 57% der *long*-Allele und 43% der *short*-Allele, was zu einer Verteilung von 32% l/l (*long/long*), 49% s/l (*short/long*) und 19% s/s (*short/short*) führt (Lesch et al., 1996).

Lesch et al. (1996) stießen in ihrer Forschung auf einen Zusammenhang der Wirkungsweise des kurzen Allels (5-HTTLPR) mit Persönlichkeitseigenschaften des Neurotizismus. Zusätzlich ist diese genetische Disposition für weitere depressive und auch angstgebundene Symptomatik verantwortlich. So stellten sie fest, dass drei bis vier Prozent der Varianz der angstbezogenen Persönlichkeitseigenschaften durch diese genetische Grundlage beeinflusst sind. Diese Resultate waren ein bahnbrechender Beginn in der Beleuchtung der phänomenologisch sichtbaren Auswirkungen dieses Transporter Gens.

Kinder mit ängstlicheren Temperamenteigenschaften erfahren subjektiv eine Umgebung, die von mehr Bedrohung gekennzeichnet ist (Fox, Hane, & Pine, 2007). Zusätzlich wird in Abhängigkeit des 5-HTTLPR Promoter Gens die Wahrnehmung der erlebten Bedrohungen verändert. So legen Kinder, die die kurze Ausprägung des Allels besitzen, ihren Fokus vermehrt auf negative Faktoren in ihrer Umgebung. Zusätzlich dazu, dass diese Kinder schon aufgrund ihrer Genetik ängstlicher sind, kommt im weiteren Verlauf eine noch subjektiv negativer erlebte Umgebung hinzu. Somit vervielfachen sich die negativen Bedingungen für das Kind, woraufhin sie in eine Spirale negativer Affekte gelangen.

Im Weiteren wurden unterschiedliche Umwelteinflüsse in Abhängigkeit der Wirkmechanismen des 5-HTTLPR Transporter Gens untersucht. Caspi (2003) betrachtete den Genmarker 5-HTTLPR in Zusammenhang mit stressbehafteten Lebensereignissen im frühen Erwachsenenalter. Innerhalb dessen zeigte er, dass bei Vorliegen des kurzen Allels zusammen mit einem erhöhten Stress während des Tages, zu einem Anstieg der depressiven Symptomatik führt. Die genetische Grundlage alleine erbrachte nur einen tendenziellen Effekt für die depressiven Symptome. Auch wurde festgestellt, dass bei Homozygoten der kurzen Ausprägung sich ein erhöhtes Stresslevel über den Tag hinweg, in einem Anstieg ihres Angestempfindens am Abend manifestierte (Gunthert et al., 2007).

Bei Rhesusaffen wurde über mehrere Studien hinweg derselbe Effekt gefunden (Barr et al., 2003). Alleine die Betrachtung der Genetik erzielte nicht in allen Studien einen Haupteffekt. Erst zusammen mit der Betrachtung der Umgebungsfaktoren kam es durchgehend zu Wechselwirkungen wobei diejenigen Affen als zurückhaltender eingestuft wurden, die ein kurzes Allel trugen.

Eine später durchgeführte Metaanalyse über menschliches Verhalten konnte diese Ergebnisse jedoch nicht belegen (Risch et al., 2009). Durch die metaanalytische Zusammenfassung diverser Studien konnte weder ein Haupteffekt des 5-HTTLPR, noch eine Wechselwirkung mit den Umgebungsbedingungen auf depressive Symptome sichtbar gemacht werden. Bei der Betrachtung der einzelnen Studien wurde deutlich, dass sich die Wechselwirkungen nur innerhalb zweier Forschungsergebnisse gezeigt hatten.

2.3 Das kindliche Temperament im Bezug zur Genetik

Dieses Kapitel dient dafür einen Überblick über den derzeitigen Forschungsstand darüber zu geben, inwieweit das Dopamin Rezeptor Gen DRD4 und das Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR einen Einfluss auf das kindliche Temperament haben. In manchen Fällen konnten Interaktionen der beiden Gene gefunden werden.

Aktivität

Kinder im Alter von zwei Wochen haben höhere motorische Fähigkeiten, wenn sie ein langes-Allel des DRD4 tragen (Ebstein et al., 1998). Diese Skala gilt als früher Prädiktor dafür, wie hoch das spätere Aktivitätsniveau eines Kindes sein wird. Dieser Effekt konnte weder bei zehnwöchigen noch bei zweimonatigen Kindern repliziert werden (Auerbach et al., 1999; Ivorra et al., 2011). Im Alter von zwölf Monaten zeigte sich jedoch, dass Kinder mit mindestens einem langen Allel des DRD4 aktiver waren als die anderen Kinder (Auerbach et al., 2001). Die AutorInnen erklärten dies so, dass es im Alter von zwei Monaten schwierig zu unterscheiden sei, ob ein Kind über ein hohes oder niedriges Aktivitätsniveau verfügt. Erst mit Beginn der Fortbewegungsmöglichkeit seien Unterschiede augenscheinlich. Das Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR zeigte über all diese Studien hinweg keinen Einfluss auf das Aktivitätsniveau (Auerbach et al., 1999; Auerbach et al., 2001; Ebstein et al., 1998; Lakatos et al., 2003).

Zugänglichkeit

Das 7r-Allel des DRD4 Rezeptor Gen wird neben dem Streben nach neuen Erfahrungen mit Annäherung in Verbindung gebracht (Munafò et al., 2008; Strobel, Wehr, Michel, & Brocke, 1999). Kinder die eine s/s (5-HTTLPR) Ausprägung besitzen, empfinden weniger Stress wenn

sich eine fremde Person nähert, bewegen sich weniger von diesen weg und zeigen geringer ausgeprägtes Fluchtverhalten (Auerbach et al., 2001). Wiederrum stellte eine im asiatischen Raum durchgeführte Studie einen Zusammenhang der s/s Ausprägung (5-HTTLPR) mit der Verhaltenshemmung von Kindern fest (Chen et al., 2014). Dies wurde als kultureller Effekt gegenüber den in den westlichen Ländern gefundenen Ergebnissen beschrieben. Zusätzlich zeigen Studienergebnisse, dass der Effekt des 5-HTTLPR von DRD4 moderiert wird. Kinder mit einem 7r-Allel (DRD4) und einer s/l oder l/l Ausprägung (5-HTTLPR), sind am zugänglichsten und am wenigsten ängstlich in Anwesenheit einer neuen Person (Lakatos et al., 2003). Kinder, die neben dem 7r-Allel (DRD4) die s/s Ausprägung (5-HTTLPR) aufweisen, zeigen das höchste Rückzugsverhalten, sind am ängstlichsten gegenüber einer neuen Person, werden nur sehr langsam warm mit dieser und sind meist unwillig mit ihr zu interagieren. Die Kinder mit kurzen Allelen des Genmarkers DRD4 zeigen geringere Werte in der Orientierung auf (Ebstein et al., 1998; Ivorra et al., 2011), eine Skala die sich im weiteren Entwicklungsverlauf in der Zugänglichkeit ausdrückt (Ebstein et al., 1998). Wird das 5-HTTLPR mit einbezogen, so zeigen die Kinder, die s/s (5-HTTLPR) und die kurzen Allele des DRD4 tragen die geringsten Werte in der Orientierung (Ebstein et al., 1998).

Stimmung

Lesch (1996) verknüpfte die kurze Ausprägung des Genmarkers 5-HTTLPR mit negativen emotionalen Affekten. Eine andere Studie legt dar, dass mit der Wirkungsweise dieses Allels das persönliche Stressempfinden verstärkt ist (Gotlib, Joormann, Minor, & Hallmayer, 2008). Dies ließ sich daran erkennen, dass Personen die eine kurze Allelausprägung (5-HTTLPR) besaßen, einen höheren Cortisolspiegel hatten, als Personen mit anderer Genausprägung. Anhand von zweimonatigen Kindern konnten sich keine Haupteffekte des DRD4 und des 5-HTTLPR Gens zeigen (Auerbach et al., 1999). In einer späteren Studie zeigte sich, dass Kinder mit der kurzen Ausprägung des Genmarkers DRD4 über eine negativere *Stimmung* verfügen als die anderen Kinder (Auerbach et al., 2001). Dieser Effekt wird von 5-HTTLPR moderiert, so dass Kinder mit s/s (DRD4) und s/s (5-HTTLPR) die negativste *Stimmung* aufweisen (Auerbach et al., 1999; Auerbach et al., 2001). Innerhalb der Gruppe der langen DRD4 TrägerInnen hat das 5-HTTLPR keinen Effekt (Auerbach et al., 2001). Der Haupteffekt und die Wechselwirkung konnten in einer darauf folgenden Studie nicht repliziert werden (Lakatos et al., 2003). In einer anderen Studie wurde sogar gefunden, dass mit dem kurzen Allel des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR positivere Emotionsausdrücke einhergehen (Haase et al., 2015).

Aufmerksamkeitsspanne

Mehrere Studien stellten einen Zusammenhang zwischen den 7r-Allel des Genmarkers DRD4 und ADHS Diagnosen fest (Farone, Doyle, Mick, & Biederman, 2001). Zusätzlich wurde dargelegt, dass mit einem langen Allel (DRD4) nicht pathologische Probleme innerhalb der Aufmerksamkeit verzeichnet werden können (Schmidt et al., 2001). Die genetische Ausprägung beschrieb 3-4 % der totalen Varianz innerhalb der Kinder. Zusätzlich wurde dargelegt, dass mit den verschiedenen genetischen Ausprägungen des DRD4 verschiedene Zeitspannen des fokussierten Spiels einhergehen (Auerbach et al., 2001) So zeigten Kinder mit dem langen Allel (DRD4) kürzere Spieldauern. Dieser Effekt wurde von 5-HTTLPR moderiert, so dass Kinder mit dem langen Allel des DRD4 und s/s (5-HTTLPR) die geringsten Werte aufzeigten.

Anpassungsfähigkeit

Dass Kinder mit einem langen Allel des DRD4 höhere Werte in der Orientierung erlangen, kann als erstmaliger Hinweis für eine höhere *Anpassungsfähigkeit* gesehen werden (Ebstein et al., 1998; Ivorra et al., 2011). Des Weiteren können sich Kinder mit dieser genetischen Ausprägung leichter beruhigen, wenn sie neuen Stimulationen ausgesetzt werden (Ivorra et al., 2011). In anderen Studien wurde dargelegt, dass Kinder mit mindestens einem langen Allel des Genmarkers 5-HTTLPR oder DRD4 gegenüber anderen Kinder anpassungsfähiger sind (Auerbach et al., 1999). So zeigen Homozygoten der kurzen Ausprägung (5-HTTLPR) mehr negative Emotionalität bei plötzlichen und neuen Stimuli. TrägerInnen des langen Allels (DRD4) sind weniger wütend, wenn ihr Spielraum eingeschränkt wird und zeigen weniger Stress bei plötzlich auftretenden Stimuli (Auerbach et al., 1999; Auerbach et al., 2001).

Ablenkbarkeit

Zwar erreichen Kinder mit einem langen Allel des DRD4 höhere Werte in der Orientierung, was die Skala *Ablenkbarkeit* hervorsagen könne (Ebstein et al., 1998; Ivorra et al., 2011), jedoch konnten Dreisbach et al. (2005) keinen Zusammenhang des DRD4 Rezeptor Gens und der *Ablenkbarkeit* bei einer Gruppe von durchschnittlich 22 Jährigen feststellen.

Empfindlichkeit

Ob die Kandidaten-Gene DRD4 und 5-HTTLPR einen Einfluss darauf haben, wie empfindsam eine Person gegenüber ihrer sensorischen Wahrnehmung ist, wurde bis dato noch nicht erforscht. Cyphers, Phillips, Fulker, & Mrazek (1990) fanden, dass acht der neun von Thomas und Chess (1980) definierten Temperamentskalen erblich sind, worunter die *Empfindlichkeit* fällt (zitiert nach Ebstein et al., 1998; und Goldsmith, Lemery, Buss, & Campos, 1999).

Intensität

Auf die Frage inwieweit die zwei Genpolymorphismen einen Einfluss auf die körperliche und psychische Erregung von Kindern haben, herrschen Widersprüchlichkeiten in den Befunden. Ebstein et al. (1998) legten dar, dass mit einem langen Allel des DRD4 eine erhöhte Erregung und Labilität des Kindes einhergeht. Das Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR habe aber keinen Einfluss darauf. Eine später durchgeführte Studie konnte den Effekt des DRD4 nicht replizieren (Ivorra et al., 2011). Jedoch wurde herausgefunden, dass die kurze Ausprägung (5-HTTLPR) eine erhöhte Erregbarkeit des Kindes vorhersagt.

Regelmäßigkeit (Tagesrhythmus)

Der derzeitige Forschungsstand besagt, dass der Serotoninhaushalt den Circadianen Zyklus beeinflusst (Miyamoto, Nakamaru-Ogiso, Hamada, & Hensch, 2012). Im Speziellen wird beschrieben, dass sich dieser Neurotransmitter auf den Schlaf-Wach-Rhythmus auswirkt (Trepel, 2015).

2.4 Das Temperament im Bezug zu einer frühen Traumatisierung

Als Frühgeborene werden Kinder bezeichnet, die entweder mit einem geringeren Geburtsgewicht von unter 2500g zur Welt kommen oder Kinder, die mindestens drei Wochen vor der vollendeten Schwangerschaftszeit von 38 Wochen geboren werden (Berk, Schönplflug, & Peterson, 2011). Wobei das Geburtsgewicht als der beste Indikator zur Vorhersage der weiteren Entwicklung des Kindes gilt (Berk, 2005). Als sehr frühgeboren gelten Kinder, die vor der vollendeten 33. Schwangerschaftswoche (SSW) geboren werden und als sehr leichte Kinder diejenigen, die ein Geburtsgewicht von höchstens 1500g aufweisen. Weiter werden Kinder, die während oder vor der 28 SSW zur Welt kommen als extrem unreife Frühchen definiert und diejenigen, die ein Geburtsgewicht von höchstens 1000g aufweisen, als Kinder mit extrem geringen Untergewicht beschrieben (Aarnoudse-Moens, Weisglas-Kuperus, Goudoever, & Oosterlaan, 2009; Cosentino-Rocha, Klein, & Linhares, 2014; Neubauer, Voss, & Kattner, 2007). Studienergebnissen zufolge sind frühgeborene Kinder vulnerabler und weisen noch im weiteren Lebensverlauf geringere Fähigkeiten in kognitiven Aufgaben, wie beispielsweise mathematische Tests, Leseaufgaben und Rechtschreibaufgaben, auf (Aarnoudse-Moens et al., 2009). Des Weiteren gibt es innerhalb der Frühchen eine höhere Anzahl von ADHS Diagnosen verglichen zu reifgeborenen Kindern (Breeman, Jaekel, Baumann, Bartmann, & Wolke, 2015; Indredavik, 2004). Die frühen Umgebungsbedingungen im Krankenhaus, denen Frühgeborene ausgesetzt sind, wirken sich teilweise bis in das Erwachsenenalter aus. So führt das durchgehende Vorhandensein von Licht im Krankenhaus

zunächst einem irritierten Schlaf-Wach-Rhythmus von Frühchen, was sich in der Pubertät in einer erhöhten Vulnerabilität äußert und sich im Erwachsenenalter in affektiven Störungen manifestieren kann (Lemola, 2015).

Aktivität

Innerhalb der Literatur gibt es keine einheitlichen Ergebnisse dazu, wie sich die Frühgeburt auf das Aktivitätsniveau von Kindern auswirkt. Es gibt Studien die belegen, dass Frühgeborene weniger aktiv sind (Guyer et al., 2015; Sajaniemi et al., 1998). Demgegenüber stehen Forschungsergebnisse die besagen, dass Frühgeborene über eine höhere motorische *Aktivität* verfügen als ihre reifgeborene Kontrollgruppe (Kerestes, 2005; Klein, Rocha, Martinez, Putnam, & Linhares, 2013). Andere Studien konnten keinen Effekt des Geburtsstatus auf die *Aktivität* von Kindern feststellen (Hughes et al., 2002; McGrath et al., 2005).

Zugänglichkeit

Sechswöchige Frühchen sind tendenziell weniger zugänglich als Reifgeborene (Hughes et al., 2002). Dieser Unterschied kann jedoch bei sechsmonatigen Kindern nicht mehr gefunden werden. Studienergebnisse zeigen, dass frühgeborene Kinder weniger anschmiegsam sind als Reifgeborene (Cosentino-Rocha et al., 2014; Klein et al., 2013). Wohingegen andere Studien keinen Unterschied von früh- und reifgeborenen Kinder hinsichtlich ihrer Zugänglichkeit aufweisen (Sajaniemi et al., 1998; Weiss, Jonn-Seed, & Wilson, 2004).

Stimmung

Studienergebnissen zufolge verfügen Frühchen über geringer ausgeprägte Gefühle von Unbehagen und zusätzlich über eine positivere und stabilere *Stimmung* als reifgeborene Kinder (Cosentino-Rocha et al., 2014; Sajaniemi et al., 1998). Dieser Unterschied ließ sich nicht replizieren (Hughes et al., 2002; Weiss et al., 2004).

Aufmerksamkeitsspanne

Im Alter von zwölf Monaten zeigt sich erstmals ein Effekt des Geburtsgewichtes auf die *Aufmerksamkeitsspanne*, wobei mit steigendem Geburtsgewicht ein Anstieg in dieser Temperamenteigenschaft einhergeht (Hughes et al., 2002). Die vermehrt auftretenden Aufmerksamkeitsprobleme der Frühchen beginnen in der Kindheit und bleiben bis in die Pubertät erhalten (Aarnoudse-Moens et al., 2009; Breeman, Jaekel, Baumann, Bartmann, & Wolke, 2015; Indredavik, 2004). Vor allem sind frühgeborene Jungen betroffen (Cosentino-Rocha et al., 2014). Über beide Geschlechter hinweg zeigen 25% der Jugendlichen, die mit einem Geburtsgewicht von unter 1500 Gramm zur Welt kamen, Aufmerksamkeitsprobleme während der Pubertät (Indredavik, 2004). Wohingegen in der Gruppe der ursprünglich

Reifgeborenen nur 7% diese Probleme aufweisen. Zum einen zeigte sich, dass sich früh vorhandene Aufmerksamkeitsprobleme bei Früh- und Reifgeborenen mit steigendem Alter verringern (Indredavik, 2004). Diese sind innerhalb der Gruppe der Frühgeborenen stabiler und manifestieren sich über die Lebensspanne hinweg (Breeman et al., 2015). Zum anderen stellt ein Forschungsergebnis fest, dass frühgeborene Kinder im Alter von zwei Jahren schon vergleichbare Werte in der fokussierten Aufmerksamkeit aufweisen (Feldman, 2009). Innerhalb der Studie von Hughes et al. (2002) wurde eine verminderte *Aufmerksamkeitsspanne* von Frühchen erst in einem Alter von zwölf Monaten sichtbar. In der Altersspanne von 18 bis 32 Monaten bleibt der Unterschied innerhalb der geteilten Aufmerksamkeit und der Aufmerksamkeitsfokussierung bei Frühgeborenen stabil (Klein et al., 2009).

Anpassungsfähigkeit

Frühgeborene Kinder passen sich genauso gut neuen Situationen an wie Reifgeborene (Sajaniemi et al., 1998; Weiss et al., 2004). Lediglich bis zum sechsten Monat konnte gezeigt werden, dass sich Frühgeborene weniger schnell anpassen (Hughes et al., 2002). Bei der Betrachtung des Geburtsstatus in Abhängigkeit des biologischen Geschlechtes zeigen sich Interaktionseffekte (Kerestes, 2005). So ließen sich frühgeborene Jungen schwieriger beruhigen als reifgeborene Jungen. Wiederrum waren reifgeborene Mädchen schwieriger zu beruhigen als frühgeborene Mädchen. In anderen Studien zeigten sich jedoch diese Wechselwirkungseffekte nicht mehr (Cosentino-Rocha et al., 2014). Die Beruhigungsfähigkeit des Rothbart Temperamentskonstrukts geht mit der *Anpassungsfähigkeit* des Fragebogens „Toddler Temperament Scale“ einher (Rothbart et al., 2000).

Ablenkbarkeit

Neben der zuvor beschriebenen erhöhten Anzahl der Diagnosen von Aufmerksamkeitsproblemen innerhalb der Gruppe der Frühgeborenen, unterscheiden sie sich auch innerhalb der nicht klinisch relevanten *Ablenkbarkeit*. Zu diesem Punkt wurde innerhalb mehrerer Studienergebnisse festgestellt, dass frühgeborene Kinder ablenkbarer sind als Reifgeborene (Breeman et al., 2015; Cosentino-Rocha et al., 2014; Hughes et al., 2002).

Empfindlichkeit

Den derzeitigen Studienergebnissen zufolge verfügen Frühgeborene sowohl über eine erhöhte Wahrnehmungssensitivität (Cosentino-Rocha et al., 2014; Klein et al., 2013), als auch über eine erhöhte *Empfindlichkeit* (Sajaniemi et al., 1998). Andere Studien konnten jedoch keinen Unterschied hinsichtlich der Sensitivität der Wahrnehmung feststellen (Hughes et al., 2002; Weiss et al., 2004).

Intensität

Forschungsergebnisse konnte auf Trendniveau und auf Signifikanzniveau feststellen, dass Frühchen intensivere Reaktionen zeigen als reifgeborene Kinder, unabhängig davon um welche Art von Reaktionen es sich handelte (Hughes et al., 2002; Sajaniemi et al., 1998). Dieser Effekt des Geburtsstatus ließ sich jedoch nicht replizieren (Weiss et al., 2004).

Regelmäßigkeit (Tagesrhythmus)

Bezüglich der Regelmäßigkeit von Kindern differieren die bisherigen Studienergebnisse. Nach der Studie von Hughes et al. (2002) geht ein geringes Geburtsgewicht im Alter von sechs Wochen mit einer instabileren Regelmäßigkeit einher. Dies verlaufe sich schnell, wobei sich die Werte der Frühchen innerhalb der ersten sechs Monate an die der Reifgeborenen anpassen. Feldman (2009) beschreibt ebenso, dass eine Frühgeburt mit einem instabileren Schlaf-Wach-Rhythmus in der Altersspanne von 32 und 37 Wochen einhergeht. Demgegenüber fanden Guyer et al. (2015), dass Frühgeborene nachts über eine längere Schlafdauer und vor allem über eine erhöhte durchgehende Schlafdauer verfügen und die nächtliche *Aktivität* herabgesetzt ist im Vergleich zu Reifgeborenen.

2.5 Das Temperament im Bezug zum biologischen Geschlecht und zum Alter

Innerhalb der NYLS Untersuchung wurden geringfügige geschlechtsspezifische Unterschiede bezüglich des Temperaments festgestellt (Thomas & Chess, 1980). Innerhalb dieser Studie wird das Temperament aufgrund seiner angenommenen biologischen Grundlage als relativ stabil über die Lebensspanne beschrieben. Neure Ansätze nehmen hingegen die Veränderbarkeit innerhalb der Lebensspanne hinweg mit auf (Rothbart, & Bates, 1998).

Aktivität

Thomas und Chess (1980) stellten fest, dass die Ausprägung der *Aktivität* von Kindern von ihrem Geschlecht abhängt. Dieser Unterschied konnte zunächst nicht repliziert werden (Auerbach et al., 1999; Auerbach et al., 2001; Kerestes, 2005; Klein et al., 2013). Eine durchgeführte Metaanalyse fand jedoch heraus, dass über alle erhobenen Studien hinweg Jungen aktiver waren als Mädchen (Else-Quest, Hyde, Goldsmith, & Van Hulle, 2006). Innerhalb der Gruppe der Frühchen im Alter von sechs Wochen bis drei Jahren zeigten sich keine altersabhängigen Effekte hinsichtlich des Aktivitätsniveaus (Hughes et al., 2002; Klein et al., 2009). Anhand eines anderem Forschungsergebnis zeigte sich, dass sich Geschlechtsunterschiede nach dem Alter von zwölf Monaten verstärken (Else-Quest et al., 2006).

Zugänglichkeit

Zwar sind Mädchen ängstlicher und haben höhere Werte bei Gefühlen von Unbehagen (Cosentino-Rocha et al., 2014), dennoch zeigte eine Metaanalyse, dass Mädchen zugänglicher sind (Else-Quest et al., 2006). Andere Studien konnten keinen Unterschied feststellen (Auerbach et al., 1999, Auerbach et al., 2001, Kerestes, 2005). Innerhalb der Gruppe der Frühchen beeinflusste ihr Alter nicht wie anschmiegsam sie sind (Klein et al., 2009). Hughes et al. (2002) fanden, dass frühgeborene Kinder im Alter von sechs Wochen weniger zugänglich sind, jedoch passt sich der Wert der Frühchen den der Reifgeborenen schon im Alter von einem Jahr an.

Stimmung

Thomas und Chess (1980) fanden in ihrer durchgeführten Studie keine Geschlechtereffekte hinsichtlich der *Stimmung*. Eine später durchgeführte Metaanalyse zeigte jedoch, dass Mädchen eine positivere und stabilere *Stimmung* besitzen als Jungen (Else-Quest et al., 2006). Bei Frühgeborenen wurde keine altersbedingte Veränderung der *Stimmung* gefunden (Hughes et al., 2002).

Aufmerksamkeitsspanne

In mehreren Studien zeigten sich geschlechtsspezifische Unterschiede innerhalb der *Aufmerksamkeitsspanne* von Kindern während des Spielens (Auerbach et al., 2001; Thomas & Chess, 1980). Es sind hierbei die Mädchen, die eine höhere *Aufmerksamkeitsspanne* aufweisen als die Jungen (Else-Quest et al., 2006). Mit steigendem Alter vermindern sich Aufmerksamkeitsprobleme (Aarnoudse-Moens et al., 2009).

Anpassungsfähigkeit

Innerhalb der Studie von Thomas und Chess (1980) wurden geschlechtsspezifische Unterschiede hinsichtlich der *Anpassungsfähigkeit* augenscheinlich. Andere Studien hingegen, darunter eine Metaanalyse fanden keine Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen, hinsichtlich ihrer Fähigkeit sich neuen Gegebenheiten anzupassen (Auerbach et al., 1999, Auerbach et al. 2001, Kerestes, 2005, Else-Quest et al., 2006). Innerhalb der Frühchen zeigten sich im Alter von sechs Monaten geringere Werte in der *Anpassungsfähigkeit*, welche sich im Alter von zwölf Monaten ausgeglichen hatten (Hughes et al., 2002).

Ablenkbarkeit

Thomas und Chess (1980) fanden einen geringen Geschlechtereffekt hinsichtlich der *Ablenkbarkeit*. Jener Effekt konnte nicht repliziert werden (Else-Quest et al., 2006). Hughes et al. (2002) zeigten, dass sich das Geburtsgewicht auf die *Ablenkbarkeit* im Alter von sechs

Wochen auswirkt. So sind Kinder mit geringerem Geburtsgewicht ablenkbarer. Unterschiede aufgrund des Geburtsgewichtes ließen sich innerhalb anderer Altersstufe nicht feststellen.

Empfindlichkeit

Es wurde ein Haupteffekt des Geschlechtes auf die *Empfindlichkeit* gefunden (Thomas & Chess, 1980), welcher jedoch nicht repliziert werden konnte (Else-Quest et al., 2006). Hinsichtlich der *Empfindlichkeit* gibt es keine Hinweise darauf, dass es Alterseffekte gibt, weder unter Frühchen noch unter reifgeborenen Kindern (Hughes et al., 2002; Klein et al., 2009).

Intensität

Über die verschiedenen Studien hinweg konnte gezeigt werden, dass sich Mädchen und Jungen hinsichtlich ihrer Reaktionsintensität, unabhängig von der Art der Reaktion, nicht unterscheiden (Thomas & Chess, 1980, Else-Quest et al., 2006). Auf Trendniveau konnte ein sprunghaftes Verändern der Intensität bezüglich Reaktionen bei Frühgeborenen im Alter von sechs Wochen bis sechs Monaten gezeigt werden (Hughes et al., 2002). Dieses Ergebnis beschreibt, dass die Reaktionen von Frühchen im Alter von sechs Wochen weniger intensiv sind als die der Reifgeborenen. Dieser Unterschied wird in keinem späteren Altersabschnitt festgestellt (Hughes et al., 2002).

Regelmäßigkeit (Tagesrhythmus)

Jungen verfügen im Alter von 37 Wochen über einen instabileren Schlaf-Wach-Rhythmus als Mädchen (Feldman, 2009). Dieser Effekt konnte kein zweites Mal gefunden werden (Thomas & Chess, 1980, Else-Quest et al., 2006). Frühgeborene Kinder weisen im Alter von sechs Wochen einen instabileren Tagessrhythmus auf als Reifgeborene (Hughes et al., 2002). Dieser Unterschied verwächst sich jedoch schnell, wodurch sie sich in einem Alter von sechs Monaten nicht mehr voneinander unterscheiden. Unbeachtet des Geburtsstatus, geht mit steigendem Alter ein stabilerer Tagesrhythmus einher (Else-Quest et al., 2006).

3. ZUSAMMENFASSUNG UND FORSCHUNGSFRAGEN

Die Kandidaten-Gene DRD4 und 5-HTTLPR sind die am häufigsten verwendeten Genmarker, wenn das kindliche Temperament auf genetische Faktoren zurückgeführt werden soll (Papageorgiou & Ronald, 2013). So wurde festgestellt, dass Kinder mit dem langen Allel des DRD4 ein erhöhtes Aktivitätsniveau und eine kürzere *Aufmerksamkeitsspanne* besitzen, sich besser beruhigen lassen, anpassungsfähiger sind und eine positivere *Stimmung* haben (Auerbach et al., 1999; Auerbach et al., 2001; Ebstein et al., 1998; Ivorra et al., 2011). Des Weiteren wurde nachgewiesen, dass das Kandidaten-Gen 5-HTTLPR die Effekte des Genmarkers DRD4 bezüglich der *Stimmung*, *Aufmerksamkeitsspanne* und *Anpassungsfähigkeit* moderiert (Auerbach et al. 1999, Auerbach et al. 2001). Diese Haupteffekte und Wechselwirkungen konnten nicht repliziert werden (Lakatos et al., 2003). Die s/s Ausprägung (5-HTTLPR) wurde mit einer verringerten *Anpassungsfähigkeit* an neue Situationen verbunden (Auerbach et al., 1999). Bisher herrscht noch Uneinigkeit bezüglich des Einflusses des 5-HTTLPR Genmarkers auf die Zugänglichkeit von Kindern (Auerbach et al., 2001; Chen et al., 2014).

Es gibt bisher keine Forschungen darüber wie sich die genetische Prädisposition des DRD4 Gens und des 5-HTTLPR Gens im kindlichen Temperament von über zwölf Monaten widerspiegelt. Da bekannt ist, dass einzelne Skalen des Temperaments, wie beispielsweise das Aktivitätsniveau oder die Regelmäßigkeit des Tagesrhythmus mit steigendem Alter zunimmt (Else-Quest et al., 2006), erscheint es forschungsrelevant, sich die genetische Beeinflussung in diesem Altersabschnitt anzusehen.

Zur Betrachtung der Genetik wurden verschiedene Konstrukte verwendet, teilweise aufgrund des unterschiedlichen Alters der Kinder. Dadurch, dass abhängig vom Erhebungsverfahren eine unterschiedliche Definition des Temperaments zu Grunde liegt, wurden verschiedene Skalen erhoben. Innerhalb dieser Forschungsstudien wurden noch keine Erhebungsverfahren verwendet, welche die von Thomas und Chess (1980) beschriebenen Temperamentsskalen abdecken (Papageorgiou & Ronald, 2013). Dies erheben beispielsweise die Fragebögen „Revised Infant Temperament Questionnaire“ oder die „Toddler Temperament Scale“ (Goldsmith et al., 1999).

Dadurch gibt es derzeit noch keine Forschungsstudien, welche die *Ablenkbarkeit*, die *Empfindlichkeit* und die *Regelmäßigkeit* von Kindern auf molekulargenetischer Ebene

beleuchten. Über die *Ablenkbarkeit* können nur grobe Schätzungen mithilfe eines anderen Konstrukts gemacht werden (Dreisbach et al., 2005; Ebstein et al., 1998; Ivorra et al., 2011). Hinsichtlich der *Empfindlichkeit* ist bekannt, dass dies eine erbliche Eigenschaft ist (Goldsmith et al., 1999). Derzeit liegen keine Untersuchungsergebnisse vor, die diesen Effekt einzelner Kandidaten-Gene zuzuschreiben versuchen. Der Neurotransmitter Serotonin beeinflusst den Tagesrhythmus einer Person erheblich (Miyamoto et al., 2012; Trepel, 2015). Dieser Zusammenhang wurde noch nicht in Hinblick des Serotonin Transporter Gens erforscht. Es gibt Hinweise darauf, dass sich sowohl das DRD4 Gen als auch das 5-HTTLPR Gen auf die Erregbarkeit des Kindes auswirken (Ebstein et al., 1998; Ivorra et al., 2011). Jedoch gibt es noch keine Studien darüber inwieweit der Polymorphismus dieser Gene die Reaktionsintensität beeinflusst. Aus der beschriebenen Literatur und der hierbei bestehenden Forschungslücken leitet sich die erste Forschungsfrage ab:

Forschungsfrage 1: Inwiefern lassen sich die jeweiligen Temperamentsausprägungen aufgrund verschiedener Genotypen vorhersagen?

Zum jetzigen Zeitpunkt ist der Wissensstand darüber, inwiefern die frühe Entwicklung eines Menschen erblichen und umgebungsbedingten Faktoren unterlegen ist, noch gering (Belsky & Pluess, 2009). Es wird davon ausgegangen, dass etwa 50% der interindividuellen Unterschiede auf genetische Unterschiede zurückzuführen sind und somit ca. die Hälfte der Unterschiede zwischen Menschen von umgebungsbedingten Einflussfaktoren bestimmt werden (Roberts & Jackson, 2008). Jedoch ist kaum erforscht welche Umweltbedingungen sich auf den Menschen langfristig auswirken und wann diese die menschliche Entwicklung beeinflussen.

Es zeigt sich, dass sich der Geburtsstatus in unterschiedlichen Ausprägungen des Temperaments widerspiegelt. Manche Skalen des Temperaments, wie beispielsweise die *Aufmerksamkeitsspanne*, sollen frühestens ab einem Alter von etwa zwölf Monaten erkundet werden, da sich erst in dieser Altersspanne Unterschiede zwischen Menschen herausbilden (Auerbach et al., 2001; Hughes et al., 2002).

Die genetische Grundlage muss nach Robinson (2004) im Bezug auf die Umgebung betrachtet werden, da diese beeinflusst wie viele Proteine schließlich geformt werden (zitiert nach Roberts & Jackson, 2008). Zum Einfluss der Umwelt in Abhängigkeit der verschiedenen genetischen Ausprägungen gibt die *Differential-Susceptibility-Theorie* ein Erklärungsmodell (Belsky & Pluess, 2009b), welche anhand einer Vielzahl von Studien Bestätigung fand (Belsky et al., 2013). Vor knapp eineinhalb Jahrzehnten wurde entdeckt, dass sich frühkindliche Umgebungsfaktoren nur im Zusammenhang einer bestimmten genetischen Ausprägung noch

auf spätere Verhaltensweisen auswirken (Caspi et al., 2002). Neure Studienergebnisse belegen, dass aufgrund des DRD4 und des 5-HTTLPR Polymorphismus Personen unterschiedlich empfänglich für ihre Umgebung sind (Carver et al., 2014). Innerhalb der Entwicklungsforschung wurde bis dato als Umgebungsfaktor der Erziehungsstil am meisten erforscht (Belsky & Pluess, 2009b). Falls Kinder in einem wertschätzenden Umfeld aufwachsen, können empfänglichere Kinder dies nutzen und zeigen daraufhin die positivsten Verhaltensweisen. Sind frühe Erfahrungen jedoch negativ, so zeigen diese Kinder noch im weiteren Lebensverlauf am häufigsten Verhaltensauffälligkeiten (siehe 2.2.1 oder Belsky et al., 2013).

Der belastende Einfluss einer Frühgeburt wirkt oftmals noch über das Kindesalter hinweg (Aarnoudse-Moens et al., 2009; Breeman et al., 2015; Indredavik, 2004). So können die frühen Umweltfaktoren im Krankenhaus, denen Frühchen ausgesetzt sind, zu einer erhöhten Vulnerabilität in der Pubertät führen und sich im Erwachsenenalter in affektiven Störungen manifestieren (Lemola, 2015). Daher kann eine Frühgeburt und die damit verbundenen Erlebnisse als eine frühe traumatisierende Umweltbeeinflussung gesehen werden.

Ob das Dopamin Rezeptor Gen DRD4 und das Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR einen Einfluss darauf haben, inwieweit eine Frühgeburt sich auf ein Kind auswirkt, wurde bisweilen noch nicht abgeklärt. Nach der *Differential-Susceptibility-Theorie* ist anzunehmen, dass eine Frühgeburt in Abhängigkeit der beiden Gene unterschiedliche Effekte auf das Kind zeigen wird. Daher entsteht die Annahme, dass die genetische Ausstattung die dazu führt, dass sich ein geringes Geburtsgewicht negativ auf das Kind auswirkt, die gleiche genetische Ausprägung auch dazu führt, dass Kinder von einer Reifgeburt profitieren. Im Falle solcher Ergebnisse, könnten frühe Präventions- und Erziehungsprogrammen bei Eltern von Frühchen mit dieser *verformbaren* Genetik entwickelt werden. Da es dieselben Kinder sein werden, die von einer Frühgeburt negativ beeinflusst werden, wie sie auch von derartigen Interventionen profitieren könnten. Aufgrund des theoretischen Hintergrund und der daraus entstehenden Überlegungen, vor allem im Hinblick auf die praktische Relevanz, leitet sich die folgende Forschungsfrage ab:

Forschungsfrage 2: Inwieweit gibt es einen Zusammenhang des kindlichen Temperaments, der genetischen Kombinationen und einer frühen Traumatisierung?

4. UNTERSUCHUNG UND METHODEN

Das folgende Kapitel beschreibt zunächst die Großstudie, innerhalb aus derer die Daten für die vorliegende Arbeit stammen. Daraufhin werden die Bedingungen für die Aufnahme in die Studie und die Vorgehensweise der Datenerhebung erläutert. Die vorliegende Forschungsarbeit bedient sich nur eines Teils des erhobenen Datenpools der Großstudie. Daher werden im Folgenden nur die Methoden beschrieben, die für die Beantwortung der Fragestellungen herangezogen wurden. Zentral sind die Ergebnisse über die Temperamentsausprägung zum Testzeitpunkt, zwei bestimmte Genmarker, das Geburtsgewicht, das Geschlecht und das Alter, sowie die Dauer der Schwangerschaft. Schließlich gibt eine deskriptive Datenanalyse einen Überblick über die Zusammensetzung der erhobenen Stichprobe.

4.1 Datenbasis

Die für den untersuchten Forschungsgegenstand verwendeten Daten stammen aus der Studie V des Forschungsprojektes CENOF (Central European Network on Fatherhood). Diese Studie wird im folgenden Kapitel erläutert und anschließend wird auf die Kriterien zur Studienteilnahme eingegangen.

4.1.1 Central European Network on Fatherhood - CENOF

Das Studienprojekt CENOF wurde im Jahre 2012 von sechs unabhängigen WissenschaftlerInnen gegründet, um die Rolle der Vaterschaft unter verschiedenen Gesichtspunkten zu beleuchten. Bei dem Forschungsprojekt handelt es sich um eine Querschnittsuntersuchung, wobei sich der derzeitige geplante Forschungszeitraum bis August 2016 erstreckt (siehe <http://www.cenof.univie.ac.at>). Das Forschungsprojekt umfasst insgesamt sechs eigenständige Studien.

Der Hauptuntersuchungsgegenstand der Studie V untersucht, inwieweit Väter die Emotionsregulation und die Stressbewältigung ihres Kleinkindes beeinflussen und ob es hierbei einen Unterschied zwischen reifgeborenen und frühgeborenen Kindern gibt. Das gesamte Studienprojekt steht unter der Leitung von Frau Univ.-Prof. DDr. Lieselotte Ahnert, weshalb die übergeordnete Koordination in Wien durchgeführt wird (Kullmann, 2015).

Alle teilnehmenden Familien des Projekts V wurden einem hauptverantwortlichen Studierenden der Psychologie mit Schwerpunkt Entwicklungspsychologie zugeteilt, der sie während der gesamten Dauer der Studienteilnahme betreute. Insgesamt wurden die Familien viermal von

jeweils zwei Studierenden in ihrem häuslichen Umfeld besucht. Zwei Termine wurden in Anwesenheit des Vaters und zwei mit der Mutter durchgeführt. Der fünfte und letzte Termin fand mit beiden Elternteilen und dem Projektkind in der psychologischen Fakultät Wien statt. Über alle Termine hinweg wurden Beobachtungsverfahren, Fragebögen, Interviews, Videoanalysen und ein psychologischer Entwicklungstest eingesetzt. Für die Erhebung biologischer Marker wurden Speichelproben verwendet.

4.2.2 Auswahl der teilnehmenden Familien

Die Durchführung des Projektes V fand in enger Zusammenarbeit mit dem Allgemeinen Krankenhaus Wien und dessen neonataler Station statt. Mit ihrer Unterstützung konnte der Kontakt zu Familien, welche ein frühgeborenes Kind gebären, hergestellt werden.

Als Aufnahmekriterium für die Studie galt, dass das Kind in ein traditionelles Familienmodell eingebettet war. Das bedeutet, dass beide biologischen Eltern in einem eheähnlichen Verhältnis lebten und zusammen mit dem Projektkind eine Familiengemeinschaft bildeten, unabhängig davon, ob weitere Kinder oder Familienmitglieder im Haushalt eingegliedert waren. Ein weiteres Kriterium zur Teilnahme der Studie war, dass die Kinder bis dato über keine diagnostizierten pathologischen Entwicklungsauffälligkeiten verfügen durften, weder physiologischer noch psychologischer Art.

Die Erhebung der Daten der reifgeborenen Kinder wurde zur infrastrukturellen Vereinfachung auf Wien begrenzt. Die neonatale Station des Allgemeinen Krankenhauses Wien betreut aufgrund seiner Ausstattung Familien aus ganz Niederösterreich und Wien. Deshalb wurde das Einzugsgebiet für Familien mit Frühchen auf Niederösterreich erweitert.

4.3 Methoden

Dieses Kapitel dient zur genaueren Beschreibung der angewendeten Verfahren, welche zur Erhebung der erforderlichen Daten verwendet wurden. Der verwendete Fragebogen wurde genauer auf das Gütekriterium der Reliabilität geprüft, innerhalb dessen eine Skalenanalyse, sowie eine Skalenreduktion durchgeführt wurden. Im Weiteren wird auf die genetische Auswertung und schließlich auf die sozioökonomischen Daten eingegangen.

4.3.1 Toddler Temperament Scale (TTS)

Die Toddler Temperament Scale, im weiteren Verlauf TTS genannt, ist ein von Fullard, McDevitt und Carey im Jahre 1978 entwickelter Fragebogen zur Erhebung des Temperaments von Kindern im Alter zwischen 12 und 36 Monaten. Der Fragebogen wurde beim ersten Termin

in der Projektfamilie als Papier-Bleistift-Version den Eltern übergeben. Die Mutter sollte die Fragen bis zum nächsten Projekttermin alleine und spontan beantworten. Die hierbei erfragten Verhaltensweisen des Kindes beziehen sich auf die vorherigen 4 bis 6 Wochen. Die insgesamt 97 Fragen erheben die Beobachtungen der Mütter, mittels eines sechsstufigen Niveaus von „trifft FAST NIE“ bis „trifft FAST IMMER zu“. Abschließend wurde zu jeder Temperamentsausprägung eine Frage gestellt, wobei diese auf einem dreistufigen Skalenniveau eingeschätzt werden sollte. Diese letzten Fragen werden im Folgenden nicht weiter erläutert, da diese für die vorliegende Arbeit nicht herangezogen wurden.

Den theoretischen Hintergrund für den Fragebogen lieferte die Forschungsarbeit (NYLS), die das Temperament anhand neun Skalen beschrieb. Die 97 Fragen dienen zur Bildung dieser Temperamentsskalen. Die folgende Skalenbeschreibung orientiert sich an der ursprünglichen Definition von Thomas & Chess (1980):

Aktivität (activity)

Diese Skala wird anhand 13 Fragen erhoben. Sie beschreibt wie ausgeprägt das Aktivierungsniveau des Kindes ist. Es geht hierbei um das Ausmaß der Bewegung beim Baden, Essen und Spielen.

Beispielitem (47): Mein Kind bevorzugt eher Spiele, bei denen es rennen und springen kann, gegenüber Spielen, bei denen es sitzen müsste.

Zugänglichkeit (approach)

Damit wird beschrieben wie ein Kind zunächst auf neue Eindrücke reagiert. Die 12 Fragen beziehen sich vor allem auf soziale Situationen mit unbekanntem Erwachsenen oder Kindern, decken zusätzlich auch ungewohnte Plätze oder das Zusammentreffen mit einem neuen Tier ab.

Beispielitem (38): Mein Kind geht zu Hause auf neue Besucher zu.

Stimmung (mood)

Mit Hilfe von 13 Fragen werden positive, freudvolle Gemütslagen den negativen, traurigen Gemütslagen gegenübergestellt.

Beispielitem (43): Mein Kind ist freundlich (lächelt), wenn es schlafen gelegt wird.

Aufmerksamkeitsspanne und Durchhaltevermögen (persistence)

Diese Skala wird anhand von 11 Fragen erhoben und betrachtet zwei Konstrukte, da diese fließend ineinander übergehen. Aufmerksamkeitsdauer erklärt die Dauer, die sich ein Kind mit etwas beschäftigen kann. Durchhaltevermögen schildert, inwieweit eine Handlung weiter durchgeführt werden kann, auch wenn Hindernisse auftauchen.

Beispielitem (79): Mein Kind untersucht ein neues Objekt gründlich.

Anpassungsfähigkeit (adaptability)

Mithilfe von 9 Fragen wird hier beschrieben wie leicht sich ein Kind von einer sich verändernden Situationen lenken lässt.

Beispielitem (65): Wenn mein Kind ein- oder zweimal bestraft wurde (einer Sache wegen), wird es dies nicht mehr tun.

Ablenkbarkeit (distractability)

Inwieweit die derzeitige Tätigkeit durch einen unbedeutenden Reiz gestört oder sogar beendet werden kann, anhand von 11 Items erhoben.

Beispielitem (61): Mein Kind unterbricht sein Spiel, wenn jemand vorbeiläuft.

Empfindlichkeit (sensory threshold)

Hinter dieser Skala befinden sich 8 Fragen. Sie beschreiben wie intensiv ein Reiz sein muss, damit dieser eine wahrnehmbare Reaktion auslöst, unabhängig von der Art der Reaktion.

Beispielitem (48): Mein Kind spürt nasse Kleidung und möchte dass sie sofort gewechselt wird.

Intensität (intensity)

Diese Kategorie beschreibt das Ausmaß mit der eine Reaktion durchgeführt wird. Sie wird anhand 9 Fragen beschrieben.

Beispielitem (46): Mein Kind schreit oder kreischt, wenn es sein Spiel nicht beenden kann.

Regelmäßigkeit und Tagesrhythmus (rhythmicity)

Hierbei wird beschrieben wie regelmäßig bestimmte physiologische Bedürfnisse des Kindes auftreten. Diese Skala erhebt anhand 11 Items Verhaltensweisen betreffend den Schlaf-Wach-Rhythmus, den Hunger und der Ausscheidungsgewohnheiten.

Beispielitem (1): Mein Kind wird abends ungefähr zur selben Zeit schläfrig (Differenz von ½ Stunde).

Bevor die einzelnen Skalen des Fragebogens gebildet wurden, wurde zur Testung der Reliabilität eine Skalenanalyse durchgeführt. Zu dieser Überprüfung wurden die Reliabilitätswerte Cronbachs α herangezogen, da diese als Maß der internen Konsistenz gelten und die Homogenität der Items überprüfen (Field, 2009). Unter Rücksichtnahme der unterschiedlichen Skalierung wurden die einzelnen Items ihrer entsprechenden Skala zugeordnet um Cronbachs α zu berechnen. Innerhalb dessen wurde ersichtlich, dass einzelne Items über eine geringe Homogenität verfügen und sie zu einer Verringerung des Cronbachs α führen. Daher folgte in einem weiteren Schritt eine Skalenreduktion. Innerhalb dieses Vorgangs wurden die Skalen jeweils um das Item reduziert, das den Endwert des Cronbachs α am meisten

verringerte. Die Skalen wurden so lange um Items reduziert, bis schließlich alle vorhandenen Items zu einer Erhöhung des Cronbachs α beitrugen. Innerhalb dessen wurde keine der Skalen auf weniger als vier Items gekürzt.

Die Werte des Cronbachs α müssen im Verhältnis zur vorhandenen Itemanzahl bewertet werden, da mit einer Erhöhung der Itemanzahl ein Anstieg des Cronbachs α einhergeht (Field, 2009). Die interne Konsistenz ist unter anderem davon beeinflusst, wie homogen die Items zu einander sind. Innerhalb der Forschung wird teilweise verlangt, dass nur Tests mit Reliabilitätswerten von mindestens .80 zu verwenden sind (Bortz & Döring, 2006). Innerhalb der praktischen Anwendung werden Werte zwischen .65 und .88 als akzeptabel angesehen (Kerestes, 2005).

Anhand der Tabelle 4.1 wird dargestellt, welche Cronbachs α -Werte durch die ursprüngliche, von den Entwicklern des Fragebogens vorgegebene Item-Zuschreibung, hervorgehen. Diese werden den Cronbachs α -Werten nach der Skalenreduktion gegenübergestellt. Zusätzlich lässt sich der Tabelle anhand des k Wertes entnehmen, wie viele Items in die Bildung der einzelnen Skalen ursprünglich einfließen und wie viele es nach der Skalenreduktion waren. Im Anhang C ist eine genaue Zuordnung aller Items. Dort sind auch diejenigen angeführt, die durch die Optimierung der Reliabilität ausgeschlossen wurden.

Tabelle 4.1
Reliabilitätsanalyse der TTS in der vorliegenden Studie

Skala	ursprüngliche Itemzuteilung		nach der Skalenreduktion	
	Cronbach's α	K	Cronbach's α	k
Aktivität	.71	13	.71	13
Zugänglichkeit	.73	12	.84	7
Stimmung	.55	13	.56	12
Aufmerksamkeitsspanne	.73	11	.78	7
Anpassungsfähigkeit	.15	9	.61	4
Ablenkbarkeit	.69	11	.69	11
Empfindlichkeit	.63	8	.66	7
Intensität	.42	9	.64	4
Regelmäßigkeit	.61	11	.63	10

Nach der Reliabilitätsanalyse wurde der additive Wert jeder einzelnen Skala gebildet. Für eine Vereinfachung der inhaltlichen Interpretation und für die Homogenität der Polung wurden in einem weiteren Schritt alle Skalen so gepolt, dass ein höherer Wert innerhalb der Skala mit einer Erhöhung der beschreibenden Eigenschaft einhergeht.

Im nächsten Schritt wurde betrachtet ob die einzelnen Skalen unabhängig voneinander sind, wobei niedrige Korrelationen zweier Skalen für unterschiedliche Konstrukte sprechen. Die Tabelle 4.2 stellt die Produkt-Moment-Korrelationen der einzelnen Skalen untereinander dar. Aufgrund dieser Ergebnisse kann von einer wechselseitigen Unabhängigkeit der Skalen ausgegangen werden.

Tabelle 4.2
Interkorrelationen der Skalen der TTS-Mittelwerte

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
(1)	-								
(2)	.30**	-							
(3)	-.08	.37**	-						
(4)	-.29**	-.22*	.09	-					
(5)	-.27**	-.20*	.12	.45**	-				
(6)	.08	.05	-.06	-.20	-.06	-			
(7)	-.13	-.09	.05	.29**	.24**	.13	-		
(8)	.16*	-.02	-.40**	-.03	-.18*	.12	-.11	-	
(9)	-.25**	-.10	.20*	.06	.23**	.09	.26**	-.24**	-

Anmerkung. Aktivität (1), Zugänglichkeit (2), Stimmung (3), Aufmerksamkeitsspanne (4), Anpassungsfähigkeit (5), Ablenkbarkeit (6), Empfindlichkeit (7), Intensität (8), Regelmäßigkeit (9)
* $p < .05$ (zweiseitig), ** $p < .01$ (zweiseitig)

4.3.2 Erhebung der Genmarker: DRD4 und 5-HTTLPR

Während des letzten Familientermins an der Fakultät für Psychologie, wurde neben einem Rückmeldegespräch der erhobenen Daten, die Möglichkeit genutzt um Speichelproben zu erheben. So wurden die Eltern in diesem Rahmen gebeten ihrem Kind mit Hilfe eines längeren Wattestäbchens in den Wangentaschen Speichel zu entnehmen. Nachdem die Proben kurz antrocknen mussten, wurden sie in einem reagenzglasförmigen und luftundurchlässigen Plastikbehälter verwahrt und tiefgekühlt. Zur DNS-Analyse wurden die Speichelproben in das Labor der translationalen Neurowissenschaft am Lehrstuhl für Molekulare Psychiatrie des Universitätsklinikums Würzburg, welches von Herrn Prof. Dr. Lesch geleitet wird, versendet.

Nachdem die Analyse der Speichelproben auf alle relevanten genetischen Abschnitte abgeschlossen war, wurden die Ergebnisse an den Arbeitsbereich Entwicklungspsychologie der Fakultät für Psychologie zurück gesendet. Dort wurden die Daten von den StudienmitarbeiterInnen für die weitere Auswertung aufbereitet.

4.3.3 Sozioökonomische Daten

Die Eltern wurden nach der Unterzeichnung der Einverständniserklärung gebeten, innerhalb einer Sozialanamnese einige persönliche Daten zu nennen, welche die StudienmitarbeiterInnen protokollierten. Neben der Angabe der Daten über die eigene Person, wie die Staatsangehörigkeit, das Geburtsdatum und den Beruf, gab es Fragen zur familiären Situation. In diesem Rahmen wurden einige Daten über das Projektkind erhoben, wie das Geschlecht und Geburtsdatum. Während des ersten Termins wurde auch der Verlauf der Schwangerschaft abgefragt und das Geburtsgewicht in Gramm aufgenommen. Zusätzlich wurde die Dauer der Schwangerschaft protokolliert, um im Falle einer Frühgeburt eine Alterskorrektur durchführen zu können.

4.4 Strategien der Datenanalyse

TTS (Toddler Temperament Scale)

Die Mittelwerte der TTS werden bis zur zweiten Nachkommastelle angegeben. Diese Werte wurden zentriert und z-standardisiert. Die Zentrierung geschah um den Mittelwert der Skalierung ($M = 3.5$). Durch das Zentrieren gibt das Vorzeichen des B-Koeffizienten innerhalb der Regressionsmodelle die Richtung an. Dadurch wird signalisiert ob ein Anstieg des Prädiktors zu einem Anstieg oder zu einer Verringerung der Temperamentskala führt. Anhand der Standardisierung lässt sich die Größe des B-Koeffizienten interpretieren.

Dopamin Rezeptor Gen DRD4

Für die weitere Berechnung des DRD4 wurde eine Dichotomisierung durchgeführt. Da es das 7r-Allel ist, mit dem eine verminderte Dopaminkonzentration einhergeht (Wong et al., 2000), wird anlehnend an Lakatos et al. (2003) und an den Studien über die Gen und Umwelt Interaktionen (Belsky et al., 2013) unterschieden ob das 7r-Allel vorliegt oder nicht (0 = 7r TrägerInnen und 1 = non 7r TrägerInnen).

Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR

Innerhalb der Temperamentsforschung wird mit dem Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR meist eine Dichotomisierung durchgeführt, innerhalb dessen die kurz-Allel Homozygoten (s/s) mit den TrägerInnen von mindestens einem langen Allel (s/l & l/l) gegenüber gestellt werden

(Auerbach et al., 1999; Auerbach et al., 2001; Ebstein et al., 1998; Lakatos et al., 2003). Da auch die Forschungsstudien bezüglich der Differential Susceptibility dieselbe Zuordnung verwenden (Carver et al., 2014), wurde die Gruppenzuteilung daran anlehnd durchgeführt (0 = s/s TrägerInnen, 1 = s/l und l/l TrägerInnen).

Wechselwirkung: DRD4 und 5-HTTLPR

Um die Wechselwirkung der Genmarker in den einzelnen TTS-Skalen berechnen zu können, wurde die Variable *DRD4 x 5-HTTLPR* erstellt. Diese ist binär und wird 0, sobald eine der Variablen der Genmarker 0 wird. Falls weder das 7r-Allel (DRD4) noch die s/s Ausprägung (5-HTTLPR) vorliegt, so nimmt diese Variable den Wert 1 an (0 = 7r oder s/s TrägerInnen, 1 = non 7r und s/l oder l/l TrägerInnen).

Geburtsgewicht

Das Geburtsgewicht wurde als metrische Variable aufgenommen. Zunächst wurde das Gewicht in Kilogramm umgerechnet, wobei die Angabe bis auf die zweite Nachkommastelle erfolgte. Anschließend wurde die Variable zentriert. Die Zentrierung des Geburtsgewichts geschah um den realen Mittelwert von 2.27 kg. Dadurch sind die zwei metrischen Variablen, die TTS-Skalen und das Gewicht zentriert, was zu einer Veranschaulichung des B-Koeffizienten führt.

Wechselwirkung: DRD4 und Geburtsgewicht

Zur Betrachtung der Wechselwirkung des DRD4 und des Geburtsgewichtes wurde eine neue Variable erstellt. Diese Variable *DRD4 x Geburtsgewicht* ist metrisch und nimmt für den Wert 1 des DRD4 Genmarkers (non 7r) denselben zentrierten Wert des Geburtsgewichts in Kilogramm an. Falls das 7r-Allel vorliegt und somit der Wert 0 der Variable DRD4 erlangt wird, so wird diese Variable auch 0.

Wechselwirkung: 5-HTTLPR und Geburtsgewicht

Um die Interaktion von 5-HTTLPR und dem Geburtsgewicht mit aufnehmen zu können, wurde die Variable *5-HTTLPR x Geburtsgewicht* gebildet. Diese Variable ist metrisch und nimmt bei Werten von 1 der Variable des Genmarkers 5-HTTLPR (s/l oder l/l) den zentrierten Wert des Geburtsgewichts in Kilogramm an. Für die s/s Ausprägung (5-HTTLPR) wird die Variable 0.

Wechselwirkung: DRD4, 5-HTTLPR und Geburtsgewicht

Zur Berechnung der dreifachen Interaktion wurde die Variable *DRD4 x 5-HTTLPR x Geburtsgewicht* erstellt. Sie erlangt den Wert 0, sobald eine der Variablen der Genmarker 0 wird (7r, DRD4 oder s/s, 5-HTTLPR). Falls beide Variablen den Wert 1 erreichen (non 7r, DRD4 und s/l oder l/l, 5-HTTLPR), so nimmt diese Variable den zentrierten Wert des Geburtsgewichtes in Kilogramm an.

Geschlecht und Alter

Das Geschlecht wurde als dichotome Variable aufgenommen (0 = weiblich, 1 = männlich). Anhand des Geburtsdatums wurde das Alter des Projektkindes zum Testzeitpunkt berechnet. Dieses wurde bei Frühchen korrigiert indem die Anzahl der Tage, die es zu früh geboren wurde vom aktuellen Alter abgezogen wurden. Danach wurde das Alter in Monate umgerechnet, mit Angabe der zweiten Nachkommastelle.

4.5 Stichprobe und Deskriptivstatistik

Ausgeschlossen aus der vorliegenden Arbeit wurden Datensätze, von denen nicht der Fragebogen TTS vorlag und diejenigen von denen keine Speichelproben für die Genanalyse vorhanden waren, da diese Daten für beide Forschungsfragen essentiell sind. Die somit erhaltenen Daten stammen von insgesamt 177 früh- und reifgeborenen Kindern. Wie aus der Abbildung 4.1 ersichtlich wird, befanden sich die Kinder im korrigierten Alter von 12 bis 31 Monaten.

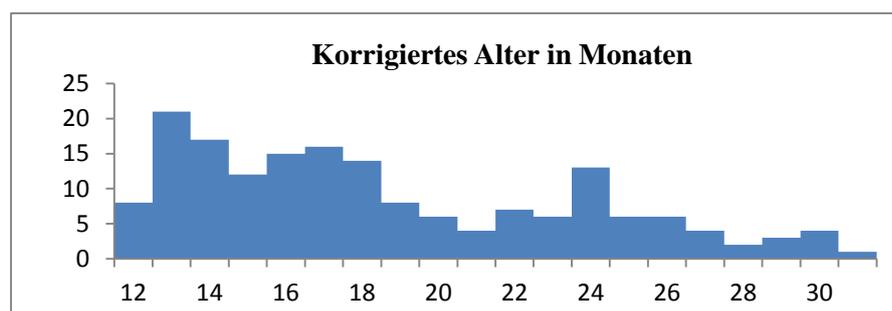


Abbildung 4.1 Verteilung des Alters korrigiert

Die Kontrollgruppe stellt sich aus 81 reifgeborenen Kindern zusammen. Die restlichen 96 Datensätze bilden die Versuchsgruppe bestehend aus frühgeborenen Kindern. Die relativ gut ausgewogene Geschlechtsverteilung über Kontroll- und Versuchsgruppe wird innerhalb der Abbildung 4.2 verdeutlicht.

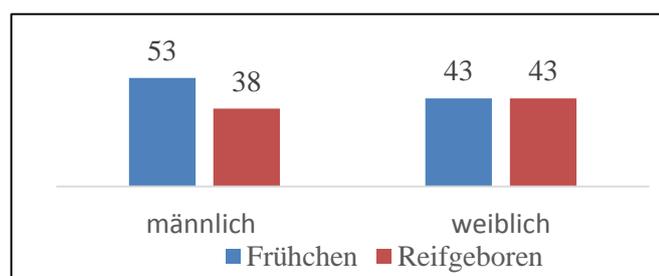


Abbildung 4.2 Verteilung des Geschlechts und des Geburtsstatus

Die jüngsten Kinder kamen in der 23. SSW zur Welt und die ältesten in der 42. SSW. Ihr Geburtsgewicht erstreckt sich von 420g bis hin zu 4400g. In der Literatur wird oftmals die SSW und nicht das Geburtsgewicht zur Erhebung des Geburtsstatus verwendet. Um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse herstellen zu können, wurde vorab betrachtet wie hoch der Zusammenhang der beiden Skalen in der vorliegenden Studie ist. Wie der Abbildung 4.3 zu entnehmen ist, korrelierte das Geburtsgewicht hoch positiv mit der Schwangerschaftsdauer ($r = .95, p < .001$).

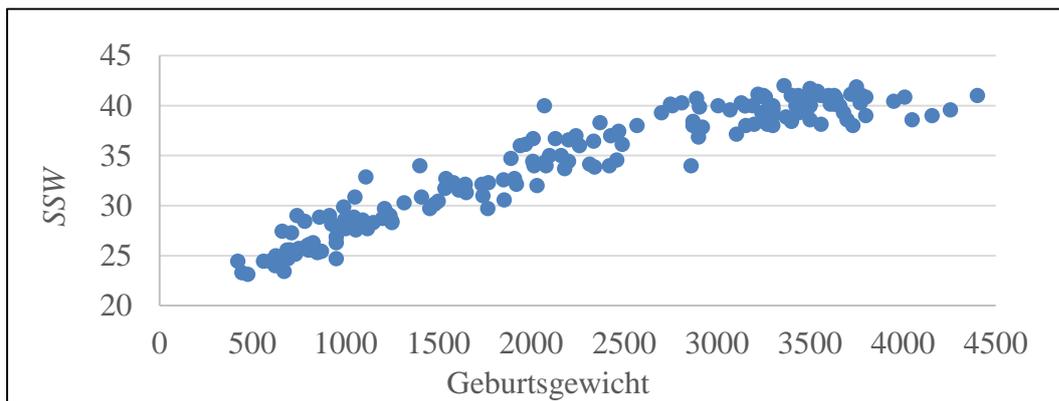


Abbildung 4.3 Zusammenhang Schwangerschaftswoche und Geburtsgewicht

5. HYPOTHESEN

Dieses Kapitel dient zur Ableitung der Hypothesen aus den vorliegenden Forschungsfragen. Es handelt sich um eine Vielzahl von vor allem explorativ geleiteten Hypothesen. Es würde über den Umfang dieser Arbeit hinausgehen, innerhalb dieses Kapitels alle Hypothesen einzeln niederzuschreiben, daher werden sie thematisch anhand der unabhängigen Variablen in Gruppen zusammengefasst. Die einzelnen Hypothesen sind im Anhang D angeführt. Da sowohl ein Messinstrument angewendet wurde, welches innerhalb dieses Forschungsfeldes noch nicht zum Einsatz kam, als auch aufgrund der Tatsache, dass die Stichprobe sich in einer noch unerforschten Altersspanne befand, werden sowohl die theoriegeleiteten als auch die explorativen Hypothesen zweiseitig formuliert.

Forschungsfrage 1: Inwiefern lassen sich die jeweiligen Temperamentsausprägungen aufgrund verschiedener Genotypen vorhersagen?

Innerhalb dieser Fragestellung soll geklärt werden, wie die neun unterschiedlichen Temperamentsskalen der TTS von den einzelnen Polymorphismen des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 und des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR beeinflusst werden und ob sich Wechselwirkungen ergeben. Da es sowohl Skalen gibt, über die Vorstudien vorhanden sind, sowie als auch Skalen über die kein fundierter theoretischer Hintergrund vorhanden ist, wird im Nachfolgenden zwischen theoriegeleiteten und explorativen Hypothesen unterschieden.

Wie gezeigt wurde gibt es innerhalb der Literatur Belege dafür, dass die Skalen *Aktivität*, *Stimmung*, *Aufmerksamkeitsspanne*, sowie *Anpassungsfähigkeit* durch Haupteffekte des Genmarkers DRD4 beeinflusst werden (Ebstein et al., 1998, Auerbach et al., 1999, Auerbach et al., 2001, Ivorra et al., 2011). Diese Effekte konnten für manche Altersstufen, wie etwa der Aktivität nicht belegt werden. Da es noch keine Studien darüber gibt, wie sich dieser Effekt im Alter von über zwölf Monaten verhält, soll dieser betrachtet werden. Auf eben jener Basis bilden sich folgende Hypothesen heraus.

H 1.1._(1...5): Das Dopamin Rezeptor Gen DRD4 hat einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skalen *Aktivität*₁, *Zugänglichkeit*₂, *Stimmung*₃, *Aufmerksamkeitsspanne*₄ und *Anpassungsfähigkeit*₅.

In einem weiteren Schritt soll herausgefunden werden, ob die restlichen vier Skalen der TTS mit dem Dopamin Rezeptor Gen DRD4 verbunden sind. Unter anderem aufgrund der Tatsache dass das vorliegende Erhebungsinstrument in Bezug auf die Genetik noch nicht verwendet

5 HYPOTHESEN

worden ist, gibt es zu den Skalen *Ablenkbarkeit*, *Empfindlichkeit*, *Intensität* und *Regelmäßigkeit* kaum bis keine Hinweise in der Literatur. Daher sind diese Hypothesen explorativer Natur.

H 1.1._(6...9): Das Dopamin Rezeptor Gen DRD4 hat einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skalen *Ablenkbarkeit*₆, *Empfindlichkeit*₇, *Intensität*₈ und *Regelmäßigkeit*₉.

Forschungsergebnisse zeigen, dass unterschiedliche Ausprägungen der *Zugänglichkeit*, *Stimmung* und der *Anpassungsfähigkeit* auf den 5-HTTLPR Polymorphismus zurückgeführt werden können (Auerbach et al., 1999, Auerbach et al., 2001, Chen et al., 2014, Haase et al., 2015). Die Literatur zeigt divergierende Ergebnisse bezüglich der Auswirkungen des Genmarkers 5-HTTLPR auf die *Zugänglichkeit* und *Stimmung* (Auerbach et al., 2001, Chen et al., 2014, Haase et al., 2015). Es liegen noch keine Forschungsergebnisse vor, ob diese Effekte auch bei Kindern im Alter von bis zu sechsunddreißig Monaten gefunden werden können. Auf Basis dieser Theorie und genannter Überlegungen bilden sich folgende Hypothesen heraus.

H 1.2._(1...5): Das Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR hat einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skalen *Aktivität*₁, *Zugänglichkeit*₂, *Stimmung*₃, *Aufmerksamkeitsspanne*₄ und *Anpassungsfähigkeit*₅.

Bezüglich der restlichen vier Skalen *Ablenkbarkeit*, *Empfindlichkeit*, *Intensität* und *Regelmäßigkeit* bietet die Literatur noch keine Vorkenntnisse. Da wie beschrieben die kurze Ausprägung mit einer erhöhten Erregbarkeit einhergeht (Ivorra et al., 2011), könnte dies als Indiz für die Skala *Intensität* dienen. Unter anderem in medizinischer Fachliteratur wird auf den Zusammenhang des Serotoninhaushaltes und den Tagesrhythmus von Menschen verwiesen (Miyamoto et al., 2012, Trepel, 2015). Im Speziellen liegen noch keine Forschungsergebnisse bezüglich eines Zusammenhangs mit der Wirkungsweise des 5-HTTLPR Polymorphismus vor. Daher sollen diese Überlegungen mithilfe folgender Hypothesen explorativ ergründet werden.

H 1.2._(6...9): Das Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR hat einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skalen *Ablenkbarkeit*₆, *Empfindlichkeit*₇, *Intensität*₈ und *Regelmäßigkeit*₉.

Bezüglich der *Zugänglichkeit*, der *Stimmung*, der *Aufmerksamkeitsspanne* und der *Anpassungsfähigkeit* wurden bereits Wechselwirkungen der zwei Genmarker gefunden (Auerbach et al., 1999, Auerbach et al., 2001). Diese Interaktionen konnten in einer später durchgeführten Studie jedoch nicht repliziert werden (Lakatos et al., 2003). Aufgrund dieser

Unstimmigkeit und ausstehenden Forschungsergebnissen von Kindern über zwölf Monaten soll im Folgenden geprüft werden ob diese Interaktionen auch bei älteren Kindern vorhanden sind.

H 1.3._(1...5): Die Interaktionen des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 und des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR haben einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skalen *Aktivität*₁, *Zugänglichkeit*₂, *Stimmung*₃, *Aufmerksamkeitsspanne*₄ und *Anpassungsfähigkeit*₅.

Die Literatur bietet keine Ergebnisse darüber, ob die letzten vier TTS-Skalen im Zusammenhang mit den Interaktionen der Genpolymorphismen des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 und des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR stehen. Als Indiz für die *Intensität* könnte der Einfluss der Genmarker DRD4 und 5-HTTLPR auf die Erregbarkeit von Kindern gesehen werden (Ebstein et al., 1998, Ivorra et al., 2011). Die Hypothesen, die sich aus diesen Überlegungen ableiten sind somit explorativer Art.

H 1.3._(6...9): Die Interaktionen des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 und des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR haben einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skalen *Ablenkbarkeit*₆, *Empfindlichkeit*₇, *Intensität*₈ und *Regelmäßigkeit*₉.

Forschungsfrage 2: Inwieweit gibt es einen Zusammenhang des kindlichen Temperaments, der genetischen Kombinationen und einer frühen Traumatisierung?

Studienergebnisse belegen, dass in Abhängigkeit von der vorliegenden Genetik Kinder entweder stabil gegenüber Umwelteinflüssen sind oder empfänglich darauf reagieren und sich dies in Verhaltensauffälligkeiten manifestieren kann (Carver et al., 2014; Caspi et al., 2002; DiLalla et al., 2015; Van Ijzendoorn & Bakermans-Kranenburg, 2006). Eine andere Forschungsrichtung zeigt, dass sich frühgeborene Kinder von Reifgeborenen hinsichtlich ihrer Temperamenteigenschaften unterscheiden (Cosentino-Rocha et al., 2014; Hughes et al., 2002; Kerestes, 2005; Klein et al., 2013). Da es bisher noch keine Befunde dazu gibt, wie der Geburtsstatus, im Speziellen das Geburtsgewicht, sich in Wechselwirkung mit den Genmarkern DRD4 und 5-HTTLPR auf das Temperament von Kindern auswirkt, werden im folgendem alle Hypothesen explorativ getestet.

Eine Vielzahl von Studien belegen, dass sich Umwelteinflüsse in Abhängigkeit des DRD4 Polymorphismus auf Personen auswirken. So zeigte sich, dass Kinder mit dem 7r-Allel empfindlicher auf ihre Umgebung reagieren als non 7r-Allel TrägerInnen (Bakermans-Kranenburg & Van IJzendoorn, 2007; Bakermans-Kranenburg et al., 2008; Sheese et al., 2007; Van Ijzendoorn & Bakermans-Kranenburg, 2006; Windhorst et al., 2015). Da es bisher noch

5 HYPOTHESEN

keine Studien darüber gibt, ob sich eine Frühgeburt bei Anwesenheit des 7r-Allels anders auf Kinder auswirkt, soll dies untersucht werden.

H 2.1._(1...9): Es gibt Interaktionseffekte des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 Gens und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skalen *Aktivität*₁, *Zugänglichkeit*₂, *Stimmung*₃, *Aufmerksamkeitsspanne*₄, *Anpassungsfähigkeit*₅, *Ablenkbareit*₆, *Empfindlichkeit*₇, *Intensität*₈ und *Regelmäßigkeit*₉.

Zwei Studienergebnissen zufolge führt die s/s Ausprägung des Genmarkers 5-HTTLPR zu erhöhten Angstsymptomatik, wenn Personen tagsüber Stress ausgesetzt werden (Caspi, 2003; Gunthert et al., 2007). Eine Metaanalyse konnte die Interaktionseffekte des 5-HTTLPR Polymorphismus mit Umgebungsfaktoren jedoch nicht bestätigen (Risch et al., 2009). Die s/s Ausprägung führt dazu, dass Kinder ihren Fokus auf negative Umweltfaktoren legen und sie diese als noch negativer wahrnehmen (Fox et al., 2007). Daher wird angenommen, dass frühgeborene Kinder mit einer s/s Ausprägung, die damit verbundenen Erlebnisse noch intensiver wahrnehmen und sich dies im weiteren Verlauf auf ihr Temperament auswirkt. Auf Basis der genannten Überlegungen bilden sich folgende Hypothesen.

H 2.2._(1...9): Es gibt Interaktionseffekte des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skalen *Aktivität*₁, *Zugänglichkeit*₂, *Stimmung*₃, *Aufmerksamkeitsspanne*₄, *Anpassungsfähigkeit*₅, *Ablenkbareit*₆, *Empfindlichkeit*₇, *Intensität*₈ und *Regelmäßigkeit*₉.

Innerhalb der Literatur wurden Interaktionseffekte des DRD4 und des 5-HTTLPR Polymorphismus augenscheinlich (Auerbach et al., 1999, Auerbach et al., 2001). Im Hinblick auf die unterschiedliche Sensitivität in Abhängigkeit dieser Gene und aufgrund des Einflusses der Frühgeburt auf die Temperamentsskalen, sollen diese Facetten schließlich gemeinsam betrachtet werden. Diesbezüglich gibt es noch keine Forschungsergebnisse, weshalb die folgenden Hypothesen explorativer Natur sind.

H 2.3._(1...9): Es gibt Interaktionseffekte des Dopamin Rezeptor Gens, des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skalen *Aktivität*₁, *Zugänglichkeit*₂, *Stimmung*₃, *Aufmerksamkeitsspanne*₄, *Anpassungsfähigkeit*₅, *Ablenkbareit*₆, *Empfindlichkeit*₇, *Intensität*₈ und *Regelmäßigkeit*₉.

6. ERGEBNISSE

Die statistische Berechnung erfolgte mit dem IBM Programm SPSS 23.0 in deutscher Version. Zunächst werden die durchgeführten Voranalysen vorgestellt. Diese klärten die Voraussetzungen der notwendigen Berechnung zur Beantwortung der Forschungsfragen ab. Schließlich werden die Ergebnisse in Bezug zu den Fragestellungen präsentiert. Innerhalb der Voranalyse wurde das α -Niveau angepasst, so dass mit einem signifikanten Ergebnis mindestens ein mittelgroßer Effekt einherging. Ergebnisse unter dem jeweilig angepassten α -Niveau gelten als signifikant. Bei der weiteren, für die Fragestellung relevanten, Berechnung wird von einem α -Niveau von .05 ausgegangen. Somit gelten Ergebnisse ab $< .05$ als signifikant und Werte im Bereich $< .01$ werden als sehr signifikant interpretiert. Ergebnisse mit Werten von $< .10$ werden als Trend beschrieben. Um neben dem Signifikanzniveau einen weiteren Wert für die Größe des Effektes zu bekommen, wird bei der Betrachtung der Regressionsmodelle zusätzlich das R-Quadrat (R^2) angegeben. Das R gibt an welcher Anteil der Varianz der abhängigen Variable anhand des Modells erklärt wird. Innerhalb der Varianzanalysen wird das Eta-Quadrat (η^2) als Effektstärke aufgenommen. Dies wird mit dem Wert $\eta^2 = .01$ als kleiner Effekt, mit $\eta^2 = .06$ als mittlerer Effekt und mit $\eta^2 = .14$ als großer Effekt beschrieben (Field, 2009).

Den meisten der zu testenden Hypothesen liegt ein explorativ geleitetes Vorgehen zugrunde. Da es sich um eine Vielzahl solcher Hypothesen handelt, wird hierbei das α -Niveau mittels der Benjamini und Hochberg (1995) Korrektur angepasst, um einer Kumulierung des α -Fehlers entgegenzuwirken.

6.1 Voranalyse

Zunächst ist von Interesse ob die genetische Verteilung repräsentativ ist. Im Weiteren muss betrachtet werden, ob die Genmarker unabhängig des Geburtsstatus des Kindes sind. Daraufhin werden die fehlenden Daten des Fragebogens genauer beleuchtet. Um fehlende Daten abschätzen zu können, muss vorab abgesichert sein, dass diese zufällig zu Stande kamen und keinem bestimmten Verteilungsmuster entsprechen. Schließlich wird betrachtet ob das Temperament, wie in Vorstudien, vom Geschlecht oder dem aktuellen Alter des Kindes beeinflusst wird. Gegebenenfalls können diese Effekte im weiteren Verlauf berücksichtigt werden.

6.1.1 Verteilung der Allele: Hardy Weinberg Equilibrium

Das Hardy-Weinberg Equilibrium beschreibt, ob die Allele der Verteilung entsprechen, wie sie in der Population erwartet wird (Lakatos et al., 2003). Anhand dessen wird die Repräsentativität der vorhandenen Genverteilungen überprüft. Da nicht von allen Projektkindern die Ausprägungen beider Genmarker vorliegen, muss beachtet werden, dass die Gesamtzahl der zwei Datensätze nicht ident ist.

Dopamin Rezeptor Gen DRD4

Das Auftreten des 4r-Allels, entspricht mit zwei Drittel aller Allele, wie erwartet, der häufigsten Ausprägung des Dopamin Rezeptor Gens. Diesem folgen das 7r-Allel, das in 20% der Fälle auftritt und das 2r-Allel, welches jedem zehnten Allel entspricht. Das Auftreten der anderen Ausprägungen ist seltener. Alle restlichen Alle (3r, 5r, 6r und 8r) treten zusammen in 10% der Ausprägungen auf. Für eine genauere Auflistung siehe Anhang E-1. Insgesamt entspricht die Verteilung der Ausprägungen des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 dem Hardy Weinberg Equilibrium ($X^2(13,174) = 40.42, p = .086$).

Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR

Das kurze Allel des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR macht 44% der Allele aus und tritt somit etwas seltener auf als das lange Allel. Dieses bildet die verbleibenden 56%. Die Verteilung der Allele des Genmarkers 5-HTTLPR liegt innerhalb des Hardy-Weinberg Equilibriums ($X^2(2,167) = 16.68, p = .488$).

6.1.2 Wechselseitige Unabhängigkeit der zwei Genpolymorphismen

Damit die Gene im weiteren Verlauf als unabhängige Faktoren verwendet werden konnten, musste vorab getestet werden ob manche Allel-Kombinationen der beiden Kandidaten-Gene öfter zusammen auftreten als erwartet wird. Die genetischen Ausprägungen der Genmarker DRD4 und 5-HTTLPR sind unabhängig voneinander ($X^2(2,164) = 19.20, p = .828$).

6.1.3 Geburtsgewicht unabhängig der Genpolymorphismen

Innerhalb der zweiten Forschungsfrage wurden das Geburtsgewicht und seine Wechselwirkungen mit den Genmarkern als unabhängige Faktoren aufgenommen. Deshalb musste sichergestellt werden, dass die Wirkungsweisen der genetischen Ausprägungen keine Auswirkung auf das Geburtsgewicht haben. Weder das Dopamin Rezeptor Gen ($F(1,174) = 0.00, p = .987$) noch das Serotonin Transporter Gen ($F(1,167) = 0.02, p = .892$)

haben einen Haupteffekt auf das Geburtsgewicht. Das Geburtsgewicht wird nicht durch eine Wechselwirkung der zwei Genmarker beeinflusst ($F(3,164) = 0.02, p = .900$).

6.1.4 Beschreibung der fehlenden Daten

Wie es bei mehrseitigen Fragebögen oftmals der Fall ist, kam es in einigen Fällen der TTS zu fehlenden Antworten. Daher wurde betrachtet wie viele fehlende Daten pro Item fehlten. Es zeigte sich, dass 33 Items vollständig beantwortet wurden, 28 Items wurden einmal ausgelassen und bei weiteren 21 kam es zu 2 Auslassungen. Bei 5 Items kam es zu 3 Auslassungen, weitere 9 Items wurden vier- bis achtmal ausgelassen und ein Item (Nummer 44) wurde in 22 Datensätzen nicht beantwortet. Es ist für die weitere Datenauswertung nicht von Relevanz, dass es bei diesem Item zu einer solchen Anzahl von Auslassungen kam, da es anhand der im Kapitel 4.3.1 beschriebenen Skalenreduktion entfernt wurde.

Anschließend wurden die fehlenden Werte daraufhin geprüft ob es sich dabei um zufällige Verteilungen handelte oder ob sie einem bestimmten Muster entsprachen. Es konnte gezeigt werden, dass sich die fehlenden Werte willkürlich verteilten ($X^2(95,4848) = 5011.55, p = .039, \alpha = .035$). Aufgrund dieser unsystematischen Verteilung lassen sich die fehlenden Werte gut anhand der Bootstrap Methode abschätzen.

6.1.5 Temperamentsskalen und das biologische Geschlecht

Über alle TTS-Skalen hinweg zeigten sich keine Unterschiede des biologischen Geschlechts ($d = .25, \alpha = .015$, *Aktivität*: $F(1,164) = 0.76, p = .386$, *Zugänglichkeit*: $F(1,174) = 1.40, p = .238$, *Stimmung*: $F(1,170) = 0.28, p = .599$, *Aufmerksamkeitsspanne*: $F(1,161) = 1.17, p = .283$, *Anpassungsfähigkeit*: $F(1,164) = 0.14, p = .711$, *Ablenkbarkeit*: $F(1,169) = 0.89, p = .348$, *Empfindlichkeit*: $F(1,162) = 2.00, p = .160$, *Intensität*: $F(1,172) = 1.52, p = .216$, *Regelmäßigkeit*: $F(1,169) = .133, p = .716$). Eine Auflistung der einzelnen Mittelwerte befindet sich im Anhang E-6.

6.1.6 Temperamentsskalen und das korrigierte Alter

Die Verteilung des korrigierten Alters entspricht keiner Normalverteilung (K.S. Test nach Lilliefors: $df = 174, p < .001$). Es ist davon auszugehen, dass sich der Zusammenhang zwischen dem Alter und den einzelnen TTS-Skalen in der Mitte der Verteilung nicht direkt proportional zu den Rändern verhält. Deshalb und aufgrund der beschriebenen Verteilung wurde der Zusammenhang des Alters mit den TTS-Skalen nach Spearman berechnet.

Wie der Tabelle 6.1 zu entnehmen ist, gibt es einen Zusammenhang des korrigierten Alter mit den Mittelwerten TTS-Skalen *Zugänglichkeit* ($r_s = -.30$, $p = .001$), *Aufmerksamkeitsspanne* ($r_s = .44$, $p < .001$) und *Empfindlichkeit* ($r_s = .38$, $p < .001$) mit einem mittelgroßen Effekt ($d = .30$, $\alpha = .014$). Daher wird bei diesen Skalen in den späteren gebildeten Regressionsmodellen das korrigierte Alter als zusätzlicher Prädiktor aufgenommen. Die restlichen Skalenmittelwerte werden nicht durch das korrigierte Alter beeinflusst.

Tabelle 6.1

Spearman-Korrelationen: korrigierte Alter und Mittelwerte der TTS-Skalen

TTS-Skala	Alter korrigiert	
	R_s	p
Aktivität	-.07	.457
Zugänglichkeit	-.30	.001*
Stimmung	.08	.373
Aufmerksamkeitsspanne	.44	.000*
Anpassungsfähigkeit	.21	.019
Ablenkbarkeit	-.16	.082
Empfindlichkeit	.38	.000*
Intensität	.00	.965
Regelmäßigkeit	-.08	.393

Anmerkung. $d = .30$, $\alpha = .014$

6.2 Forschungsfrage 1: Zusammenhang Genetik und Temperament

Inwiefern lassen sich die jeweiligen Temperamentsausprägungen aufgrund verschiedener Genotypen vorhersagen (theoriegeleitet & explorativ)?

Einzelne Skalen der ersten Fragestellung besitzen bereits eine theoretische Grundlage und können somit theoriegeleitet geprüft werden. Allen anderen Skalen liegt ein exploratives Vorgehen zugrunde. Im folgenden Kapitel werden bei jeder Hypothesengruppe zunächst die theoriegeleiteten Skalen daran anschließend die explorativen Skalen abgehandelt. Zur Auswertung der ersten Fragestellung wurden Regressionsmodelle berechnet, welche im weiteren Verlauf für die Beantwortung der zweiten Fragestellung genutzt wurden. Im folgenden Kapitel 6.2.1 wird zusätzlich zur Ergebnisübersicht eine Beschreibung der Gesamtmodelle der einzelnen Skalen gegeben. Innerhalb dieser Beschreibung wird bei den explorativ geleiteten Verfahren, das jeweils angepasste α -Niveau angegeben. Zusätzlich wurden zwei univariate

Varianzanalysen für unabhängige Stichproben berechnet, da diese Methode das aussagekräftigere Modell für die Beschreibung dieser Skalen hervorbrachte.

6.2.1 DRD4 und TTS-Mittelwerte

Aktivität

Das Gesamtmodell der multiplen linearen Regression des TTS-Mittelwertes der Skala *Aktivität* wurde, zusammen mit allen Prädiktoren, die in der ersten und zweiten Forschungsfrage abgehandelt werden sollen, mit einem $R^2 = .08$ nicht signifikant ($F(7,151) = 1.72, p = .109$). Es zeigte sich, dass das beste Modell zur Beschreibung der Skala hervorbracht werden kann, wenn neben der Variable DRD4 keine weiteren Prädiktoren vorhanden sind. Daher wurde das gesamte Regressionsmodell verworfen und die Skala *Aktivität* anhand einer einfaktoriellen Varianzanalyse für unabhängige Stichproben berechnet. Das Ergebnis der Varianzanalyse zeigte, dass sich Kinder, die TrägerInnen des 7r-Allels waren, von Kindern, die dieses Allel nicht besaßen, hinsichtlich ihrer *Aktivität* unterschieden ($F(1, 160) = 4.24, p = .041, \eta^2 = .03$). Wie aus der Abbildung 6.1 hervorgeht, ging mit dem Vorhandensein des 7r-Allels ein geringeres Aktivitätsniveau einher.

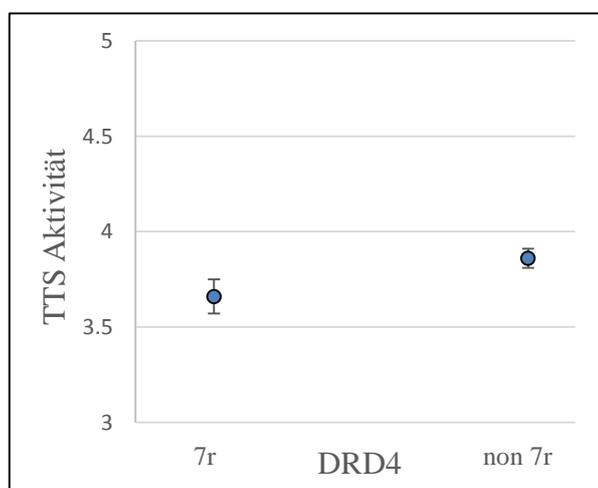


Abbildung 6.1 TTS Aktivität: M und SE in Abhängigkeit von DRD4

Zugänglichkeit

Das Gesamtmodell der TTS-Skala *Zugänglichkeit* beschrieb die Skala gut und erklärte 35% ihrer Varianz ($F(8,157) = 2.44, R^2 = .12, p = .016$). Der Faktor DRD4 beeinflusste jedoch nicht den Mittelwert der *Zugänglichkeit* ($B = .22, T = .56, p = .579$).

Stimmung

Das verwendete Modell zur Erklärung der *Stimmung* wurde mit einem $R^2 = .03$ nicht signifikant ($F(7,156) = .72, p = .652$). Das Dopamin Rezeptor Gen DRD4 zeigte keinen Einfluss auf die TTS-Skala *Stimmung* ($B = -.207, T = -.53, p = .600$).

Aufmerksamkeitsspanne

Bei einem guten Gesamtmodell, das 50% der Varianz beschreibt ($F(8, 145) = 5.60, p < .001, R^2 = .25$), zeigte der Prädiktor DRD4 keinen Einfluss auf die Skala *Aufmerksamkeitsspanne* ($B = -.13, T = -.53, p = .715$).

Anpassungsfähigkeit

Das Gesamtmodell zur Beschreibung der *Anpassungsfähigkeit* wurde nicht signifikant ($F(7,151) = .46, p = .860, R^2 = .02$). Kinder, die das 7r-Allel besaßen, unterschieden sich nicht von den Kindern, die keine TrägerInnen des 7r-Allels waren, hinsichtlich ihrer *Anpassungsfähigkeit* ($B = -.28, T = -.70, p = .487$).

Ablenkbarkeit

Das Gesamtmodell mit allen Prädiktoren der ersten und zweiten Forschungsfrage, konnte die Skala *Ablenkbarkeit* wenig vorhersagen ($F(7,155) = .85, p = .549, R^2 = .04$). Es zeigte sich, dass das beste Modell zur Beschreibung hervorging, wenn nur das 5-HTTLPR als unabhängige Variable aufgenommen wurde. Daher wurde das Gesamtmodell ausgeschlossen, aus welchem sich ergab, dass die Variable DRD4 nicht auf die Skala *Ablenkbarkeit* wirkte ($B = -.25, T = -.31, p = .758$).

Empfindlichkeit

Bei einem sehr signifikanten Gesamtmodell, das 49% der Gesamtvarianz beschreibt ($F(8, 146) = 5.45, p < .001, R^2 = .24, \alpha = .013$), zeigte das Kandidaten-DRD4 keinen Einfluss auf den TTS-Mittelwert der Skala *Empfindlichkeit* ($B = -.39, T = -1.10, p = .275$).

Intensität

Innerhalb des nicht signifikanten Gesamtmodells ($F(7,158) = 1.68, p = .119, R^2 = .07, \alpha = .038$), hatte das 7r-Allel (DRD4) keinen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Intensität* ($B = -.11, T = -.28, p = .778$).

Regelmäßigkeit (Tagesrhythmus)

Innerhalb eines nicht aussagekräftigen Gesamtmodells ($F(7,156) = 1.46, p = .184, R^2 = .06, \alpha = .05$), zeigte der Genmarker DRD4 keinen Einfluss auf die *Regelmäßigkeit* von Kindern ($B = -.27, R = -.64, p = .521$).

6.2.2 5-HTTLPR und TTS-Mittelwerte

Aktivität

Das 5-HTTLPR Gen wurde als Prädiktor zur Beschreibung des TTS-Mittelwertes *Aktivität* herausgenommen, da er wie in 6.2.1 beschrieben zu einer Verschlechterung des Modells beigetragen hätte. Das Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR beeinflusste nicht die Skala *Aktivität* ($B = -.06$, $T = -.16$, $p = .877$).

Zugänglichkeit

Die unterschiedlichen Ausprägungen des 5-HTTLPR Gens hatten keinen Einfluss auf die Skala *Zugänglichkeit* ($B = .09$, $T = .24$, $p = .814$).

Stimmung

Das Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR stand in keinen Zusammenhang mit den TTS-Mittelwerten der Skala *Stimmung* ($B = -.03$, $T = -.07$, $p = .945$).

Aufmerksamkeitsspanne

Die TTS-Skala *Aufmerksamkeitsspanne* wurde nicht durch die unterschiedlichen Allele des Genmarkers 5-HTTLPR beeinflusst ($B = -.50$, $T = -1.54$, $p = .126$).

Anpassungsfähigkeit

Es konnte kein Unterschied der Kinder hinsichtlich ihrer *Anpassungsfähigkeit* aufgrund unterschiedlicher Allelausprägungen des Kandidaten-Gens 5-HTTLPR festgestellt werden ($B = .162$, $T = .43$, $p = .667$).

Ablenkbarkeit

Die Skala *Ablenkbarkeit* konnte am besten anhand einer einfaktoriellen Varianzanalyse mit der unabhängigen Variable 5-HTTLPR beschrieben werden. Es zeigte sich, dass sich die TrägerInnen der s/s Ausprägung von den Kindern mit s/l oder l/l hinsichtlich ihrer *Ablenkbarkeit* unterschieden ($F(1, 158) = 4.44$, $p = .037$, $\eta^2 = .03$, $\alpha = .025$). Wie aus der Abbildung 6.2 abzulesen ist, geht mit dem Vorliegen eines langen Allels ein höherer Wert in der *Ablenkbarkeit* einher.

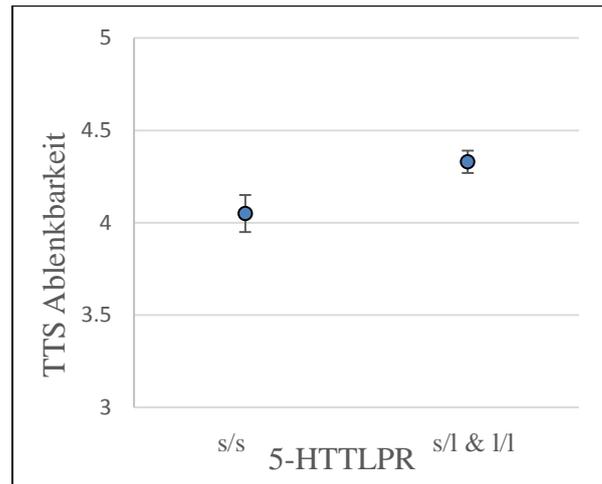


Abbildung 6.2 TTS Ablenkbarkeit: M und SE in Abhängigkeit von 5-HTTLPR

Empfindlichkeit

Der 5-HTTLPR Polymorphismus beeinflusste nicht den TTS-Mittelwert der Skala *Empfindlichkeit* ($B = -.19$, $T = -.58$, $p = .904$).

Intensität

Kinder mit unterschiedlichen Allelausprägungen des Genmarkers 5-HTTLPR unterschieden sich nicht hinsichtlich ihrer *Intensität* ($B = -.20$, $T = .53$, $p = .598$).

Regelmäßigkeit (Tagesrhythmus)

Die Skala *Regelmäßigkeit* der TTS wurde nicht durch das 5-HTTLPR Kandidaten-Gen beeinflusst ($B = -.28$, $T = -.71$, $p = .481$).

6.2.3 Wechselwirkung DRD4 & 5-HTTLPR auf TTS-Mittelwerte

Aktivität

Das ursprüngliche Modell mit allen Prädiktoren zeigte keine Interaktionseffekte der Genmarker DRD4 und 5-HTTLPR auf die TTS-Skala *Aktivität* ($B = -.26$, $T = -.14$, $p = .534$).

Zugänglichkeit

Des Weiteren konnte keine Wechselwirkung der Kandidaten-Gene DRD4 und 5-HTTLPR auf die Skala *Zugänglichkeit* gefunden werden ($B = -.37$, $T = -.84$, $p = .402$).

Stimmung

Die TTS-Mittelwerte der Skala *Stimmung* wurden nicht anhand einer Wechselwirkung der Variablen DRD4 und 5-HTTLPR beeinflusst ($B = .147$, $T = .34$, $p = .738$).

Aufmerksamkeitsspanne

Die Genmarker DRD4 und 5-HTTLPR zeigten keine Interaktionseffekte auf die TTS-Skala *Aufmerksamkeitsspanne* ($B = .44$, $T = 1.14$, $p = .256$).

Anpassungsfähigkeit

Die Skala *Anpassungsfähigkeit* wird nicht durch eine Wechselwirkung der Kandidaten-Gene DRD4 und 5-HTTLPR beeinflusst ($B = .17$, $T = .39$, $p = .700$).

Ablenkbarkeit

Es zeigte sich, dass das Modell zur Beschreibung der Skala *Ablenkbarkeit* ohne die Aufnahme des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 und der Wechselwirkung mit dem Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR besser war. Innerhalb des Modells, welches die Interaktion inkludiert hatte, wurde ersichtlich, dass es keine Wechselwirkung der zwei Genpolymorphismen auf die *Ablenkbarkeit* gab ($B = .15$, $T = .33$, $p = .743$).

Empfindlichkeit

Die Genmarker DRD4 und 5-HTTLPR bildeten keine signifikante Wechselwirkung auf den TTS-Mittelwert der Skala *Empfindlichkeit* ($B = .32$, $T = .81$, $p = .418$).

Intensität

Die TTS-Mittelwerte der Skala *Intensität* wurden durch keine Wechselwirkungen der Kandidaten-Gene DRD4 und 5-HTTLPR beschrieben ($B = -.16$, $T = .37$, $p = .711$).

Regelmäßigkeit (Tagesrhythmus)

Es zeigten sich keine Interaktionseffekte des DRD4 Polymorphismus und des 5-HTTLPR Polymorphismus auf den Mittelwert der TTS-Skala *Regelmäßigkeit* ($B = .10$, $T = .22$, $p = .827$).

6.3 Forschungsfrage 2: Zusammenhang Genetik und Temperament

Inwieweit gibt es einen Zusammenhang des kindlichen Temperaments, der genetischen Kombinationen und einer frühen Traumatisierung (explorativ)?

Die Herangehensweise der zweiten Fragestellung ist durchgehend explorativer Art. Da sich manche Regressionsmodelle als wenig aussagekräftig und daher ungenügend erwiesen haben, wurden diese vorab entfernt. Im Folgenden werden als erstes die Modelle beschrieben, die vorab ausgeschlossen wurden. Anschließend werden die Modelle der übrigen Skalen abgehandelt. Die α -Fehler Korrektur erfolgte über die noch vorhandenen Regressionsmodelle. Innerhalb des Kapitels 6.3.2 zur Abhandlung der ersten Hypothesengruppe wird neben den Ergebnissen eine kurze Beschreibung des Gesamtmodells gegeben. Das jeweilige α -Niveau wird im Zuge dessen angegeben.

6.3.1 Vorab ausgeschlossene Skalen

Aktivität

Wie in Kapitel 6.2 bereits beschrieben wurde ist das Regressionsmodell mit allen für die erste und zweite Fragestellung essentiellen Prädiktoren ungenügend. Das Modell zur Vorhersage der TTS-Skala *Aktivität* wurde am besten, wenn der Genmarker DRD4 der einzige Prädiktor ist. Somit mussten alle Hypothesen der zweiten Fragestellung verworfen werden. Es zeigten sich keine Interaktionseffekte des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 Gens und des Geburtsgewichts auf die Skala *Aktivität* ($B = -.54$, $T = -1.59$, $p = .114$). Des Weiteren ließen sich keine Interaktionseffekte des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts auf die *Aktivität* beschreiben ($B = -.54$, $T = -1.62$, $p = .108$). Schließlich zeigte sich keine dreifache Interaktion der Genmarker DRD4 und 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Aktivität* ($B = .71$, $T = 1.82$, $p = .071$).

Anpassungsfähigkeit

Das Regressionsmodell der *Anpassungsfähigkeit* führte nicht zu einer guten Vorhersage der Skala ($F(7,151) = .46$, $p = .860$, $R^2 = .02$). Daher gilt das gesamte Modell als unzureichend und somit wurden alle Hypothesen der zweiten Fragestellung verworfen. Auf die Skala *Anpassungsfähigkeit* wirken keine Interaktionseffekte des Geburtsgewichts mit dem Dopamin Rezeptor Gen DRD4 ($B = -.14$, $T = -.39$, $p = .694$) oder mit dem Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR ($B = -.16$, $T = -.47$, $p = .643$). Es konnten keine Wechselwirkungen des Geburtsgewichtes zusammen mit den zwei Genmarkern auf die *Anpassungsfähigkeit* dargelegt werden ($B = .19$, $T = -.48$, $p = .634$).

Ablenkbarkeit

Wie in Kapitel 6.2 bereits erläutert wurde, ist das Modell zur Beschreibung der *Ablenkbarkeit* am besten, wenn neben dem 5-HTTLPR kein weiterer Prädiktor vorhanden ist. Somit wurden alle Hypothesen der zweiten Fragestellung verworfen. Das Kandidaten-Gen DRD4 zeigte keine Wechselwirkung mit dem Geburtsgewicht auf die *Ablenkbarkeit* ($B = .10$, $T = .27$, $p = .786$). Des Weiteren gab es keine Interaktionseffekte des Genmarkers 5-HTTLPR mit dem Geburtsgewicht auf dieser Skala ($B = -.01$, $T = -.30$, $p = .977$). Schließlich führte die dreifache Interaktion des Geburtsgewichts zusammen mit den zwei Genpolymorphismen auf die Skala *Ablenkbarkeit* zu keinem signifikanten Ergebnis ($B = -.02$, $T = -.05$, $p = .958$).

Empfindlichkeit

Wie innerhalb der Tabelle 6.2 ersichtlich wird, ist das vollständige Regressionsmodell der *Empfindlichkeit* sehr gut ($F(8,146) = 5.45$, $p < .001$), welches 49% der Varianz der Skala

vorhersagt. Jedoch wird bei genauerer Betrachtung des Modells deutlich, dass die Skala ausschließlich durch das aufgenommene Alter beschrieben wurde. Somit ist das Modell für die vorliegende Thematik nicht informationsbringend, weshalb alle drei Hypothesen der zweiten Fragestellung verworfen werden mussten. Es zeigten sich keine Interaktionseffekte des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 zusammen mit dem Geburtsgewicht auf die Skala *Empfindlichkeit* ($B = -.11$, $T = -.33$, $p = .739$). Des Weiteren gab es keine Wechselwirkungen des Kandidaten-Gens 5-HTTLPR und dem Geburtsgewicht auf die *Empfindlichkeit* ($B = .00$, $T = -.03$, $p = .980$). Schließlich zeigten sich keine Interaktionseffekte der zwei Genmarker DRD4 und 5-HTTLPR zusammen mit dem Geburtsgewicht auf die Skala *Empfindlichkeit* ($B = .06$, $T = .18$, $p = .859$).

Tabelle 6.2

TTS Empfindlichkeit: standardisierte Koeffizienten der multiplen linearen Regression

Modell	B (SE)	T	<i>p</i>
Konstante	-1.45 (.40)	-3.60	.000**
DRD4	-.39 (.35)	-1.10	.275
5-HTTLPR	-.19 (.33)	-.58	.563
DRD4 x 5-HTTLPR	.32 (.40)	.81	.418
Gg.	-.08 (.27)	-.31	.757
DRD4 x Gg.	-.11 (.31)	-.33	.739
5-HTTLPR x Gg.	.00 (.31)	-.03	.980
DRD4 x 5-HTTLPR x Gg.	.06 (.36)	.18	.859
Alter korrigiert	.09 (.02)	6.25	.000**

Anmerkung. Gg., Geburtsgewicht, $F(8,146) = 5.45$, $p = .000$, $R^2 = .24$

6.3.2 Wechselwirkung: DRD4 & Geburtsgewicht auf TTS

Zugänglichkeit

Auch nach der α -Korrektur zeigte sich ein signifikantes Gesamtmodell der Skala *Zugänglichkeit*, welches 35% der Varianz beschreibt ($F(8,157) = 2.44$, $p = .016$, $R^2 = .12$, $\alpha = .02$). Bei der Betrachtung der Koeffizienten zeigte sich, dass es Interaktionseffekte des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 Gens und des Geburtsgewichts auf Trendniveau gab ($B = -.71$, $T = -1.49$, $p = .056$). Wie aus der Abbildung 6.3 hervorgeht hatten Kinder mit dem 7r-Allel über alle Gewichtsstufen hinweg einen geringfügig höheren Wert in der *Zugänglichkeit* als Kinder ohne 7r-Allel. Unabhängig von den vorliegenden Genausprägung zeigten Kinder, die sehr leicht zur Welt kamen ($< 1500g$) etwas höhere Werte in der *Zugänglichkeit* als reifgeborene

Kinder. Kinder, die ein Geburtsgewicht zwischen 1500g und 2499g aufwiesen, erlangten die niedrigsten Werte hinsichtlich der *Zugänglichkeit*.

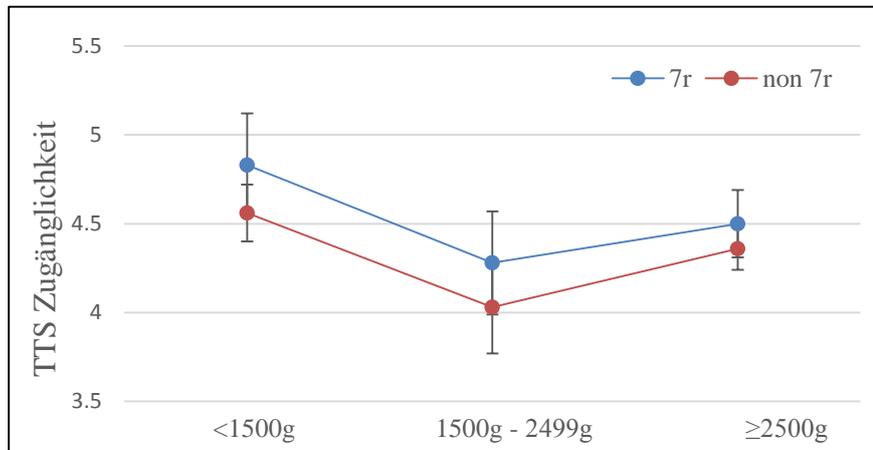


Abbildung 6.3 TTS Zugänglichkeit: Interaktion DRD4 und Geburtsgewicht, *M* und *SE*

Stimmung

Auf Trendniveau beeinflusste die Interaktion des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 Gens und des Geburtsgewichts die TTS-Mittelwerte der Skala Stimmung ($B = -.684$, $T = -1.95$, $p = .053$). Das Gesamtmodell wurde mit einem $R^2 = .03$ nicht signifikant ($F(7,156) = .72$, $p = .652$, $\alpha = .05$). Wie aus der Abbildung 6.4 hervorgeht, zeigte sich nur innerhalb der Reifgeborenen, also ab einem Geburtsgewicht von mindestens 2500g ein Unterschied der 7r-Allel TrägerInnen zu den nicht 7r-Allel TrägerInnen. Innerhalb dieser Gruppe wiesen die 7r-Allel TrägerInnen über höhere Mittelwerte in der TTS-Skala Stimmung auf als die non 7r-Allel TrägerInnen.

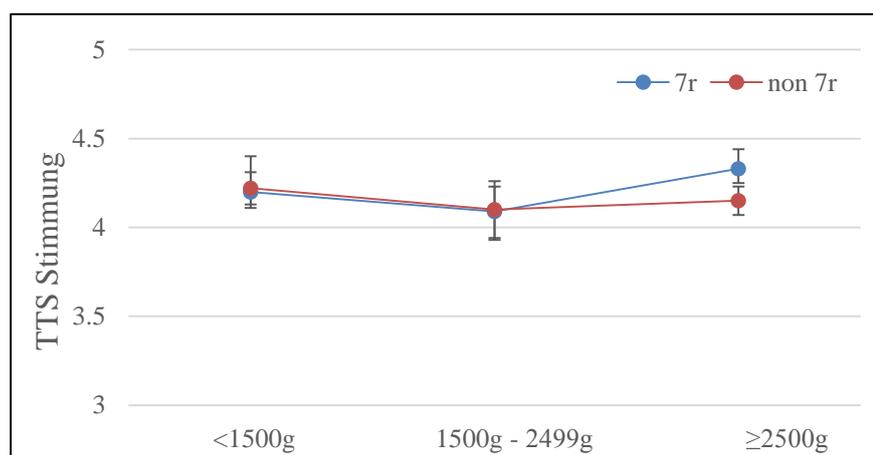


Abbildung 6.4 TTS Stimmung: Interaktion DRD4 und Geburtsgewicht, *M* und *SE*

Aufmerksamkeitsspanne

Das Gesamtmodell zur Beschreibung der *Aufmerksamkeitsspanne* wurde signifikant und beschrieb 50% der Varianz der Skala ($F(8, 145) = 5.60, p < .001, R^2 = 25, \alpha = .01$). Die Interaktionseffekte des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte beliefen sich auf Trendniveau ($B = -.51, T = -1.72, p = .088$). Wie aus der Abbildung 6.5 hervorgeht, bringt der DRD4 Polymorphismus bei Kindern mit einem Geburtsgewicht von mindestens 2500g keinen Unterschied in der *Aufmerksamkeitsspanne* hervor. Unter einem Geburtsgewicht von 2500g zeigten sich geringfügige Unterschiede, wobei Kinder mit dem 7r-Allel höhere Mittelwerte aufwiesen. Unter einem Geburtsgewicht von 1500g näherten sich die Mittelwerte wiederum aneinander an. Unabhängig der genetischen Ausprägung zeigte eine sehr leichte Geburt ($< 1500g$) gegenüber einer leichten Geburt ($1500g - 2499g$) zu einer starken Minderung der *Aufmerksamkeitsspanne*.

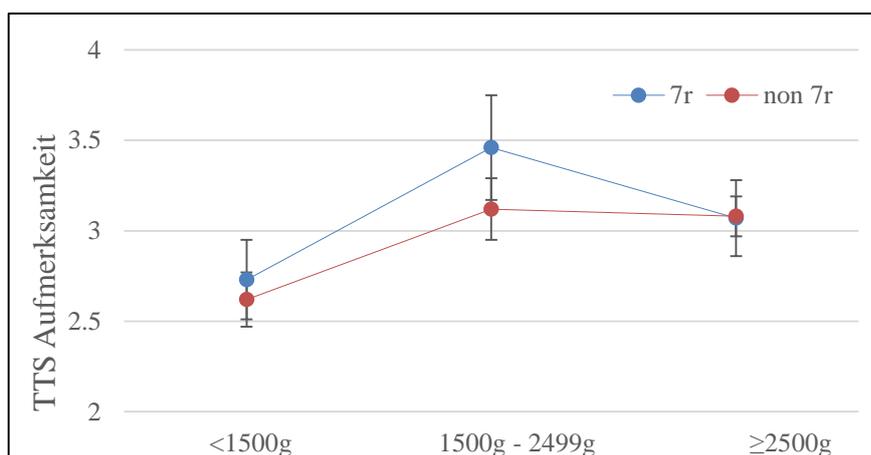


Abbildung 6.5 TTS Aufmerksamkeitsspanne: Interaktion DRD4 und Geburtsgewicht, *M* und *SE*

Intensität

Innerhalb eines nicht signifikanten Gesamtmodells ($F(7,158) = 1.68, p = .119, R^2 = .07, \alpha = .03$) zeigten sich Interaktionseffekte des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 mit dem Geburtsgewicht auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Intensität* ($B = .88, T = 2.53, p = .013$). Bei Kindern, die kein 7r-Allel trugen, zeigte sich durch einen Anstieg des Geburtsgewichts ein Anstieg in ihrer *Intensität*. Bei Kindern, die wiederum TrägerInnen des 7r-Allels waren, verhält sich der TTS-Mittelwert *Intensität* indirekt proportional zum Geburtsgewicht. So führt in dieser Gruppe ein Anstieg des Geburtsgewichts zu weniger intensiven Reaktionen. Wie aus der Abbildung 6.6 hervorgeht, nähern sich die Mittelwerte der 7r-Allel TrägerInnen und non 7r-Allel TrägerInnen mit steigendem Geburtsgewicht aneinander an.

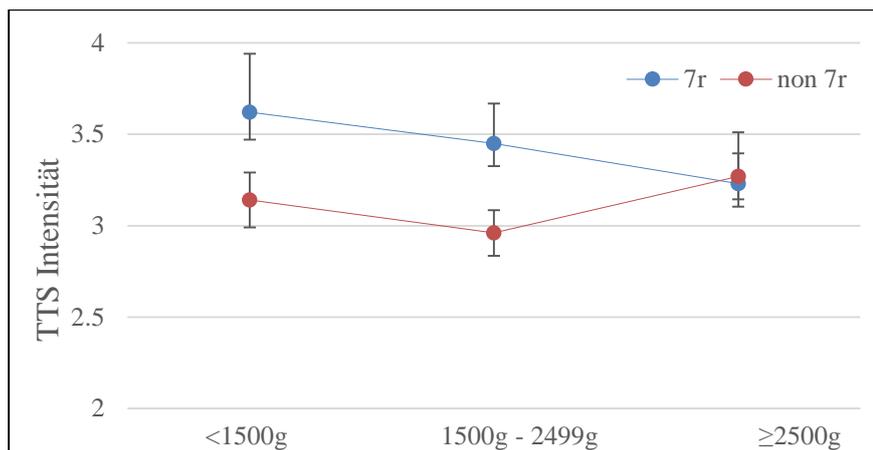


Abbildung 6.6 TTS Intensität: Interaktion DRD4 und Geburtsgewicht, *M* und SE

Regelmäßigkeit (Tagesrhythmus)

Mit einem $R^2 = .06$ wurde das Gesamtmodell zur Vorhersage der *Regelmäßigkeit* nicht signifikant ($F(7,156) = 1.46$, $p = .184$, $\alpha = .04$). Innerhalb dessen wurden keine Interaktionseffekte des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte gefunden ($B = -.50$, $T = -1.43$, $p = .154$).

6.3.3 Wechselwirkung: 5-HTTLPR & Geburtsgewicht auf TTS

Zugänglichkeit

Es zeigten sich keine Interaktionseffekte des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Zugänglichkeit* ($B = -.55$, $T = -1.49$, $p = .138$).

Stimmung

Das Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR und das Geburtsgewicht bildeten keine signifikante Wechselwirkung auf den TTS-Mittelwert der Skala *Stimmung* ($B = -.52$, $T = -1.52$, $p = .132$).

Aufmerksamkeitsspanne

Es gab keine Interaktionseffekte des 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts auf die TTS-Skala *Aufmerksamkeitsspanne* ($B = -.22$, $T = -.75$, $p = .455$).

Intensität

Die TTS-Mittelwerte der Skala *Intensität* wurden nicht durch Interaktionen des 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts beeinflusst ($B = .35$, $T = 1.02$, $p = .311$).

Regelmäßigkeit (Tagesrhythmus)

Das Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR zeigte keine Wechselwirkung mit dem Geburtsgewicht auf die Skala *Regelmäßigkeit* ($B = -.45$, $T = -1.29$, $p = .200$).

6.3.4 Wechselwirkung DRD4, 5-HTTLPR und Geburtsgewicht auf TTS

Zugänglichkeit

Es zeigten sich Interaktionseffekte des Dopamin Rezeptor Gens DRD4, des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Zugänglichkeit* ($B = .88$, $T = 2.15$, $p = .033$). Wie aus der Abbildung 6.7 hervorgeht, moderiert das Serotonin Transporter Gen die Interaktion von DRD4 und dem Geburtsgewicht. Innerhalb der Ausprägung von dem s/l und l/l (5-HTTLPR) zeigte sich eine ähnliche Interaktion wie aus der Abbildung 6.7 hervorgeht. Das heißt innerhalb dieser Gruppe wird kein Effekt sichtbar. Wohingegen es innerhalb der s/s (5-HTTLPR) Ausprägung zu einem Effekt kam. Die niedrigste Ausprägung in der *Zugänglichkeit* erlangten Kinder, die sowohl das 7r-Allel (DRD4) trugen, als auch eine s/s (5-HTTLPR) Ausprägung hatten und ein sehr leichtes Geburtsgewicht von unter 1500g aufwiesen. Nur bei Kindern, die sowohl das 7r-Allel (DRD4) als auch die s/s (5-HTTLPR) Ausprägung hatten, ging ein Anstieg des Geburtsgewichtes mit einem Anstieg in ihrer *Zugänglichkeit* einher. Bei Kindern, die die s/s (5-HTTLPR) Ausprägung hatten und bei denen kein 7r-Allel vorlag, führte ein Anstieg des Geburtsgewichtes zu einer proportionalen Verringerung ihrer *Zugänglichkeit*.

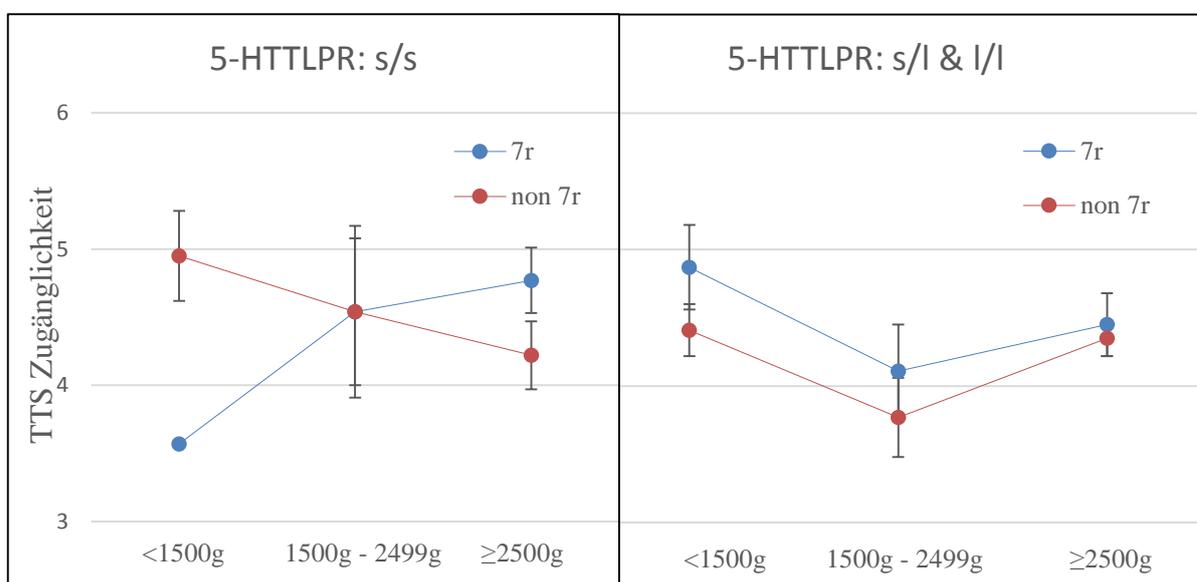


Abbildung 6.7 TTS Zugänglichkeit: Interaktion DRD4, 5-HTTLPR und Geburtsgewicht, M und SE

Stimmung

Auf Trendniveau beeinflusste die Interaktion des DRD4 Gens, des 5-HTTLPR Gens und des Geburtsgewichts die TTS-Mittelwerte der Skala *Stimmung* ($B = .75$, $T = 1.88$, $p = .062$). Die Kinder mit dem 7r-Allel (DRD4) und der s/s Ausprägung (5-HTTLPR) zeigten in Abhängigkeit des Geburtsgewichts sowohl die geringsten, als auch die höchsten Werte in der *Stimmung*. So

hatten Kinder mit dieser genetischen Ausprägung, die ein Geburtsgewicht von mindestens 2500g hatten, die höchsten Ausprägungen der Mittelwerte in der *Stimmung*. Die genauen Mittelwerte sind im Anhang unter H-6 angeführt.

Aufmerksamkeitsspanne

Auf die Skala Aufmerksamkeitsspanne wirkte keine Interaktionen des Dopamin Rezeptor Gens DRD4, des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts ($B = .52$, $T = 1.52$, $p = .131$).

Intensität

Der TTS-Mittelwert *Intensität* wird durch Interaktionseffekte des Dopamin Rezeptor Gens DRD4, des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts beeinflusst ($B = -.81$, $T = -2.06$, $p = .041$). Aus der Abbildung 6.8 geht hervor, dass die höchsten Werte innerhalb der Skala *Intensität* die Kinder besaßen, die sowohl das 7r-Allel (DRD4) trugen, als auch die s/s Ausprägung (5-HTTLPR) hatten und mit einem sehr leichten Geburtsgewicht zur Welt kamen. Dieselben Kinder verfügten über die geringsten Werte, wenn sie das erwartete Geburtsgewicht besaßen. Die niedrigsten Werte unterschieden sich jedoch nur geringfügig von denen mit einer anderen genetischen Ausstattung und demselben Geburtsgewicht (non 7r, s/s, < 1500g). Innerhalb der Gruppe der s/s (5-HTTLPR) Ausprägung zeigte sich, dass bei den 7r-Allel (DRD4) TrägerInnen mit steigendem Geburtsgewicht eine geringere *Intensität* einherging. Umgekehrt stieg bei s/s (5-HTTLPR) und non 7r-Allel TrägerInnen die Reaktionsintensität mit steigendem Geburtsgewicht. Innerhalb der Gruppe der s/l oder l/l (5-HTTLPR) und 7r-Allel Ausprägung zeigte das Geburtsgewicht keinen Effekt auf die *Intensität*.

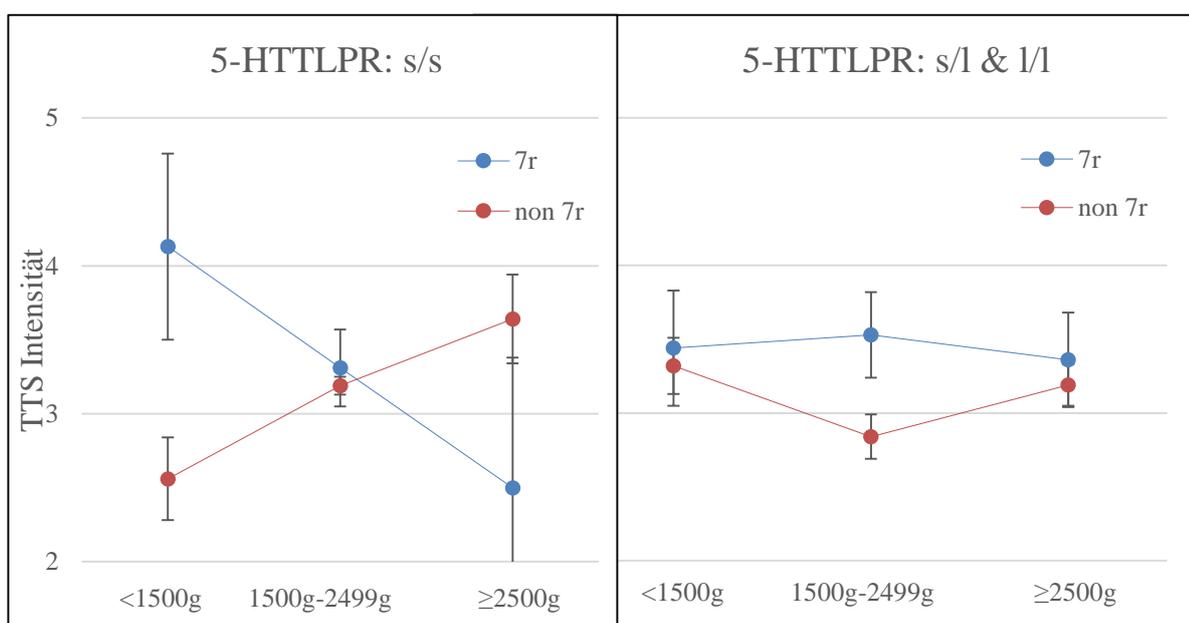


Abbildung 6.8 TTS Intensität: Interaktion DRD4, 5-HTTLPR, Geburtsgewicht, *M* und *SE*

Regelmäßigkeit (Tagesrhythmus)

Auf Trendniveau wurden Interaktionen des DRD4 Gens, des 5-HTTLPR Gens und des Geburtsgewichts auf den TTS-Mittelwert der Skala *Regelmäßigkeit* sichtbar ($B = .75$, $T = 1.89$, $p = .061$). Die Kinder mit dem 7r-Allel (DRD4) und der s/s Ausprägung (5-HTTLPR) wiesen die geringsten Werte in der *Regelmäßigkeit* auf, wenn sie sehr leicht geboren wurden ($< 1500\text{g}$). Es waren auch dieselben Kinder, die über die höchsten Werte in der *Regelmäßigkeit* verfügten wenn sie mit einem Geburtsgewicht von mindestens 2500g geboren wurden. Die einzelnen Mittelwerte sind in der Tabelle H-8 im Anhang angegeben.

7. ZUSAMMENFASSUNG UND DISKUSSION

Innerhalb der isolierten Betrachtung der Genmarker ließ sich zeigen, dass eine Temperamentskala im Zusammenhang mit dem Wirkmechanismus des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 steht und eine weitere Skala mit dem Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR verknüpft ist. In keiner Skala werden Wechselwirkungen der zwei Genpolymorphismen augenscheinlich. Bei der Einbeziehung des Geburtsgewichtes werden einige Interaktionen mit dem Genmarker DRD4 auf Trendniveau sichtbar und eine beläuft sich auf Signifikanzniveau. Bezüglich der Wechselwirkung des Genmarkers 5-HTTLPR mit dem Geburtsgewicht gibt es keine Effekte. Jedoch moderiert das Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR die Wechselwirkung des Genmarkers DRD4 mit dem Geburtsgewicht. Diese dreifache Interaktion befindet sich in zwei Fällen auf Signifikanzniveau und weitere zweimal auf Trendniveau.

Innerhalb der Betrachtung des genetischen Einflusses auf die einzelnen Temperamentskalen wird ersichtlich, dass das Dopamin Rezeptor Gen DRD4 einen Einfluss auf das Aktivitätsniveau von Kindern hat. Innerhalb der Literatur stellten zwei Studien diesen Effekt fest (Auerbach et al., 2001; Ebstein et al., 1998). Jedoch konnten andere Forschungsergebnisse dieses Resultat nicht replizieren (Auerbach et al., 1999; Lakatos et al., 2003). Die in der vorliegenden Arbeit gefundene Wirkungsweise geht in die entgegengesetzte Richtung in Hinsicht auf bisherige Studienergebnisse. Die Diesige legt dar, dass mit dem 7r-Allel ein verringertes Aktivitätsniveau einhergeht. Die Wirkrichtung ist folgendermaßen erklärbar und interpretierbar. Dadurch, dass mit dem 7r-Allel ein geringerer Dopaminspiegel verbunden ist (Wong et al., 2000), geht mit einer verminderten Dopaminkonzentration ein niedrigeres Aktivitätsniveau einher. Die Lokalisation der dopaminergen Neurone ist unter anderem im Mittelhirn in der Substantia nigra (Trepel, 2015). Diese Region ist wesentlich für das Empfangen, Umwandeln und Weiterleiten von Bewegungsimpulsen. Ein klinisch relevanter verminderter Dopaminspiegel führt zu Symptomen wie Bewegungsarmut. Daher entspricht die in dieser Forschung gefundene Wirkrichtung dem Ergebnis, wie sie aufgrund neuroanatomischer Wirkmechanismen erwartet wird.

Die vorliegende Studie bietet zum ersten Mal Ergebnisse darüber, dass der Polymorphismus des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR mit der *Ablenkbarkeit* von Menschen in Verbindung steht. Mit dem Vorhandensein der s/l und l/l Ausprägung (5-HTTLPR) und somit einem erhöhten Serotoninspiegel geht im weiteren Verlauf ein Anstieg der *Ablenkbarkeit* der Kinder einher. Das Ergebnis lässt sich wie folgt herleiten und fundieren. Vorherigen

Studienergebnisse zufolge ist mit dem Vorliegen der s/s (5-HTTLPR) Ausprägung eine negative Emotionalität und mehr Rückzugsverhalten verbunden (Lakatos et al., 2003; Lesch et al., 1996). Kinder, die eine s/s Ausprägung (5-HTTLPR) besitzen, sind durch ihre Umgebung negativer beeinflusst, was dazu führt, dass sie versuchen sich eher davon fernzuhalten und sich davon zu separieren. Deshalb müssen die Reize höher sein um es möglich zu machen, dass diese Kinder sich von ihrer derzeitigen Tätigkeit ablenken lassen und mit der Umgebung in Kontakt treten.

Die Resultate der vorliegenden Studie können keine Verbindung der TTS-Skalen *Zugänglichkeit*, *Stimmung*, *Aufmerksamkeitsspanne* und *Anpassungsfähigkeit* mit den Wirkmechanismen des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 und des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR finden. Bezüglich der Skala *Zugänglichkeit* kann deshalb nicht bestätigt werden, dass mit dem 7r-Allel (DRD4) ein erhöhtes Annäherungsverhalten einhergeht und mit der s/s Ausprägung (5-HTTLPR) ein Anstieg der Zugänglichkeit gegenüber neuen Personen verknüpft ist (Auerbach et al., 2001; Munafò et al., 2008; Strobel et al., 1999). Des Weiteren kann nicht belegt werden, dass mit den kurzen Allelen beider Genmarker eine negativere *Stimmung* einhergeht als mit den anderen genetischen Ausprägungen (Auerbach et al., 2001). Des Weiteren lässt sich nicht replizieren, dass die Wirkungsweise des DRD4 Polymorphismus mit der *Aufmerksamkeitsspanne* in Verbindung steht (Auerbach et al., 2001; Schmidt et al., 2001). Schließlich kann die *Anpassungsfähigkeit* der Kinder nicht mit den verschiedenen genetischen Ausprägungen der zwei Genmarker in Verbindung gebracht werden, so wie es in vorherigen Studien der Fall war (Auerbach et al., 1999; Auerbach et al., 2001; Ivorra et al., 2011).

Ein Grund hierfür könnte sein, dass die zuvor untersuchten Kinder im Alter von höchstens zwölf Monaten waren. Da innerhalb der *Zugänglichkeit* und der *Aufmerksamkeitsspanne* Alterseffekte augenscheinlich wurden, kann davon ausgegangen werden, dass sich Effekte, die in Vorstudien in einer Alterspanne gefunden wurden, nicht geradewegs auf ein anderes Alter übertragen lassen. Ein weiterer wesentlicher Punkt ist die Problematik der geringen Reliabilität des verwendeten Testverfahrens. Dieser Kritikpunkt an der vorliegenden Studie wird im weiteren Verlauf dieses Kapitels noch genauer dargelegt.

Die *Empfindlichkeit* wurde explorativ dahingehend getestet inwieweit sie in einem Zusammenhang mit den zwei Genmarker steht. Dies war von Interesse, da Studien beschreiben, dass es sich um eine vererbte Eigenschaft handelt (Goldsmith et al., 1999). Deshalb wurde versucht, diese Eigenschaft mit den Wirkmechanismen eines Kandidaten-Gens zu verknüpfen. Weder der Genpolymorphismus des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 noch der des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR beeinflussen die Skala der *Empfindlichkeit* von Kindern.

Es liegen keine expliziten Ergebnisse darüber vor, inwieweit die Kandidaten-Gene DRD4 und 5-HTTLPR die *Intensität* beeinflussen. Jedoch lassen sich Hinweise aus der Literatur ableiten, dass die Eigenschaft an diese Genmarker geknüpft ist (Ebstein et al., 1998, Ivorra et al., 2011). Die Resultate der vorliegenden Studie zeigen bei isolierter Betrachtung des genetischen Einflusses keinen Zusammenhang der Wirkmechanismen von DRD4 und 5-HTTLPR auf die *Intensität* von Kindern.

Die *Regelmäßigkeit* von Kindern wurde explorativ daraufhin getestet ob sich Effekte des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR finden lassen. Es ließen sich keine Zusammenhänge dieser Genmarkers mit der *Regelmäßigkeit* ableiten. Die einzelnen Fragen der TTS hinsichtlich der *Regelmäßigkeit* gehen jedoch über den engen Begriff Tagesrhythmus hinaus. Innerhalb weiterer Studien wäre es von Interesse den Zusammenhang des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR mit dem Tagesrhythmus eines Menschen abzuklären. Da der Wirkmechanismus dieses Neurotransmitters auf den Circadianen Rhythmus bereits bekannt ist (Miyamoto et al., 2012; Trepel, 2015), könnte hierbei nach in Verbindung stehenden Genmarkern geforscht werden. Es könnte sinnvoll sein, anstelle von Fragebögen andere Verfahren anzuwenden. Diese sind in Abhängigkeit des Alters der zu testenden Personen auszuwählen. Bei Kindern könnten beispielsweise Beobachtungsverfahren zum Einsatz kommen. Ältere Versuchspersonen hingegen könnten direkt nach bestimmten Verhaltensweisen befragt werden.

Es ließen sich keine Interaktionseffekte der zwei Genpolymorphismen in den neun Skalen finden. Aufgrund von Vorstudien wurde angenommen, dass 7r-Allel (DRD4) TrägerInnen und Kinder mit der s/l und l/l Ausprägung (5-HTTLPR) am zugänglichsten und wenigsten ängstlich gegenüber einer neuer Person sind (Lakatos et al., 2003). Dieser Effekt wird nicht sichtbar. Des Weiteren wurde erwartet, dass Kinder, die kein 7r-Allel (DRD4) tragen und eine s/s Ausprägung (5-HTTLPR) haben, über die negativste und instabilste *Stimmung* verfügen (Auerbach et al., 1999; Auerbach et al., 2001). Dieses Ergebnis konnte nicht bestätigt werden, da sich keine Wechselwirkungen der Genmarker auf die Mittelwerte der TTS-Skala *Stimmung* finden ließen. Zusätzlich wurde angenommen, dass Kinder mit 7r-Allel (DRD4) und s/s Ausprägung (5-HTTLPR) über die geringsten Werte bezüglich ihrer *Aufmerksamkeitsspanne* verfügen (Auerbach et al., 2001). Auch konnte dieses Forschungsergebnis in der vorliegenden Studie nicht repliziert werden.

Durch die Ergebnisse der reinen Betrachtung genetischer Einflussfaktoren wird ersichtlich, dass diese die realen vielfältigen Wirkmechanismen auf die Temperamenteigenschaften nicht ausreichend abbilden. Dies entspricht der Einschätzung, dass innerhalb der Erklärungen menschlichen Verhaltens auf molekulargenetischer Ebene, die Grenzen dieser Beschreibungen

anerkannt werden müssen (Johnson, Penke, & Spinath, 2011). Aufgrund dessen wurde im nächsten Schritt das Geburtsgewicht als weitere Einflussvariable aufgenommen. Dies stellt die Basis, für die Untersuchung der Frage dar, ob sich eine Frühgeburt in Abhängigkeit der genetischen Ausprägungen anders in den Temperamenteigenschaften widerspiegelt.

Der DRD4 Polymorphismus hat einen Einfluss darauf inwieweit sich eine frühe Traumatisierung, ausgelöst durch eine Frühgeburt, auf das Kind auswirkt. Auf Trendniveau zeigt sich eine Wechselwirkung des Genmarkers DRD4 und des Geburtsgewichtes auf die Skalen *Zugänglichkeit*, *Stimmung* und *Aufmerksamkeitsspanne*. Die geringsten Werte erreichen Kinder mit einem Geburtsgewicht von 1500g bis 2499g in der *Zugänglichkeit*. Sowohl ein Anstieg als auch eine Verminderung des Geburtsgewichtes geht mit einem Anstieg der *Zugänglichkeit* einher. Bezüglich der *Stimmung* können die 7r-Allel TrägerInnen von einem Anstieg des Geburtsgewichtes profitieren, wohingegen die Kinder ohne 7r-Allel robust gegenüber dem Geburtsgewicht sind. Nur innerhalb der Gewichtsklassen von 1500g bis 2499g unterscheiden sich die 7r-Allel TrägerInnen von den non 7r-Allel TrägerInnen in ihrer *Aufmerksamkeitsspanne*. Der Unterschied geht in die Richtung, dass Kinder mit 7r-Allel die höchste *Aufmerksamkeitsspanne* erreichen.

Die einzige signifikante Wechselwirkung des Genmarkers DRD4 mit dem Geburtsgewicht ist innerhalb der Skala *Intensität*. Innerhalb der reifgeborenen Kinder bringt der Genmarker keinen Effekt hervor. Mit geringerem Geburtsgewicht sinkt die *Intensität* bei den non 7r-Allel TrägerInnen, wobei sie umgekehrt in der Gruppe der 7r-Allel TrägerInnen steigt. Dass sich äußere Einflussfaktoren in Abhängigkeit des vorliegenden DRD4 Polymorphismus auf das Individuum auswirken, geht mit einigen vorherigen Studienergebnissen konform (Bakermans-Kranenburg & Van Ijzendoorn, 2007; Bakermans-Kranenburg et al., 2008; Van Ijzendoorn & Bakermans-Kranenburg, 2006). Anhand dessen wird das vorliegende Ergebnis so interpretiert, dass die 7r-Allel Kinder durch die Frühgeburt negativ beeinflusst werden, so dass sie extrem hohe Werte in der Reaktionsintensität zeigen. Diese Kinder können von einem höheren Geburtsgewicht profitieren und erreichen in diesem Zusammenhang dieselben Werte wie die non 7r-Allel TrägerInnen. In dem vorliegenden Ergebnis wird deutlich, dass auch auf Personen ohne dem 7r-Allel das Geburtsgewicht eine Wirkung hat. Dies geht entgegen der Theorie, dass nur 7r-Allel TrägerInnen in einer Interaktion mit der Umgebung stehen. Auch hat das Geburtsgewicht der non 7r-Allel TrägerInnen einen Einfluss auf ihre *Zugänglichkeit* und *Aufmerksamkeitsspanne*. Bezüglich ihrer *Stimmung* zeigen sich non 7r-Allel TrägerInnen robust gegenüber ihrem Geburtsgewicht. Das letzte beschriebene Resultat unterstützt die

Beschreibung der Wirkungsweise des DRD4 Polymorphismus nach der *Differential-Susceptibility-Theorie*.

Einige Studien legten dar, dass in Abhängigkeit des vorliegenden Allels des 5-HTTLPR Polymorphismus eine stressbehaftete Umgebung unterschiedlich auf ein Individuum wirkt (Carver et al., 2014; Caspi, 2003; Gunthert et al., 2007). Die von Rish (2009) durchgeführte Metaanalyse stellte jedoch fest, dass sich diese Ergebnisse in weiteren Studien nicht gefunden werden konnten. Die vorliegende Studie geht mit diesem metaanalytischen Ergebnis konform. Über alle neun Temperamentsskalen hinweg werden keine Wechselwirkungen des 5-HTTLPR Polymorphismus mit einer geburtlichen Traumatisierung sichtbar. Dies gilt als weitere Bestätigung dafür, dass sich die Sensitivität einer frühkindlichen Umgebung nicht alleine aufgrund des Genmarkers 5-HTTLPR vorhersagen lässt. Das 5-HTTLPR Gen wird mit dem Stressregulationssystem von Kindern in Zusammenhang gebracht (Ahnert, & Supper, 2014). Dem kurzen Allel wird zugeschrieben, dass seine TrägerInnen, einen erhöhten Fokus auf negative Umgebungsbedingungen haben (Fox et al., 2007). Diese Wirkmechanismen konnten in der vorliegenden Studie anhand der Temperamentsskalen und des Geburtsgewichts nicht nachgewiesen werden. Somit gelangen Kinder mit der s/s Ausprägung nicht in einen Kreislauf negativer Affekte, wie ursprünglich von Fox et al. (2007) beschrieben.

Wird das Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR als zusätzlicher Faktor in die Wechselwirkung des Genmarkers DRD4 und des Geburtsgewichtes aufgenommen, werden dreifache Interaktionen auf die *Zugänglichkeit* und *Intensität* sichtbar. Bei Vorliegen des 7r-Allels (DRD4) und der s/s Ausprägung (5-HTTLPR) zeigt sich, dass sich eine sehr leichte Geburt in einer extrem niedrigen *Zugänglichkeit* äußert. Innerhalb der Reifgeborenen erreichen Kinder mit diesem genetischen Material, die höchste *Zugänglichkeit*. Des Weiteren wird dargelegt, dass es dieselben Kinder sind (7r-Allel, DRD4 & s/s, 5-HTTLPR), die in Abhängigkeit des Geburtsgewichtes, sowohl die höchsten als auch niedrigsten Werte in der *Intensität* aufweisen. Umso niedriger ihr Geburtsgewicht ist, desto intensiver sind ihre Reaktionen. Auf tendenziellem Niveau werden dieselben Effekte auf die Skalen *Stimmung* und *Regelmäßigkeit* augenscheinlich. Hierbei haben die Kinder mit 7r-Allel (DRD4) und s/s Ausprägung (5-HTTLPR) bei niedrigem Geburtsgewicht (< 1500g) die niedrigsten Werte in der *Stimmung* und *Regelmäßigkeit*. Kinder, welche über eine solche genetische Ausstattung verfügen und reifgeboren sind, können am meisten davon profitieren und erlangen die positivste und stabilste *Stimmung* und besitzen den ausgewogensten Tagesrhythmus. So wie erwartet wurde geht mit einer *verformbaren* genetischen Ausstattung sowohl ein negativer Effekt durch ein geringes Geburtsgewicht einher, als auch ein Profitieren durch eine Reifgeburt (Bakermans-Kranenburg

& Van IJzendoorn, 2006, 2007; Bakermans-Kranenburg et al., 2008; Carver et al., 2014; Van IJzendoorn & Bakermans-Kranenburg, 2006).

Die gefundenen Ergebnisse stehen somit im Gegensatz zur Annahme zum *Vulnerabilitäts-Stress-Modell*. Diese geht davon aus, dass Personen, die aufgrund ihrer genetischen Ausstattung einer Risikogruppe angehören, nur durch das Vorhandensein einer negativen Umweltbedingung hinderlich beeinflusst werden können und sich eine positive Umgebung nicht auswirken kann (Bakerman-Kranenburg & Van IJzendoorn, 2007; Pinel & Pauli, 2007; Rutter, 2006). Es wird erkennbar, dass sowohl bei Vorhandensein einer frühkindlichen Traumatisierung ein negativer Einfluss, als auch durch eine Reifgeburt eine positive Beeinflussung stattfindet. Daher wird bei dem Wirkmechanismus des Genmarkers DRD4 davon ausgegangen, dass es nach der *Differential-Susceptibility-Theorie* in Interaktion mit der Umgebung steht. Derselbe Wirkungsmechanismus wird beim Kandidaten-Gen 5-HTTLPR sichtbar, wenn es in Abhängigkeit des DRD4 Polymorphismus untersucht wird.

Trotz durchgeführter Skalenreduktion der TTS ist die Reliabilität bei den meisten Skalen in der vorliegenden Studie zu gering. Zwar konnten die zuerst vorliegenden geringen Werte beginnend von Crobachs $\alpha = .15$ auf mindestens $.56$ angehoben werden, jedoch wird beschrieben, dass nur ab Werten von mindestens $.65$ Forschung betrieben werden sollte (Kerestes, 2005). Cronbachs α Werte sollen in Hinblick auf die vorliegende Itemanzahl interpretiert werden (Field, 2009). Die Ergebnisse der vorliegende Skalenanalyse erreichen nur in vier Fällen höhere Werte als Cronbach $\alpha = .60$. Zusätzlich ist eine Skala vorhanden, welche mittels zehn Items erhoben wird und ein Cronbach $\alpha = .63$ erzielt und eine weitere, die sich aus zwölf Items bildet und einen Wert von $\alpha = .56$ erlangt.

Des Weiteren muss auf die Validität der TTS eingegangen werden. Drei von neun TTS-Skalen unterliegen Alterseffekten, obwohl das Temperament als ein stabiles Konstrukt über die Lebensspanne hinweg definiert ist. Deshalb ist fraglich ob die TTS wirklich das Temperament testet, oder ob sie nur das Verhalten eines Kindes zum derzeitigen Zeitpunkt erfragt. Folglich ist es fraglich inwieweit die Validität dieses Erhebungsverfahrens gegeben ist.

Innerhalb weiterer Studien sollte sichergestellt werden, dass auf Messmöglichkeiten zurückgegriffen wird, die alle Gütekriterien erfüllen. Ein wichtiger Punkt bei Fragebögen, die von Müttern über ihre Kinder auszufüllen sind, ist, dass sie wahrscheinlich sozial erwünschte Antworten geben. Ein weiteres Kriterium zur Verfälschbarkeit der Ergebnisse ist, dass die Mütter meist nur sich selbst oder teilweise ein Geschwisterchen als Referenzrahmen haben. Folglich ist davon auszugehen, dass derartige Fragebogenverfahren immer einen Bias aufweisen. Daher scheint es sinnvoll, anlehnd an die Studie von Spinath et al. (2002)

zusätzlich zu Fragebögen, Beobachtungsverfahren an den Kindern anzuwenden. Diese könnten von geschulten StudienmitarbeiterInnen durchgeführt werden. Anhand eines solchen Erhebungsverfahrens würde das Gütekriterium der Objektivität erhöht werden.

Alle Studien, die die zwei Genmarker DRD4 und 5-HTTLPR in Bezug auf das kindliche Temperament erforscht haben, verwendeten als theoretische Grundlage das Temperamentskonstrukt von Rothbart (Auerbach et al., 1999; Auerbach et al., 2001; Ebstein et al., 1998; Lakatos et al., 2003). Innerhalb des Forschungsschwerpunkts mit dem Fokus auf dem kindlichen Temperament sind die von Rothbart beschriebenen Skalen, die am häufigsten verwendeten und untersuchten (Cosentino-Rocha et al., 2014). Um Forschungsergebnisse vergleichbarer zu machen und da der hier verwendete Temperamentsfragebogen als nicht reliabel anzusehen ist, werden weitere Forschungen bezüglich des Temperaments und der Frühgeburt mit Erhebungsmethoden, die sich an der Temperamentsdefinition von Rothbart orientieren, als sinnvoll erachtet. Somit müssten nicht mehr verschiedene Konstrukte verglichen werden. Durch die Verwendung derselben oder Messverfahren mit demselben theoretischen Hintergrund, ließe sich die Retest-Reliabilität anheben.

Berk et al. (2011) beschreiben, dass Widersprüche bezüglich der Stabilität des Temperamentes bekannt sind und erst im Alter ab 36 Monaten ein aussagekräftiges Ergebnis über die Temperamentsunterschiede gemacht werden kann. Studienergebnissen zufolge wirken sich Alterseffekte bei Frühgeborenen anders aus als auf ihre reifgeborene Vergleichsstichprobe (Hughes et al., 2002). Aufgrund dessen könnten weitere Forschungen im späteren Alter der Kinder ansetzen, die dann beleuchten können, ob sich die Interaktionseffekte noch ins Kindergarten- und Volksschulalter hineinziehen.

Frühgeborene Kinder, die an Interventionsprogrammen teilnehmen, erreichen in Aufgaben der Aufmerksamkeit viel höhere Werte als frühgeborene Kinder ohne spezielle Unterstützung. Ihre Ergebnisse entsprechen denen der reifgeborenen Kinder (Olafsen et al., 2006). Die vorliegende Studie zeigt, dass es die Kinder mit dem 7r-Allel (DRD4) bei gleichzeitig vorliegender s/s Ausprägung (5-HTTLPR) waren, die Extremwerte in den TTS-Skalen aufwiesen. Vorherige Studien zeigten, dass die Kinder mit der 7r-Allel Ausprägung am meisten davon profitierten, wenn ihre Eltern an Erziehungsprogrammen teilnahmen (Bakermans-Kranenburg et al., 2008). Deshalb könnten, nach weiterer Belegung der vorliegenden Forschungsergebnisse anhand reliabler Verfahren, spezielle Interventionsprogramme für Eltern frühgeborener Kinder mit der 7r-Allel (DRD4) und s/s Ausprägung (5-HTTLPR) entwickelt werden.

Innerhalb entwicklungspsychologischer Forschungen besteht ein großes Interesse interindividuelle Unterschiede mithilfe molekulargenetischer Hintergründe zu ermitteln. Die

vorhandenen Studienergebnisse aus der Literatur zeigten Uneinigkeiten bezüglich der Replizierbarkeit der reinen genetischen Erörterungen. Die vorliegende Studie bietet die Neuerung, dass der DRD4 und 5-HTTLPR Polymorphismus bezüglich des Temperaments in der Altersspanne von zwölf bis sechsunddreißig Monaten beleuchtet wurde. Hierbei wurde deutlich, dass die Betrachtung genetischer Einflüsse isoliert von kindlichen Erlebnissen nicht genügend ist. Daher bietet diese Arbeit zusätzlich Forschungsergebnisse dazu, dass die Auswirkung einer Frühgeburt und die damit verbundenen traumatisierenden Erlebnisse in Abhängigkeit der vorhandenen genetischen Disposition geschehen müssen.

LITERATURVERZEICHNIS

- Aarnoudse-Moens, C. S. H., Weisglas-Kuperus, N., Goudoever, J. B. van, & Oosterlaan, J. (2009). Meta-Analysis of Neurobehavioral Outcomes in Very Preterm and/or Very Low Birth Weight Children. *Pediatrics*, *124*(2), 717–728. <http://doi.org/10.1542/peds.2008-2816>
- Ahnert, L., Supper, B. (2014). Father-child attachment as central to the CENOF research study. In G. Attili (Hrsg.). *Attachment and complex systems* (S. 33-42). Rome: Scione Editore.
- Allport, G. W. (1948). *Personality: A psychological interpretation*. New York: Henry Holt and Company.
- Asendorpf, J. B., & Neyer, F. J. (2012). *Psychologie der Persönlichkeit*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. Abgerufen von <http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-30264-0>
- Auerbach, J. G., Faroy, M., & Ebstein, R. (2001). The Association of the Dopamine D4 Receptor Gene (DRD4) and the Serotonin Transporter Promoter Gene (5-HTTLPR) with Temperament in 12-month-old-Infants, *42*(6), 777–783.
- Auerbach, J. G., Geller, V., Letzer, S., Shinwell, R., Belmaker, R., Levine, J., & Ebstein, R. (1999). Dopamine D4 receptor (D4DR) and serotonin transporter promoter (5-HTTLPR) polymorphisms in the determination of temperament in 2-month-old infants. *Molecular Psychiatry*, *4*, 369–373.
- Bakermans-Kranenburg, M. J., & Van IJzendoorn, M. H. (2006). Gene-environment interaction of the dopamine D4 receptor (DRD4) and observed maternal insensitivity predicting externalizing behavior in preschoolers. *Developmental Psychobiology*, *48*(5), 406–409. <http://doi.org/10.1002/dev.20152>
- Bakermans-Kranenburg, M. J., & Van IJzendoorn, M. H. (2007). Research Review: Genetic vulnerability or differential susceptibility in child development: the case of attachment. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *48*(12), 1160–1173. <http://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2007.01801.x>
- Bakermans-Kranenburg, M. J., & Van IJzendoorn, M. H. (2011). Differential susceptibility to rearing environment depending on dopamine-related genes: New evidence and a meta-analysis. *Development and Psychopathology*, *23*, 39–52.

- Bakermans-Kranenburg, M. J., Van IJzendoorn, M. H., Pijlman, F. T. A., Mesman, J., & Juffer, F. (2008). Experimental evidence for differential susceptibility: Dopamine D4 receptor polymorphism (DRD4 VNTR) moderates intervention effects on toddlers' externalizing behavior in a randomized controlled trial. *Developmental Psychology*, *44*(1), 293–300. <http://doi.org/10.1037/0012-1649.44.1.293>
- Barr, C. S., Newman, T. K., Becker, M. L., Parker, C. C., Champoux, M., Lesch, K. P., ... Higley, J. D. (2003). The utility of the non-human primate model for studying gene by environment interactions in behavioral research. *Genes, Brain and Behavior*, *2*(6), 336–340.
- Belsky, J., Jonassaint, C., Pluess, M., Stanton, M., Brummett, B., & Williams, R. (2009). Vulnerability genes or plasticity genes&quest. *Molecular psychiatry*, *14*(8), 746–754.
- Belsky, J., & Pluess, M. (2009a). The nature (and nurture?) of plasticity in early human development. *Perspectives on Psychological Science*, *4*(4), 345–351.
- Belsky, J., & Pluess, M. (2009b). Beyond diathesis stress: Differential susceptibility to environmental influences. *Psychological Bulletin*, *135*(6), 885–908. <http://doi.org/10.1037/a0017376>
- Belsky, J., Pluess, M., & Widaman, K. F. (2013). Confirmatory and competitive evaluation of alternative gene-environment interaction hypotheses. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *54*(10), 1135–1143. <http://doi.org/10.1111/jcpp.12075>
- Benjamini, Y., & Hochberg, Y. (1995). Controlling the False Discovery Rate: A Practical and Powerful Approach to Multiple Testing. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, *57*(1), 289–300.
- Berk, L. E. (2005). *Entwicklungspsychologie* (3rd ed.). München: Pearson Studium.
- Berk, L. E., Schönplflug, U., & Peterson, K. (2011). *Entwicklungspsychologie* (5th ed.). Hallbergmos: Pearson Studium.
- Bortz, J., & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation: für Human- und Sozialwissenschaftler* (4th ed.). Heidelberg: Springer-Medizin-Verl.
- Breeman, L. D., Jaekel, J., Baumann, N., Bartmann, P., & Wolke, D. (2015). Attention problems in very preterm children from childhood to adulthood: the Bavarian Longitudinal Study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, n/a–n/a. <http://doi.org/10.1111/jcpp.12456>

- Carver, C. S., LeMoult, J., Johnson, S. L., & Joormann, J. (2014). Gene Effects and G x E Interactions in the Differential Prediction of Three Aspects of Impulsiveness. *Social Psychological and Personality Science*, 5(6), 730–739. <http://doi.org/10.1177/1948550614527116>
- Caspi, A. (2003). Influence of Life Stress on Depression: Moderation by a Polymorphism in the 5-HTT Gene. *Science*, 301(5631), 386–389. <http://doi.org/10.1126/science.1083968>
- Caspi, A., McClay, J., Moffitt, T. E., Mill, J., Martin, J., Craig, I. W., Poulton, R. (2002). Role of Genotype in the Cycle of Violence in Maltreated Children. *Science*, 297, 851–854. <http://doi.org/10.1126/science.1072290>
- Chen, X., Zhang, G., Liang, Z., Zhang, M., Way, N., Yoshikawa, H., Deng, H. (2014). The association between 5-HTTLPR gene polymorphism and behavioral inhibition in Chinese toddlers: Association Between 5-HTTLPR and Behavioral Inhibition. *Developmental Psychobiology*, 56(7), 1601–1608. <http://doi.org/10.1002/dev.21253>
- CIA World Factbook. (2015, Januar 1). Österreich - Geburtenrate - Historische Daten Diagrammes pro Jahr. Abgerufen von <http://www.indexmundi.com/g/g.aspx?c=au&v=25&l=de>
- Cloninger, C. R. (1987). A systematic method for clinical description and classification of personality variants. *Archives of general psychiatry*, 44, 573–226.
- Cosentino-Rocha, L., Klein, V. C., & Linhares, M. B. M. (2014). Effects of preterm birth and gender on temperament and behavior in children. *Infant Behavior and Development*, 37(3), 446–456. <http://doi.org/10.1016/j.infbeh.2014.04.003>
- Depue, R. A., & Collins, P. F. (1999). Neurobiology of the structure of personality: Dopamine, facilitation of incentive motivation, and extraversion. *Behavioral and Brain Sciences*, 22(03), 491–517.
- DiLalla, L. F., Bersted, K., & John, S. G. (2015). Peer Victimization and DRD4 Genotype Influence Problem Behaviors in Young Children. *Journal of Youth and Adolescence*, 44(8), 1478–1493. <http://doi.org/10.1007/s10964-015-0282-4>
- Dreisbach, G., Müller, J., Goschke, T., Strobel, A., Schulze, K., Lesch, K.-P., & Brocke, B. (2005). Dopamine and Cognitive Control: The Influence of Spontaneous Eyeblink Rate and Dopamine Gene Polymorphisms on Perseveration and Distractibility. *Behavioral Neuroscience*, 119(2), 483–490. <http://doi.org/10.1037/0735-7044.119.2.483>

- Ebstein, R. P. (2006). The molecular genetic architecture of human personality: beyond self-report questionnaires. *Molecular psychiatry*, *11*(5), 427–445.
- Ebstein, R. P., Levine, J., Geller, V., Auerbach, J., Gritsenko, I., & Belmaker, R. H. (1998). Dopamine D4 receptor and serotonin transporter promoter in the determination of neonatal temperament. *Molecular psychiatry*, *3*(3), 238–246.
- Else-Quest, N. M., Hyde, J. S., Goldsmith, H. H., & Van Hulle, C. A. (2006). Gender Differences in Temperament: A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin*, *132*(1), 33–72. <http://doi.org/10.1037/0033-2909.132.1.33>
- Farone, S. V., Doyle, A. E., Mick, E., & Biederman, J. (2001). Meta-analysis of the association between the 7-repeat allele of the dopamine D4 receptor gene and attention deficit hyperactivity disorder. *The american journal of psychiatry*, *158*(7), 1052–1057.
- Feldman, R. (2009). The development of regulatory functions from birth to 5 years: Insights from premature infants. *Child Development*, *80*(2), 544–561.
- Field, A. P. (2009). *Discovering statistics using SPSS: (and sex, drugs and rock „n“ roll)* (3rd ed). Los Angeles: SAGE Publications.
- Fox, N. A., Hane, A. A., & Pine, D. S. (2007). Plasticity for Affective Neurocircuitry How the Environment Affects Gene Expression. *Current Directions in Psychological Science*, *16*(1), 1–5.
- Goldsmith, H. H., Buss, A. H., Plomin, R., Rothbart, M. K., Thomas, A., Chess, S., McCall, R. B. (1987). Roundtable: What is temperament? Four approaches. *Child development*, 505–529.
- Goldsmith, H. H., Lemery, K. S., Buss, K. A., & Campos, J. J. (1999). Genetic analyses of focal aspects of infant temperament. *Developmental psychology*, *35*(4), 972.
- Gotlib, I. H., Joormann, J., Minor, K. L., & Hallmayer, J. (2008). HPA-axis reactivity: A mechanism underling the associations among 5-HTTLPR, stress, and depression. *Biological Psychiatry*, *63*(9), 847–851.
- Gunthert, K. C., Conner, T. S., Armeli, S., Tennen, H., Covault, J., & Kranzler, H. R. (2007). Serotonin Transporter Gene Polymorphism (5-HTTLPR) and Anxiety Reactivity in Daily Life: A Daily Process Approach to Gene-Environment Interaction: *Psychosomatic Medicine*, *69*(8), 762–768. <http://doi.org/10.1097/PSY.0b013e318157ad42>

- Guyer, C., Huber, R., Fontijn, J., Bucher, H. U., Nicolai, H., Werner, H., ... Jenni, O. G. (2015). Very preterm infants show earlier emergence of 24-hour sleep–wake rhythms compared to term infants. *Early Human Development*, 91(1), 37–42. <http://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2014.11.002>
- Haase, C. M., Beermann, U., Saslow, L. R., Shiota, M. N., Saturn, S. R., Lwi, S. J., ... Levenson, R. W. (2015). Short alleles, bigger smiles? The effect of 5-HTTLPR on positive emotional expressions. *Emotion*, 15(4), 438–448. <http://doi.org/10.1037/emo0000074>
- Heils, A., Teufel, A., Petri, S., Stober, G., Riederer, P., Bengel, D., & Lesch, K. P. (1996). Allelic variation of human serotonin transporter gene expression. *Journal of neurochemistry*, 66(6), 2621–2624.
- Hughes, M. B., Shults, J., Mcgrath, J., & Medoff-Cooper, B. (2002). Temperament Characteristics of Premature Infants in the First Year of Life: *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 23(6), 430–435. <http://doi.org/10.1097/00004703-200212000-00006>
- Indredavik, M. S. (2004). Psychiatric symptoms and disorders in adolescents with low birth weight. *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition*, 89(5), F445–F450. <http://doi.org/10.1136/adc.2003.038943>
- Ivorra, J. L., D'Souza, U. M., Jover, M., Arranz, M. J., Williams, B. P., Henry, S. E., Molto, M. D. (2011). Association between neonatal temperament, *SLC6A4*, *DRD4* and a functional polymorphism located in *TFAP2B*. *Genes, Brain and Behavior*, 10(5), 570–578. <http://doi.org/10.1111/j.1601-183X.2011.00696.x>
- Johnson, W., Penke, L., & Spinath, F. M. (2011). Heritability in the Era of Molecular Genetics: Some Thoughts for Understanding Genetic Influences on Behavioural Traits: Understanding heritability. *European Journal of Personality*, 25(4), 254–266. <http://doi.org/10.1002/per.836>
- Kerestes, G. (2005). Maternal ratings of temperamental characteristics of healthy premature infants are indistinguishable from those of full-term infants. *Croatian medical journal*, 46(1), 36–44.
- Klein, V. C., Gaspardo, C. M., Martinez, F. E., Grunau, R. E., & Linhares, M. B. M. (2009). Pain and distress reactivity and recovery as early predictors of temperament in toddlers

- born preterm. *Early Human Development*, 85(9), 569–576.
<http://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2009.06.001>
- Klein, V. C., Rocha, L. C., Martinez, F. E., Putnam, S. P., & Linhares, M. B. M. (2013). Temperament and Behavior Problems in Toddlers Born Preterm and Very Low Birth Weight. *The Spanish Journal of Psychology*, 16. <http://doi.org/10.1017/sjp.2013.30>
- Klimont, J. (2012). Frühgeburten in Österreich. *Statistische Nachrichten*, 9(9). Abgerufen von http://www.mambaby.com/uploads/tx_dddownload/Artikel_Fruehgeburtenrate_oe.pdf
- Kullmann, K. (2015). Lasst die Väter ran! *Der Spiegel*, 52, 106–112.
- Lakatos, K., Nemoda, Z., Birkas, E., Ronai, Z., Kovacs, E., Ney, K., ... Gervai, J. (2003). Association of D4 dopamine receptor gene and serotonin transporter promoter polymorphisms with infants' response to novelty. *Molecular Psychiatry*, 8(1), 90–97. <http://doi.org/10.1038/sj.mp.4001212>
- Lanni, C., Govoni, S., Lucchelli, A., & Boselli, C. (2009). Depression and antidepressants: molecular and cellular aspects. *Cellular and Molecular Life Sciences*, 66(18), 2985–3008. <http://doi.org/10.1007/s00018-009-0055-x>
- Lemola, S. (2015). Long-Term Outcomes of Very Preterm Birth: Mechanisms and Interventions. *European Psychologist*, 20(2), 128–137. <http://doi.org/10.1027/1016-9040/a000207>
- Lesch, K.-P., Bengel, D., Heils, A., Sabol, S. Z., Greenberg, B. D., Petri, S., ... Murphy, D. L. (1996). Association of anxiety-related traits with a polymorphism in the serotonin transporter gene regulatory region. *Science*, 274(5292), 1527–1531.
- McGrath, M. M., Sullivan, M., Devin, J., Fontes-Murphy, M., Barcelos, S., DePalma, J. L., & Faraone, S. (2005). Early Precursors of Low Attention and Hyperactivity in a Preterm Sample at Age Four. *Issues in Comprehensive Pediatric Nursing*, 28(1), 1–15. <http://doi.org/10.1080/01460860590913945>
- Miyamoto, H., Nakamaru-Ogiso, E., Hamada, K., & Hensch, T. K. (2012). Serotonergic Integration of Circadian Clock and Ultradian Sleep-Wake Cycles. *Journal of Neuroscience*, 32(42), 14794–14803. <http://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0793-12.2012>
- Munafò, M. R., Yalcin, B., Willis-Owen, S. A., & Flint, J. (2008). Association of the Dopamine D4 Receptor (DRD4) Gene and Approach-Related Personality Traits: Meta-Analysis

- and New Data. *Biological Psychiatry*, 63(2), 197–206.
<http://doi.org/10.1016/j.biopsych.2007.04.006>
- Neubauer, A.-P., Voss, W., & Kattner, E. (2007). Outcome of extremely low birth weight survivors at school age: the influence of perinatal parameters on neurodevelopment. *European Journal of Pediatrics*, 167(1), 87–95. <http://doi.org/10.1007/s00431-007-0435-x>
- Olafsen, K. S., Rønning, J. A., Kaaresen, P. I., Ulvund, S. E., Handegård, B. H., & Dahl, L. B. (2006). Joint attention in term and preterm infants at 12 months corrected age: The significance of gender and intervention based on a randomized controlled trial. *Infant Behavior and Development*, 29(4), 554–563.
<http://doi.org/10.1016/j.infbeh.2006.07.004>
- Open Science Collaboration. (2015). Estimating the reproducibility of psychological science. *Science*, 349, 943–951. <http://doi.org/10.1126/science.aac4716>
- Papageorgiou, K. A., & Ronald, A. (2013). “He who sees things grow from the beginning will have the finest view of them” A systematic review of genetic studies on psychological traits in infancy. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 37(8), 1500–1517.
<http://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2013.04.013>
- Pinel, J. P. J., & Pauli, P. (2007). *Biopsychologie*. München: Pearson Studium.
- Pinker, S. (2003). *Das unbeschriebene Blatt* (1st ed.). Berlin: Berlin Verlag.
- Propper, C., Willoughby, M., Halpern, C. T., Carbone, M. A., & Cox, M. (2007). Parenting quality, DRD4, and the prediction of externalizing and internalizing behaviors in early childhood. *Developmental Psychobiology*, 49(6), 619–632.
<http://doi.org/10.1002/dev.20249>
- Risch, N., Herrell, R., Lehner, T., Liang, K.-Y., Eaves, L., Hoh, J., Merikangas, K. R. (2009). Interaction between the serotonin transporter gene (5-HTTLPR), stressful life events, and risk of depression: a meta-analysis. *Jama*, 301(23), 2462–2471.
- Roberts, B. W., & Jackson, J. J. (2008). Sociogenomic Personality Psychology: Sociogenomic Personality Psychology. *Journal of Personality*, 76(6), 1523–1544.
<http://doi.org/10.1111/j.1467-6494.2008.00530.x>
- Rothbart, M. K. (1989). Temperament and development. *Temperament in childhood*, 187–247.

- Rothbart, M. K., & Bates, J. E. (1998). Temperament. In N. Eisenberg & W. Damon (Hrsg.), *Handbook of child psychology (3rd ed.)* (pp. 105-176). New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Rothbart, M. K., Ahadi, S. A., & Evans, D. E. (2000). Temperament and Personality: Origins and Outcomes. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78(1), 122–135. <http://doi.org/10.1037/0022-3514.78.1.122>
- Rutter, M. (2006). Implications of Resilience Concepts for Scientific Understanding. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1094(1), 1–12. <http://doi.org/10.1196/annals.1376.002>
- Sajaniemi, N., Salokorpi, T., & Von Wendt, L. (1998). Temperament profiles and their role in neurodevelopmental assessed preterm children at two years of age. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 7(3), 145–152.
- Schmidt, L. A., Fox, N. A., Perez-Edgar, K., Hu, S., & Hamer, D. H. (2001). Association of DRD4 with attention problems in normal childhood development. *Psychiatric genetics*, 11(1), 25–29.
- Schmidt, L. A., & Fox, N. A. (2002). Molecular genetics of temperamental differences in children. In J. Benjamin, R. P. Ebstein, & R. H. Belmaker (Hrsg.), *Molecular genetics and the human personality*. Washington, DC: American Psychiatric Publishing, Inc.
- Sheese, B. E., Voelker, P. M., Rothbart, M. K., & Posner, M. I. (2007). Parenting quality interacts with genetic variation in dopamine receptor D4 to influence temperament in early childhood. *Development and Psychopathology*, 19(04). <http://doi.org/10.1017/S0954579407000521>
- Spinath, F. M., Angleitner, A., Borkenau, P., Riemann, R., & Wolf, H. (2002). German Observational Study of Adult Twins (GOSAT): A multimodal investigation of personality, temperament and cognitive ability. *Twin Research*, 5(05), 372–375.
- Strelau, J. (1998). *Temperament: A Psychological Perspective* (1st ed.). Springer.
- Strobel, A., Wehr, A., Michel, A., & Brocke, B. (1999). Association between the dopamine D4 receptor (DRD4) exon III polymorphism and measures of Novelty Seeking in a German population. *Molecular Psychiatry*, 4(4). Abgerufen von <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authType=crawler&jrnl=13594184&AN=9000501&h=d8gp7rl24dQvwCjwVj5t9p8YJUyzT2>

Cpy5WI6qX5IV6u5HA5pKaDVxihBO%2FvHdSfe11bEo7SQVlqSPey1bci9A%3D%3D&crl=c

- Thomas, A., & Chess, S. (1980). *Temperament und Entwicklung. Über die Entstehung des Individuellen*. Stuttgart: Enke Ferdinand.
- Trepel, Ma. (2015). *Neuroanatomie. Struktur und Funktion* (6th ed.). München: Urban und Fischer.
- Turkheimer, E. (2000). Three laws of behavior genetics and what they mean. *Current Directions in Psychological Science*. *Current directions in psychological science*, 9(5), 160–164.
- Van Ijzendoorn, M. H., & Bakermans-Kranenburg, M. J. (2006). DRD4 7-repeat polymorphism moderates the association between maternal unresolved loss or trauma and infant disorganization. *Attachment & Human Development*, 8(4), 291–307. <http://doi.org/10.1080/14616730601048159>
- Van Tol, H. H., Wu, C. M., Guan, H.-C., Ohara, K., Bunzow, J. R., Civelli, O., Jovanovic, V. (1992). Multiple dopamine D4 receptor variants in the human population. *Nature*, 358, 149–152.
- Weiss, S. J., Jonn-Seed, M. S., & Wilson, P. (2004). The temperament of pre-term, low birth weight infants and its potential biological substrates. *Research in Nursing & Health*, 27(6), 392–402. <http://doi.org/10.1002/nur.20038>
- Windhorst, D. A., Mileva-Seitz, V. R., Linting, M., Hofman, A., Jaddoe, V. W. V., Verhulst, F. C., Bakermans-Kranenburg, M. J. (2015). Differential susceptibility in a developmental perspective: DRD4 and maternal sensitivity predicting externalizing behavior: G × E Effects of DRD4 and Sensitivity Over Time. *Developmental Psychobiology*, 57(1), 35–49. <http://doi.org/10.1002/dev.21257>
- Wong, A. H. C., Buckle, C. E., & Van Tol, H. H. (2000). Polymorphisms in dopamine receptors: what do they tell us? *European journal of pharmacology*, 410(2), 183–203.
- Zawadzki, B., Strelau, J., Oniszcenko, W., Riemann, R., & Angleitner, A. (2001). Genetic and environmental influences on temperament: The Polish-German twin study, based on self-report and peer-rating. *European Psychologist*, 6(4), 272.
- Zentner, M., & Bates, J. E. (2008). Child temperament: An integrative review of concepts, research programs, and measures. *European Journal of Developmental Science*, 2(1-2), 7–37.

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 4.1:	Verteilung des Alters korrigiert.....	32
Abbildung 4.2:	Verteilung des Geschlechts und Geburtsstatus.....	32
Abbildung 4.3:	Zusammenhang Schwangerschaftswoche und Geburtsgewicht.....	33
Abbildung 6.1:	TTS Aktivität: <i>M</i> und SE in Abhängigkeit von DRD4.....	42
Abbildung 6.2:	TTS Ablenkbarkeit: <i>M</i> und SE in Abhängigkeit von DRD4.....	45
Abbildung 6.3:	TTS Zugänglichkeit: Interaktion DRD4 und Geburtsgewicht, <i>M</i> und SE.....	49
Abbildung 6.4:	TTS Stimmung: Interaktion DRD4 und Geburtsgewicht, <i>M</i> und SE...	49
Abbildung 6.5:	TTS Aufmerksamkeitsspanne: Interaktion DRD4 und Geburtsgewicht, <i>M</i> und SE.....	50
Abbildung 6.6:	TTS Intensität: Interaktion DRD4 und Geburtsgewicht, <i>M</i> und SE.....	51
Abbildung 6.7:	TTS Zugänglichkeit: Interaktion DRD4, 5-HTTLPR und Geburtsgewicht <i>M</i> und SE.....	52
Abbildung 6.8:	TTS Intensität: Interaktion DRD4, 5-HTTLPR und Geburtsgewicht <i>M</i> und SE.....	53

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 4.1:	Reliabilitätsanalyse der TTS in der vorliegenden Stichprobe.....	28
Tabelle 4.2:	Interkorrelationen der Skalen der TTS-Mittelwerte.....	29
Tabelle 6.1:	Spearman-Korrelationen: korrigierte Alter und Mittelwerte der TTS-Skalen....	41
Tabelle 6.2	TTS Empfindlichkeit: standardisierte Koeffizienten der multiplen linearen Regression.....	48

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

7r	7 repeat Allel des Dopamin Rezeptor Gens vorhanden
ANOVA	Varianzanalyse
B	Geschätzter standardisierter Koeffizient in Regressionen
<i>d</i>	Cohen's Maßeinheit der Stichprobeneffektgröße
<i>df</i>	Freiheitsgrade
$F(v_1, v_2)$	F mit den Freiheitsgraden v_1 und v_2
Gg.	Geburtsgewicht
M	Mittelwert
MCAR	Zufälligkeit fehlender Daten (Missing Completley at random)
N	Stichprobenanzahl insgesamt
non 7r	7 repeat Allel des Dopamin Rezeptor Gens nicht vorhanden
NYLS	New Yorker Langzeit Studie
p	Wahrscheinlichkeit
r	Pearson Produkt Moment Korrelation
r_s	Spearman Korrelationskoeffizient
R^2	multiple Korrelation zum Quadrat; Messung der Stärke von Zusammenhängen
SD	Standardabweichung
SE	Standardfehler
SEM	Standardfehler des Mittelwertes
s/l & l/l	short/long und long/long Ausprägung des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR
s/s	short/short Ausprägung des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR
SSW	Schwangerschaftswoche
T	allgemeine geschätzte Effektgröße
TTS	Toddler Temperament Scale

Griechische Symbole

α	In einem statistischen Hypothesentest die Wahrscheinlichkeit einen Fehler I zu begehen
β	In einem statistischen Hypothesentest die Wahrscheinlichkeit einen Fehler II zu begehen
η^2	Effektstärke (Eta-Quadrat)
χ^2	Stichprobenwert des Chi-Quadrat Tests

ANHANG

Anhang

A:	Kurzzusammenfassung.....	I
B:	Abstract.....	II
C:	TTS-Zuteilung der einzelnen Items.....	III
D:	Auflistung der einzelnen Hypothesen.....	IV
E:	Ergebnistabellen – Voranalyse.....	X
F:	Syntaxen.....	XV
G:	Ergebnistabellen - Forschungsfragen.....	XIX
H:	Tabellen der TTS-Mittelwerte der signifikanten und tendenziellen Prädiktoren....	XXIV
I:	Toddler Temperament Scale.....	XXVII
J:	Curriculum Vitae.....	XXXIV

A: Kurzzusammenfassung

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit den Wirkmechanismen der Genpolymorphismen des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 und des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR auf die Temperamenteigenschaften von insgesamt 177 ein- bis dreijährigen Kindern. Weiterführend wurde betrachtet ob die genetische Grundlage ein Indiz dafür ist inwieweit sich eine Frühgeburt auf das Temperament auswirkt. Zur Erhebung des Temperaments wurde der Fragebogen Toddler Temperament Scale (TTS) verwendet.

Eine isolierte Betrachtung der Genpolymorphismen zeigte, dass mit dem Wirkmechanismus des 7repeat (7r) Allels (DRD4) ein verringertes Aktivitätsniveau einherging. Kinder mit einer kurzen (s/s) Ausprägung (5-HTTLPR) waren weniger ablenkbar als ihre Vergleichsstichprobe. Über die restlichen Temperamentsskalen wurden keine Haupteffekte der Genmarker sichtbar. Des Weiteren ließen sich über alle Temperamentsskalen hinweg keine Interaktionseffekte der zwei Genausprägungen finden.

In Abhängigkeit der Ausprägung des Genmarkers DRD4 wirkte das Geburtsgewicht unterschiedlich auf die Reaktionsintensität von Kindern. Auf Trendniveau wurden die Zugänglichkeit, Stimmung und Aufmerksamkeitsspanne durch die Wechselwirkung des DRD4 Genpolymorphismus mit dem Geburtsgewicht beeinflusst. Das Kandidaten-Gen 5-HTTLPR bildete alleine keine Interaktionseffekte mit dem Geburtsgewicht. Die Skalen der Zugänglichkeit und der Intensität wurden von Wechselwirkungen der beiden Genmarker und dem Geburtsgewicht geprägt. Auf Trendniveau wirkte dieselbe Interaktion auf die Stimmung und Regelmäßigkeit. Die Kinder mit den Genausprägungen 7r (DRD4) & s/s (5-HTTLPR) wiesen in Abhängigkeit des Geburtsgewichts sowohl die geringsten, als auch die höchsten Werte in der Intensität und Regelmäßigkeit auf. Dieses Resultat wird als Beleg der Differential-Susceptibility-Theorie gesehen (Belsky et al., 2009). Als Grenze der durchgeführten Studie ist vor allem die geringe Reliabilität von zentraler Bedeutung.

B: Abstract

This paper deals with the influences of the DNA polymorphisms of the dopamine receptor gene DRD4 and the serotonin transporter gene 5-HTTLPR on temperament characteristics in a group of 177 one- to three-year-old children. In addition, the genetic basis was considered as an indicator for possible effects of preterm birth on temperament. To assess temperament, the Toddler Temperament Scale (TTS) questionnaire was used.

Looking at the gene polymorphisms independently showed that the presence of the 7repeat (7r) allele (DRD4) was accompanied by a lower level of activity. Children with a short/short (s/s) expression (5-HTTLPR) were less distractible than the children in the control group. No interaction effects over any of the temperament scales were found.

The gene marker DRD4 was shown to mediate the effect of birth weight on children's response intensity. Approachability, mood and attention span were on trend levels associated with this gene polymorphism-birth weight interaction. The candidate gene 5-HTTLPR formed no interaction with the birth weight over all nine temperament scales. Approachability and intensity were influenced by interaction effects of the two gene markers plus birth weight. On trend levels this threefold interaction also formed an effect on mood and rhythmicity. The highest as well as the lowest values of intensity and rhythmicity depending on birth weight were found in children forming the 7r (DRD4) & s/s (5-HTTLPR) alleles. This result is interpreted as further evidence for the Differential Susceptibility Theory (Belsky et al., 2009). The main limitation of the conducted study is the low reliability.

C: TTS-Zuteilung der einzelnen Items

Tabelle C

Zuteilung der TTS-Items nach der Skalenreduktion

TTS-Skala	aufgenommene Items	ausgeschiedene Items
Aktivität	2, 12(-), 18(-), 24, 36, 47, 52, 56(-), 58, 64(-), 73(-), 85(-), 90(-)	-
Zugänglichkeit	9, 26(-), 38(-), 45(-), 76(-), 87, 96(-)	5(-), 21(-), 53, 57(-), 94
Stimmung	4(-), 8, 25, 31(-), 43(-), 49, 63(-), 69, 75(-), 84, 89, 95	20
Aufmerksamkeitsspanne	15(-), 28(-), 51, 62(-), 71(-), 86, 91(-)	6, 34, 40, 79(-)
Anpassungsfähigkeit	11(-), 60(-), 65(-), 78	32(-), 44, 55(-), 88, 93
Ablenkbarkeit	13(-), 22, 27, 37(-), 41(-), 50(-), 61, 66(-), 72, 81, 97	-
Empfindlichkeit	16(-), 23(-), 39(-), 48, 67(-), 80(-), 92(-)	10
Intensität	14, 29, 46, 74	3(-), 19, 35, 70(-), 83
Regelmäßigkeit	1(-), 7, 17, 30(-), 33, 42, 54, 68, 77(-), 82(-)	59

Anmerkung. Polung der Skalen nach Fullard et al. (1984), (-) umgekehrte Polung des Items

D: Auflistung der einzelnen Hypothesen

D – 1: Hypothesen der ersten Fragestellung

Die theoriegeleiteten Hypothesen des Dopamin Rezeptor Gens DRD4:

H 1.1.1: Das Dopamin Rezeptor Gen DRD4 hat einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Aktivität*.

H 1.1.2: Das Dopamin Rezeptor Gen DRD4 hat einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Zugänglichkeit*.

H 1.1.3: Das Dopamin Rezeptor Gen DRD4 hat einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Stimmung*.

H 1.1.4: Das Dopamin Rezeptor Gen DRD4 hat einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Aufmerksamkeitsspanne*.

H 1.1.5: Das Dopamin Rezeptor Gen DRD4 hat einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Anpassungsfähigkeit*.

Die explorativen Hypothesen des Dopamin Rezeptor Gens DRD4:

H 1.1.6: Das Dopamin Rezeptor Gen DRD4 hat einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Ablenkbarkeit*.

H 1.1.7: Das Dopamin Rezeptor Gen DRD4 hat einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Empfindlichkeit*.

H 1.1.8: Das Dopamin Rezeptor Gen DRD4 hat einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Intensität*.

H 1.1.8: Das Dopamin Rezeptor Gen DRD4 hat einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Regelmäßigkeit*.

Die theoriegeleiteten Hypothesen des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR:

H 1.2.1: Das Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR hat einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Aktivität*.

H 1.2.2: Das Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR hat einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Zugänglichkeit*.

H 1.2.3: Das Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR hat einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Stimmung*.

H 1.2.4: Das Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR hat einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Aufmerksamkeitsspanne*.

H 1.2.5: Das Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR hat einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Anpassungsfähigkeit*.

Die explorativen Hypothesen des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR:

H 1.2.6: Das Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR hat einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Ablenkbarkeit*.

H 1.2.6: Das Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR hat einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Empfindlichkeit*.

H 1.2.6: Das Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR hat einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Intensität*.

H 1.2.6: Das Serotonin Transporter Gen 5-HTTLPR hat einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Regelmäßigkeit*.

Die theoriegeleiteten Hypothesen des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 und des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR:

H 1.3.1: Die Interaktionen des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 und des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR haben einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Aktivität*.

H 1.3.2: Die Interaktionen des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 und des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR haben einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Zugänglichkeit*.

H 1.3.3: Die Interaktionen des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 und des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR haben einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Stimmung*.

H 1.3.4: Die Interaktionen des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 und des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR haben einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Aufmerksamkeitsspanne*.

H 1.3.5: Die Interaktionen des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 und des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR haben einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Anpassungsfähigkeit*.

Die explorativen Hypothesen des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 und des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR:

H 1.3.6: Die Interaktionen des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 und des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR haben einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Ablenkbarkeit*.

H 1.3.7: Die Interaktionen des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 und des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR haben einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Empfindlichkeit*.

H 1.3.8: Die Interaktionen des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 und des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR haben einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Intensität*.

H 1.3.9: Die Interaktionen des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 und des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR haben einen Einfluss auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Regelmäßigkeit*.

D – 2: Hypothesen der zweiten Fragestellung

Die explorativen Hypothesen des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 und des Geburtsgewichts:

H 2.1.1: Es gibt Interaktionseffekte des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 Gens und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Aktivität*.

H 2.1.2: Es gibt Interaktionseffekte des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 Gens und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Zugänglichkeit*.

H 2.1.3: Es gibt Interaktionseffekte des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 Gens und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Stimmung*.

H 2.1.4: Es gibt Interaktionseffekte des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 Gens und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Aufmerksamkeitsspanne*.

H 2.1.5: Es gibt Interaktionseffekte des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 Gens und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Anpassungsfähigkeit*.

H 2.1.6: Es gibt Interaktionseffekte des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 Gens und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Ablenkbarkeit*.

H 2.1.7: Es gibt Interaktionseffekte des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 Gens und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Empfindlichkeit*.

H 2.1.8: Es gibt Interaktionseffekte des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 Gens und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Intensität*.

H 2.1.9: Es gibt Interaktionseffekte des Dopamin Rezeptor Gens DRD4 Gens und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Regelmäßigkeit*.

Die explorativen Hypothesen des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts:

H 2.2.1: Es gibt Interaktionseffekte des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Aktivität*.

H 2.2.2: Es gibt Interaktionseffekte des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Zugänglichkeit*.

H 2.2.3: Es gibt Interaktionseffekte des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Stimmung*.

H 2.2.4: Es gibt Interaktionseffekte des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Aufmerksamkeitsspanne*.

H 2.2.5: Es gibt Interaktionseffekte des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Anpassungsfähigkeit*.

H 2.2.6: Es gibt Interaktionseffekte des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Ablenkbarkeit*.

H 2.2.7: Es gibt Interaktionseffekte des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Empfindlichkeit*.

H 2.2.8: Es gibt Interaktionseffekte des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Intensität*.

H 2.2.9: Es gibt Interaktionseffekte des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Regelmäßigkeit*.

Die explorativen Hypothesen des Dopamin Rezeptor Gens DRD4, des Serotonin Transporter Gens und des Geburtsgewichts:

H 2.3.1: Es gibt Interaktionseffekte des Dopamin Rezeptor Gens, des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Aktivität*.

H 2.3.2: Es gibt Interaktionseffekte des Dopamin Rezeptor Gens, des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Zugänglichkeit*.

H 2.3.3: Es gibt Interaktionseffekte des Dopamin Rezeptor Gens, des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Stimmung*.

H 2.3.4: Es gibt Interaktionseffekte des Dopamin Rezeptor Gens, des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Aufmerksamkeitsspanne*.

H 2.3.5: Es gibt Interaktionseffekte des Dopamin Rezeptor Gens, des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Anpassungsfähigkeit*.

H 2.3.6: Es gibt Interaktionseffekte des Dopamin Rezeptor Gens, des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Ablenkbarkeit*.

H 2.3.7: Es gibt Interaktionseffekte des Dopamin Rezeptor Gens, des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Empfindlichkeit*.

H 2.3.8: Es gibt Interaktionseffekte des Dopamin Rezeptor Gens, des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Intensität*.

H 2.3.9: Es gibt Interaktionseffekte des Dopamin Rezeptor Gens, des Serotonin Transporter Gens 5-HTTLPR und des Geburtsgewichts auf die TTS-Mittelwerte der Skala *Regelmäßigkeit*.

E: Ergebnistabellen – Voranalyse

E – 1: Verteilung des DRD4 Gens: Hardy Weinberg (Kapitel 6.1.1)

Tabelle E - 1

DRD4 Hardy-Weinberg Equilibrium: Auftretende Allel-Kombinationen

Allel-Kombination	2	3	4	5	6	7	8
2	1						
3	3	1					
4	21	6	87				
5	1	1	0	0			
6	0	0	0	0	0		
7	8	3	38	0	1	1	
8	0	0	0	0	0	2	0

Anmerkung. Chi²-Test: $X^2(13,174) = 40.42, p = .086$

E – 2: Verteilung des 5-HTTLPR Gens: Hardy Weinberg (Kapitel 6.1.1)

Tabelle E - 2

5-HTTLPR Hardy-Weinberg Equilibrium: Auftretende Allel-Kombinationen

Allel-Kombination	short	long
short	35	-
long	78	54

Anmerkung. Chi²-Test: $X^2(2, 167) = 16.68, p = .488$

E – 3: Allelkombinationen beider Genmarker (Kapitel 6.1.2)

Tabelle E - 3

DRD4 & 5-HTTLPR: Beschreibung der Allel-Kombination

DRD4	5-HTTLPR		
	s/s	s/l	l/l
2/2	0	0	1
2/3	0	1	1
2/4	6	8	5
2/5	0	0	1
2/7	1	4	3
3/3	0	1	0
3/4	0	3	2
3/5	0	1	0
3/7	2	1	0
4/4	18	37	29
4/7	6	19	10
6/7	0	0	1
7/7	0	1	0
7/8	0	1	1

Anmerkung. Chi²-Test: $X^2(2, 164) = 19.20, p = .828$

E – 4: Mittelwerte des Geburtsstatus in Abhängigkeit der Gene (Kapitel 6.1.3)

Tabelle E - 4

Ergebnisse: Geburtsgewicht und Genetik, Mittelwerte und ANOVA

	<i>M (SD)</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Alle Gruppen	2272.46 (1120.27)		
DRD4		.00	.987
7r	2292.72 (1005.10)		
non7r	2259.66 (1167.33)		
5-HTTLPR		.02	.892
s/s	2290.00 (1217.70)		
s/l & l/l	2299.98 (1099.20)		
DRD4 x 5-HTTLPR		.02	.900
7r & s/s	2336.78 (1157.51)		
7r & s/l, l/l	2272.68 (988.54)		
non7r & s/s	2301.79 (1256.13)		
non7r & s/l, l/l	2299.41 (1150.44)		

Anmerkung. df = 1, R² = .00

E – 5: TTS Anzahl fehlender Werte (Kapitel 6.1.4)

Tabelle E - 5

Verteilung der fehlenden Items

Fehlende Items			
absolut	relativ	Anzahl	Nummer
0	0%	33	30, 31, 33, 35, 36, 38, 40, 42, 43, 46, 48, 49, 55, 59, 60, 63, 66, 68, 69, 70, 72, 73, 75, 76, 81, 82, 83, 85, 87, 88, 94, 96, 97
1	0.6%	28	1, 2, 4, 8, 10, 12, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 29, 32, 37, 41, 45, 50, 51, 53, 54, 56, 61, 67, 77, 78
2	1.1%	21	3, 5, 6, 9, 13, 16, 21, 22, 34, 47, 52, 62, 64, 74, 79, 84, 86, 89, 90, 91, 95
3	1.7%	5	14, 15, 28, 92, 93
4	2.3%	2	23, 39
5	2.8%	1	57
6	3.4%	3	7, 11, 71
7	4.0%	2	58, 80
8	4.5%	1	65
22	12.4%	1	44

Anmerkung. MCAR-Test nach Little: $X^2 = 5011.55$, $df = 4848$, $p = .039$, $d = .3$, $\alpha = .035$

E – 6: Multivariate ANOVA der TTS in Abhängigkeit des Geschlechts (Kapitel 6.1.5)

Tabelle E - 6

Ergebnis der Multivariaten ANOVA: Geschlecht und Mittelwerte der TTS

Skala	N	M (SD)	F	p
Aktivität	164	3.79 (.62)	0.76	.386
weiblich	81	3.73 (.63)		
männlich	83	3.86 (.60)		
Zugänglichkeit	174	4.39 (1.02)	1.40	.238
weiblich	85	4.51 (.97)		
männlich	89	4.28 (1.07)		
Stimmung	170	4.18 (.59)	0.28	.599
weiblich	83	4.22 (.65)		
männlich	87	4.14 (.53)		
Aufmerksamkeitsspanne	161	2.99 (.93)	1.17	.283
weiblich	79	3.05 (1.02)		
männlich	82	2.93 (.84)		
Anpassungsfähigkeit	164	3.55 (.92)	0.14	.711
weiblich	80	3.58 (.90)		
männlich	84	3.52 (.94)		
Ablenkbarkeit	169	4.27 (.66)	0.89	.348
weiblich	84	4.31 (.67)		
männlich	85	4.23 (.65)		
Empfindlichkeit	162	4.31 (.87)	2.00	.160
weiblich	76	4.39 (.85)		
männlich	86	4.24 (.88)		
Intensität	172	3.25 (.98)	1.54	.216
weiblich	84	3.29 (.95)		
männlich	88	3.21 (1.01)		
Regelmäßigkeit	169	4.24 (.75)	0.133	.716
weiblich	81	4.25 (.76)		
männlich	88	4.23 (.75)		

Anmerkung. $df=1$, $d = .25$, $\alpha = .015$

F: Syntaxen**F – 1: Multiple lineare Regression Aktivität**

```

BOOTSTRAP
  /SAMPLING METHOD=SIMPLE
  /VARIABLES TARGET=ZTTS_Aktivität INPUT= DRD4_Risiko X5HTT Int._Genetik
pk_geb_kg_zentr
  Int._DRD4_pk_gg_lg Int._5_HTT_pk_gg_lg Int._ALLES
  /CRITERIA CILEVEL=95 CITYPE=PERCENTILE NSAMPLES=1000
  /MISSING USERMISSING=EXCLUDE.

REGRESSION
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT ZTTS_Aktivität
  /METHOD=ENTER DRD4_Risiko X5HTT Int._Genetik pk_geb_kg_zentr
Int._DRD4_pk_gg_lg
  Int._5_HTT_pk_gg_lg Int._ALLES.

```

E – 2: ANOVA Aktivität

```

BOOTSTRAP
  /SAMPLING METHOD=SIMPLE
  /VARIABLES TARGET=TTS_Aktivität INPUT=DRD4_Risiko
  /CRITERIA CILEVEL=95 CITYPE=PERCENTILE NSAMPLES=1000
  /MISSING USERMISSING=EXCLUDE.

UNIANOVA TTS_Aktivität BY DRD4_Risiko
  /METHOD=SSTYPE(3)
  /INTERCEPT=INCLUDE
  /SAVE=PRED SEPRED ZRESID
  /EMMEANS=TABLES(DRD4_Risiko)
  /PRINT=ETASQ DESCRIPTIVE
  /CRITERIA=ALPHA(.05)
  /DESIGN=DRD4_Risiko.

```

F – 3: Multiple lineare Regression Zugänglichkeit

```

BOOTSTRAP
  /SAMPLING METHOD=SIMPLE
  /VARIABLES TARGET=ZTTS_Zugänglichkeit_pol INPUT= DRD4_Risiko X5HTT
Int._Genetik pk_geb_kg_zentr
  Int._DRD4_pk_gg_lg Int._5_HTT_pk_gg_lg Int._ALLES age_correted_months
  /CRITERIA CILEVEL=95 CITYPE=BCA NSAMPLES=1000

REGRESSION
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT ZTTS_Zugänglichkeit_pol
  /METHOD=ENTER DRD4_Risiko X5HTT Int._Genetik pk_geb_kg_zentr
Int._DRD4_pk_gg_lg
  Int._5_HTT_pk_gg_lg Int._ALLES age_correted_months.

```

F – 4: Multiple lineare Regression Stimmung

```

BOOTSTRAP
  /SAMPLING METHOD=SIMPLE
  /VARIABLES TARGET=ZTTS_Stimmung_pol INPUT= DRD4_Risiko X5HTT
Int._Genetik pk_geb_kg_zentr
  Int._DRD4_pk_gg_lg Int._5_HTT_pk_gg_lg Int._ALLES
  /CRITERIA CILEVEL=95 CITYPE=BCA NSAMPLES=1000
  /MISSING USERMISSING=EXCLUDE.

REGRESSION
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT ZTTS_Stimmung_pol
  /METHOD=ENTER DRD4_Risiko X5HTT Int._Genetik pk_geb_kg_zentr
Int._DRD4_pk_gg_lg
  Int._5_HTT_pk_gg_lg Int._ALLES.

```

F – 5: Multiple lineare Regression Aufmerksamkeitsspanne

```

BOOTSTRAP
  /SAMPLING METHOD=SIMPLE
  /VARIABLES TARGET=ZTTS_Aufmerksamkeit_pol INPUT= DRD4_Risiko X5HTT
Int._Genetik pk_geb_kg_zentr
  Int._DRD4_pk_gg_lg Int._5_HTT_pk_gg_lg Int._ALLES age_correted_months
  /CRITERIA CILEVEL=95 CITYPE=BCA NSAMPLES=1000

REGRESSION
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT ZTTS_Aufmerksamkeit_pol
  /METHOD=ENTER DRD4_Risiko X5HTT Int._Genetik pk_geb_kg_zentr
Int._DRD4_pk_gg_lg
  Int._5_HTT_pk_gg_lg Int._ALLES age_correted_months.

```

F – 6: Multiple lineare Regression Anpassungsfähigkeit

```

BOOTSTRAP
  /SAMPLING METHOD=SIMPLE
  /VARIABLES TARGET=ZTTS_Anpassungsfähigkeit_pol INPUT= DRD4_Risiko X5HTT
Int._Genetik
  pk_geb_kg_zentr Int._DRD4_pk_gg_lg Int._5_HTT_pk_gg_lg Int._ALLES
  /CRITERIA CILEVEL=95 CITYPE=BCA NSAMPLES=1000
  /MISSING USERMISSING=EXCLUDE.

REGRESSION
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT ZTTS_Anpassungsfähigkeit_pol
  /METHOD=ENTER DRD4_Risiko X5HTT Int._Genetik pk_geb_kg_zentr
Int._DRD4_pk_gg_lg
  Int._5_HTT_pk_gg_lg Int._ALLES.

```

F – 7: Multiple lineare Regression Ablenkbarkeit

```

BOOTSTRAP
  /SAMPLING METHOD=SIMPLE
  /VARIABLES TARGET=ZTTS_Ablenkbarkeit INPUT= DRD4_Risiko X5HTT
Int._Genetik pk_geb_kg_zentr
  Int._DRD4_pk_gg_lg Int._5_HTT_pk_gg_lg Int._ALLES
  /CRITERIA CILEVEL=95 CITYPE=PERCENTILE NSAMPLES=1000
  /MISSING USERMISSING=EXCLUDE.

REGRESSION
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT ZTTS_Ablenkbarkeit
  /METHOD=ENTER DRD4_Risiko X5HTT Int._Genetik pk_geb_kg_zentr
Int._DRD4_pk_gg_lg
  Int._5_HTT_pk_gg_lg Int._ALLES.

```

F – 8: ANOVA Ablenkbarkeit

```

BOOTSTRAP
  /SAMPLING METHOD=SIMPLE
  /VARIABLES TARGET=TTS_Ablenkbarkeit INPUT=X5HTT
  /CRITERIA CILEVEL=95 CITYPE=PERCENTILE NSAMPLES=1000
  /MISSING USERMISSING=EXCLUDE.

UNIANOVA TTS_Ablenkbarkeit BY X5HTT
  /METHOD=SSTYPE(3)
  /INTERCEPT=INCLUDE
  /SAVE=PRED SEPREP ZRESID
  /CRITERIA=ALPHA(0.05)
  /DESIGN=X5HTT.

```

F – 9: Multiple lineare Regression Empfindlichkeit

```

BOOTSTRAP
  /SAMPLING METHOD=SIMPLE
  /VARIABLES TARGET=ZTTS_Empfindlichkeit INPUT= DRD4_Risiko X5HTT
Int._Genetik pk_geb_kg_zentr
  Int._DRD4_pk_gg_lg Int._5_HTT_pk_gg_lg Int._ALLES age_correted_months
  /CRITERIA CILEVEL=95 CITYPE=BCA NSAMPLES=1000
  /MISSING USERMISSING=EXCLUDE.

REGRESSION
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT ZTTS_Empfindlichkeit
  /METHOD=ENTER DRD4_Risiko X5HTT Int._Genetik pk_geb_kg_zentr
Int._DRD4_pk_gg_lg
  Int._5_HTT_pk_gg_lg Int._ALLES age_correted_months.

```

F – 10: Multiple lineare Regression Intensität

```

BOOTSTRAP
  /SAMPLING METHOD=SIMPLE
  /VARIABLES TARGET=ZTTS_Intensität_4 INPUT= DRD4_Risiko X5HTT
Int._Genetik pk_geb_kg_zentr
  Int._DRD4_pk_gg_lg Int._5_HTT_pk_gg_lg Int._ALLES
  /CRITERIA CILEVEL=95 CITYPE=BCA NSAMPLES=1000
  /MISSING USERMISSING=EXCLUDE.

REGRESSION
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT ZTTS_Intensität_4
  /METHOD=ENTER DRD4_Risiko X5HTT Int._Genetik pk_geb_kg_zentr
Int._DRD4_pk_gg_lg
  Int._5_HTT_pk_gg_lg Int._ALLES.

```

F – 11: multiple lineare Regression Regelmäßigkeit

```

BOOTSTRAP
  /SAMPLING METHOD=SIMPLE
  /VARIABLES TARGET=ZTTS_Regelmäßigkeit_pol INPUT= DRD4_Risiko X5HTT
Int._Genetik pk_geb_kg_zentr
  Int._DRD4_pk_gg_lg Int._5_HTT_pk_gg_lg Int._ALLES
  /CRITERIA CILEVEL=95 CITYPE=BCA NSAMPLES=1000

REGRESSION
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT ZTTS_Regelmäßigkeit_pol
  /METHOD=ENTER DRD4_Risiko X5HTT Int._Genetik pk_geb_kg_zentr
Int._DRD4_pk_gg_lg
  Int._5_HTT_pk_gg_lg Int._ALLES.

```

G: Ergebnistabellen zu den Forschungsfragen

G – 1: Regressionsmodell der TTS-Skala Aktivität

Tabelle G-1

TTS Aktivität: standardisierte Koeffizienten der multiplen linearen Regression

Modell	B (SE)	T	p
Konstante	-.23 (.32)	-.71	.479
DRD4	.59 (.38)	1.53	.127
5-HTTLPR	-.06 (.35)	-.16	.877
DRD4 x 5-HTTLPR	-.26 (.42)	-.14	.534
Gg.	.30 (.29)	1.03	.305
DRD4 x Gg.	-.54 (.34)	-1.59	.114
5-HTTLPR x Gg.	-.54 (.33)	-1.62	.108
DRD4 x 5-HTTLPR x Gg.	.71 (.39)	1.82	.071

Anmerkung. Gg., Geburtsgewicht, $F(7,151) = 1.72$, $p = .109$, $R^2 = .08$

G – 2: ANOVA der TTS-Skala Aktivität

Tabelle G - 2

TTS Aktivität: einfaktorielle Varianzanalyse, DRD4

DRD4	<i>M</i>	SE
7r	3.66	.09
non7r	3.86	.05

Anmerkung. $F(1,160) = 4.24$, $p = .041$, $\eta^2 = .03$

G – 3: Regressionsmodell der TTS-Skala Zugänglichkeit

Tabelle G - 3

TTS Zugänglichkeit: standardisierte Koeffizienten der multiplen linearen Regression

Modell	B (SE)	T	p
Konstante	.99 (.43)	2.28	.024
DRD4	.22 (.40)	.56	.579
5-HTTLPR	.09 (.38)	.24	.814
DRD4 x 5-HTTLPR	-.37 (.44)	-.84	.402
Gg.	.46 (.33)	1.39	.167
DRD4 x Gg.	-.72 (.37)	-1.93	.056
5-HTTLPR x Gg.	-.55 (.37)	-1.49	.138
DRD4 x 5-HTTLPR x Gg.	.88 (.41)	2.15	.033*
korrigierte Alter	-.06 (.02)	-3.66	.000**

Anmerkung. Gg., Geburtsgewicht, $F(8,157) = 2.44$, $p = .016$, $R^2 = .12$ **G – 4: Regressionsmodell der TTS-Skala Stimmung**

Tabelle G - 4

TTS Stimmung: standardisierte Koeffizienten der multiplen linearen Regression

Modell	B (SE)	T	p
Konstante	.05 (.33)	.15	.878
DRD4	-.21 (.39)	-.53	.600
5-HTTLPR	-.03 (.37)	-.07	.945
DRD4 x 5-HTTLPR	.15 (.44)	.34	.740
Gg.	.53 (.31)	1.74	.085
DRD4 x Gg.	-.68 (.35)	-1.95	.053
5-HTTLPR x Gg.	-.52 (.35)	-1.52	.132
DRD4 x 5-HTTLPR x Gg.	.75 (.40)	1.88	.062

Anmerkung. Gg., Geburtsgewicht, $F(7,156) = 0.72$, $p = .652$, $R^2 = .03$

G – 5: Regressionsmodell der TTS-Skala Aufmerksamkeitsspanne

Tabelle G – 5

TTS Aufmerksamkeit: standardisierte Koeffizienten der multiplen linearen Regression

Modell	B (SE)	T	p
Konstante	-1.44 (.39)	-3.72	.000
DRD4	-.13 (.35)	-.37	.715
5-HTTLPR	-.50 (.32)	-1.54	.126
DRD4 x 5-HTTLPR	.44 (.38)	1.14	.256
Gg.	.12 (.25)	.45	.651
DRD4 x Gg.	-.51 (.30)	-1.72	.088
5-HTTLPR x Gg.	-.22 (.29)	-.75	.455
DRD4 x 5-HTTLPR x Gg.	.51 (.34)	1.52	.130
korrigierte Alter	-.07 (.01)	-5.06	.000**

Anmerkung. Gg., Geburtsgewicht, $F(8,145) = 5.60$, $p = .000$, $R^2 = .25$ **G – 6: Regressionsmodell der TTS-Skala Anpassungsfähigkeit**

Tabelle G - 6

TTS Anpassungsfähigkeit: standardisierte Koeffizienten der multiplen linearen Regression

Modell	B (SE)	T	p
Konstante	.00 (.34)	.00	.999
DRD4	-.28 (.40)	-.70	.487
5-HTTLPR	.16 (.38)	.43	.667
DRD4 x 5-HTTLPR	.17 (.45)	.39	.700
Gg.	.15 (.31)	.48	.630
DRD4 x Gg.	-.14 (.35)	-.39	.694
5-HTTLPR x Gg.	-.16 (.35)	-.47	.643
DRD4 x 5-HTTLPR x Gg.	.19 (.40)	.48	.634

Anmerkung. Gg., Geburtsgewicht, $F(7,151) = .46$, $p = .860$, $R^2 = .02$

G – 7: ANOVA der TTS-Skala Ablenkbarkeit

Tabelle G - 7

TTS Ablenkbarkeit: einfaktorielle Varianzanalyse, 5-HTTLPR

5-HTTLPR	<i>M</i>	SE
s/s	3.38	.14
s/l & l/l	3.62	.09

Anmerkung. $F(1,159) = 4.44, p = .037^*, \eta^2 = .03$

G – 8: Regressionsmodell der TTS-Skala Ablenkbarkeit

Tabelle G – 8

TTS Ablenkbarkeit: standardisierte Koeffizienten der multiplen linearen Regression

Modell	B (SE)	T	p
Konstante	-.25 (.35)	-.71	.476
DRD4	-.13 (.41)	-.31	.758
5-HTTLPR	.33 (.39)	.84	.403
DRD4 x 5-HTTLPR	.15 (.45)	.33	.743
Gg.	-.12 (.31)	-.40	.691
DRD4 x Gg.	.10 (.36)	.27	.786
5-HTTLPR x Gg.	-.01 (.35)	-.30	.977
DRD4 x 5-HTTLPR x Gg.	-.02 (.40)	-.05	.958

Anmerkung. Gg., Geburtsgewicht, $F(7,155) = .85, p = .549, R^2 = .04$

G – 9: Regressionsmodell der TTS-Skala Intensität

Tabelle G - 9

TTS Intensität: standardisierte Koeffizienten der multiplen linearen Regression

Modell	B (SE)	T	p
Konstante	.01 (.33)	.02	.988
DRD4	-.11 (.39)	-.28	.778
5-HTTLPR	.20 (.37)	.53	.598
DRD4 x 5-HTTLPR	-.16 (.44)	-.37	.711
Gg.	-.49 (.31)	-1.60	.111
DRD4 x Gg.	.88 (.35)	2.53	.013*
5-HTTLPR x Gg.	.35 (.34)	1.02	.311
DRD4 x 5-HTTLPR x Gg.	-.81 (.40)	-2.06	.041*

Anmerkung. Gg., Geburtsgewicht, $F(7,158) = 1.68$, $p = .119$, $R^2 = .07$ **G – 10: Regression der TTS-Skala Regelmäßigkeit**

Tabelle G – 10

TTS Regelmäßigkeit: standardisierte Koeffizienten der multiplen linearen Regression

Modell	B (SE)	T	p
Konstante	.37 (.36)	1.03	.306
DRD4	-.27 (.41)	-.64	.521
5-HTTLPR	-.28 (.39)	-.71	.481
DRD4 x 5-HTTLPR	.10 (.45)	.22	.827
Gg.	.43 (.31)	1.39	.166
DRD4 x Gg.	-.50 (.35)	-1.43	.154
5-HTTLPR x Gg.	-.45 (.35)	-1.29	.200
DRD4 x 5-HTTLPR x Gg.	.75 (.40)	1.89	.061

Anmerkung. Gg., Geburtsgewicht, $F(7,156) = 1.46$, $p = .184$, $R^2 = .06$

H: Tabellen der TTS-Mittelwerte der signifikanten und tendenziellen Prädiktoren

H - 1: TTS Zugänglichkeit: Wechselwirkung DRD4 & Geburtsgewicht

Tabelle H - 1
TTS-Mittelwert Zugänglichkeit, DRD4 und Geburtsgewicht

Gewicht in Gramm	M (SE)	
	7r	non 7r
< 1500g	4.83 (.29)	4.57 (.16)
1500g - 2499g	4.28 (.29)	4.03 (.26)
≥ 2500g	4.50 (.19)	4.36 (.12)

Anmerkung. B(SE) = -.72(.37), T = -1.93, p = .056, Modell F(8,157) = 2.44, p = .016, R² = .12

H – 2: TTS Stimmung: Wechselwirkung DRD4 & Geburtsgewicht

Tabelle H – 2
TTS-Mittelwert Stimmung, DRD4 und Geburtsgewicht

Gewicht in Gramm	M (SE)	
	7r	non 7r
< 1500g	4.20 (.20)	4.22 (.09)
1500g - 2499g	4.09 (.14)	4.10 (.15)
≥ 2500g	4.33 (.08)	4.15 (.08)

Anmerkung. B(SE) = -.68(.35), T = -1.95, p = .053, Modell: F(7,156) = .72, p = .652, R² = .03

H – 3: TTS Aufmerksamkeitsspanne: Wechselwirkung DRD4 & Geburtsgewicht

Tabelle H - 3
TTS-Mittelwert Aufmerksamkeitsspanne, DRD4 und Geburtsgewicht

Gewicht in Gramm	M (SE)	
	7r	non 7r
< 1500g	2.73 (.22)	2.62 (.15)
1500g - 2499g	3.46 (.29)	3.12 (.17)
≥ 2500g	3.07 (.21)	3.08 (.11)

Anmerkung. B(SE) = -.51(.30), T = -1.72, p = .088, Modell F(8, 145) = 5.60, p = .000, R² = .25

H – 4: TTS Intensität: Wechselwirkung DRD4 & Geburtsgewicht

Tabelle H - 4

TTS-Mittelwert Intensität, DRD4 und Geburtsgewicht

Gewicht in Gramm	M (SE)	
	7r	non 7r
< 1500g	3.63 (.32)	3.14 (.15)
1500g - 2499g	3.45 (.22)	2.96 (.13)
≥ 2500g	3.23 (.29)	3.27 (.13)

Anmerkung. B(SE) = .88(.35), T = 2.53, $p = .013$, Modell F(7, 158) = 1.68, $p = .119$, $R^2 = .07$

H – 5: TTS Zugänglichkeit: Wechselwirkung DRD4, 5-HTTLPR & Geburtsgewicht

Tabelle H - 5

TTS-Mittelwert Zugänglichkeit, DRD4, 5-HTTLPR und Geburtsgewicht

Gewicht in Gramm	Mittelwert (Standardfehler)			
	s/s		s/l & l/l	
	7r	non 7r	7r	non 7r
< 1500g	3.57 (-)	4.95 (.33)	4.87 (.31)	4.41 (.19)
1500g - 2499g	4.54 (.63)	4.54 (.54)	4.11 (.34)	3.77 (.29)
≥ 2500g	4.76 (.24)	4.22 (.25)	4.45 (.23)	4.35 (.13)

Anmerkung. B(SE) = .88(.41), T = 2.15, $p = .033$, Modell F(8,157) = 2.44, $p = .016$, $R^2 = .12$

H – 6: TTS Stimmung: Wechselwirkung DRD4, 5-HTTLPR & Geburtsgewicht

Tabelle H - 6

TTS-Mittelwert Stimmung, DRD4, 5-HTTLPR und Geburtsgewicht

Gewicht in Gramm	Mittelwert (Standardfehler)			
	s/s		s/l & l/l	
	7r	non 7r	7r	non 7r
< 1500g	3.83 (.17)	4.35 (.15)	4.27 (.26)	4.11 (.10)
1500g - 2499g	4.06 (.38)	3.63 (.46)	4.05 (.16)	4.23 (.17)
≥ 2500g	4.72 (.22)	4.05 (.17)	4.31 (.12)	4.18 (.09)

Anmerkung. B(SE) = .75 (.40), T = 1.88, $p = .062$, Modell: F(7,156) = .72, $p = .652$, $R^2 = .03$

H – 7: TTS Intensität: Wechselwirkung DRD4, 5-HTTLPR & Geburtsgewicht

Tabelle H - 7

TTS-Mittelwert Intensität DRD4, 5-HTTLPR und Geburtsgewicht

Gewicht in Gramm	M (SE)			
	s/s		s/l & l/l	
	7r	non 7r	7r	non 7r
< 1500g	4.13 (.63)	2.56 (.28)	3.44 (.39)	3.31 (.19)
1500g - 2499g	3.31 (.26)	3.19 (.06)	3.53 (.29)	2.84 (.15)
≥ 2500g	2.50 (.88)	3.64 (.30)	3.36 (.32)	3.19 (.14)

Anmerkung. B(SE) = -.81(.40), T = -2.06, $p = .041$, Modell: $F(7,158) = 1.68$, $p = .119$, $R^2 = .07$

H – 8: TTS Regelmäßigkeit: Wechselwirkung DRD4, 5-HTTLPR & Geburtsgewicht

Tabelle H - 8

TTS-Mittelwert Regelmäßigkeit, DRD4, 5-HTTLPR und Geburtsgewicht

Gewicht in Gramm	M (SE)			
	s/s		s/l & l/l	
	7r	non 7r	7r	non 7r
< 1500g	3.85 (.55)	4.34 (.25)	4.29 (.23)	3.96 (.15)
1500g - 2499g	4.57 (.38)	4.58 (.39)	4.38 (.19)	4.20 (.19)
≥ 2500g	4.97 (.22)	4.18 (.26)	4.24 (.15)	4.34 (.13)

Anmerkung. B(SE) = .75(.40), T = 1.89, $p = .061$, Modell: $F(7,156) = 1.46$, $p = .184$, $R^2 = .06$

I: Toddler Temperament Scale (TTS)



universität
wien



CENOF

The Central European Network on Fatherhood
Headquarter at University of Vienna

Fakultät für Psychologie-Institut für Angewandte Psychologie: Gesundheit-Entwicklung-Förderung
Arbeitsbereich Entwicklung: Univ.-Prof. DDr. Lieselotte Ahnert



Für Mütter: TEMPERAMENT-FRAGEBOGEN FÜR KLEINKINDER

Datum: _____

Informationen zum Ausfüllen des Fragebogens:

1. Bitte beurteilen Sie in diesem Fragebogen das Verhalten des Kindes in den letzten 4 - 6 Wochen.
2. Urteilen Sie bitte nur nach Ihren eigenen Eindrücken und Beobachtungen.
3. Beantworten Sie die Fragen unabhängig voneinander!
Versuchen Sie bitte nicht, das Verhalten des Kindes als durchweg stimmig darzulegen.
4. Benutzen Sie die gesamte Skalenbreite von „trifft fast nie zu“ bis „trifft fast immer zu“.
Vermeiden Sie bitte, immer nur die mittleren Skalenstufen anzukreuzen.
5. Beantworten Sie jede Frage schnell. Wenn Sie sich nicht entscheiden können, dann überspringen Sie diese Nummer und beantworten Sie später.
6. Beantworten Sie jede Frage. Kreisen Sie die Nummern derjenigen Fragen ein, die Sie aus Informationsmangel nicht beantworten können oder die für ihr Kind nicht zutreffen, um es mit der Projektmitarbeiterin zu besprechen.

Benutzen Sie die unten stehende Skala. Bitte kreuzen Sie an, ob ihr Kind in den letzten 4-6 Wochen das beschriebene Verhalten zeigte.

trifft FAST NIE zu	trifft SELTEN zu	trifft IN DER REGEL NICHT zu	trifft GEWÖHN- LICH zu	trifft HÄUFIG zu	trifft FAST IMMER zu
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Fakultät für Psychologie-Institut für Angewandte Psychologie: Gesundheit-Entwicklung-Förderung
Arbeitsbereich Entwicklung: Univ.-Prof. DDR. Lieselotte Ahnert

		trifft FAST NIE zu	trifft SELTEN zu	trifft IN DER REGEL NICHT zu	trifft GEWÖHNL ICH zu	trifft HÄUFIG zu	trifft FAST IMMER zu
1.	Mein Kind wird abends ungefähr zur selben Zeit schläfrig (Differenz von ½ Stunde).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Bei stillen Beschäftigungen z. B. Geschichten erzählen oder Bilder anschauen - ist mein Kind unruhig.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Mein Kind zeigt beim Essen, ob es sich wohlfühlt oder nicht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Mein Kind ist freundlich (lächelt, lacht), wenn es das erste Mal in eine ungewohnte Umgebung kommt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Wenn mein Kind beim Arzt ist, nimmt es von Anfang an Kontakt auf.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Mein Kind kann sich nur 1 Min. konzentrieren, wenn es mit seinen Eltern spielt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Mein Kind hat täglich zu ganz unterschiedlichen Zeiten nasse oder volle Hosen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Mein Kind ist beim Aufwachen verärgert (Stirnrunzeln, klagen, schreien).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	Mein Kind lehnt eine neue Kontaktperson immer erst ab.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	Mein Kind ist beim Essen sehr wählerisch.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	Mein Kind akzeptiert, wenn es für eine gewisse Zeit (wenige Minuten) vertröstet wird und Versprechungen (wie z.B. Süßigkeiten) erst später erfüllt werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	Mein Kind bewegt sich kaum (steht still), wenn es angezogen wird.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	Mein Kind bleibt bei seiner Beschäftigung, auch wenn Stimmen oder Geräusche im gleichen Raum stören.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	Mein Kind reagiert heftig (mit Schreien, Füße stampfen), wenn es gestört wird.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	Mein Kind spielt mehr als 10 Minuten mit einem Lieblingsspielzeug.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	Mein Kind nimmt die Temperatur des Essens nicht wahr, egal ob kalt oder heiß.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	Mein Kind bestimmt am Abend selbst, wann es die Flasche will oder das Abendessen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	Mein Kind sitzt ganz still, wenn es auf sein Essen wartet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	Mein Kind ist durch Lob leicht zu ermuntern (lacht, hüpf, ruft).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	Mein Kind schreit, wenn es hingefallen ist oder sich gestoßen hat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.	Mein Kind nähert sich fremden Haustieren (kleine Hunde, Katzen) und spielt mit ihnen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.	Mein Kind hört auf zu essen und schaut aufmerksam, wenn eine Person sich nähert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.	Mein Kind scheint im Geschmack von vertrauten Getränken (verschiedene Typen von Milch, verschiedene Saftsorten) keine Unterschiede zu bemerken.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24.	Mein Kind läuft lebhaft umher, wenn es eine neue Umgebung erkundet (rennt, klettert, hüpf).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25.	Mein Kind regt sich auf oder weint, wenn es nach der Toilette / beim Wickeln abgewischt wird.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26.	Mein Kind lächelt, wenn es mit fremden Erwachsenen spielt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Fakultät für Psychologie-Institut für Angewandte Psychologie: Gesundheit-Entwicklung-Förderung
Arbeitsbereich Entwicklung: Univ.-Prof. DDR. Lieselotte Ahnert

		trifft FAST NIE zu	trifft SELTEN zu	trifft IN DER REGEL NICHT zu	trifft GEWÖHNL ICH zu	trifft HÄUFIG zu	trifft FAST IMMER zu
27.	Mein Kind schaut von seinem Spiel auf, wenn die Mutter den Raum verlässt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28.	Mein Kind kann mehr als 1 Stunde mit Bücher lesen oder Bilder ansehen verbringen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29.	Mein Kind reagiert intensiv auf Enttäuschungen (schreien, rufen).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30.	Mein Kind isst täglich zu den Mahlzeiten ungefähr die gleiche Menge.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31.	Mein Kind bleibt freundlich, wenn es Hunger hat und auf sein Essen wartet, das noch zubereitet wird.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32.	Mein Kind lässt sich ohne Protest das Gesicht waschen / den Mund abwischen (ohne sich zu winden, davonzulaufen).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33.	Mein Kind trinkt zu den Mahlzeiten ganz unterschiedliche Milch- oder Saftmengen, die sich vorher nicht abschätzen lassen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34.	Mein Kind bewegt sich außerordentlich lebhaft (klettern, hüpfen, werfen ...), allerdings nur weniger als 5 Min.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35.	Mein Kind wehrt sich energisch gegen jedes weitere Essen oder Trinken, wenn es satt ist (spuckt es aus, sammelt es im geschlossenen Mund, schlägt auf den Löffel, ...).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36.	Mein Kind spielt im Haus sehr aktiv mit seinen Spielsachen (knallen, werfen, rennen).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37.	Mein Kind reagiert nicht auf Stimmen, wenn es mit einem Lieblingsspielzeug spielt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38.	Mein Kind geht zu Hause auf neue Besucher zu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39.	Mein Kind scheint beim Spiel im Freien die unterschiedlichen Temperaturen nicht zu merken (weder bei Kälte noch bei Wärme).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40.	Mein Kind spielt nur weniger als 5 Min. mit anderen Kindern und geht dann weg.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41.	Mein Kind betrachtet ein Bilderbuch, auch wenn es durch Lärm (Hupen, Hundebellen) abgelenkt wird.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42.	Mein Kind will oft zwischendurch eine Kleinigkeit zum Essen oder Naschen, und zwar an jedem Tag zu ganz unterschiedlichen Zeiten (mit 1 h Unterschied).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43.	Mein Kind ist freundlich (lächelt), wenn es schlafen gelegt wird.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44.	Mein Kind braucht einige Tage, um sich an eine neue Situation zu gewöhnen, in der es seine Eltern zurücklassen muss (z.B. Spielgruppen), und sein gewöhnliches Verhalten zu zeigen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45.	Mein Kind "spricht" gleich mit unbekanntem Erwachsenen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46.	Mein Kind schreit oder kreischt, wenn es sein Spiel nicht beenden kann.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47.	Mein Kind bevorzugt eher Spiele, bei denen es rennen und springen kann, gegenüber Spielen, bei denen es sitzen müsste.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48.	Mein Kind spürt nasse Kleidung und möchte, dass sie sofort gewechselt wird.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49.	Bei Krankheit (Erkältung, Virusinfekt) ist mein Kind launisch oder macht viel Aufhebens um die Krankheit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Fakultät für Psychologie-Institut für Angewandte Psychologie: Gesundheit-Entwicklung-Förderung
Arbeitsbereich Entwicklung: Univ.-Prof. DDR. Lieselotte Ahnert

		trifft FAST NIE zu	trifft SELTEN zu	trifft IN DER REGEL NICHT zu	trifft GEWÖHNL ICH zu	trifft HÄUFIG zu	trifft FAST IMMER zu
50.	Mein Kind hört das erste Rufen der Eltern nicht, wenn es sich einer Lieblingsbeschäftigung hingibt.“	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51.	Mein Kind verliert innerhalb einer Stunde das Interesse an einem Spielzeug oder Spiel.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
52.	Mein Kind rennt gerade dahin, wo es hin möchte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
53.	Mein Kind ist an einem neuen Ort (Kaufhaus, Ferienort ..) in den ersten paar Minuten vorsichtig (klammert sich an die Mutter, hält sich zurück).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
54.	Mein Kind braucht den täglichen Tagesschlaf zu verschiedenen Zeiten (mehr als ½ h Unterschied).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
55.	Mein Kind reagiert relativ zurückhaltend (mit bösem Blick oder mit Lächeln), wenn es durch die Eltern beim Spiel gestört wird.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
56.	Mein Kind akzeptiert das Angezogen- bzw. Ausgezogenwerden ohne Protest.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
57.	Mein Kind geht mit fremden Erwachsenen außer Haus.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
58.	Mein Kind rennt vorneweg, wenn es mit den Eltern spazieren geht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
59.	Mein Kind ist an jedem Tag zu einer bestimmten Zeit besonders aktiv.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60.	Mein Kind kann überredet werden, von einer verbotenen Sache abzulassen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
61.	Mein Kind unterbricht sein Spiel, wenn jemand vorbeiläuft.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
62.	Mein Kind kehrt nach einer kurzen Unterbrechung (Imbiss, Toilette) zur gleichen Beschäftigung zurück.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
63.	Mein Kind lacht oder lächelt, wenn es andere Kinder trifft.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
64.	Mein Kind sitzt beim Fernsehen, Radio- und Musikhören, beim Geschichten erzählen und Märchen vorlesen u.ä. still.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
65.	Wenn mein Kind ein- oder zweimal bestraft wurde (einer Sache wegen), wird es dies nicht mehr tun.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
66.	Mein Kind setzt auch dann sein Spiel fort, wenn es plötzlich außerhalb der Wohnung intensiv lärmt (Hupe, Sirene).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
67.	Mein Kind bemerkt an sich selbst den Schmutz nicht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
68.	Mein Kind wacht täglich morgens zu verschiedenen Zeiten auf (Unterschied von 1 h und mehr), bzw. würde dies tun, wenn wir es nicht wecken würden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
69.	Mein Kind ist launisch oder hat einen "schlechten Tag", wenn es den ganzen Tag über nicht zur Ruhe gekommen ist.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
70.	Mein Kind reagiert zurückhaltend (böse Blicke oder Lächeln), wenn ihm ein anderes Kind das Spielzeug wegnimmt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
71.	Mein Kind beschäftigt sich mit notwendigen Aufgaben (anziehen, Spielsachen einsammeln) 5 Min. oder länger.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
72.	Mein Kind unterbricht das Essen, wenn es ein plötzliches Geräusch hört (Telefon, Türklingel).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
73.	Mein Kind sitzt relativ still während des Haarekämmens oder des Nägelschneidens o.ä.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



		trifft FAST NIE zu	trifft SELTEN zu	trifft IN DER REGEL NICHT zu	trifft GEWÖHN- LICH zu	trifft HÄUFIG zu	trifft FAST IMMER zu
74.	Mein Kind stampft mit den Füßen auf, schlägt um sich oder windet sich, wenn es aufgeregt und verwirrt ist oder schreit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
75.	Beim Waschen des Gesichts ist mein Kind freundlich (lächeln, lachen).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
76.	Mein Kind kann einen Fremden von Anfang an annehmen (anschauen, Hand ausstrecken).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
77.	Mein Kind ist zur Essenszeit hungrig.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
78.	Mein Kind beschäftigt sich trotz mehrmaliger Warnung weiterhin mit verbotenen Sachen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
79.	Mein Kind untersucht ein neues Objekt gründlich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
80.	Mein Kind reagiert nicht auf Gerüche, unabhängig davon, ob sie angenehm sind oder nicht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
81.	Mein Kind schaut von seiner Beschäftigung auf, wenn es spielende Kinder hört.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
82.	Wenn mein Kind ins Bett gebracht wird, schläft es nach einer bestimmten Zeit ein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
83.	Mein Kind begrüßt die Betreuungspersonen (Mutter oder Tagesmutter o.ä.) sehr gefühlsmäßig (positiv oder negativ).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
84.	Mein Kind ist mehr als einige Minuten verstimmt, wenn es getadelt wird oder ihm etwas verboten wurde.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
85.	Mein Kind sitzt beim Autofahren oder im Kinderwagen relativ still.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
86.	Das Kind sieht einer Sache nicht länger als 10 Min. aufmerksam zu, danach wendet es sich einer anderen Beschäftigung zu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
87.	Mein Kind ist schüchtern (wendet sich ab, klammert sich an die Mutter), wenn es ein anderes Kind zum ersten Mal trifft.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
88.	Mein Kind ist bei Fremden noch nach 15 Min. vorsichtig.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
89.	Mein Kind ärgert sich oder schreit, wenn es etwas Neues lernt (sich selbst anziehen, Spielzeug aufräumen).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
90.	Mein Kind sitzt ruhig in der Badewanne.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
91.	Mein Kind führt eine neue Fertigkeit (werfen, aufschichten, Turm bauen, ziehen) 10 Min. und länger aus.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
92.	Mein Kind bemerkt kaum Unterschiede, wenn Geschmack und Aussehen vertrauter Speisen verändert sind.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
93.	Mein Kind schläft in einer neuen Umgebung die ersten zwei oder drei Mal schlecht (unruhig, schlaflos).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
94.	Mein Kind hat Angst, wenn es von seinen Eltern in einen Einkaufswagen, in einen neuen Kinderwagen, ein Laufgitter gesetzt wird.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
95.	Mein Kind blickt böse oder klagt, wenn es allein spielen soll.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
96.	Mein Kind findet sich innerhalb von 10 Min. in einer neuen Umgebung zurecht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
97.	Mein Kind schaut von seinem Spiel hoch, wenn es das Telefon oder die Türklingel hört.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Der allgemeine Eindruck der Mutter vom Temperament des Kindes

A: Wie würden Sie das Temperament Ihres Kindes mit Ihren eigenen Worten beschreiben?

B: Im Vergleich zu dem, was Sie über andere Kinder im gleichen Alter wissen - wie würden Sie ihr Kind in den nachfolgenden Kriterien beurteilen?
Kreuzen Sie bitte nur eine Möglichkeit an!

- I Aktivitätsniveau - Gesamtheit der körperlichen Aktivitäten während des Schlafens, des Essens, des Spielens, des Anziehens, ...
- (1) hoch (2) mittel (3) niedrig
- II Regelmäßigkeit der Körperfunktionen - schlafen, essen, ausscheiden ...
- (1) fast regelmäßig (2) veränderlich (3) nahezu unregelmäßig
- III Anpassungsfähigkeit an Veränderungen im Alltäglichen - wie leicht oder schwer fällt es dem Kind, in sozial erwünschter Form zu reagieren?
- (1) generell anpassungsfähig (2) veränderlich (3) generell langsam anpassungsfähig
- IV Reaktion auf neue Situationen - auf neue Reize, Lebensmittel, Personen, Umgebungen, Spielsachen, Vorgehensweisen.
- (1) sich annähern (2) veränderlich (3) sich zurückziehen
- V Niveau der sensorischen Reizschwelle - Summe der äußeren Reize (Geräusche, Veränderungen beim Essen oder bei Personen), die notwendig ist, um Veränderungen im Verhalten des Kindes hervorzurufen.
- (1) hohe Schwelle (viele Reize notwendig) (2) mittel (3) niedrige Schwelle (wenig Reize notwendig)



universität
wien



CENOF

The Central European Network on Fatherhood
Headquarter at University of Vienna

Fakultät für Psychologie-Institut für Angewandte Psychologie: Gesundheit-Entwicklung-Förderung
Arbeitsbereich Entwicklung: Univ.-Prof. DDr. Lieselotte Ahnert

- VI Intensität der Reaktionen - nur die Stärke und Heftigkeit der Reaktionen, nicht deren Qualität.
- (1) **gewöhnlich intensiv** (2) **veränderlich** (3) **gewöhnlich wenig intensiv**
- VII Positive oder negative Stimmung - Summe des freundlichen bzw. unfreundlichen Verhaltens während eines Tages.
- (1) **gewöhnlich positiv** (2) **veränderlich** (3) **gewöhnlich negativ**
- VIII Aufmerksamkeit - Einfluss äußerer Reize (Geräusche, Spielsachen, Personen usw.) auf das Verhalten des Kindes.
- (1) **wird leicht aufmerksam** (2) **veränderlich** (3) **nicht sehr aufmerksam**
- IX Ausdauer und Aufmerksamkeitsspanne - Dauer einer spezifischen Beschäftigung mit und ohne äußere Störungen
- (1) **ausdauernd** (2) **veränderlich** (3) **nicht ausdauernd**

C: In welcher Beziehung ist das Temperament Ihres Kindes ein Problem für Sie?

D: Im Allgemeinen ist das Temperament meines Kindes

- (1) nicht anders als bei anderen Kindern
- (2) ausgeprägter und schwieriger als bei anderen Kindern
- (3) nicht so ausgeprägt wie bei anderen Kindern

J: Curriculum Vitae

Persönliche Daten

Name Isabella Katharina Förtsch, BSc
Geburtsdatum 07.07.1990, München
E-Mail Adresse isabella_foertsch@web.de

Ausbildung

2015 Auslandssemester in Lissabon, Instituto Superior de Psicologia Aplicada
Seit 2013 Masterstudium Psychologie, Universität Wien
2013 Bachelor of Science Psychologie, Universität Wien
2009 Abitur, Frankenwaldgymnasium Kronach

Berufliche Erfahrung

Seit Okt. 2015 Ehrenamtliche Mitarbeiterin bei der Regierungsunabhängigen Organisation Footprint
Juni - Aug. 2015 Ehrenamtliche Deutschlehrerin in Lissabon
Feb. - Sept. 2014 Projektmitarbeiterin der CENOF Studie an der Fakultät für Entwicklungspsychologie, Universität Wien
Feb. – Dez. 2013 Persönliche Assistenz innerhalb des Schulbetriebs und der Nachmittagsbetreuung, Autismus Zentrum Wien
Sept. – Dez. 2012 Praktikum innerhalb der Neuropsychologischen Diagnostik, Charité Berlin
Sommer 2011 Psychiatrisches Praktikum auf Station und in der Tagesklinik, Regio Kliniken Elmshorn
Sommer 2009 Praktikum bei FamilienpsychologInnen und AussagepsychologInnen innerhalb der Gesellschaft für wissenschaftliche Gerichts- und Rechtspsychologie in München