



universität  
wien

# Diplomarbeit

Titel der Arbeit

**Biologische Korrelate der Resilienz**

Eine EMG-/EKG-Studie an jungen Erwachsenen

Verfasserin

**Sabine Beate Marinschek**

Angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, im Mai 2010

Studienkennzahl: 298

Studienrichtung: Psychologie

Betreuer: Univ.-Prof. Dr. Eva Dreher



# **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>Danksagung</b> .....	4
<b>Einleitung</b> .....	5
<b>I. THEORETISCHE GRUNDLAGEN</b> .....	6
<b>1 Resilienz – eine Begriffsdefinition</b> .....	7
1.1 Verwandte Begriffe .....	9
<b>2 Entstehung von Resilienz, Resilienzmodelle</b> .....	12
2.1 Modell der Kompensation .....	14
2.1.1 Haupteffekt-Modell .....	15
2.1.2 Mediatoren-Modell .....	16
2.2 Modell der Herausforderung .....	16
2.3 Modell der Interaktion .....	17
2.4 Modell der Kumulation .....	18
2.5 Variablenorientierte Modelle, personenorientierte Modelle .....	18
<b>3 Geschichte der Resilienzforschung, ausgewählte Ergebnisse</b> .....	19
3.1 Die Kauai Studie .....	19
3.2 Die Bonner Longitudinalstudie .....	21
3.3 Die Bielefelder Invulnerabilitätsstudie .....	25
3.4 Ein Blick in die Zukunft .....	27
<b>4 Messung von Resilienz</b> .....	29
4.1 Baruth Protective Factors Inventory - BRFI (Baruth & Carroll, 2002) .....	29
4.2 Connor – Davidson Resilience Scale – CD-RISC (Connor & Davidson, 2003) .....	30
4.3 Resilience Scale for Adults – RSA (Friborg, Hjemdal, Rosenvinge & Martinussen, 2003) .....	30

4.4	Adolescent Resilience Scale – ARS (Oshio, Kaneko, Nagamine & Nakaya, 2003) .....	31
4.5	Brief-Resilient Coping Scale – BRCS (Sinclair & Wallston, 2004) .....	31
4.6	Resilience Scale – RS (Wagnild & Young, 1993) .....	31
4.6.1	Die Resilienzskala (Schumacher, Leppert, Gunzelmann, Strauß & Brähler, 2004).....	32
<b>5</b>	<b>Biologische Korrelate der Resilienz</b> .....	<b>35</b>
5.1	Geschlechtsspezifische Korrelate der Resilienz .....	36
5.2	Weitere Befunde zu biologischen Korrelaten .....	37
5.2.1	Affektive Störungen .....	37
5.2.2	Abhängigkeitserkrankungen .....	38
5.2.3	Traumatische Erlebnisse .....	39
5.2.4	Intelligenz .....	39
5.2.5	Temperament .....	40
5.3	Mit Resilienz assoziierte Areale im Gehirn.....	40
5.3.1	Präfrontaler Kortex .....	40
5.3.2	Amygdala .....	41
5.4	Neurochemische Korrelate .....	41
5.5	Zukünftige Forschungsanliegen.....	42
<b>6</b>	<b>Der Schreckreflex</b> .....	<b>43</b>
6.1.1	Definition .....	43
6.1.2	Messung.....	44
6.1.3	Bisherige Befunde im Zusammenhang mit Resilienz .....	45
<b>7</b>	<b>Resilienz im frühen Erwachsenenalter</b> .....	<b>47</b>
7.1	„emerging adulthood“ (Arnett, 2000).....	48
7.2	Befunde zur Resilienz im jungen Erwachsenenalter.....	49
7.2.1	Die „Project – competence – longitudinal – study“ .....	49
<b>8</b>	<b>Fragestellungen</b> .....	<b>54</b>

<b>II. EMPIRIE</b> .....	55
<b>9 Fragebogenuntersuchung</b> .....	56
9.1 Beschreibung des Messinstruments.....	56
9.2 Durchführung.....	57
9.2.1 Rekrutierung der Stichprobe .....	57
9.3 Auswertung .....	59
9.4 Beschreibung der Stichprobe .....	60
9.4.1 Geschlechterverteilung .....	61
9.4.2 Altersverteilung .....	62
9.4.3 Interaktion Alter, Geschlecht, Resilienzgruppe .....	63
<b>10 Biologische Untersuchung</b> .....	65
10.1 Beschreibung des Experiments.....	65
10.1.1 Programm „eprime“ .....	65
10.1.2 International Affective Picture System .....	65
10.1.3 Programmerstellung .....	67
10.2 Durchführung.....	69
10.2.1 Rekrutierung der Stichprobe .....	69
10.2.2 Versuchspersonenvorbereitung & Durchführung des Experiments .	71
10.3 Auswertung .....	75
10.3.1 Elektromyographie.....	75
10.3.2 Elektrokardiographie.....	77
10.4 Ergebnisse .....	79
10.4.1 EMG-Ergebnisse .....	79
10.4.2 EKG-Ergebnisse .....	85
<b>11 Interpretation und Diskussion der Ergebnisse</b> .....	87
11.1 Fragebogenuntersuchung .....	87
11.2 Biologische Untersuchung.....	88
<b>12 Literaturverzeichnis</b> .....	90
<b>III. ANHANG</b> .....	95

## Danksagung

Zu Beginn möchte ich mich bei Frau Univ.-Prof. Dr. Eva Dreher sehr herzlich für die Betreuung der Diplomarbeit und ihr Interesse an diesem Projekt bedanken.

Mein Dank gilt auch Herrn Univ.-Prof. Dr. Herbert Bauer und Frau Mag. Daniela Pfabigan für die Unterstützung beim biologischen Teil der Arbeit.

Aufrichtigen Dank möchte ich Frau Mag. Johanna Bruckner aussprechen für ihre tatkräftige Unterstützung während allen Phasen dieses Projekts.

Ich möchte mich auch bei Frau Prof. Ulrike Sirsch sowie den TeilnehmerInnen des Forschungsseminars für ihre wertvollen Anregungen bedanken.

Mein besonderer Dank gilt auch den TeilnehmerInnen des PS Entwicklungspsychologie bei Mag. Johanna Bruckner im Wintersemester 2008/2009 sowie im Sommersemester 2009 für ihre tatkräftige Unterstützung bei der Versuchspersonenrekrutierung.

Außerdem bedanke ich mich herzlich bei Florian Güldenpfennig, welcher die Programme für die Auswertungen der Daten hervorragend erstellt hat.

Ich danke meiner Freundin Karoline Pahsini für ihre Mithilfe bei den biologischen Testungen sowie ihre Kontrolle der Auswertungen.

Nicht zuletzt bedanke ich mich bei meiner Familie und meinen Freunden, welche mir in der Zeit meines Studiums und in der Phase der Diplomarbeit unterstützend zur Seite standen.

## Einleitung

**„Mitten im Winter habe ich erfahren, dass es in mir einen unbesiegbaren Sommer gibt.“**

Albert Camus

Das Gebiet der Resilienzforschung ist relativ jung, doch scheint es interessant, die Mechanismen dahinter aufzudecken: Was macht es aus, dass manche Menschen gegenüber negativen Einflüssen widerstandsfähiger reagieren? Sind diese Mechanismen angeboren oder erlernbar?

Die vorliegende Arbeit versucht in ihrem ersten Teil, die bisherigen Befunde zu diesem Thema darzustellen.

Das dem empirischen Teil der Diplomarbeit zugrunde liegende Projekt entstand aus der Idee heraus, entwicklungspsychologische Befunde und biopsychologische Forschung zu verbinden. Im empirischen Teil wird ein Experiment, welches Zusammenhänge zwischen psychologischen und biologischen Resilienzfaktoren aufzeigen soll, sowie seine Ergebnisse dargestellt.

## **I.THEORETISCHE GRUNDLAGEN**

# 1 Resilienz – eine Begriffsdefinition

Die Resilienzforschung ist ein relativ junges Fachgebiet. Aus verschiedenen Bereichen – vor allem der Psychologie, der Medizin und der Pädagogik - gibt es Ansätze, die sich mit Resilienz beschäftigen. Hierbei gibt es einige Unterschiede in der Auffassung bezüglich der Definition von Resilienz (vgl. Luthar, Cicchetti & Becker, 2000). In diesem Kapitel soll darauf eingegangen werden, welche unterschiedlichen Zugänge zum Begriff der Resilienz vorherrschen und welche Widersprüche und Gemeinsamkeiten in den Definitionen auftreten. Abschließend wird die für die vorliegende Arbeit gültige Definition erläutert.

Eine kurze und prägnante Definition für Resilienz gibt etwa Masten (1994) „Resilience in an individual refers to successful adaptation despite risk and adversity“ (S. 3). Den Fokus auf positive Anpassung legen auch Masten, Obradovic und Burt (2006): „we have defined resilience on the basis of how well a person is achieving tasks of adapting and achieving in the external world“ (S. 176).

Schumacher, Leppert, Gunzelmann, Strauß und Brähler (2005) sprechen davon, dass sich der Begriff Resilienz mit „psychischer Widerstandsfähigkeit“ übersetzen lasse. Sie sprechen von einem „Phänomen, dass manche Menschen trotz ausgeprägter Belastungen und Risiken gesund bleiben oder sich vergleichsweise leicht von Störungen erholen, während andere unter vergleichbaren Bedingungen besonders anfällig für Störungen und Krankheiten sind“ (S. 3).

Wustmann (2004) definiert: „Resilienz meint eine psychische Widerstandsfähigkeit von Kindern gegenüber biologischen, psychologischen und psychosozialen Entwicklungsrisiken. [...] Es geht um die Fähigkeit, sich von einer schwierigen Lebenssituation nicht unterkriegen zu lassen bzw. nicht daran zu zerbrechen“ (S. 18). Die Autorin spricht hier allerdings von einer Widerstandsfähigkeit welche ausschließlich Kinder besitzen können. Diese Auffassung wird von anderen Autoren nicht geteilt.

Einige Autoren geben auch Bedingungen für das Auftreten von Resilienz an. Wustmann (2004) meint etwa, dass „eine signifikante Bedrohung für die kindliche Entwicklung“ sowie „eine erfolgreiche Bewältigung dieser belastenden Lebensumstände“ (S. 18) vorliegen muss. Luthar et al. (2000) geben ähnliche Bedingungen an: „exposure to significant threat or severe adversity“ und „achievement of positive adaptation despite major assaults on the developmental process“ (S. 543). Auch Masten et al. (2006) geben zwei Bedingungen an: „first, that the individual is adapting adequately or doing OK by some criteria and second, that there is or has been a significant threat to good functioning“ (S. 175). Alle Autoren sprechen somit davon, dass das Individuum einer ernsthaften Gefahr ausgesetzt sein musste um als resilient gelten zu können. Leipold und Greve (2009) meinen dazu: „Resilience is defined by its success: Resilience is, if you don't overcome adverse developmental conditions, it isn't resilience“ (S. 40).

Die größte Differenz innerhalb der Autorenschaft besteht in der Auffassung, ob Resilienz als Persönlichkeitsmerkmal oder als dynamischer Prozess (vgl. Luthar et al. 2000; Compas, 2004; Leipold & Greve, 2009; Schumacher et al., 2005) zu sehen ist. So verstehen Luthar et al. (2000) unter Resilienz „a dynamic process wherein individuals display positive adaption despite experiences of significant adversity or trauma“ (S. 543) und betonen hiermit, dass es sich bei Resilienz um einen Prozess handelt. Auch Leipold & Greve (2009) plädieren dafür, Resilienz als Prozess zu sehen. Schumacher et al. (2004) meinen, dass sich Resilienz auf „eine flexible, den jeweiligen Situationsanforderungen angemessene (d. h. elastische) Widerstandsfähigkeit“ (S. 3) bezieht. Die Autoren problematisieren jedoch, dass sich „erhebliche Abgrenzungsprobleme zu anderen Konzepten“ (S. 3) ergeben.

Einen weiteren wichtigen Punkt in der Definition von Resilienz führt Davidson (2000) an, indem er beschreibt, dass resiliente Individuen ebenso negative Affekte erleben, diese sich aber von weniger resilienten Personen dahingehend unterscheiden, dass der negative Affekt nicht so lange andauert. Ähnlich sehen dies auch Holtmann, Poustka und Schmidt (2004): „...dies meint nicht, dass resiliente Personen keinen negativen Affekt erlebten, sondern dass dieser

Affekt nicht anhaltend ist und nicht zu dauerhafter psychopathologischer Beeinträchtigung führt“ (S. 4).

In der vorliegenden Arbeit sollte die Annahme, dass der negative Affekt von resilienten Personen nicht so lange andauert anhand von biopsychologischen Untersuchungen gezeigt werden. Der empirische Teil der Arbeit orientiert sich durchwegs an der Definition von Resilienz nach Davidson (2000): „Aufrechterhalten oder rasches Wiederherstellen von positiven Affekten und das Wohlfühlen trotz ausgeprägter Widrigkeiten.“

## 1.1 Verwandte Begriffe

Einige Begriffe sind in der Literatur immer wieder im Zusammenhang mit Resilienz zu finden. Oftmals sind Abgrenzungen schwierig. Am häufigsten mit Resilienz in Verbindung gebracht werden die Begriffe **Selbstregulation** und **Coping**.

Fröhlich (2000) versteht unter dem Begriff **Coping**: „Bei der Auseinandersetzung mit psychisch belastenden oder bedrohlichen Situationen mehr oder weniger bewusst bzw. willentlich einsetzende Bewertungs- oder Verhaltensstrategien, die aufkommende Angstreaktionen oder Konflikte eindämmen bzw. lindern und mit adaptiven Abwehrmechanismen in enger Beziehung stehen“ (S. 94). Hier zeigt sich eine enge Beziehung zur Resilienz: resiliente Menschen sind, per definitionem, in der Lage, derartige Strategien erfolgreich einzusetzen.

Trotzdem bedarf es einer Unterscheidung der beiden Begriffe, wie etwa auch Compas (2004) sie postuliert. Er gibt an, dass die Termini „Coping, Kompetenz und Resilienz oftmals synonym verwendet werden, diese aber unterschiedliche Aspekte von erfolgreicher Entwicklung und Anpassung reflektieren“ (S. 274). Die hauptsächliche Unterscheidung der Begriffe besteht darin, dass sich Coping auf *Prozesse* der Anpassung bezieht, wohingegen Resilienz die *Ergebnisse* für welche Kompetenz und Coping erfolgreich eingesetzt wurden meint. Im Weiteren gibt Compas (2004) an, dass sich „Coping als Bemühen versteht, um

Kompetenz oder personale Ressourcen zu mobilisieren und Resilienz das erfolgreiche Ergebnis dieser Bemühungen darstellt“ (S. 274). Wichtig zu erwähnen ist hierbei, dass nicht jedes Coping zum Erfolg führt und somit nicht alle Coping-Ergebnisse als Resilienz zu bezeichnen sind. Auch Leipold und Greve (2009) beschäftigen sich mit dem Zusammenhang von Coping und Resilienz. Sie postulieren, dass Resilienz als ein „bridging concept“ zwischen Coping und Entwicklung gesehen werden kann.

**Selbstregulation** meint nach Reinecker (2009): „das komplexe und dynamische Zusammenwirken einzelner Variablen zur Steuerung des eigenen Verhaltens“ und „der Erwerb von Selbstregulation [...] ist als dynamischer und komplexer Prozess des Lernens zu verstehen“ (S. 630).

Vohs und Baumeister (2004) definieren Selbstregulation als sich auf Prozesse beziehend, mit denen die menschliche Psyche Kontrolle über ihre Funktionen, ihren momentanen Status sowie innere Prozesse übt. So umfasst die Definition von Selbstregulierung alle Anstrengungen, die Menschen anwenden, um widrige inneren Zustände (Gedanken, Gefühle, Impulse) und darauffolgende Antworten (Handlungen) zu verändern.

Den Zusammenhang zwischen Coping und Selbstregulation erklärt Ehler (2009) wie folgt:

Entsprechend homöostatischer Mechanismen versucht jedes Individuum mittels psychischer und körperlicher Bewältigungsstrategien (coping) unterschiedlichste Stressoren selbstregulierend zu verarbeiten. Diese Selbstregulation, also die Fähigkeit, nach der Stressbewältigung auf den gesunden Ausgangszustand zurückzukehren, kann einerseits durch genetische oder im Lebenszyklus früh erworbene Vulnerabilitäten, andererseits durch das Auftreten chronischer oder schwerwiegender Stressoren oder Traumata erschwert werden.

Compas (2004) gibt ebenfalls an, dass Coping in Beziehung mit Selbstregulation steht.

Ein dritter, bisher eher unbekannter Begriff, der von Davidson (2000) postulierte „**affektive Stil**“ (S. 1196) sollte ebenfalls Berücksichtigung finden. Davidson

definiert den affektiven Stil als das breite Spektrum an Prozessen, die individuelle Antworten auf emotional herausfordernde Situationen, Stimmungen sowie relevante kognitive Prozessen modulieren. Davidson führte vor allem biologische Untersuchungen zum affektiven Stil durch (siehe Kapitel 5.2.1). Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Resilienz sehr wohl als eigenständiger Begriff zu sehen ist. Natürlich ist die Abgrenzung von anderen Konstrukten nicht immer einfach, trotzdem bezeichnet Resilienz ein Konstrukt welches durch andere Begriffe nicht hinreichend beschrieben werden kann.

## 2 Entstehung von Resilienz, Resilienzmodelle

Risiko- und Schutzfaktoren bzw. protektive Faktoren bilden einen wichtigen Hintergrund für das Verständnis der Resilienzkonzepte. Auf diese sowie auf die bisher publizierten Modelle zur Resilienz wird im Folgenden näher eingegangen.

„Resilienz setzt grundsätzlich die vorhergehende Anwesenheit eines oder mehrerer Risiken voraus; ein Individuum kann demnach nicht als resilient gelten, wenn es keine Risiken erfahren hat.“ (Kluge, 2004, S.13). Das Bestehen eines Risikos ist also eine Voraussetzung für die Entstehung von Resilienz.

Unter Risiko- und Schutzfaktoren versteht man „destabilisierende bzw. stabilisierende Faktoren, die die negativen Effekte ungünstiger Lebensumstände und traumatischer Erlebnisse modifizieren“ (von Hagen & Röper, 2007, S. 15).

Compas (2004) versteht unter einem Risikofaktor „ein Mittel oder eine Charakteristik des Individuums oder der Umwelt welches im Zusammenhang mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit eines negativen Ergebnisses steht“ (S. 264). Wustmann (2004, S. 38) gibt eine Übersicht über häufige Risikofaktoren, einige seien hier exemplarisch erwähnt:

- elterliche Trennung und Scheidung
- Obdachlosigkeit
- Abwesenheit eines Elternteils
- Erziehungsdefizite/ungünstige Erziehungspraktiken der Eltern
- chronische familiäre Disharmonie
- sehr junge Elternschaft
- Migrationshintergrund
- Mobbing

- außersfamiliäre Unterbringung

Eine besonders extreme Form von Risikoeinflüssen stellen außerdem traumatische Erlebnisse dar.

Es konnte auch gezeigt werden, dass Risikobedingungen häufig zusammen auftreten („multiple Risikobelastungen“, Wustmann, 2004, S. 40).

Schutzfaktoren hingegen sind als positiver Gegenbegriff zu den Risikofaktoren zu sehen. Sie fördern die Anpassung eines Menschen an seine Umwelt. Sie erhöhen die Wahrscheinlichkeit, dass ein Mensch mit Problemen und Risiken adäquater umgehen kann und sich mit geringerer Wahrscheinlichkeit eine psychische Störung manifestiert.

Schutzfaktoren und Risikofaktoren können in folgende Einflüssebenen eingeteilt werden (vgl. Wustmann, 2004; Compas, 2004, Werner, 2005):

- Faktoren des Individuums (z. B. Alter, Geschlecht, Temperament)
- familiäre Faktoren (z. B. psychisch erkranktes Elternteil)
- Faktoren des sozialen Umfelds (z. B. Gewalt, stabile emotionale Beziehung zu einer Bezugsperson)

Die drei Bereiche sind meist nicht isoliert voneinander zu betrachten, sondern unterliegen meist Wechselwirkungen untereinander. Auch Luthar et al. (2000) sprechen von komplexen Wirkmechanismen.

Interessant ist allerdings, dass ein und derselbe Faktor sowohl als Risiko- oder als Schutzfaktor fungieren kann. Von Hagen & Röper (2007) geben etwa an, dass ein hoher Status innerhalb der Peergruppe als Schutzfaktor wirkt, allerdings für die Jugendlichen aus schwierigen sozialen Situationen mit Ablehnung von Verhaltensweisen wie hoher Leistungsmotivation einhergeht.

## 2.1 Modell der Kompensation

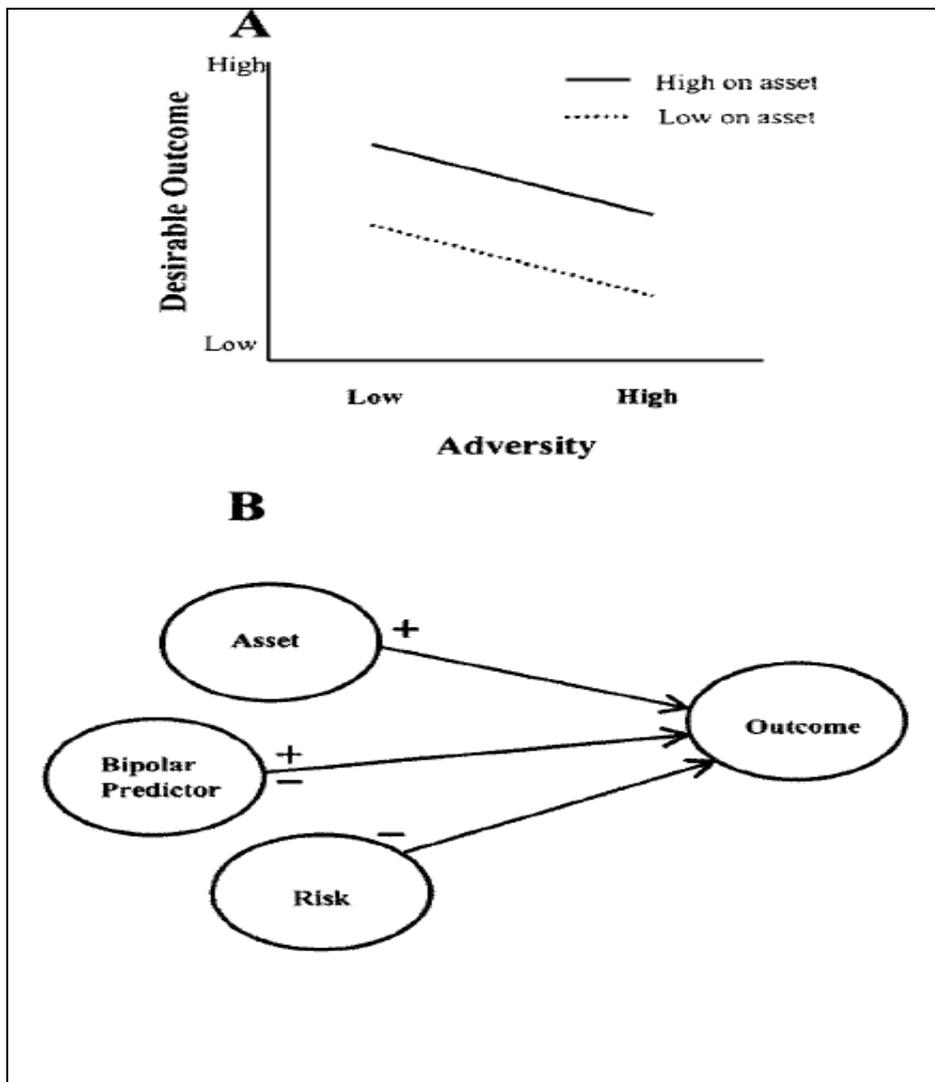
Hierbei wird davon ausgegangen, dass das „Ausmaß des risikoerhöhenden Faktors durch den risikomildernden Faktor kompensiert werden kann.“ (Wustmann, 2004, S. 57). Der kompensierende Faktor hat einen unabhängigen Einfluss auf das Entwicklungsergebnis. Risikomildernde und risikofördernde Bedingungen gleichen einander also aus. Wustmann (2004) nennt als Beispiel etwa, dass die Unterstützung durch die Großeltern (Schutzfaktor) die elterlichen Konflikte (Risikofaktor) ausgleichen können.

Zwei Formen des Modells können unterschieden werden:

- Haupteffekt-Modell
- Mediatoren-Modell

### 2.1.1 Haupteffekt-Modell

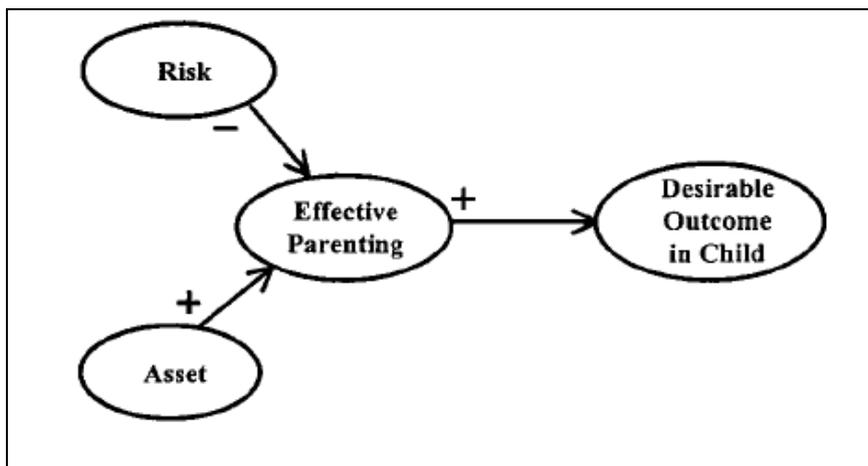
Hierbei wird davon ausgegangen, dass die risikoerhöhenden und risikomildernden Faktoren direkt auf die Entwicklung des Kindes einwirken (Wustmann, 2004). Interventionen anhand dieses Modells zielen also darauf ab, die risikomildernden Faktoren zu erhöhen.



**Abbildung 1:** Beispiele für Haupteffekt-Modelle, basierend auf multivariaten Analysen in der Resilienzforschung (Masten, 2001, S. 229)

### 2.1.2 Mediatoren-Modell

Dieses Modell besagt, dass die risikoerhöhenden und risikomildernden Faktoren indirekt – über Mediatoren – auf die Entwicklung des Kindes einwirken (Wustmann, 2004). Compas (2004) nennt als Beispiel, dass Aufwachsen in Armut ein großer Risikofaktor ist. Mediatoren, die diese Beziehung beeinflussen sind etwa die Umgebung, die Schule und familiäre Faktoren. Präventionen und Interventionen welche sich auf dieses Modell beziehen konzentrieren sich demnach auf den Mediator (Wustmann, 2004).



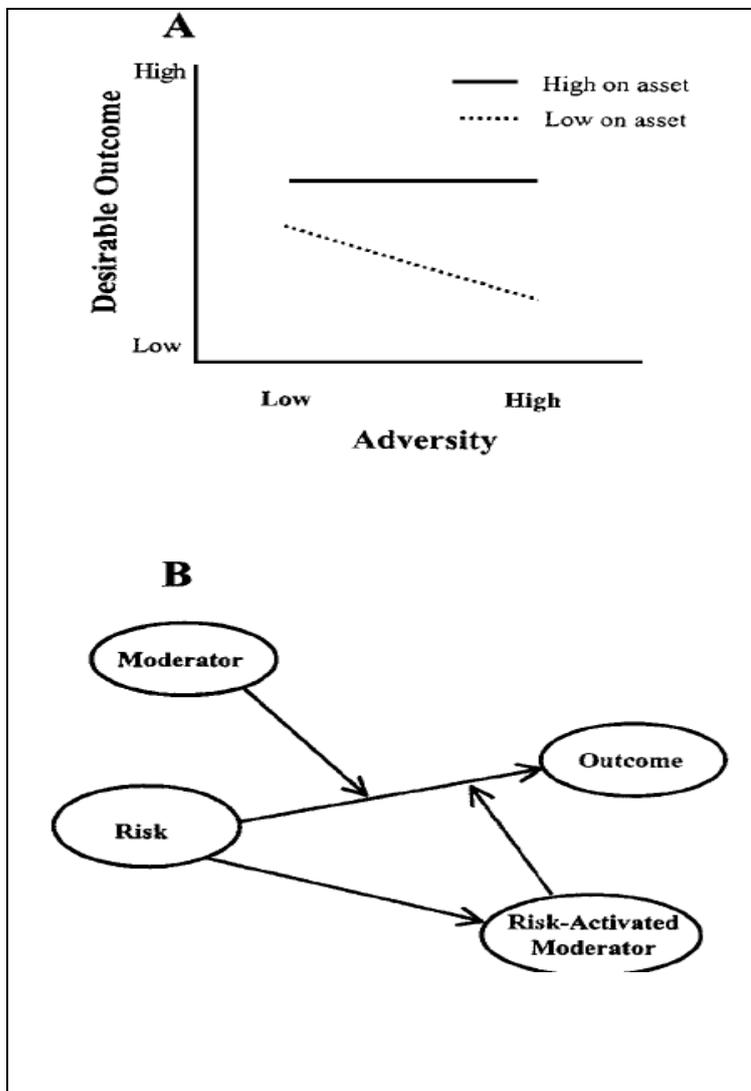
**Abbildung 2:** Beispiel für ein indirektes Modell von Risiko und Resilienz (Masten, 2001, S. 230)

## 2.2 Modell der Herausforderung

Die Beziehung zwischen risikoerhöhenden Bedingungen und Anpassung stellt sich als Kurve dar. Moderater Stress ist eine Herausforderung, bei dessen Bewältigung das Individuum Kompetenz entwickelt. Wurde die Herausforderung gemeistert, verfügt man über Bewältigungsstrategien die für weitere Risikosituationen hilfreich sind, da man auf sie zurückgreifen kann. Bei diesem Modell scheint es wichtig, Menschen Risikosituationen als Herausforderung darzustellen und ihnen bereits früh Coping-Strategien zu vermitteln (Wustmann, 2004).

## 2.3 Modell der Interaktion

Risikoerhöhende und risikomildernde Faktoren stehen in diesem Modell in Interaktion zueinander. Der risikomildernde Faktor dient als Moderator, er hat keinen Effekt ohne das Vorliegen einer Risikobelastung. Dies bedeutet, dass risikomildernde Faktoren nur indirekt auf das Entwicklungsergebnis wirken. Im Unterschied zum Modell der Kompensation wirken die risikomildernden Faktoren nicht direkt auf das Entwicklungsergebnis. Präventionen und Interventionen bezüglich dieses Modells orientieren sich an bestimmten Risikogruppen, z. B. Scheidungskinder oder Kinder mit Gewalterfahrung (Wustmann, 2004).



**Abbildung 3:** Beispiele für Interaktions-Modelle aus der Resilienzforschung (Masten, 2001, S. 231)

## **2.4 Modell der Kumulation**

Das Modell der Kumulation ist eine Erweiterung des oben beschriebenen Modells der Interaktion. Hierbei wird davon ausgegangen, dass sich Effekte von mehreren risikoe erhöhenden und risikomildernden Faktoren addieren können. Das Ergebnis ist also umso negativer, je mehr risikoe erhöhende und je weniger risikomildernde Faktoren vorliegen (Wustmann, 2004).

## **2.5 Variablenorientierte Modelle, personenorientierte Modelle**

Eine Unterscheidung zwischen verschiedenen Resilienzmodellen trifft auch Masten (2001). Die Autorin spricht einerseits von variablenorientierten, andererseits von personenorientierten Modellen. Die Haupteffekte der variablenorientierten Modelle zeigen den Beitrag von Risiken/Anlagen/bipolaren Attributen auf die outcome-Variable. Die Kausalität könne in den Korrelationsstudien aber nicht festgelegt werden (Masten, 1999, zit. n. Masten, 2001, S. 229). So zählen etwa das Haupteffekt- und das Mediatorenmodell sowie das Modell der Interaktion zu den variablenorientierten Modellen. Personenorientierte Modelle „behandeln Individuen, um jene welche Bilder von Resilienz zeigen, sowie jene welche Risiken unterliegen zu finden und zu vergleichen“ (Compas, 2004, S. 266).

Personenfokussierte Modelle beschäftigen sich mit dem Individuum, nicht nur mit den einzelnen Variablen, die Resilienz begünstigen. Die meisten dieser Studien versuchen, Gruppen zu finden, deren Mitglieder sich entweder gut oder schlecht anpassen können vor dem Hintergrund ob sie einem hohen oder niedrigen Entwicklungsrisiko ausgesetzt waren (vgl. Masten, 2001). Ein Beispiel für eine personenfokussierte Studie ist die in Kapitel 3 beschriebene Kauai-Studie von Werner.

## **3 Geschichte der Resilienzforschung, ausgewählte Ergebnisse**

Die folgenden Studien aus der internationalen Resilienzforschung geben einen Abriss über die Entstehung und Weiterführung der Erforschung dieses Fachgebiets. Beginnend mit der Kauai-Studie von Emmy Werner, welche als Pionierin auf diesem Gebiet gilt, über zwei deutsche Längsschnittstudien soll hier exemplarisch auf die Geschichte der Resilienzforschung eingegangen werden.

### **3.1 Die Kauai Studie**

Als wegweisend für die Resilienzforschung gilt die Kauai-Studie welche von E. Werner auf der hawaiianischen Insel Kauai initiiert wurde (vgl. Werner, 2005). Es wurden alle jene Personen - in Summe 698 - in die Stichprobe aufgenommen, welche 1955 auf der Insel geboren wurden. Sie wurden im Alter von einem, zwei, zehn, 17/18, 31/32 und 40 Jahren untersucht. Im Laufe der Studie galt das Interesse hauptsächlich jenen Individuen, welche trotz widriger Lebensumstände zu gesunden Erwachsenen heranwuchsen. Es wurde versucht protektive Faktoren für diese Entwicklung zu evaluieren. Die Untersuchungen wurden von PädiaterInnen, PsychiaterInnen, Krankenschwestern und SozialarbeiterInnen durchgeführt.

Etwa 30% der TeilnehmerInnen (n=210) waren „in Armut geboren und aufgewachsen, hatten prä- oder perinatale Komplikationen, lebten in Familien mit chronischer Missstimmung, Scheidung oder psychisch erkrankten Eltern und wurden von Müttern aufgezogen“ (Werner, 2005, S. 11). Außerdem wiesen sie ein niedriges Bildungsniveau auf. (Von diesen 30% entwickelten etwa zwei Drittel jener Kinder, welche vier oder mehr Risikofaktoren mit einem Alter von zwei Jahren erlebt hatten, im Alter von zehn Jahren Lern- oder Verhaltensauffälligkeiten oder wiesen im Alter von 18 Jahren delinquentes Verhalten oder psychische Probleme auf. Ein Drittel der Kinder aber entwickelte

sich trotz vorhandener Risikofaktoren zu kompetenten Erwachsenen. Sie hatten keine Verhaltens- oder Lernprobleme während der Kindheit oder der Adoleszenz, waren erfolgreich in der Schule, hielten ihr zu Hause in Stand und ihre sozialen Beziehungen aufrecht und hatten realistische Ziele und Erwartungen an sich selbst. Mit 40 Jahren war niemand von diesen Personen unausgebildet, niemand hatte Probleme mit dem Gesetz, niemand war von Sozialunterstützungen abhängig. Die Scheidungsraten, Sterberaten und Raten von chronischen Krankheiten waren wesentlich geringer als jene der Gleichaltrigen (Werner, 2005).

Es konnten in der Studie drei Gruppen von protektiven Faktoren gefunden werden, welche die resilienten Personen aufwiesen (Werner, 2005):

1. **protektive Faktoren innerhalb des Individuums:** Die Kinder wurden im Alter von zwei Jahren von unabhängigen BeobachterInnen häufiger als angenehm, freundlich, sozial, höflich und eingehend beschrieben. Im zehnten Lebensjahr zeigte sich, dass sie bessere praktische Problemlösefähigkeiten aufwiesen und besser lesen konnten als jene Kinder mit Verhaltens- oder Lernproblemen. Auch leisteten sie anderen gerne Hilfestellung. In der Adoleszenz zeigten die resilienten Jugendlichen Glauben an ihre eigene Leistungsfähigkeit und die Überzeugung, dass sie jegliche Probleme durch eigenes Zutun lösen können.

2. **Protektive Faktoren in der Familie:** Die resilienten Kinder hatten die Möglichkeit eine Bindung mit mindestens einer kompetenten, emotional stabilen Bezugsperson einzugehen. Oft waren dies nicht die Eltern, resiliente Kinder schienen demnach in der Lage solche Ersatzeltern zu finden. Hier zeigen sich auch Geschlechtsunterschiede: Resiliente Knaben kamen aus Haushalten mit Struktur, Regeln und einer männlichen Identifikationsfigur. Resiliente Mädchen hingegen kamen aus Haushalten, in denen die Betonung von Unabhängigkeit in Zusammenwirken mit Unterstützung durch eine weibliche Bezugsperson vorherrschte. Die meisten dieser Familien waren religiös.

3. **Protektive Faktoren in der Gemeinschaft:** Resiliente Kinder und Jugendliche tendierten dazu, auf Ältere und Gleichaltrige (etwa LehrerInnen,

NachbarInnen, ältere MentorInnen, Eltern von FreundInnen...) in der Gemeinschaft in Bezug auf emotionale Unterstützung zu bauen.

In der Studie konnte außerdem gezeigt werden, dass sich jene TeilnehmerInnen welche Probleme in der Adoleszenz aufwiesen im Erwachsenenalter erholten. Dies galt besonders für Frauen. Als wichtige Faktoren hierfür erwiesen sich etwa weiterführende Ausbildung, Heirat mit einem stabilen Partner, Konvertieren zu einer Religion welche aktive Teilnahme forderte, Erholung von einer lebensbedrohlichen Krankheit oder einem lebensbedrohlichen Unfall sowie Wahrnehmen von Psychotherapie, letzteres allerdings in weitaus geringerem Ausmaß (Werner, 2005).

Zusammenfassend zeigt sich, dass resiliente Individuen nicht passiv auf negative Umstände reagierten, viel mehr kümmerten sie sich um Personen und Möglichkeiten welche für eine positive Entwicklung wichtig waren.

### **3.2 Die Bonner Longitudinalstudie**

Die Bonner Longitudinalstudie wurde von Elisabeth J. Sticker und Ingeborg Brandt sowie drei weiteren Diplompsychologinnen durchgeführt (vgl. Sticker & Brandt, 2007). Sie untersuchten die Lebensqualität Frühgeborener und Reifgeborener bis ins Erwachsenenalter. Es wurden 201 Kinder untersucht, von ihnen konnten 181 im Erwachsenenalter nachuntersucht werden.

Die Stichprobe gliederte sich wie folgt:

- 73 reifgeborene Kinder
- 108 frühgeborene Kinder mit sehr niedrigem Geburtsgewicht, davon 62 mit intrauteriner Normalentwicklung, sowie 46 mit intrauteriner Mangelentwicklung, wovon wiederum 27 mit postnatalem Aufholwachstum des Kopfumfangs (Gruppe A) und 19 ohne diesem Aufholwachstum (Gruppe B) klassifiziert wurden.

Die Untersuchungen wurden bis zum errechneten Geburtstermin wöchentlich durchgeführt – im ersten Lebensjahr monatlich, im zweiten vierteljährlich und danach bis zum Schuleintritt halbjährlich. Die letzte Untersuchung fand zwischen dem 17. und 28. Lebensjahr statt. Jedes Kind wurde somit etwa 30 Mal untersucht. Neben medizinischen Daten wurden psychologische Untersuchungen (z. B. die kognitive Leistungsfähigkeit mittels Stanford-Binet-Intelligenztest oder Zahlen-Verbindungs-Test) durchgeführt.

In diesem Zusammenhang ist wichtig zu erwähnen, dass es sich bei der Studie um eine Interventionsstudie handelt – wenn eine Entwicklungsabweichung ersichtlich wurde, erfolgten Beratung, Behandlung und Fördermaßnahmen. Dies sollte bei der Durchsicht der Ergebnisse berücksichtigt werden.

Zur Erfassung der Resilienz wurden 24 Risiko- und zehn Protektionsfaktoren bestimmt. Für vier Altersabschnitte ergaben sich somit in Summe 62 Einschätzungen, wobei eine hohe Risikobelastung mit einem Vorliegen von mindestens vier Risikopunkten bis zum Alter von sechs Lebensjahren definiert wurde. Ebenso wurde die Lebensqualität im Erwachsenenalter erhoben. Folgende Merkmale wurden eingeschätzt (Sticker & Brandt, 2007):

1. Lebensbewältigung in beruflicher Hinsicht vor dem Hintergrund des Intelligenzniveaus
2. Lebensbewältigung in persönlich-sozialer Hinsicht und
3. Verhaltensauffälligkeiten.

Die Werte von diesen drei Merkmalen wurden aufsummiert und ergaben einen Lebensqualitätsscore.

Zu den Ergebnissen der Studie lässt sich anmerken, dass die TeilnehmerInnen in Gruppen eingeteilt wurden. Bei geringer Risikobelastung wurde die Entwicklung im Sinne von Vulnerabilität (ja/nein), bei hoher Risikobelastung im Sinne von Resilienz (ja/nein) beschrieben. Im Weiteren ergab sich aus der Kombination des Entwicklungsverlaufs im Erwachsenenalter (schlecht oder gut) mit der Risikobelastung (gering oder hoch) „die Anteile vulnerabler versus nicht vulnerabler Probanden bei geringer Risikobelastung, sowie nicht resilienter

versus resilienter Probanden bei hoher Risikobelastung“ (Sticker & Brandt, 2007, S. 68).

Es zeigt sich, dass bei den Reifgeborenen nahezu zwei Drittel einen guten Entwicklungsverlauf bei wenigen Risiken (geringe Vulnerabilität) aufwiesen. Bei den Frühgeborenen mit intrauteriner Normalentwicklung beziehungsweise jenen der Gruppe B befanden sich hauptsächlich nicht resiliente Kinder (schlechter Verlauf, viele Risiken), wohingegen bei den Frühgeborenen der Gruppe A die resilienten Kinder überwiegen (hohes Risiko, günstiger Verlauf). Insgesamt gesehen waren frühgeborene Mädchen mit 30 % etwas häufiger resilient als Buben mit 24 %.

Bezüglich der Protektionsfaktoren lässt sich sagen, dass resiliente Frühgeborene ab dem Alter von drei Jahren einen besseren Sozialkontakt hatten, sowie alle resilienten Frühgeborenen der Gruppe A im Vorschulalter die Fähigkeit aufwiesen, positive Reaktionen in ihrer Umwelt hervorzurufen.

Als Prädiktoren für einen guten Entwicklungsverlauf der Frühgeborenen mit intrauteriner Normalentwicklung zeigten sich (Sticker & Brandt, 2007):

1. Schwangerschaftsblutungen
2. Wehenschwäche
3. keine Medikamente in der Schwangerschaft
4. keine Neugeborenenkrämpfe
5. gutes postnatales Gedeihen des Kindes
6. Fähigkeit des Kindes im Alter von drei bis sechs Jahren positive Reaktionen in der Umwelt hervorzurufen
7. mittleres Alter der Mutter (20-30 Jahre).

Ergänzend ist anzumerken, dass die Merkmale drei bis sieben in umgekehrter Ausprägung Prädiktoren für einen schlechten Entwicklungsverlauf sind.

Für die Frühgeborenen der Gruppe A zeigten sich folgende Prädiktoren (Sticker & Brandt, 2007):

1. relativ hohes Geburtsgewicht
2. gutes postnatales Gedeihen
3. funktionierendes soziales Netzwerk mit ein und zwei Jahren.

Außerdem ergaben sich für die Frühgeborenen der Gruppe B folgende Voraussagen für einen guten Entwicklungsverlauf (n. Sticker & Brandt, 2007):

1. Einlingsschwangerschaft
2. Schwangerschaftsblutungen
3. fehlende gesundheitliche Probleme unmittelbar postnatal und im ersten Jahr
4. eine gute Ansprechbarkeit auf Spielzeug mit drei bis sieben Jahren
5. höheres Alter der Mutter (über 30 Jahre)
6. fehlender psychischer Stress in der Schwangerschaft.

Abschließend geben die Autoren der Bonner Longitudinalstudie an, dass sich der hohe Anteil der resilienten Kinder unter den Frühgeborenen der Gruppe A und der Kinder mit intrauteriner Normalentwicklung vermutlich auf die durchgeführten engmaschigen Beratungen während der Studie zurückführen lässt. Gleichmaßen bedeutet dies allerdings für die Kinder der Risikogruppe B, dass diese nicht so gut von den Beratungen oder Interventionen profitierten.

Der Umstand, dass Schwangerschaftsblutungen sich als günstig für den Entwicklungsverlauf zeigten, wird so erklärt, dass diese zu mehr Schonung beziehungsweise besserer Überwachung der Schwangerschaft führten.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass frühe Entwicklungsrisiken nicht zwingend negative Folgen in der Lebensgeschichte nach sich ziehen müssen – nachhaltige Resilienz bis ins Erwachsenenalter ist somit möglich.

### 3.3 Die Bielefelder Invulnerabilitätsstudie

Die „Bielefelder Invulnerabilitätsstudie“, ebenfalls eine deutsche Längsschnittstudie, wurde von Lösel und Mitarbeitern initiiert und durchgeführt (vgl. Wustmann, 2004):

Die TeilnehmerInnen an der Studie waren Jugendliche, welche fremduntergebracht waren, also nicht bei ihren Eltern lebten. Sie entstammten durchwegs einem sehr belasteten Multiproblem-Milieu.

Die Jugendlichen wurden wie folgt in Gruppen eingeteilt:

Mitarbeitern von 60 Betreuungseinrichtungen wurde das Resilienzkonzept vorgestellt. Diese wurden anschließend befragt, ob es in ihren Einrichtungen Jugendliche gäbe, die sich „trotz hoher biographischer Risikobelastung erstaunlich positiv entwickeln“ (Wustmann, 2004, S. 92). Dadurch konnten 66 Jugendliche zwischen 14 und 17 Jahren als Stichprobe gewonnen und als Gruppe der Resilienten (RG) klassifiziert werden. Als Vergleichsstichprobe dienten 80 Jugendliche aus denselben Heimen mit vergleichbarer Risikobelastung, welche aber als erlebens- und verhaltensgestört eingeschätzt wurden - Gruppe der Auffälligen und Devianten (AG). Drei Fünftel dieser Gruppen waren Knaben, zwei Fünftel Mädchen.

Es wurden Interviews durchgeführt, Frage- und Selbsteinschätzungsbögen und Tests vorgegeben, sowie ein Risikoindex verwendet. Folgende Variablen wurden erhoben (vgl. Wustmann, 2004):

- biografische Belastungen und Risikobedingungen
- Problemverhalten bzw. Erlebens- und Verhaltensstörungen
- personale Ressourcen
- soziale Ressourcen

Für die Diagnose wurden sowohl objektive Faktoren (Schulwechsel, Krankenhausaufenthalte...) als auch subjektive Belastungen herangezogen. Die Ergebnisse zeigen einen höheren Zusammenhang zwischen den

subjektiven Belastungen und Verhaltensauffälligkeiten als zwischen objektiven Faktoren und Verhaltensauffälligkeiten. Außerdem zeigte sich, dass die Urteile der Heimerzieher als valide anzusehen waren, da sie sich mit den Ergebnissen der Verfahren deckten.

RG und AG unterschieden sich hinsichtlich ihrer Symptombelastung. Außerdem unterschieden sie sich „hinsichtlich der Variablen, die die personalen und sozialen Ressourcen betrafen (Temperament, intellektuelle Fähigkeiten, Coping-Stil, selbstbezogene Kognitionen, soziale Beziehungen, soziale Unterstützung und Erziehungsklima)“ (Wustmann, 2004, S. 93).

Als protektive Faktoren konnten nach zwei Jahren festgestellt werden (n. Lösel & Bender, 1999, zit. n. Wustmann, 2004, S. 93):

1. flexibleres Temperament
2. weniger impulsives Temperament
3. realistischere Zukunftsperspektive
4. aktiveres Bewältigungsverhalten
5. weniger Hilflosigkeitsgefühl
6. mehr Selbstvertrauen
7. höhere Leistungsmotivation
8. bessere Schulleistungen
9. feste Bezugsperson außerhalb der Familien
10. mehr Zufriedenheit mit der erhaltenen sozialen Unterstützung
11. bessere Beziehung zur Schule
12. Erleben von harmonischerem und normorientierterem Erziehungsklima in den Heimen.

Etwa zwei Drittel der Jugendlichen wurden über den Untersuchungszeitraum jeweils derselben Gruppe zugeordnet. Als bedeutsame Variable diesbezüglich zeigte sich das Erziehungsklima im Heim.

Auch wurde erfasst, inwiefern sich die resilienten Jugendlichen von einer Vergleichsgruppe normal entwickelter Jugendlicher unterscheiden. Es zeigten sich hier kaum signifikante Unterschiede.

Zusammenfassend zeigt sich, dass die Bielefelder Invulnerabilitätsstudie einen wegweisenden Einfluss auf die Betrachtung von Resilienzfaktoren bei Jugendlichen, welche nicht in ihrem familiären Umfeld leben, hat.

### **3.4 Ein Blick in die Zukunft**

Obwohl es bereits mehrere Studien zum Thema Resilienz gibt, bleiben noch viele Fragen offen. Man hat viel über protektive Faktoren herausgefunden und über deren Entstehung und Aufrechterhaltung diskutiert. Allerdings zeigt sich, dass sich erst wenige Studien mit dem Thema Resilienz über die gesamte Lebensspanne befasst haben. Vor allem ältere Menschen wurden in diesem Zusammenhang kaum untersucht (vgl. Werner, 2005). Tatsächlich enden die meisten Längsschnittstudien im mittleren Erwachsenenalter. Auch Luthar et al. (2000) kritisieren, dass sich die meisten Studien auf das Kindesalter beziehen.

Ein weiterer wichtiger Punkt in der zukünftigen Resilienzforschung dürfte die geschlechtsspezifischen Effekte betreffen (vgl. Werner, 2005). Wie in den oberen Studien beschrieben, sind es beispielsweise häufig weibliche Personen welche sich im Laufe ihres Lebens von schlecht angepassten zu resilienten Individuen entwickeln. Diesen Befunden ist sicherlich noch näher nachzugehen.

Ebenso wichtig für zukünftige Studien scheint der Einfluss der Genetik auf die Entstehung von Resilienz zu sein. Familien- und Zwillingsstudien dürften hierüber Aufschluss geben.

Luthar et al. (2000) fordern für die zukünftige Forschung im Resilienzbereich, die Ergebnisse der Studien immer nur auf jene Bereiche einzugrenzen in welchen Resilienz belegt wurde.

Auch geben die Autoren an, dass Längsschnittstudien im Bereich der Resilienz problematisch sind. Als Gründe nennen sie, dass Resilienz ein sich dynamisch entwickelndes Konstrukt darstellt, es solle nicht nur auf die Stabilität der Resilienz über die Zeit eingegangen werden, es solle auch Berücksichtigung finden, dass ehemals resiliente Individuen nach schwierigeren Zeiten wieder zu ihrer resilienten Anpassung „zurückfinden“ können.

Für das Feld der Resilienz geben die Forscher außerdem an, dass eine multidisziplinäre Forschung unabdingbar ist. Es sollten sowohl psychologische, soziale und biologische/genetische Prozesse berücksichtigt werden. Vor allem dem biologischen Bereich wurde in der Resilienzforschung bisher wenig Rechnung getragen.

## 4 Messung von Resilienz

Bei der Messung von Resilienz zeigen sich unterschiedliche Probleme. Zunächst ist es wegen der Vielfalt von Resilienzdefinitionen schwierig, ein und dasselbe Merkmal mit mehreren Verfahren zu ermitteln, da die Autoren von verschiedenen Resilienzbegriffen ausgehen. Bisher stehen auch erst wenige Instrumente zur Resilienzmessung zur Verfügung, von diesen fanden die meisten keine weitere Verbreitung. Schumacher et al. (2004) nennen als methodisches Problem, dass „Resilienz in den meisten Studien nicht direkt, sondern über verschiedene Faktoren erfasst wird, die sowohl die Person selbst als auch ihre soziale Umwelt betreffen“ (S. 4). Die Autoren weisen auf den Mangel an Erhebungsinstrumenten für die direkte Erfassung von Resilienz hin. Meist erstellten die Autoren verschiedener Studien jeweils eigene Kennwerte für Resilienz, valide Tests sind bis heute kaum verbreitet. Einige Messinstrumente wurden allerdings in den letzten Jahren publiziert, im Folgenden wird auf sechs dieser Instrumente näher eingegangen.

### 4.1 Baruth Protective Factors Inventory - BPFi (Baruth & Carroll, 2002)

Das Baruth Protective Factors Inventory (BPFi) gibt vier primäre protektive Faktoren an, welche Resilienz unterstützen (n. Baruth & Carroll, 2002):

- anpassungsfähige Persönlichkeit (adaptable personality)
- unterstützende Umwelten (supportive environments)
- weniger Stressoren (fewer stressors)
- kompensierende Erfahrungen (compensating experiences)

Das BPFi besteht aus 16 Items, mit fünfstufigem (1-5) Antwortformat auf. Das Verfahren fand bisher keine weite Verbreitung.

## **4.2 Connor – Davidson Resilience Scale – CD-RISC (Connor & Davidson, 2003)**

Bei der Connor-Davidson Resilience Scale (CD-RISC) gehen die Autoren davon aus, dass es sich bei Resilienz um ein Maß für die Coping-Fähigkeit bei Stress welche zur Behandlung von Erkrankungen wie Depression, Angststörungen und Stressreaktionen wichtig ist, handelt (Connor & Davidson, 2003).

Sie besteht aus 25 Items mit einer fünfstufigen Skala (0-4).

Die CD-RISC wurde sowohl an klinischem Klientel wie auch an einer gesunden Population getestet.

Auch dieses Verfahren fand keine weite Verbreitung.

## **4.3 Resilience Scale for Adults – RSA (Friborg, Hjemdal, Rosenvinge & Martinussen, 2003)**

Die aus 37 Items bestehende Resilience Scale for adults weist die Struktur eines fünfstufigen semantischen Differentials auf. Es werden fünf protektive Faktoren angegeben, welche die Resilienz bei Erwachsenen fördern (Friborg et. al., 2003):

- persönliche Kompetenz (personal competence)
- soziale Kompetenz (social competence)
- familiäre Kohärenz (family coherence)
- soziale Unterstützung (social support)
- Persönlichkeitsstruktur (personal structure)

Ahern, Kiehl, Sole und Byers (2006) geben in ihrem Überblicksartikel an, dass das Instrument „ein valides und reliables Messinstrument für die Gesundheits- und Klinische Psychologie ist, um das Vorliegen von protektiven Faktoren welche wichtig sind um mentale Gesundheit wieder zu erlangen und zu erhalten, abzuschätzen“ (S. 120).

#### **4.4 Adolescent Resilience Scale – ARS (Oshio, Kaneko, Nagamine & Nakaya, 2003)**

Die Adolescent Resilience Scale (ARS) misst die „psychologischen Funktionen von resilienten Individuen“ (Oshio, Kaneko, Nagamine & Nakaya, 2003, S. 1217).

Die 21 Items, die auf einer fünfstufigen Skala (1-5) beantwortet werden, beinhalten drei Faktoren:

- Suche nach Neuem (Novelty seeking)
- Emotionsregulation (Emotional regulation)
- positive Zukunftsorientierung (Positive future orientation)

#### **4.5 Brief-Resilient Coping Scale – BRCS (Sinclair & Wallston, 2004)**

Die Brief-Resilient Coping Scale befasst sich mit der Messung von „Tendenzen um mit Stress in einer sehr angepassten Weise umzugehen“ (Sinclair & Wallston, 2004, S. 94). Die Autoren selbst geben an, dass weitere Testungen notwendig sind. Diese Skala wurde bisher für keine in der Literatur aufscheinende Studie verwendet.

#### **4.6 Resilience Scale – RS (Wagnild & Young, 1993)**

Resilienz wird von Wagnild und Young (1993) „als personale Ressource betrachtet, die mit einer gesunden Entwicklung von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen assoziiert ist“ (Schumacher et al., 2004, S. 2).

Die Resilience Scale (RS) von Wagnild und Young (1993) misst das Konstrukt der Resilienz über zwei Skalen:

- persönliche Kompetenz (personal competence)
- Akzeptanz des Selbst und des Lebens (acceptance of self and life)

Die Originalfassung besteht aus 25 Items (RS-25), welche auf einer siebenstufigen Rating-Skala zu beurteilen sind (1-7). Später erschien auch eine Kurzform der Resilience Scale mit 14 Items (RS-14).

Die RS-25 wurde mittels Daten von N = 810 älteren, in den USA lebenden Personen entwickelt und testtheoretisch evaluiert. Durch die Ergebnisse einer Hauptkomponentenanalyse mit anschließender schiefwinkliger Rotation der Faktoren konnte auf die zweidimensionale Struktur des Verfahrens geschlossen werden (Schumacher et al., 2004). Wagnild & Young (1993) geben an, dass die innere Konsistenz und die Validität auf ein gutes Messinstrument zur Resilienz schließen lassen. Ahern et al. (2006) empfehlen die Resilience Scale in einem Artikel, in welchem die verschiedenen Verfahren zur Resilienz verglichen werden.

#### **4.6.1 Die Resilienzskala (Schumacher, Leppert, Gunzelmann, Strauß & Brähler, 2004)**

Schumacher et al. (2004) überprüften die deutsche Version der Resilience Scale von Wagnild & Young (1993) teststatistisch und nahmen eine Normierung vor. Ziel war es, die „konvergente Validität der Skala durch eine Zusammenhangsanalyse mit dem verwandten Konzept der Selbstwirksamkeitserwartung“ (Schumacher et al., 2004, S. 4) zu überprüfen. Die Resilienzskala ist das erste deutschsprachige Instrument zur Messung von Resilienz.

Zur Normierung wurden 2031 Personen (947 Männer, 1084 Frauen) herangezogen. Die Daten wurden von einem Meinungsforschungsinstitut, unter Auftrag der Universität Leipzig, erhoben. Es handelte sich hierbei um eine Mehrthemenumfrage. Die Personen waren zwischen 14 und 95 Jahre alt, sie wurden mittels eines face-to-face Interviews zu Hause befragt. Den Probanden wurden Fragebögen vorgelegt, die sie selbstständig beantworten sollten. Die Stichprobe gilt laut Autoren auf Grund der Ziehung von ADM (Arbeitskreis Deutsche Marktforschungsinstitute) – Stichproben sowie durch Vergleiche mit den Angaben des Statistischen Bundesamtes als repräsentativ.

Wie oben beschrieben, wurde die deutsche Übersetzung der Resilience Scale (Wagnild & Young, 1993) herangezogen.

Die Übersetzung ins Deutsche erfolgte zunächst durch die Autoren, anschließend wurden sie von einer englischen Gastwissenschaftlerin sowie einer bilingual aufgewachsenen Psychologiestudentin rückübersetzt. Die endgültige Fassung wurde „durch Konsensbildung im Übersetzerteam erstellt und von den Autorinnen der amerikanischen Originalfassung autorisiert“ (Schumacher et al., 2004, S. 5).

Auch die deutsche Übersetzung besteht aus 25 Items, mit den beiden Skalen *Akzeptanz des Selbst und des Lebens* (8 Items) sowie *persönliche Kompetenz* (17 Items). In der Skala *Akzeptanz des Selbst und des Lebens* stehen Merkmale wie Anpassungsfähigkeit, Toleranz, flexible Sicht auf sich selbst und den eigenen Lebensweg im Vordergrund.

Unter *persönlicher Kompetenz* werden Merkmale wie Selbstvertrauen, Unabhängigkeit, Beherrschung, Beweglichkeit und Ausdauer zusammengefasst (Schumacher et al., 2004, S. 6).

Die Items werden ebenfalls auf einer siebenstufigen Skala beantwortet welche von „ich stimme nicht zu“ (1) bis „ich stimme zu“ (7) reicht.

Ausgewertet wird die Resilienzskala durch Summation der Itemrohwerte (hoher Score – hohe Merkmalsausprägung). Beide Skalenwerte summiert ergeben einen Gesamtwert.

Ergebnisse der Untersuchung von Schumacher et al. (2004) zeigten, dass die Items beider Subskalen Trennschärfekoeffizienten zwischen .40 und .80 aufwiesen und somit laut Autoren gut differenzieren. Diesbezüglich fällt nur Item 11 („Ich stelle mir oft Sinnfragen“) auf, welches nur mit .37 mit der Skala *Akzeptanz des Selbst und des Lebens* korreliert.

Auch die innere Konsistenz der beiden Skalen und der Gesamtskala ist mit Cronbach's Alpha zwischen .82 und .95 als gut zu bezeichnen.

Die beiden Subskalen korrelieren hoch miteinander ( $r = .84$ ).

Bei der Berechnung einer Hauptkomponentenanalyse mit anschließender schiefwinkliger Rotation konnte die von Wagnild & Young (1993) postulierte zweidimensionale Struktur der Resilience Scale nicht repliziert werden, viel mehr zeigte sich, dass drei Faktoren extrahiert werden konnten, wovon einer allein 46,3% der Gesamtvarianz aufklärt und somit als Generalfaktor angesehen werden kann (Schumacher et al., 2004). Die Resilienzskala wird auf Grund dieser Befunde als eindimensionale Skala betrachtet. Die Autoren konstruierten auf Grund dieser Ergebnisse sowie aus Gründen der Ökonomie auch eine Kurzsкала der Resilienzskala (RS-11), bestehend aus 11 Items, welche nur auf einem gemeinsamen Faktor laden. Somit sollte ausschließlich der Gesamtscore verwendet werden, da die beiden Subskalen faktorenanalytisch nicht bestätigt werden konnten (Schumacher et al., 2004).

Schumacher et al. (2004) geben in Bezug auf Alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede an, dass „Alters- und Geschlechtseffekte nur als sehr klein bis klein einzuschätzen sind und deshalb kaum von praktischer Bedeutung sein dürften“ (S. 13).

## 5 Biologische Korrelate der Resilienz

Die biologischen Korrelate der Resilienz wurden bisher in einem geringeren Ausmaß erforscht als die psychologischen/sozialen. Luthar et al. (2000) etwa forderten, dass die biologischen Aspekte in der Forschung stärker berücksichtigt werden sollten. Allerdings wurden in den letzten Jahren einige wertvolle Beiträge zu diesem Punkt geliefert, auf welche hier näher eingegangen werden soll.

Holtmann et al. (2004, S. 2) geben an, welche Kriterien biologische Merkmale erfüllen müssen, um als resilienzstärkend zu gelten:

- 1) Biologische Merkmale sollten besonders oder ausschließlich wirksam sein, wenn auch eine risikoerhöhende Gefährdung vorliegt.
- 2) Die biologischen Merkmale sollten im Hinblick auf Risiken einen Puffereffekt ausüben.
- 3) Biologische Merkmale sollten bereits zeitlich vor dem risikoerhöhenden Ereignis bestanden haben, um dessen Auswirkungen moderieren zu können.

Die Autoren erwähnen in diesem Zusammenhang allerdings, dass nicht alle bisherigen Ergebnisse diesen Kriterien entsprechen. Dies liege daran, dass im jungen Fachgebiet der biologischen Resilienzforschung noch kaum längsschnittliche Befunde vorlägen.

## 5.1 Geschlechtsspezifische Korrelate der Resilienz

Es gibt belegte Unterschiede in der Hirnentwicklung zwischen Mann und Frau, inwieweit diese allerdings „mit der geschlechtsspezifischen Resilienz in Zusammenhang stehen und wie der Mechanismus dieser Wechselwirkung aussieht, ist völlig offen.“ (Holtmann et. al., 2004, S. 4).

Häufig wird in der Literatur der Faktor „weibliches Geschlecht“ als resilienzfördernd angegeben. In der Kindheit sind Jungen oft häufiger von Entwicklungsstörungen betroffen als Mädchen (Holtmann et al., 2004). Crick und Zahn-Waxler (2003) beschreiben diesen Umstand ebenso. Die Probleme der Buben sind vorwiegend externalisierend, z.B. oppositionelles Trotzverhalten, ADHS... Knaben sind laut den Autoren drei bis zehn Mal mehr gefährdet in den Jahren vor der Adoleszenz eine psychische Störung zu entwickeln.

Crick und Zahn-Waxler (2003) konnten aber auch zeigen, dass Mädchen welche früh in die Pubertät kamen, häufiger an psychopathologischen Störungen erkrankten als die gleichaltrigen normal- und spät entwickelten Mädchen. Auch Von Hagen und Röper (2007) weisen darauf hin, dass „Jungen von in der Kindheit beginnenden Störungen wie der Dyslexie, dem Autismus, dem Aufmerksamkeitsdefizit-Deifizit/Hyperaktivitätssyndrom und der früh beginnenden Form des antisozialen Verhaltens wesentlich häufiger betroffen sind als Mädchen“ (S. 19). Laut den Autoren sind Mädchen allerdings in der Adoleszenz eher von Depressionen und Essstörungen betroffen.

Im Bereich der autistischen Störungen zeigt sich, dass deutlich weniger Mädchen von der Krankheit betroffen sind. Skuse et al. (1997) führten Untersuchungen zum Turner-Syndrom durch und fanden schließlich heraus, dass ein Gen auf dem X-Chromosom als protektiver Faktor vor sozialen Interaktionsstörungen wirkt und dieses Gen auf dem mütterlichen X-Chromosom inaktiviert ist.

Skuse (2000) konnte in einer weiteren Untersuchung zeigen, dass Mädchen welche eine aktive Kopie des X-Chromosoms vom Vater erben resilienter

„gegen Störungsbilder, die mit Defiziten der sozialen Kommunikation einhergehen, wie etwa Störungen aus dem autistischen Spektrum“ (Holtmann et al., 2004, S. 4) sind.

Problematisch bei diesen Befunden ist, dass es unklar bleibt ob es sich bei geschlechtsspezifische Psychopathologien um „besondere Widerstandsfähigkeit des einen oder eher um eine besondere Vulnerabilität des anderen Geschlechts handelt“ (Holtmann et al., 2004, S. 4).

Diese Befunde scheinen also für die Resilienzforschung noch vage Ansätze darzustellen, allerdings ist es wichtig, diese Mechanismen zu verstehen um Rückschlüsse auf geschlechtsspezifische Unterschiede in Hinblick auf Resilienz wahrzunehmen.

## **5.2 Weitere Befunde zu biologischen Korrelaten**

### **5.2.1 Affektive Störungen**

Davidson (2000) beschreibt den affektiven Stil (siehe Kapitel 1.1). Er geht davon aus, dass es Individuen gibt, welche durch Stress längerfristig emotional beeinträchtigt werden, bei anderen kommt es nach Stress aber zu schneller Erholung ohne nachhaltiger Auswirkung auf das psychische Wohlbefinden.

Davidson (1998) führte außerdem Experimente zur „affektiven Chronometrie“ (S. 307) durch. Affektive Chronometrie ist ein meist unbewusster Vorgang, jedoch mit objektiven physiologischen Methoden messbar. Seiner Auffassung nach lassen sich die Unterschiede in der emotionalen Reaktivität in elementare, erfassbare Teilkomponenten zerlegen:

1. den Schwellenwert, der eine Reaktion auslöst
2. die Amplitude der Reaktion
3. die Dauer des Anstiegs bis zum höchsten Punkt der Erregung
4. die Zeitspanne bis Erholung eintritt.

Eine der Möglichkeiten, die affektive Chronometrie messbar zu machen erfolgt über die Messung des Schreckreflexes (startle reflex) (siehe Kapitel 6). Der

Schreckreflex ist ein Ganzkörperreflex welcher auf plötzliche, laute Geräusche erfolgt.

Das Problem der bisher vorliegenden Untersuchungen zur Resilienz bei affektiven Störungen ist, dass nicht klar ist, ob die biologischen Korrelate nicht nur kurzfristig Voraussagen über den Umgang mit negativen Reizen erlauben sondern auch längerfristig von Bedeutung für die psychische Gesundheit sind. Dies kann zukünftig nur durch Längsschnitt-Studien gezeigt werden (Holtmann et al., 2004).

### **5.2.2 Abhängigkeitserkrankungen**

Die EEG-Kohärenz wurde nach Lopes da Silva (1991, zit. n. Holtmann et al., 2004, S. 5) beschrieben, sie zeigt die funktionelle Koppelung von Hirnarealen. Michael, Mirza, Mukundan und Channabasavanna (1992) maßen die EEG-Kohärenz bei 21 Verwandten ersten Grades von Alkoholikern, 27 Alkoholikern und 21 gesunden Personen ohne eine Familiengeschichte mit Alkohol. Es zeigte sich, dass die Verwandten höhere Kohärenz-Werte im frontalen und parietalen Bereich aufwiesen als die Alkoholiker – dies könnte als Resilienzmarker gesehen werden (Michael et al., 1992)

Der Alkohol-Metabolismus ist im menschlichen Körper durch zwei Enzyme reguliert, eines davon ist die Aldehyd-Dehydrogenase (ALDH). Harada, Agarwal, Goedda und Ishikawa (1983) beschreiben eine Mutation in der mitochondrialen Form der ALDH, welche zu geminderter Enzymaktivität, also zu einer höheren Resilienz gegenüber der Genese von Alkoholabhängigkeit führt.

### **5.2.3 Traumatische Erlebnisse**

Raine et al. (2001, S. 111) versuchten in ihrer Studie zwei Fragestellungen zu beantworten

1. Was sind die Gehirnkorrelate von Erwachsenen, welche früh in ihrem Leben physischen Missbrauch erlitten und als Erwachsene selbst schwere Gewalttätigkeit verüben?
2. Was charakterisiert jene, welche ebenfalls physischen Missbrauch erlitten aber selbst Gewalttätigkeiten unterlassen?

Die Autoren bildeten Gruppen (pro Gruppe 25 Personen, ausschließlich Männer):

- 1) Kontrollgruppe
- 2) Personen mit physischem Missbrauch ohne eigene Gewalttätigkeit
- 3) Gewalttätigkeit ohne eigenem physischen Missbrauch
- 4) Personen mit eigenem physischen Missbrauch und Gewalttätigkeit.

Sie führten eine bildgebende Studie mittels funktioneller Magnetresonanztomographie durch. Personen der Gruppe 4 zeigten reduzierte Funktion der rechten Gehirnhälfte (vor allem im rechten temporalen Kortex). Bei den Personen der Gruppe 2 zeigte sich, dass sie über eine geringere linksseitige, aber höher rechtsseitige Aktivierung im Gyrus temporalis superior verfügten. Die Autoren postulieren, dass gute Funktion der rechten Hirnhälfte einen protektiven Faktor gegenüber der Entwicklung von gewalttätigem Verhalten darstellt. Dies stellt sicherlich einen interessanten Befund dar, da vor allem durch die für eine biologische Untersuchung hohe Zahl an Teilnehmern auf eine höhere Validität schließen geschlossen werden kann.

### **5.2.4 Intelligenz**

Luthar et al. (1992, zit. n. von Hagen & Röper, 2007, S. 19) fanden heraus, dass höhere Intelligenz dazu beiträgt, das Risiko für die Entwicklung antisozialer Tendenzen zu mindern.

Von Hagen und Röper (2007) führen diesen Befund darauf zurück, dass intelligentere Kinder eher in der Lage sind, negative Konsequenzen des

antisozialen Verhaltens zu sehen und nicht-aggressive Alternativen zu entwickeln (z.B. durch verbale Lösung von Konflikten).

### **5.2.5 Temperament**

Von Hagen und Röper (2007) nennen ein einfaches Temperament als protektiven Faktor. Kinder mit schwierigem Temperament würden häufiger Verhaltensprobleme entwickeln, Kinder mit einfachem Temperament seien neuen Situationen gegenüber flexibel, emotional ausgeglichen und über ein gutes Sozialverhalten verfügend.

## **5.3 Mit Resilienz assoziierte Areale im Gehirn**

Wenige aussagekräftige Studien gibt es momentan über die zugrundeliegenden Hirnstrukturen von resilientem Verhalten. Vor allem Davidson machte sich in diesem Bereich einen Namen. Die Ergebnisse der Studien seien hier exemplarisch zusammengefasst.

### **5.3.1 Präfrontaler Kortex**

Es gibt eine große Anzahl von Studien die sich mit den Einflüssen des präfrontalen Kortex auf die menschlichen Emotionen befassen. Die meisten davon sind Läsionsstudien.

Davidson (2000) führte Experimente durch, bei welchen er zeigen konnte, dass induzierte positive oder negative affektive Zustände asymmetrische elektrische Aktivität im präfrontalen Kortex hervorrufen. Auch konnte er zeigen, dass individuelle Differenzen bezüglich der asymmetrischen Aktivität mit dem affektiven Stil (siehe Kapitel 1.1 und 5.2.1) in Verbindung stehen. Eine Reihe von Läsionsstudien und neuroimaging - Studien sowohl an gesunden als auch an psychisch erkrankten Probanden bestätigte, dass eine Erhöhung der rechtsseitigen Aktivierung im präfrontalen Kortex mit einem erhöhten negativen Affekt einhergeht (Davidson, 2000). Allerdings gibt es kaum Nachweise über den Zusammenhang mit positiven Affekten. Davidson (2000) nennt als Grund etwa, dass ein positiver Affekt im Labor schwierig auszulösen sei.

Sowohl bei Kindern als auch bei Erwachsenen gibt es große Unterschiede in der Aktivität des präfrontalen Kortex. Diese Unterschiede stehen in Zusammenhang mit der affektiven Reaktivität (Davidson, 2000). So zeigte sich, dass Personen mit Aktivität links mehr positive und weniger negative Affekte berichteten als die Personen mit rechter Aktivität (Tomarken, Davidson, Wheeler & Doss, 1992).

Zudem konnte Davidson zeigen, dass Differenzen in der präfrontalen Aktivierungsasymmetrie als eine „Reflexion einer Diathese welche Reaktivität zu emotional wichtigem Geschehen moduliert“ (Davidson, 2000, S. 1199) gesehen werden kann. Dies bedeutet, dass Personen welche sich in der präfrontalen Asymmetrie voneinander unterscheiden, unterschiedlich auf positive oder negative Emotionen auslösende Stimuli reagieren.

### **5.3.2 Amygdala**

Der Einfluss der Amygdala auf emotionale Prozesse gilt heute als unbestritten. Angrilli et al. (1996) führten an einem 32-jährigen Patienten mit einer Amygdala-Läsion startle-reflex-Experimente durch. Seine Ergebnisse in der Studie wurden mit jenen von acht gleichaltrigen, gesunden Personen verglichen. Es zeigte sich, dass der Patient eine geminderte Antwort und einen gehemmten Reflex kontralateral zur Läsion zeigte (Angrilli et al., 1996). Außerdem zeigte sich die typische Potenzierung des startle bei der Vorgabe eines aversiven Reizes nicht.

## **5.4 Neurochemische Korrelate**

Charney (2004) erwähnt einige neurochemische Korrelate, die mit Resilienz in Verbindung stehen könnten:

**Cortisol** etwa steigt bei induziertem Stress durch negatives Feedback.

Hohe Dosen an **Dehydroepiandrosteron-Cortisol** könnten einen präventiven Effekt hinsichtlich posttraumatischer Belastungsstörungen und Depression haben.

**Reduzierte Corticotropin- Releasing- Hormonabgabe** könnte ein Indikator für Resilienz sein, da erhöhte Abgabe für posttraumatische Belastungsstörungen und Major Depression prädisponierend sein könnte.

Erhöhung des **Neuropeptid Y und Galanin** in der Amygdala steht in Zusammenhang mit weniger stressinduzierter Angst und Depression.

Hohe Aktivität von **postsynaptischem Serotonin (5-HT)** – Rezeptoren könnte Erholung erleichtern.

Resiliente Personen könnten außerdem resistent gegen die stressinduzierte „down-Regulation“ von **Benzodiazepin-Rezeptoren** sein.

Erhöhtes **Testosteron** könnte erhöhte Energie, aktives Coping und die Reduktion von Depressionssymptomen begünstigen.

## 5.5 Zukünftige Forschungsanliegen

Bisher wurden hauptsächlich Studien, welche sich auf aggressive und emotionale Störungen bezogen, veröffentlicht. Wichtig ist es, in Zukunft auch andere Störungsbilder zu erforschen (Holtmann et al., 2004).

Holtmann et al. (2004, S. 10) nennen, ausgehend von den bisherigen Befunden, vier Charakteristika von Resilienz welche aus biologischen Befunden abgeleitet wurden:

1. „Resilienz ist zeit- und kontextabhängig“ (bspw. gezeigt durch die mit den Lebensphasen wechselnde Widerstandsfähigkeit der Geschlechter für Psychopathologie)
2. „Resilienz könnte störungsspezifisch sein“
3. „Resilienz zeigt sich in der Interaktion mit spezifischen Risiken“ (bspw. kommt der protektive Faktor 5 HT T-Genotyp in Hinblick auf Depression nur in Gegenwart von belastenden Lebensereignissen zum Tragen)
4. „Resilienz und Vulnerabilität lassen sich nicht generell durch ein dimensionales Modell mit Risikofaktoren am einen und Schutzfaktoren am anderen Ende des Spektrums konzipieren.“

Die Autoren betonen außerdem die Wichtigkeit von der Integration von Psychologie und Biologie im Bereich der Resilienzforschung.

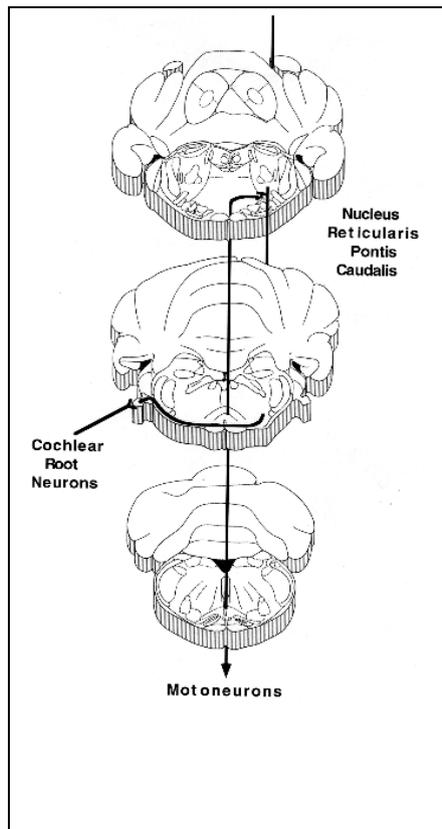
## 6 Der Schreckreflex

Ein biologischer Indikator für Resilienz ist der Schreckreflex (startle reflex). Einige Studien wurden in diesem Bereich durchgeführt. Auf diese sowie die Definition und die verschiedenen Möglichkeiten der Messung wird im folgenden Kapitel eingegangen.

### 6.1.1 Definition

Der Schreckreflex (startle reflex) ist ein polysynaptischer Ganzkörperreflex (vgl. Birbaumer & Schmidt, 2003). Er tritt nach plötzlichen, sehr lauten Geräuschen (95 – 110 dB) auf. Definiert wird er von Birbaumer und Schmidt (2003) wie folgt: „Der Schreckreflex (startle reflex) ist eine rasche, protektive Reflexantwort der Muskulatur auf extrem laute Töne oder andere überraschende Reize“ (S. 665). Die Reaktion des Menschen auf diesen lauten Geräusche äußert sich durch eine Lidschlussreaktion des musculus orbicularis oculi und eine Ganzkörper-Flexorreaktion. Seine Latenz beträgt etwa 30-40 ms (Birbaumer & Schmidt, 2003).

Die Umschaltstation im Gehirn für den startle reflex ist der pontine nucleus reticularis, dieser wird von den darüberliegenden zentralen Kernen beeinflusst. Vor allem die Amygdalae potenzieren den Reflex. So ist der startle etwa bei Angst und Furcht erhöht, kann durch die Gabe von angstlösenden Medikamenten reduziert werden (vgl. Davis, 1999; Birbaumer & Schmidt, 2003).



**Abbildung 4:** Die Reflexbahn des startle-reflex (Davis, 1999, <http://www.acoustics.org/press/138th/davis.gif&imgrefurl=http://www.acoustics.org/press/138th/davis.htm> )

## 6.1.2 Messung

### 6.1.2.1 EMG

Die traditionelle und am besten erforschte Methode, den Schreckreflex zu messen, ist über das Elektromyogramm. Hierbei wird die Lidschlussreaktion quantifiziert. Die Amplitude des Schreckreflexes wird dabei durch den emotionalen Hintergrundzustand beeinflusst: Furcht erhöht die Reflexantwort, positive Emotionen, egal ob wirklich oder imaginiert, reduzieren diese (Birbaumer & Schmidt, 2003). Das Elektromyogramm kann über Nadel- oder Klebeelektroden erfasst werden.

### **6.1.2.2 EKG**

Wenig bekannt ist bislang die Messung über das Elektrokardiogramm (EKG). Ruiz-Padial, Sollers, Vila und Thayer (2003) erfassten in ihrem Experiment den Zusammenhang zwischen dem Lidschlussreflex und der Herzschlagrate bei einem induzierten startle-reflex. Sie fanden heraus, dass die Herzschlagrate invers zum Ausmaß des Lidschlussreflex ist.

Interessant erscheint, dass es bei normaler negativer Valenz zu einer kurzen paradoxen Reaktion, nämlich der Verlangsamung des Herzschlags nach dem Reiz kommt. Bei induzierten Schreckreflexen ist diese Reaktion nicht zu sehen, es zeigt sich eine erhöhte Herzschlagrate nach dem Reiz (vgl. Bradley, Cuthbert & Lang, 1990).

### **6.1.3 Bisherige Befunde im Zusammenhang mit Resilienz**

Larson, Sutton und Davidson (1998) versuchten, Beziehungen zwischen individuellen Differenzen in der Asymmetrie der präfrontalen Aktivierung und dem emotionsmodulierten startle zu zeigen.

Bilder aus dem „International Affective Picture System“ wurden vorgegeben während die Personen akustische Schreckreize hörten. Währenddessen wurde der Lidschlussreflex gemessen. Die Bilder wurden jeweils sechs Sekunden gezeigt, während dieser Phase erschienen die Schreckreize, aber auch an verschiedenen Zeitpunkten nach der Bild-Präsentation. Die Autoren interpretierten das Ausmaß der Reaktion während der Präsentation der Bilder als „Gipfel“ der emotionalen Antwort, das Ausmaß nach der Präsentation als eine Form von Erholung nach der emotionalen Herausforderung. Es zeigte sich, dass Personen mit einer größeren rechtsseitigen präfrontalen Aktivierung ein größeres Ausmaß des Lidschlussreflex aufwiesen, und zwar NACH der Präsentation der emotionalen Stimuli.

Die Messungen der präfrontalen Aktivierung konnten das Ausmaß des startles WÄHREND der Präsentation der emotionalen Bilder nicht reliabel voraussagen. Die Autoren schlossen daraus, dass individuelle Differenzen in der präfrontalen Asymmetrie mit dem Zeitverlauf des emotionalen Ansprechverhaltens in

Zusammenhang steht, vor allem mit der Erholung nach emotionalen Herausforderungen (Larson et al., 1998).

## 7 Resilienz im frühen Erwachsenenalter

In der vorliegenden Studie wurden junge Erwachsene im Alter zwischen 18 und 25 Jahren untersucht. Im folgenden Kapitel wird auf die für dieses Alter spezifischen Probleme und Chancen eingegangen. Krampen und Reichle (2008) geben an: „Für westliche postmoderne Technologiegesellschaften datiert die moderne Entwicklungspsychologie die Phase des frühen Erwachsenenalters auf den Altersbereich von 18 bis 29 Jahren“ (S. 364). Sie kritisieren, dass gerade für diesen Altersbereich wenige Forschungsergebnisse vorliegen. Im Vergleich zum Jugendalter zeigt sich, dass sich sowohl formale als auch rechtliche Kriterien (Volljährigkeit, Wahlrecht...) verändern, aber auch psychologische Kriterien (emotionale Autonomie, Ablösung...).

Die wichtigen Bausteine dieser Phase sind (Krampen & Reichle, 2008):

1. Ablösung von der Herkunftsfamilie – die Ablösung vom Elternhaus, die zunehmende Autonomie.
2. Berufsausbildung und Berufseintritt – die Berufsauswahl als eines der ersten Entwicklungsziele des jungen Erwachsenenalters, diese wird in Abhängigkeit von Herkunfts-, Persönlichkeits-, und Arbeitsmarktmerkmalen getroffen.
3. Partnerwahl
4. Kinderwunsch und Elternschaft – Kinderwünsche haben noch immer Mehrheiten beider Geschlechter, die Elternrolle als eine weitere Entwicklungsaufgabe im jungen Erwachsenenalter
5. Alternative Lebensformen – wie nichteheliche Gemeinschaften, Single-Dasein, gleichgeschlechtliche Partnerschaften...
6. Freizeitverhalten und Übernahme gesellschaftlicher Verantwortung – Etablierung einer befriedigenden Freizeitgestaltung als Entwicklungsaufgabe

## 7.1 „emerging adulthood“ (Arnett, 2000)

Arnett prägte den Begriff „emerging adulthood“ (vgl. Arnett, 2000). Er meint damit ein neues Konzept welches die Entwicklung von Personen im Alter zwischen 18 und 25 Jahren berücksichtigt. Arnett sieht Unterschiede zwischen „emerging adulthood“ und den Phasen der Adoleszenz und dem frühen Erwachsenenalter.. Er meint, dass sich in den letzten 20 Jahren bezüglich der Zeit in welcher junge Menschen heiraten oder Kinder bekommen viel geändert hat. So sei das Durchschnittsalter in den letzten 20 Jahren deutlich gestiegen, meist würden die Jugendlichen erst am Ende ihres dritten Lebensjahrzehntes heiraten und Eltern werden (Arnett, 2000). Arnett (2004) gibt fünf Merkmale an die die Phase des „emerging adulthood“ ausmachen:

1. Age of identity explorations (Identitätsexploration): Nach Arnett (2004) erforschen die jungen Menschen ihre Möglichkeiten in verschiedenen Bereichen, vor allem in Bezug auf Liebe und Arbeit. Sie lernen WER sie sind und WAS sie vom Leben möchte.
2. Age of instability (Alter der Instabilität): Die emerging adults haben Pläne in Kindheit und Jugend, die während der Phase des emerging adulthood oft verworfen oder verändert werden.
3. Self-focused age (Alter des Fokus auf die eigene Person): Nach Arnett (2004) ist das emerging adulthood – Alter jenes Alter, in dem die Menschen am meisten auf sich selbst fokussiert sind. Die meisten ziehen in diesem Alter aus und sind bei Fragen wie „Was koche ich?“ oder „Wann komme ich abends nach Hause?“, im Gegensatz zu ihrer Zeit als Kinder und Jugendliche bzw. zum Erwachsenenalter, in dem man oft mit dem Partner/der Partnerin und/oder Kindern lebt, auf sich gestellt.
4. Age of feeling in-between (Alter des „Sich-dazwischen-Fühlens“): Die Erforschung der Möglichkeiten sowie die Instabilität während dieser Lebensphase verursachen ein Gefühl des „in-between“ – Sein, zwischen

der Zeit in der man bei den Eltern gelebt hat und der, in der man selbst eine Familie gründet.

5. Age of possibilities (Alter der Möglichkeiten): in dieser Zeit stehen viele Wege für die Zukunft offen, es ist die Zeit der großen Erwartungen und Hoffnungen.

Der Begriff des „emerging adulthood“ wird mittlerweile von vielen Forschern verwendet. Arnett (2007) gibt allerdings auch an, dass seine Theorie nicht als perfektes Modell der realen Welt angesehen werden kann und es viel weiterer Forschung bedarf.

## **7.2 Befunde zur Resilienz im jungen Erwachsenenalter**

Befunde zur Resilienz im jungen Erwachsenenalter existieren bisher kaum. Die „Project-Competence-Longitudinal-Study“ ist mit ihren Ergebnissen wegweisend für die Forschung in diesem Bereich. Masten et al. (2006) geben an, dass die Periode des „emerging adulthood“ auf Grund der vielfältigen Veränderungen während dieser Entwicklungsphase besonders wichtig für Resilienzstudien sei.

### **7.2.1 Die „Project – competence – longitudinal – study“**

Die „Project-competence-longitudinal-study“ wurde von Norman Gamezy initiiert und später von Masten und Mitarbeitern fortgeführt. Es gibt zahlreiche Ergebnisse aus der Langzeitstudie, einige seien hier exemplarisch dargestellt (vgl. Masten, Burt, Roisman, Obradovic, Long & Tellegen, 2004):

In der vorliegenden Studie wurde versucht, zwei Hauptfragestellungen zu beantworten (Masten et al., 2004):

- 1.) „Bleibt Resilienz, die zum Zeitpunkt des Übergangs ins Erwachsenenalter bereits entwickelt ist, auch im Erwachsenenalter stabil?“
- 2.) „Entsteht Resilienz im Erwachsenenalter trotz Fehlanpassung im

„emerging-adulthood“ und ist eine solche Entwicklung vorauszusehen?“

Zu diesem Zwecke wurden 205 Kinder (91 Knaben, 114 Mädchen), zum ersten Untersuchungszeitpunkt zwischen acht und zwölf Jahre alt, ausgewählt. Die Familien wurden in den späten 1970er Jahren rekrutiert. Zu diesem Zeitpunkt besuchten die Kinder eine von zwei Grundschulen in Minneapolis, USA.

Nach sieben, zehn und 20 Jahren wurden die betreffenden TeilnehmerInnen erneut untersucht, 173 (84%) von den ursprünglichen 205 Kindern nahmen an allen Untersuchungszeitpunkten teil. Die Kinder der einbezogenen Schulen in Minneapolis unterschieden sich untereinander repräsentativ in ihren sozioökonomischen Status.

In den Assessments wurde vor allem auf die Qualität der Kompetenzen in verschiedensten Bereichen Wert gelegt, sowie auf Unterschiede zwischen den Kindern oder Familien.

Für das erste Assessment wurden Eltern, Lehrer, peers und die Kinder herangezogen. Es wurden Interviews durchgeführt, Fragebögen, Tests vorgegeben und Schulakten durchgesehen.

Nach sieben Jahren folgte die nächste Untersuchung, die TeilnehmerInnen waren zu diesem Zeitpunkt zwischen 14 und 19 Jahre alt. Die Kinder und die Eltern erhielten, getrennt voneinander, Fragebögen über die Lebenssituation, außerdem wurden, wenn möglich, Schulakten angefordert. Nach weiteren drei Jahren, zehn Jahre nach der ersten Untersuchung, wurden die TeilnehmerInnen und ihre Eltern wiederum interviewt, Fragebögen und Tests wurden abermals vorgegeben. Nach insgesamt 20 Jahren, zu einem Zeitpunkt an dem die TeilnehmerInnen etwa 30 Jahre alt waren, wurden die TeilnehmerInnen wiederum kontaktiert und gebeten an einem Assessment teilzunehmen. Außerdem wurden PartnerInnen, FreundInnen und Arbeitgebern Fragebögen vorgegeben.

Zum ersten Erhebungszeitpunkt (Kindheit) wurden die Werte für die Bereiche akademischer Erfolg, soziale Kompetenz und Benehmen erhoben, zum zweiten Erhebungszeitpunkt („emerging adulthood“) wurden die Werte für

Schulleistungen für soziale Kompetenz, Benehmen, romantische Beziehungen und Arbeitskompetenz ermittelt. Zum dritten Erhebungszeitpunkt (junges Erwachsenenalter) wurden dieselben Werte wie im „emerging adulthood“ erhoben, außerdem wurden für jene TeilnehmerInnen, die Eltern geworden waren, Qualitäten als Elternteil ermittelt.

Zudem wurden Lebensereignisse und Widrigkeiten in der Lebensgeschichte erhoben. Die Personen wurden über verschiedene Verfahren bezüglich ihrer Widrigkeiten in personenfokussierten Analysen der Resilienz in hoch oder niedrig eingestuft. Im Weiteren wurden auch – über altersangemessene Verfahren – allgemeine intellektuelle Fähigkeiten erfasst.

Die Ergebnisse der Studie wurden in zwei Teilen, einmal variablenfokussiert und einmal personenfokussiert betrachtet.

Die variablenfokussierten Ergebnisse zeigen, dass Indikatoren für Erfolg im jungen Erwachsenenalter im Zusammenhang mit früheren Kompetenzen in altersentsprechenden Entwicklungsaufgaben stehen. Chronische Widrigkeiten im Kindesalter hingegen hatten nur auf den Erfolg in zwei Bereichen (Beruf und Benehmen) Einfluss.

Für die personenfokussierten Ergebnisse wurden die untersuchten Individuen in Gruppen, bezogen auf ihre Gesamtergebnisse in adaptive functioning in altersentsprechenden Entwicklungsaufgaben sowie erlebte chronische Widrigkeiten in der Kindheit und während der Adoleszenz eingeteilt. Die Personen wurden in eine competence-group, eine resilience-group und eine maladaptive group während der Phase des „emerging adulthood“ eingeteilt, dies geschah ebenso für das junge Erwachsenenalter. Danach wurden die TeilnehmerInnen abermals aufgeteilt, dahingehend ob sie in einer Gruppe verblieben zwischen den beiden Zeitpunkten oder sich ihre Gruppenzugehörigkeit verändert hatte. Chronische Widrigkeiten in Kindheit und Adoleszenz stellten eine fixe Variable dar. So war es also möglich, die unterschiedlichen Gruppen untereinander zu vergleichen.

Das größte Interesse galt natürlich der „resilience group“ (Anpassung gut trotz hoher Widrigkeiten), der „competence group“ (Anpassung gut, niedrige

Widrigkeiten) und der „maladaptive group“ (schlechte Anpassung, hohe Widrigkeiten), die vierte Gruppe (schlechte Anpassung, niedrige Widrigkeiten) war zu klein um sie für Analysen heranzuziehen.

Die Hauptergebnisse für die Phase des „emerging adulthood“ zeigen, dass die competence group und die resilience group signifikant (Alphaniveau: .05) kompetenter in altersentsprechenden Entwicklungsaufgaben als die maladaptive group abschnitten. Ebenso hatten diese beiden Gruppen während der Phase des „emerging adulthood“ signifikant mehr Ressourcen als die Gleichaltrigen der „maladaptive group“. Dieselben Ergebnisse zeigten sich auch für das junge Erwachsenenalter.

Außerdem wurden die Teilnehmer, wie oben beschrieben, in „continuity“ (über die Zeitpunkte in derselben Kompetenz-Gruppe verbleibend) oder „change“ (über die Zeitpunkte unterschiedlichen Kompetenz-Gruppen zugeteilt) Gruppen eingeteilt. Verglichen wurden anschließend einerseits die Gruppe jener, welche in der Zeit von „maladaptive“ zu „resilient“ klassifiziert (MR) wurden mit jenen, welche als „maladaptive“ (MM) klassifiziert blieben und andererseits die beiden Gruppen, in denen die Individuen „competent“ (CC) oder „resilient“ (RR) über die beiden Zeitpunkte klassifiziert wurden mit jenen welche von „maladaptive“ zu „resilient“ (MR) wurden.

Gezeigt werden konnte, dass die Gruppe MR einen Verlauf von besseren adaptiven Ressourcen im emerging adulthood aufwiesen als die Gruppe MM, sie aber nach wie vor weniger Ressourcen als die Gruppe der bereits kompetenten Gleichaltrigen zeigten.

Die Hauptfragestellungen lassen sich nun wie folgt beantworten:

Es konnte gezeigt werden, dass die erwartete Persistenz von Kompetenz unter jenen Individuen, welche große Nöte erlitten hatten und bereits im „emerging adulthood“ gute Anpassung zeigten, fortbestand.

Auch konnte durch die Studie gezeigt werden, dass der Erfolg in altersentsprechenden Entwicklungsaufgaben nicht nur davon abhing, wie gut vorangegangenen Entwicklungsaufgaben gelöst wurden, sondern auch von den vorhandenen Ressourcen in der Kindheit und im „emerging adulthood“, wie

etwa intellektuelle Fähigkeiten oder sozioökonomische Vorteile. Diese Ressourcen stehen natürlich im Zusammenhang mit den Kompetenzen im jungen Erwachsenenalter, allerdings wird dieser Effekt hauptsächlich durch die Kompetenzen über die Zeit vermittelt.

Zur Entwicklung von Resilienz im Erwachsenenalter trotz schlechter Anpassung im „emerging adulthood“ lässt sich erkennen, dass radikale Veränderungen nicht die Norm waren, es aber sieben Individuen gab, deren Leben sich im Übergang zum Erwachsenenalter signifikant zu verändern schien. Diese Gruppe wurde mit jener verglichen, in welcher die Altersgenossen, welche über die Zeit in der „competence“ oder „maladaptive“ group verblieben. Es konnte gezeigt werden, dass andere Ressourcen eine Rolle spielen in Bezug auf Resilienzentwicklung: Planungsfähigkeit, Motivation für die Zukunft und Autonomie und Unterstützung durch Erwachsene außerhalb der Familie scheinen Prädiktoren dafür zu sein, sich im Erwachsenenalter zu einer resilienten Person zu entwickeln. Interessant zu erwähnen ist auch, dass sechs von den sieben Personen Frauen waren.

## 8 Fragestellungen

Ausgehend von den theoretischen Befunden soll die vorliegende Untersuchung Aufschluss über biologische Korrelate der Resilienz im frühen Erwachsenenalter geben. Hierfür wurden einerseits eine Fragebogenuntersuchung mit der Langform der Resilienzskala (Wagnild & Young, 1993, in der deutschen Version von Schumacher et al., 2004), andererseits eine biologische Untersuchung in den Laboratorien der Fakultät für Psychologie, Universität Wien, durchgeführt.

Die Hauptfragestellungen dieser Untersuchung lauten:

- 1.) Bestehen Unterschiede in der Amplitude der Reaktion auf einen Schreckreiz im EMG zwischen resilienten und nicht – resilienten jungen Erwachsenen?
- 2.) Bestehen Unterschiede in der Erholungszeit nach einem Schreckreiz zwischen resilienten und nicht-resilienten jungen Erwachsenen im EMG?
- 3.) Bestehen Unterschiede in der Herzfrequenz nach einem Schreckreiz zwischen resilienten und nicht resilienten Personen?

Weitere Fragestellungen der vorliegenden Untersuchung sind:

- 4.) Zeigen sich geschlechtsspezifische Unterschiede bezüglich der Häufigkeiten der Klassifikation in „resilient – Normbereich – nicht resilient“?
- 5.) Zeigen sich Unterschiede zwischen den beiden Altersgruppen (18-21 Jahre, 22-25 Jahre) bezüglich der Häufigkeiten der Klassifikation in „resilient – Normbereich – nicht resilient“?

## **II.EMPIRIE**

## 9 Fragebogenuntersuchung

Die Untersuchung gliederte sich, wie oben beschrieben, in eine Fragebogen – und eine biologische Untersuchung. Das Messinstrument, die Durchführung, die Beschreibung der Stichprobe, die Auswertung sowie die Ergebnisse des Fragebogenteils seien hier dargestellt.

### 9.1 Beschreibung des Messinstruments

Zur Erfassung der Resilienz wurde die „Resilienzskala“ (Schumacher et al., 2005) vorgegeben, sie ist die deutsche Übersetzung der „Resilience scale“ von Wagnild & Young (1993). Resilienz wird hier als personale Ressource dargestellt, welche mit gesunder Entwicklung von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen assoziiert wird. Die Skala wurde bereits in Kapitel 4.6.1 näher beschrieben. Auf Grund ihrer guten Ergebnisse im Bereich der Gütekriterien wurde die Vorgabe dieser Skala gewählt.

Insgesamt waren 25 Aussagen auf einer fünfstufigen Skala zu beurteilen. Die Aufforderung an die Probanden lautete:

*„Es folgen nun 25 Aussagen. Bitte lesen Sie sich jede Aussage durch, und geben Sie an, wie sehr diese Ihr übliches Denken und Handeln beschreibt.“*

Die Antwortmöglichkeiten waren von „ich stimme zu“ bis „ich stimme nicht zu“ gekennzeichnet.

Beispiele für zu beurteilende Aussagen aus der Resilienzskala (Schumacher et al., 2004):

- Item 2: „Normalerweise schaffe ich alles irgendwie.“
- Item 9: „Ich kann mehrere Dinge gleichzeitig bewältigen.“
- Item 21: „Mein Leben hat einen Sinn.“
- Item 25: „Ich kann es akzeptieren, wenn mich nicht alle Leute mögen.“

Um so viele Personen wie möglich für die Stichprobe zu gewinnen, wurde sowohl eine paper-pencil-Version als auch eine online-Version des Fragebogens erstellt. So war es den ProbandInnen möglich, einen dieser beiden Wege zum Ausfüllen des Fragebogens zu wählen.

## **9.2 Durchführung**

### **9.2.1 Rekrutierung der Stichprobe**

Die Stichprobe wurde zwischen 8. Jänner 2009 und 22. Mai 2009 ermittelt.

Einerseits wurden Personen aus dem privaten Umfeld rekrutiert – mittels des Schneeballprinzips war es möglich, mehrere Personen zu kontaktieren. Andererseits wurde die Aufforderung zur Teilnahme in Foren der verschiedenen Studienrichtungen der Universitäten in Wien gepostet.

Zum Großteil wurde die Rekrutierung allerdings von TeilnehmerInnen der Proseminare aus Entwicklungspsychologie bei Mag. Johanna Bruckner im Wintersemester 2008/2009 sowie im Sommersemester 2009 durchgeführt. Die Studierenden wurden über das Projekt aufgeklärt und gebeten, Personen zwischen 18 und 25 Jahren für die Untersuchung zu rekrutieren. Weitere soziodemografische Daten spielten keine Rolle, jedoch musste für die ProbandInnen die Möglichkeit bestehen, im Falle einer Einladung zur biologischen Folgeuntersuchung eine Stunde lang die Laboratorien der Fakultät für Psychologie, Universität Wien, aufzusuchen.

Die Gruppe von Studierenden gab Personen die Resilienzskala in der paper-pencil-Version vor. Zusätzlich zum Fragebogen wurde ein Bogen mit Informationen zum Projekt vorgegeben:

*„An der Universität Wien (Fakultät für Psychologie) wird derzeit ein Forschungsprojekt durchgeführt, in dem es um Entwicklung im jungen Erwachsenenalter geht.*

*Wir suchen Personen im Alter zwischen 18 und 25 Jahren, die bereit sind, an dieser Umfrage teilzunehmen.*

*Einen Teil der TeilnehmerInnen werden wir für eine Folgeuntersuchung in die Laboratorien der Fakultät für Psychologie einladen.*

*Sollten Sie zwischen 18 und 25 Jahren alt sein und Interesse an der Teilnahme haben, bitten wir Sie, diesen Fragebogen auszufüllen. Füllen Sie nachher bitte den Zettel „Kontakt“ aus und stecken Sie ihn in das beiliegende Kuvert.*

*Ihre Angaben werden anonym behandelt und dienen ausschließlich Forschungszwecken!“*

Außerdem wurden die TeilnehmerInnen gebeten, das Datum der Untersuchung einzutragen, sowie einen Code, der die Anonymität gewährleistete, aber die Zuordnung der Versuchsperson zu einer e-mail-Adresse zuließ.

Der Code setzte sich wie folgt zusammen:

- Die ersten beiden Buchstaben des Vornamens der Mutter
- Die ersten beiden Buchstaben des eigenen Vornamens
- Das eigene Geburtsdatum in der Form TTMMJJJJ

(Wenn eine Person also Christina heißt, am 27. 4. 1988 geboren ist und ihre Mutter Brigitte heißt, würde der Code BRCH27041988 lauten)

Zudem wurde den Versuchspersonen, getrennt von dem Informationsbogen und dem Fragebogen, ein Kontaktbogen vorgegeben, in denen den TeilnehmerInnen mitgeteilt wurde, dass, falls sie zu der Nachfolgeuntersuchung eingeladen würden, sie weitere Informationen per e-mail erhalten würden.

Die Versuchspersonen wurden gebeten, am Kontaktbogen ihre e-mail-Adresse einzugeben, sowie nochmals ihren Code einzutragen, um eine Zuordnung möglich zu machen.

Der Kontaktbogen wurde getrennt von den beiden anderen Bögen aufbewahrt, um die Anonymität zu gewährleisten.

Die TeilnehmerInnen des Proseminars rekrutierten die ProbandInnen sowohl aus ihrem Bekanntenkreis als auch in verschiedenen Lehrveranstaltungen.

Die zweite Form der Teilnahme, die online-Version, machte es möglich, Personen die Resilienzskala ausfüllen zu lassen, ohne sie persönlich anzutreffen.

Der online-Fragebogen wurde über das Programm LimeSurvey erstellt. Um zum online-Fragebogen zu gelangen, wurden die ProbandInnen gebeten, ein e-mail mit ihrem Code an eine vorgegebene e-mail-Adresse zu senden. Im Anschluss daran erhielten die TeilnehmerInnen ein e-mail mit der URL zum online-Fragebogen. Dieser konnte, wiederum nach Eingabe des Codes, ausgefüllt werden.

### **9.3 Auswertung**

Die Fragebögen wurden von den TeilnehmerInnen der Proseminare aus Entwicklungspsychologie unter Anleitung von Frau Mag. Johanna Bruckner ausgewertet. Die Daten wurden hierfür in das Programm SPSS eingegeben und nach

- TeilnehmerInnennummer
- Code
- Erhebungsdatum
- Geburtsdatum
- Geschlecht gruppiert.

Anschließend wurde für jedes einzelne der 25 Items der Score (1-7) eingegeben. Die Scores wurden addiert und schließlich zu einem Gesamtscore zusammengefasst.

Danach wurden aus diesen Daten, entsprechend der Angaben zu den Normwerten von Schumacher et al. (2005), Prozentränge für die jeweiligen Personen ermittelt.

Auf Grund dieser Daten konnten die Personen den Gruppen „**resilient**“ (1), „**Normbereich**“ (0) und „**nicht-resilient**“ (-1) zugeteilt werden.

Ein Prozentrang unter 25 bedeutete, der Gruppe „nicht resilient“, ein Prozentrang zwischen 25 und 75 der Gruppe „Normbereich“ und ein Prozentrang über 75 der Gruppe „resilient“ zugeordnet zu werden.

Auch wurde das Alter zum Untersuchungszeitpunkt – sowohl in Tagen als auch in Jahren – ermittelt.

#### **9.4 Beschreibung der Stichprobe**

Im Zuge der Erhebung wurden 407 Fragebögen ausgefüllt, 95 Bögen der online-Version, 312 der paper-pencil-Version.

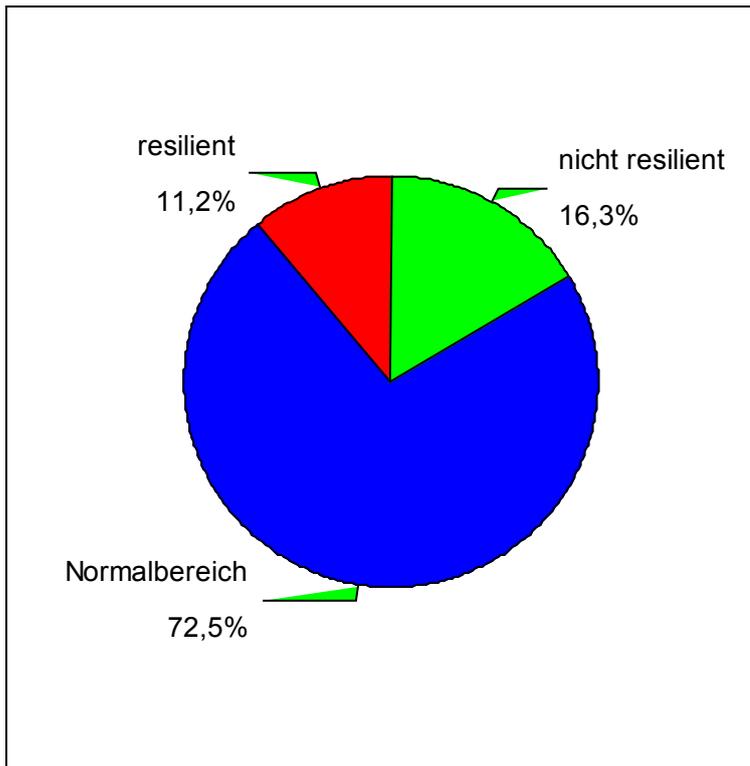
284 Probandinnen (69,8%) und 123 Probanden (30,2%) machten Angaben auf den ihnen ausgegebenen Fragebögen.

Von den 407 Bögen konnten zur Resilienzbestimmung 375 Personen herangezogen werden. Der Rest wies fehlende Angaben auf (Items nicht ausgefüllt, keine Geschlechtsangabe...). Dies entspricht 92,1% und stellt die Gesamtstichprobe der vorliegenden Untersuchung dar.

Von diesen 375 (100%) Personen wurden

- 61 als nicht resilient (16,3%)
- 272 als sich im Normbereich befindend (72,5%)
- 42 als resilient (11,2%)

klassifiziert.



**Abbildung 5:** Resilienzbestimmung der Gesamtstichprobe

#### 9.4.1 Geschlechterverteilung

Es zeigte sich, dass 47 weibliche Personen als nicht resilient klassifiziert wurden, was 12,5% der Gesamtstichprobe entspricht. 187 (49,9%) Probandinnen hatten Werte im Normbereich. 29 weibliche Personen (7,7%) wurden als resilient klassifiziert.

Bei den männlichen Versuchspersonen zeigte sich, dass 14 (3,7%) von ihnen als nicht resilient, 85 (22,7%) als sich im Normbereich befindend und 13 (3,5%) als resilient einzustufen waren. Die Prozentangaben stellen gerundete Werte dar.

	nicht resilient	Normbereich	resilient
weiblich	47 (12,5%)	187 (49,9%)	29 (7,7%)
männlich	14 (3,7%)	85 (22,7%)	13 (3,5%)

**Tabelle 1:** Geschlechterverteilung über die Gesamtstichprobe

Bezieht man sich allerdings nur auf das jeweilige Geschlecht, sind 17,8% der Frauen als nicht resilient, 71,1% der Frauen als sich im Normbereich befindend sowie 11,0% als resilient anzusehen.

Bei den Männern hingegen gelten 12,5% als nicht resilient, 75,9% als sich im Normbereich befindend und 11,6% als resilient.

	nicht resilient	Normbereich	resilient
weiblich	17,8%	71,1%	11,0%
männlich	12,5%	75,9%	11,6%

**Tabelle 2:** Verteilung der Personen in den Resilienzgruppen innerhalb des Geschlechts

Diese Ergebnisse weisen keine signifikanten Unterschiede ( $\chi^2 = 1.67$ ,  $df = 2$ ,  $p = 0,43$ ) hinsichtlich der Geschlechter auf, es zeigt sich eine ähnliche Verteilung bei den beiden Geschlechtern auf die Resilienzgruppen.

#### 9.4.2 Altersverteilung

Für die Untersuchung wurden alle teilnehmenden Personen zwischen 18,0 und 25, 11 Jahren herangezogen. Die ProbandInnen wurden im Fragebogen, sowohl in der paper-pencil als auch in der online-Version, darauf hingewiesen, dass sich die Untersuchung an Personen zwischen 18 und 25 Jahren orientiert. Auch die rekrutierenden Studierenden wussten darüber Bescheid.

Vier der befragten Personen befanden sich außerhalb des Altersbereichs.

Die Personen wurden in zwei Altersgruppen eingeteilt:

- „Jüngere“: 18;0-21;11 Jahre alt sowie
- „Ältere“: 22;0-25;11 Jahre alt.

Es zeigte sich, dass 49,6% der Personen der Gruppe „Jüngere“, 48,9% der Personen der Gruppe „Ältere“ zugeteilt werden konnten. Der Rest von 1,5% befand sich außerhalb des Altersbereichs.

Bezogen auf die Resilienzgruppen zeigte sich, dass 35 (9,3%) jüngere Personen und 25 ältere Personen (6,7%) als nicht resilient klassifiziert wurden. Im Normalbereich befanden sich 138 (36,8%) „Jüngere“ und 131 (34,9%) „Ältere“. Als resilient erwiesen sich 16 (4,3%) jüngere TeilnehmerInnen und 25 (47%) ältere TeilnehmerInnen. Die Prozentangaben stellen gerundete Werte dar.

Hinichtlich der Verteilung der Altersgruppen auf die Resilienzgruppen zeigten sich keine signifikanten Unterschiede ( $\chi^2 = 4.13$ ,  $df = 4$ ,  $p = 0.39$ ) zwischen den Gruppen bezüglich der Altersklassifikation.

	nicht resilient	Normbereich	resilient
Jüngere	35 (9,3%)	138 (36,8%)	16 (4,3%)
Ältere	25 (6,7%)	131 (34,9%)	25 (4,7%)
außerhalb	1 (0,3%)	3 (0,8%)	1 (0,3%)

**Tabelle 3:** Einteilung der VP nach Alter und Resilienzgruppen

### 9.4.3 Interaktion Alter, Geschlecht, Resilienzgruppe

Es wurden auch die Zusammenhänge zwischen den Resilienzgruppen, dem Alter und dem Geschlecht erfasst.

So zeigte sich, dass 29 (11,0%) der jüngeren Frauen und 17 (6,5%) der älteren Frauen als nicht resilient eingestuft wurden. Im Normalbereich waren dies 105 (39,9%) „Jüngere“ und 80 „Ältere“ (30,4%). Als resilient klassifiziert wurden 13 jüngere Frauen (4,9%) und 16 ältere Frauen (6,1%). Die Prozentangaben stellen gerundete Werte dar.

weibliche Personen	nicht resilient	Normbereich	resilient
Jüngere	29 (11,0%)	105 (39,9%)	13 (4,9%)
Ältere	17 (6,5%)	80 (30,4%)	16 (6,1%)

<b>außerhalb</b>	1 (0,4%)	0 (0%)	3 (1,1%)
------------------	----------	--------	----------

**Tabelle 4:** Interaktion weibliches Geschlecht, Alter, Resilienzgruppe

Hinsichtlich der weiblichen Personen verteilen sich die Altersgruppen nicht signifikant auf die Resilienzgruppen ( $\chi^2 = 3.17$ ,  $df = 4$ ,  $p = 0.53$ ).

Bei den Männern zeigten sich 6 (5,4%) jüngere Personen und 8 (7,1%) ältere Personen als nicht – resilient. 33 (29,5%) „Jüngere“ und 51 (45,5%) „Ältere“ erzielten Werte im Normbereich. 3 (2,7%) jüngere Männer und 9 (8,0%) ältere Männer erwiesen sich als resilient. Die Prozentangaben stellen gerundete Werte dar.

männliche Personen	nicht resilient	Normbereich	resilient
<b>Jüngere</b>	6 (5,4%)	33 (29,5%)	3 (2,7%)
<b>Ältere</b>	8 (7,1%)	51 (45,5%)	9 (8,0%)
<b>außerhalb</b>	0 (0%)	1 (0,9%)	1 (0,9%)

**Tabelle 5:** Interaktion männliches Geschlecht, Alter, Resilienzgruppe

Hinsichtlich der männlichen Personen verteilen sich die Altersgruppen nicht signifikant auf die Resilienzgruppen  $\chi^2 = 4.03$ ,  $df = 4$ ,  $p = 0.40$ .

## **10 Biologische Untersuchung**

In den folgenden Zeilen wird der biologische Teil des Experiments näher erläutert. Dabei wird auf die Konzeption, die zur Erstellung verwendeten Programme, die Durchführung und die Auswertung der Ergebnisse eingegangen.

### **10.1 Beschreibung des Experiments**

Das Experiment wurde unter der Mithilfe von Univ.-Prof. Dr. Eva Dreher, Mag. Johanna Bruckner (Institut für Entwicklungspsychologie und Psychologische Diagnostik) sowie Univ.-Prof. Dr. Herbert Bauer und Mag. Daniela Pfabigan (Institut für Klinische, Biologische und Differentielle Psychologie) erstellt. Es handelt sich hierbei um einen Versuch, entwicklungspsychologische und biologische Forschung in Interaktion zu setzen.

#### **10.1.1 Programm „eprime“**

Das PC-Programm „e-prime“ erlaubt die Durchführung von Experimenten, in welchen visuelle und akustische Stimuli vorgegeben werden und in welchen die Aufzeichnung der Reaktionen auf diese Stimuli notwendig ist. Es ist möglich, die gewünschten Stimuli in das Programm einzugeben und diese mit „Markern“ zu versehen um die korrekte Zuordnung der physiologischen Daten zu den Stimuli garantieren zu können.

#### **10.1.2 International Affective Picture System**

Das „International Affective Picture System“ beinhaltet international anerkannte Farbfotos. Sie umfassen eine große Breite an semantischen Kategorien. Die Bilder stellen standardisierte affektive Reize dar. Sie wurden von Versuchspersonen in den Bereichen „arousal“ (ruhig – erregt), „valence“ (angenehm – unangenehm) und „dominance“ (geführt – dominant) bewertet.

Für das vorliegende Experiment wurden die 80 als am neutralsten klassifizierten Bilder aus dem „International Affective Picture System“ ausgewählt.

Diese wurden nach folgenden Kriterien klassifiziert:

- arousal < 3.3
- valence < 6
- dominance < 6.5 .

Bezüglich dieser Werte wurden Ratings von Versuchspersonen aus dem Jahr 2005 verwendet. 98 Bilder entsprachen diesen Kriterien. Von diesen 98 Bildern wurden 80 randomisiert für das Experiment ausgewählt (durch Ziehung von Kärtchen). Die restlichen Bilder wurden für die Wiedererkennungsaufgabe verwendet. Folgende Bilder aus dem International Affective Picture System wurden für das Experiment verwendet (Lang, Bradley & Cuthbert, 2005):

7059,5130,7185,7038,2513

2191,7160,2890,7000,2020

2214,2280,1616,7034,7020

2200,5534,7040,5720,7031

2381,2397,5711,2210,7053

5471,2102,2271,2190,7500

5120,2038,2383,5500,2221

7234,7950,9210,2620,7060

7224,2480,7004,2440,7035

7006,7041,5510,7235,5740

2850,7161,7175,7233,5390

7025,2880,7100,7491,7187

7009,2305,2570,2215,5520

7110,2980,7490,7090,7140

9360,2206,2870,7052,6150

7705,7039,7179,2393,2104

### **10.1.3 Programmerstellung**

In das Programm e-prime wurden die 80 ausgewählten Bilder eingegeben. Für den Schreckreiz wurde ein 105 Dezibel lautes, 50 Millisekunden andauerndes, „weißes Rauschen“ verwendet. Das Programm wurde so erstellt, dass

- jeweils ein Bild für 6000 Millisekunden dargeboten wurde
- danach für 24000 Millisekunden der schwarze Bildschirm
- anschließend wieder für 6000 Millisekunden ein Bild
- danach wieder für 24000 Millisekunden der schwarze Bildschirm

Diese Versuchsabfolge dauerte eine Minute und erschien während des Experimentes 40 Mal.

Nun wurde immer an einer von drei möglichen Stellen in einer Sequenz („Buffer“) das „weiße Rauschen“ eingefügt:

- nach dem ersten Bild
- nach dem ersten schwarzen Bildschirm
- nach dem zweiten Bild.

Diese Zuordnung geschah ebenfalls randomisiert und folgte keiner Regelmäßigkeit. Der Schreckreiz trat für die untersuchten Personen also „überraschend“ auf (siehe Abbildung 7).

<b>Bildnummer</b>	<b>Sound 1</b>	<b>Pause</b>	<b>Sound 2</b>	<b>Bildnummer</b>	<b>Sound 3</b>	<b>Pause</b>
<b>7059</b>	<b>S1</b>	P 1		<b>5130</b>		P 2
<b>7185</b>		P 3	<b>S2</b>	<b>7038</b>		P 4
<b>2513</b>		P 5		<b>2191</b>	<b>S3</b>	P 6
<b>7160</b>		P 7		<b>2890</b>	<b>S4</b>	P 8
<b>7000</b>	<b>S5</b>	P 9		<b>2020</b>		P 10
<b>2214</b>		P 11	<b>S6</b>	<b>2280</b>		P 12
<b>1616</b>		P13	<b>S7</b>	<b>7034</b>		P14

**Abbildung 6:** Bild-Pause-Sound („weißes Rauschen“) – Konstellation in Experiment 1 für die ersten sieben Buffer

Insgesamt wurden fünf verschiedene Experimente erstellt, verändert wurde nur die Reihenfolge der Bilder, die Reihenfolge des „weißes Rauschens“ blieb über die Experimente konstant um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten.

Letztlich wurden im Programm „e-prime“ „Marker“ eingefügt, die es dem Programm ermöglichen, die zu interessierenden Abschnitte aufzuzeichnen.

Außerdem wurde, um die Aufmerksamkeit der Versuchspersonen über die Versuchsdauer zu gewährleisten, eine Wiedererkennungsaufgabe erstellt. Diese in paper-pencil-Form auszufüllende Nachuntersuchung beinhaltete 20 Fotos, es sollte angekreuzt werden, welche Bilder während des Experimentes gesehen wurden und welche nicht. Zehn von den Bildern wurden im Experiment gezeigt. Diese Wiedererkennungsaufgabe wurde nicht ausgewertet und ging nicht in die späteren Analysen ein, sie diente ausschließlich dazu, die Aufmerksamkeit konstant zu halten.

Abschließend wurde eine Instruktion für die VersuchsteilnehmerInnen verfasst, welche vor dem Experiment am PC dargeboten werden sollte:

*Willkommen! Nachfolgend hören Sie dreimalig den Ton, welcher Ihnen während des Experiments mehrmals präsentiert wird. Im Anschluss sehen Sie mehrere Bilder. Zwischen den Bildern erscheint jeweils der schwarze Bildschirm. Nachdem Sie alle Bilder gesehen haben, wird es Ihre Aufgabe sein, möglichst viele wiederzuerkennen. Bleiben Sie daher bitte aufmerksam!*

**Abbildung 7:** Versuchspersoneninstruktion

## **10.2 Durchführung**

Im Folgenden wird näher auf die Rekrutierung der Stichprobe, die Vorbereitung der Versuchspersonen auf das Experiment und die Durchführung des eigentlichen Experiments eingegangen.

### **10.2.1 Rekrutierung der Stichprobe**

Die Rekrutierung der Versuchspersonen erfolgte per e-mail. Jene Personen, welche über die Resilienzskala als „resilient“ und als „nicht resilient“ klassifiziert wurden, wurden eingeladen an der biologischen Folgeuntersuchung teilzunehmen. Sie erhielten ein mail mit folgendem Inhalt:

*Vor einiger Zeit haben Sie an einer schriftlichen Befragung zum Thema "Entwicklung im jungen Erwachsenenalter" teilgenommen. Sie wurden nun für eine Folgeuntersuchung in den Laboratorien der Universität Wien, Fakultät für Psychologie (Liebiggasse 5, 1010 Wien), ausgewählt. Hiermit darf ich Sie herzlich dazu einladen.*

*Bei dieser Untersuchung wird mittels kleiner Elektroden unter den Augen, auf der Stirn und den Handgelenken Ihre Muskelaktivität registriert während Sie eine Aufgabe bearbeiten. Die Methode ist nicht-invasiv, völlig schmerzlos und ohne jegliches Gesundheitsrisiko.*

*An der Untersuchung nicht teilnehmen dürfen Personen, welche*

- an einer Hauterkrankung leiden*
  - eine ansteckende Erkrankung haben*
  - an Diabetes, Hämophilie oä. leiden*
  - eine neurologische Erkrankung haben (etwa Epilepsie)*
  - eine kardiovaskuläre Krankheit haben*
  - regelmäßig Medikamente, Alkohol in höheren Dosen, Drogen konsumieren.*
- Sollten Sie nicht zu einer der oben genannten Gruppen gehören sind Sie für unsere Untersuchung geeignet.*

*In diesem Fall bitte ich Sie um ein Re-Mail mit Ihrem gewünschten Untersuchungsdatum (und ev. 1-2 Ausweichterminen).*

*Folgende Daten stehen momentan zur Verfügung:*

*[...]*

*Auf Ihr Anschlussmail erhalten Sie die Bestätigung des Termins sowie genauere Angaben zum Ort der Untersuchung.*

*Sollten Sie an keinem dieser Termine Zeit finden und trotzdem Interesse an der Untersuchung habe, bitte ich Sie auf ein e-mail mit neuen Untersuchungsterminen zu warten.*

*Sollten Sie nicht an der Untersuchung teilnehmen wollen, schreiben Sie mir bitte ein kurzes e-mail.*

*Alle Daten werden selbstverständlich völlig anonymisiert und dienen ausschließlich Forschungszwecken!*

*Mit freundlichen Grüßen,*

*Sabine Marinschek*

*Diplomandin*

Dieses e-mail erhielten alle 61 nicht resilienten und alle 42 resilienten TeilnehmerInnen.

Von den eingeladenen TeilnehmerInnen meldeten sich 40 Personen per e-mail zurück, dies entspricht 38,8%. 21 (52,5%) von ihnen waren bereit an der Untersuchung teilzunehmen und erfüllten keine Ausschlusskriterien. Der Rest der Versuchspersonen beantwortete die e-mail nicht oder hatte falsche Kontaktdaten angegeben. Anschließend wurde mit allen 21 zur Teilnahme

bereiten bzw. geeigneten Personen ein Termin zur Untersuchung in den Laboratorien der Psychologie, Universität Wien, vereinbart. Von den 21 Personen wurden acht weibliche Personen und vier männliche Personen als resilient klassifiziert. Nicht resilient waren acht weibliche Personen und eine männliche Personen.

Die Untersuchungen wurden zwischen 11. März 2009 und 18. Juni 2009 im Kellerlabor des Arbeitsbereichs Biologische Psychologie durchgeführt.

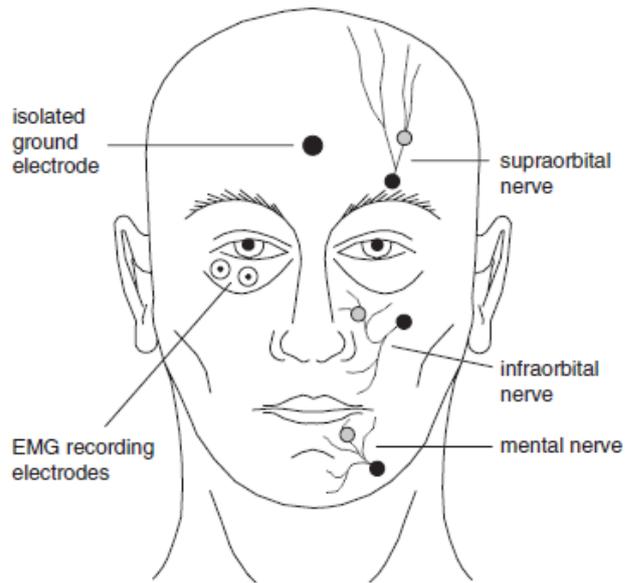
### **10.2.2 Versuchspersonenvorbereitung und Durchführung des Experiments**

Von den 21 Personen erschienen alle zum vereinbarten Termin. Zu Beginn wurden die TeilnehmerInnen gebeten, eine Einverständniserklärung zu unterschreiben, in welcher sie über die nachfolgende Untersuchung aufgeklärt wurden sowie ihr Einverständnis über die Teilnahme wie auch über die weitere Verarbeitung der Daten eingeholt wurde. Danach wurden die Personen auf das Experiment vorbereitet. Ihnen wurde mitgeteilt, wie lange die Versuchszeit andauere und dass sie alle weiteren Instruktionen auf dem Bildschirm erhalten würden.

Anschließend wurden den TeilnehmerInnen fünf Elektroden appliziert. Es handelte sich dabei um spezielle Becherklebelektroden, welche mit evakuierter Elektrodenpaste befüllt wurden.

Die Hautstellen, auf welche die Elektroden geklebt wurden, wurden davor mit Alkohol desinfiziert. Außerdem wurde ein Wattestäbchen auseinandergeschnitten und mit ihnen die Haut von abgestorbenen Hautschüppchen befreit.

Gemäß Blumenthal (2005) wurden zwei der Elektroden über dem musculus orbicularis oculi des rechten Auges platziert. Die Personen wurden hierbei gebeten, geradeaus zu schauen, genau unter der Linse wurde die erste Elektrode, rechts daneben die zweite Elektrode angebracht.



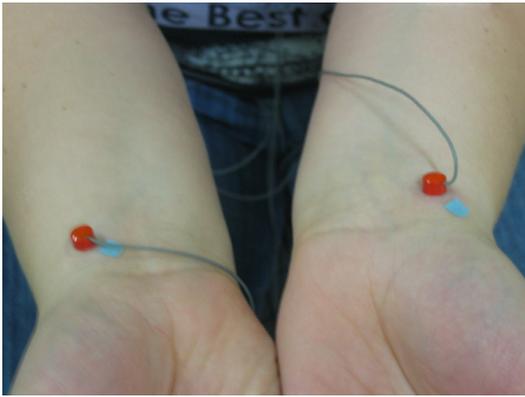
**Abbildung 8:** Platzierung der EMG-Elektroden (Blumenthal, 2005, S. 2)

Außerdem wurde eine Elektrode als Masse Elektrode auf der Stirn angebracht.

Die restlichen beiden Elektroden wurden als EKG-Elektroden an den Handgelenken platziert.



**Abbildung 9:** Platzierung der Becherelektroden im Gesicht



**Abbildung 10:** Platzierung der Becherelektroden an den Handgelenken

Anschließend wurden die Versuchspersonen in den Untersuchungsraum gebracht und die Elektroden an der Brause angeschlossen. Den Personen wurde nun ein Kopfhörer aufgesetzt über den das „weiße Rauschen“ mit einer Lautstärke von 105 Dezibel zu hören war, was mit der Lautstärke eines Pistolenschusses vergleichbar ist.

Die Personen wurden gebeten, sich während der Untersuchung so wenig wie möglich zu bewegen und eine für sie bequeme Stellung einzunehmen. Anschließend wurde die Elektrodenleitfähigkeit überprüft. Befand sich diese im Normalbereich, konnte mit der Untersuchung begonnen werden.

Zuletzt wurde den TeilnehmerInnen noch erklärt, dass sie während des gesamten Versuchsablaufs über eine Kamera für den Versuchsleiter sichtbar seien, sie könnten durch Handbewegungen darauf aufmerksam machen, wenn etwas nicht in Ordnung sei. Ansonsten sei der Raum schalldicht.

Die TeilnehmerInnen sahen auf dem Bildschirm vor ihnen die Instruktion. Anschließend hörten sie drei Mal das 50 Millisekunden dauernde weiße Rauschen. Ihre Reaktion darauf wurde extra aufgezeichnet.

Im Anschluss daran konnte mit der eigentlichen Untersuchung begonnen werden.

Die Versuchspersonen durchliefen das 40-minütige Experiment wie oben beschrieben. Sie sahen die 80 Bilder aus dem International Affective Picture

System, dazwischen den schwarzen Bildschirm und hörten zu randomisierten Zeitpunkten das „weiße Rauschen“.

Die Daten des Lidschlussreflex sowie des EKGs wurden über einen Verstärker mit einer Samplingrate von 3000 Hertz aufgezeichnet.

Im Anschluss an die Untersuchung sahen die TeilnehmerInnen am Bildschirm einen Dank für ihre Teilnahme an der Untersuchung. Anschließend wurden die Elektroden von der Brause abgesteckt und die Versuchspersonen wieder in den Vorbereitungsraum geleitet. Dort wurden die Elektroden entfernt und die betroffenen Stellen noch einmal mit Alkohol desinfiziert. Somit war das Experiment für die Versuchspersonen zu Ende.

Die Elektroden wurden danach wie vorgeschrieben desinfiziert.

Anschließend war es notwendig, die Daten zu speichern und den Verstärker korrekt abzuschalten, sowie den Vorbereitungs- und Versuchsraum wieder in den Ausgangszustand zurückzubringen.

## **10.3 Auswertung**

Die Aufbereitung und Auswertung der Daten geschah über EEGLab, ein auf MatLab basierendes PC-Programm.

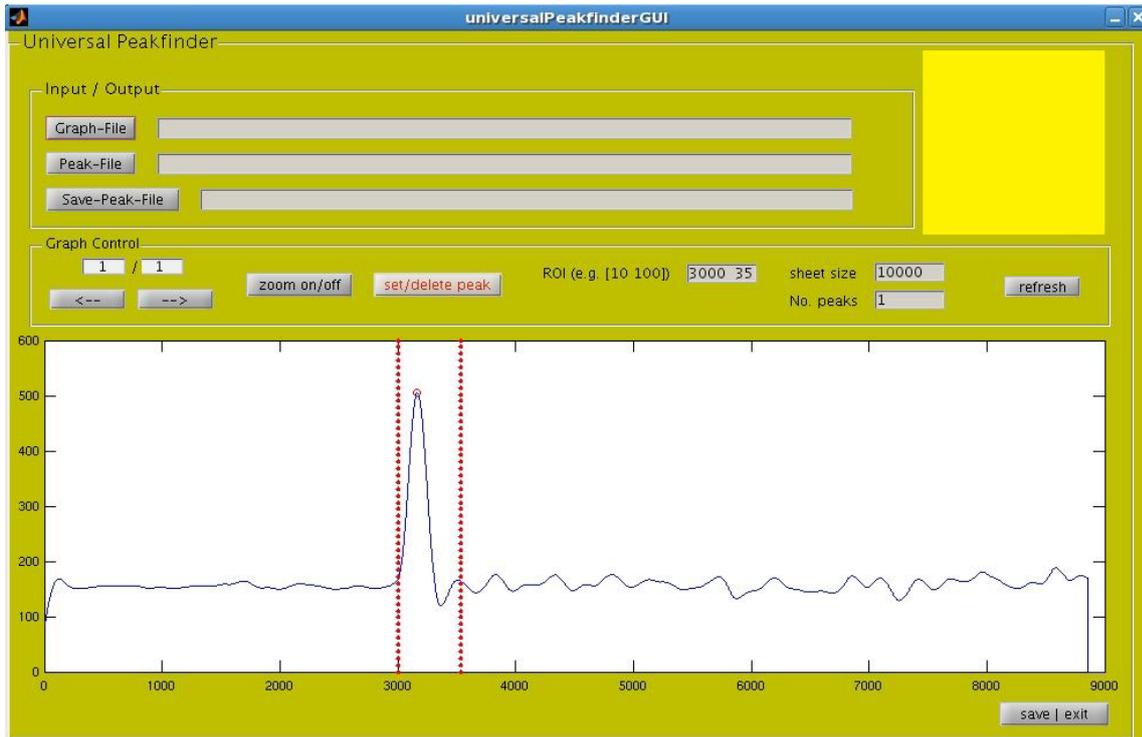
### **10.3.1 Elektromyographie**

Die Elektromyographie ist ein Verfahren, welches es ermöglicht, die Aktionspotentiale eines Muskels zu messen. In diesem Fall wurde die Potentialänderung des musculus orbicularis oculi gemessen.

Für die Aufbereitung der EMG-Daten wurde das Programm Myostartle verwendet.

Zuerst wurden die Werte der einzelnen Personen in mittels des Programmpaketes EEGLab epochiert, danach wurden sie in das Tool geladen.

Das Programm erlaubt es, die aufgezeichneten EMG-Daten graphisch darzustellen. Das Programm ist in der Lage, innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums (in diesem Experiment zwischen den Samplingpunkten 3000 und 3540) den Gipfel der Schreckreflex-Amplitude zu finden oder auch, dies bei fehlerhafter Zuweisung händisch nachzukorrigieren. So wurden alle 40 Durchgänge aller 21 Versuchspersonen durchgesehen und die Gipfelmarkierungne an der richtigen Stelle gesetzt. Von den 21 Datensätzen konnten letztendlich 12 (sechs von resilienten Personen, 6 von nicht resilienten Personen) zur weiteren Verarbeitung verwendet werden, da bei ihnen genügend Durchgänge ohne Artefakte aufgezeichnet werden konnten.



**Abbildung 11:** Beispiel des Auffindens eines Gipfels einer Amplitude in einem vorgegebenen Zeitraum

Nach der Korrektur erstellt Myostartle folgende Datensätze:

- ein MatLab File mit den Gipfeln
- ein File, in dem die ausgeschlossenen Durchgänge angegeben wurden
- eine Mittelung der Latenz über alle Durchgänge hinweg
- eine Mittelung der Latenz über alle Trials hinweg ohne die ausgeschlossenen Durchgänge
- die Latenzen jedes einzelnen Durchgänge.

Das Hauptaugenmerk bei der Auswertung lag auf den gemittelten Amplituden über die Durchgänge sowie die Latenzen jedes einzelnen Trials.

```
-----MyoStartle----LOGG FILE-----  
06-May-2009 17:17:19  
  
Data derived from: '', ''  
Gipfel-X-coordinate: 3360  
Gipfel-Y-coordinate: 2.428010e+01  
moment of time of stimulus prestation: 3001  
latence between moment of stimulus and maximum response Gipfel  
(sampling points): 359  
latence between moment of stimulus and maximum response Gipfel (time  
units): 1.196667e-01  
latence until calming down (sampling points): 106  
latence until calming down (time units): 3.533333e-02  
  
-----
```

**Abbildung 12:** Ausgabe für die gemittelte Latenz einer Versuchsperson

Die Gipfel-Y-Koordinate gibt den Gipfel der Amplitude in mV nach dem Schreckreiz an. Außerdem interessiert noch die „latency until calming down“ als der Zeitraum der Beruhigung auf 40% des Ausgangswertes in Sekunden.

Dieselben Werte wurden auch für jeden einzelnen der je 40 Durchgänge pro Versuchsperson ermittelt.

### 10.3.2 Elektrokardiographie

Die Elektrokardiographie stellt die Aufzeichnung der Summe der elektrischen Aktivitäten der Herzmuskelfasern dar.

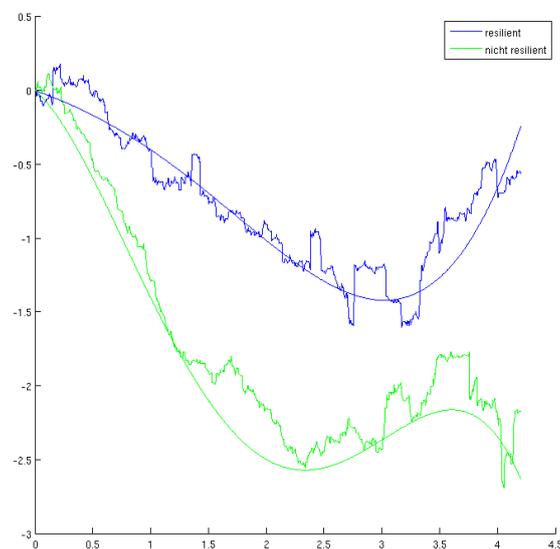
Aus den ermittelten Daten wurden Kardiotachogramme erstellt, welche angeben, ob sich der Herzschlag beschleunigt oder verlangsamt. Von Interesse waren hierbei die Änderungen nach Vorgabe des Schreckreizes. Der Graph wird berechnet, indem man die Abstände zwischen den Herzschlägen, also die Abstände zwischen den R-Zacken des EKGs, misst.

Auch für die Analyse des EKGs wurden die Daten zuerst für jedes einzelne Trial jeder Versuchsperson durchgesehen um falsch bzw. nicht gesetzte Gipfel ausfindig zu machen sowie nur jene Datensätze heranzuziehen, welche genug qualitativ hochwertige Daten enthalten.

Insgesamt konnten von den 21 vorliegenden Datensätzen 15 verwendet werden; neun von resilienten, sechs von nicht resilienten Personen.

Die Daten jeder einzelnen Versuchsperson wurden approximiert und die Werte an einer Stelle (2,336 Sekunden nach dem Schreckreiz) abgelesen.

Anschließend wurden die Daten jeder einzelnen Versuchsperson gemittelt und erneut polynomapproximiert. Auch hier konnten wieder die Werte für den Zeitpunkt abgelesen werden. Die Samplingrate betrug 250 Hertz.



**Abbildung 13:** Graphen des Elektrokardiotachogramms, Mittel über alle Versuchspersonen

## 10.4 Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse, jeweils getrennt für die EMG- und EKG-Daten, dargestellt.

### 10.4.1 EMG-Ergebnisse

Die Daten wurden nach der Analyse in EEG-Lab in das Programm SPSS eingespeist.

#### 10.4.1.1 Hauptergebnisse

Es wurden für die Werte aller Personen die Mittelwerte berechnet.

Anschließend wurden aus diesen Werten die beiden Mittelwerte für die beiden Gruppen (resilient, nicht resilient) berechnet. Es zeigte sich, dass die nicht resilienten Personen (MW = 354.88) insgesamt einen höheren Gipfel als die resilienten Personen (MW = 558.80) aufwiesen.

	Gruppen	N	MW	SW
<b>MW Gipfel</b> (über alle VPn)	resilient	6	354.88	150.71
	nicht resilient	6	<b>558.80</b>	344.26

**Tabelle 6:** Mittelwerte der Gipfels über alle Versuchspersonen unterteilt in die Resilienzgruppen

Anschließend wurden die Mittelwerte der Gipfels der Amplituden und der Latenzen der Erholungszeit mittels Kolmogorov-Smirnov-Test auf Normalverteilung geprüft. Es zeigte sich, dass die Mittelwerte der Gipfels normalverteilt waren, da die Signifikanz ein Niveau von .05 überschritt, die Mittelwerte der Latenzen nicht, da der Wert von .05 unterschritten wurde.

	Kolmogorov-Smirnov (Signifikanzkorrektur n. Lilliefors)		
	Statistik	df	Signifikanz
<b>MW Gipfel</b>	.241	12	<b>.05</b>
<b>MW Latenzen</b>	.265	12	.02

**Tabelle 7:** Kolmogorov-Smirnov-Test für die Mittelwerte der Gipfels der Amplituden und der Latenzen der Erholungszeit

So konnte also für die Gipfels aufgrund der gegebenen Voraussetzung der Normalverteilung ein t-Test für unabhängige Stichproben berechnet werden. Es ergaben sich hier keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen, da der Wert ein Signifikanzniveau von .05 übersteigt (Signifikanz von .21).

		Levene-Test der Varianzgleichheit		t-Test für die Mittelwertgleichheit		
		F	Signifikanz	T	df	Signifikanz (2-seitig)
<b>MW Gipfel</b>	Varianzen sind gleich	3.10	<b>.109</b>	-1.32	10	<b>.21</b>

**Tabelle 8:** Levene-Test und t-Test für die Mittelwerte der Gipfels

Für den Vergleich der Latenzen der resilienten und nicht resilienten Versuchspersonen wurde der Mann-Whitney-U-Test verwendet. Auch hier zeigte sich kein signifikantes Ergebnis (Signifikanz von .87).

	<b>MW Latenzen (über alle VPn)</b>
Mann-Whitney-U	17.00
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	<b>.87</b>

**Tabelle 9:** Mann-Whitney-U-Test für die Latenzen

#### 10.4.1.2 Weitere Ergebnisse

Da sich aufgrund der Datenmatrix zeigte, dass die Amplituden der Gipfels sowohl in der resilienten Gruppe als auch in der nicht resilienten Gruppe mit der Zeit abnahmen, wurden auch dafür entsprechende Berechnungen durchgeführt. Zuerst wurden die Werte der Personen gesplittet. Die ersten 20 Durchgänge stellten Zeitpunkt 1, die Durchgänge 21-40 den 2. Zeitpunkt dar. Jene Durchgänge, die aufgrund ihrer Qualität nicht verwendet werden konnten, wurden natürlich nicht in die Analysen miteinbezogen.

Zuerst wurden die Mittelwerte aller Versuchspersonen auf beide Zeitpunkte verglichen. Der Kolmogorov-Smirnov-Test fiel signifikant aus, was bedeutet, dass keine Normalverteilung vorliegt.

	<b>Kolmogorov-Smirnov (Signifikanzkorrektur n. Lilliefors)</b>		
	<b>Statistik</b>	<b>df</b>	<b>Signifikanz</b>
<b>MW der VPn bei beiden Zeitpunkten</b>	.22	24	.01

**Tabelle 10:** Kolmogorov-Smirnov-Test für die Mittelwerte aller Versuchspersonen zu beiden Zeitpunkten

Aus diesem Grund wurde ein Mann-Whitney-U-Test gerechnet. Er lieferte kein signifikantes Ergebnis (Signifikanz von .27).

	<b>MW 1. Zeitpunkt</b>
Mann-Whitney-U	53.00
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	.27

**Tabelle 11:** Mann-Whitney-U-Test für die Mittelwerte aller Versuchspersonen zu beiden Zeitpunkten

Es zeigte sich aber auch hier, dass der Mittelwert der Amplitude des ersten Zeitpunktes höher ausfiel (526.304) als jener des zweiten Zeitpunktes (418.457).

	<b>Gruppen</b>	<b>N</b>	<b>MW</b>	<b>Standardabw.</b>
<b>MW über alle VPn</b>	1. Zeitpunkt	12	526.304	335.423
	2. Zeitpunkt	12	418.457	290.872

**Tabelle 12:** Mittelwerte der Versuchspersonen zu beiden Zeitpunkten

Anschließend wurde noch für jede einzelne Versuchsperson der Unterschied im Mittelwert der Amplitude der beiden Zeitpunkte berechnet.

Zuerst wurde wiederum eine Prüfung auf Normalverteilung vorgenommen. Es zeigte sich, dass die Mittelwerte der VP 1, 5, 14, 17, 18, 19, 20 und 21 normalverteilt waren.

	Kolmogorov-Smirnov (Signifikanzkorrektur n. Lilliefors)		
	Statistik	df	Signifikanz
<b>VP 1</b>	.076	33	<b>.20</b>
VP 2	.163	33	.03
<b>VP 5</b>	.200	12	<b>.20</b>
VP 6	.354	12	.00
VP 7	.264	12	.020
<b>VP 14</b>	.098	21	<b>.20</b>
VP 16	.261	21	.00
<b>VP 17</b>	.129	21	<b>.20</b>
<b>VP 18</b>	.167	21	<b>.13</b>
<b>VP 19</b>	.129	20	<b>.20</b>
<b>VP 21</b>	.081	20	<b>.20</b>
<b>VP 22</b>	.159	20	<b>.20</b>

**Tabelle 13:** Kolmogorov-Smirnov-Test für alle Versuchspersonen einzeln über die Zeitpunkte

Für die normalverteilten Daten wurde ein t-Test durchgeführt.

Es zeigte sich, dass die Werte der VP 1, der VP 5, der VP 14, der VP 18 sowie der VP 21 signifikant ausfielen ( $p < .05$ ), wobei bis auf VP 14 alle VP zum ersten Zeitpunkt höhere Werte aufweisen als zum zweiten Zeitpunkt.

		Levene-Test der Varianzgleichheit		t-Test für die Mittelwertgleichheit		
		F	Signifikanz	T	df	Signifikanz (2-seitig)
<b>VP 1</b>	Varianzen sind gleich	.033	.856	3.307	36	<b>.00</b>
<b>VP 5</b>	Varianzen sind gleich	.170	.682	2.985	35	<b>.01</b>
<b>VP 14</b>	Varianzen sind gleich	.168	.684	-3.316	37	<b>.00</b>
<b>VP 17</b>	Varianzen sind gleich	.142	.709	.339	29	.74
<b>VP 18</b>	Varianzen sind gleich	.3500	.069	.3617	36	<b>.00</b>
<b>VP 19</b>	Varianzen sind nicht gleich			-1.442	9.000	.18
<b>VP 21</b>	Varianzen sind gleich	.187	.668	2.044	33	<b>.05</b>
<b>VP 22</b>	Varianzen sind gleich	.146	.704	.419	37	.68

**Tabelle 14:** Levene-Test und t-Test für die Mittelwerte aller Versuchspersonen einzeln über beide Zeitpunkte

Für die restlichen Versuchspersonen wurde ein Mann-Whitney-U-Test berechnet. Es zeigten sich bei VP2, bei VP 6 und bei VP 7 signifikante Werte ( $p < 0,05$ ), überall war der Wert zum ersten Zeitpunkt höher als jener zum zweiten Zeitpunkt.

	VP 2	VP 6	VP 7	VP 16
Mann-Whitney-U	15,00	2,00	11,00	72,00
Asymptotische Signifikanz (2-seitig)	.00	.00	.00	.74

**Tabelle 15:** Mann-Whitney-U-Test für alle Versuchspersonen über die beiden Zeitpunkte

Es zeigte sich somit, dass von den 12 Versuchspersonen acht signifikante Unterschiede zwischen dem ersten und zweiten Zeitpunkt aufwiesen, sieben davon mit einem höheren Mittelwert zum ersten Zeitpunkt.

#### 10.4.2 EKG-Ergebnisse

Die Ergebnisse der EKG-Untersuchung seien nachfolgend dargestellt.

Es wurde berechnet, ob und wie sich der Herzschlag der resilienten Individuen im Vergleich zu den nicht resilienten Individuen nach dem Schreckreiz beschleunigt/verlangsamt.

Auch hier wurden die einzelnen Werte auf Normalverteilung geprüft, es zeigte sich, dass die Stichprobe normalverteilt war (Signifikanz von .20)

	Kolmogorov-Smirnov (Signifikanzkorrektur n. Lilliefors)		
	Statistik	df	Signifikanz
MW 1. Zeitpunkt	.173	15	.20

**Tabelle 16:** Kolmogorov-Smirnov-Test für die EKG-Daten

Anschließend wurden die Mittelwerte der beiden Gruppen mittels t-Test verglichen. Es zeigte sich ein niedrigerer Mittelwert (-2,571633) bei den nicht resilienten Individuen.

	Gruppen	N	MW	SW
<b>MW</b> <b>1. Zeitpunkt</b>	resilient	9	<b>-1.167792</b>	1.7020754
	nicht resilient	6	-2.571633	.8232369

**Tabelle 17:** Mittelwerte der einzelnen EKG-Daten

Es zeigte sich ein nicht-signifikantes Ergebnis zwischen den beiden Gruppen (Signifikanz von .085). Auch hier lässt sich ein Trend erkennen, die Herzschlagrate bei nicht resilienten Personen ist schneller.

		Levene-Test der Varianzgleichheit		t-Test für die Mittelwertgleichheit		
		F	Signifikanz	T	df	Signifikanz (2-seitig)
<b>MW</b> <b>1. Zeitpunkt</b>	Varianzen sind gleich	3.969	.068	1.863	13	.08

**Tabelle 18:** t-Test der EKG-Daten

## **11 Interpretation und Diskussion der Ergebnisse**

Das folgende Kapitel soll die Fragestellungen beantworten sowie die Ergebnisse diskutieren. Außerdem beinhaltet es einen Ausblick auf weitere Forschung in diesem Themenbereich.

### **11.1 Fragebogenuntersuchung**

Die beiden Fragestellungen zum ersten Teil der Untersuchung, der Fragebogenuntersuchung, lassen sich wie folgt beantworten:

Es zeigen sich keine geschlechtsspezifischen Unterschiede in den Häufigkeiten nach welchen eine Person als resilient, sich im Normbereich befindend, oder nicht resilient klassifiziert wird. Männer und Frauen weisen in ihrer Resilienzausprägung keine signifikant unterschiedlichen Werte auf.

Dies deckt sich nicht vollständig mit den Ergebnissen von Schumacher et al. (2005), welche erhoben, dass Männer als resilienter einzustufen sind als Frauen. Dieser Effekt ist aber nur als „klein und wenig bedeutsam“ (Schumacher et al., 2005, S. 10) beschrieben.

Auch lassen sich keine Unterschiede zwischen den beiden Altersgruppen (18-21 Jahre, 22-25 Jahre) in der Resilienzausprägung erkennen. Es zeigt sich kein signifikanter Effekt zwischen den beiden Gruppen hinsichtlich ihrer Häufigkeiten in der Resilienzklassifikation.

Diese Befunde decken sich mit den Befunden von Schumacher et al. (2005), welche dem Alter nur einen geringen Einfluss auf die Ausprägung der Resilienz zuschreiben.

Auch die Interaktionseffekte der beiden Variablen Alter und Geschlecht konnten vernachlässigt werden.

Schumacher et al. (2005) geben einen schwach signifikanten Interaktionseffekt zwischen Alter und Geschlecht an. Ältere Frauen würden hierbei über die

geringste psychische Widerstandsfähigkeit verfügen. Da die Autoren aber Personen zwischen 14 und 95 Jahren untersuchten, sind diese Ergebnisse nicht auf die vorliegende Studie umzulegen.

## **11.2 Biologische Untersuchung**

Zur Beantwortung der Frage, ob es Amplitudenunterschiede in der Reaktion auf einen Schreckreiz im EMG zwischen resilienten und nicht resilienten Versuchspersonen gibt, zeigte sich, dass keine signifikanten Unterschiede auffindbar waren. Sehr wohl aber lässt sich ein Trend beschreiben, da der Mittelwert der nicht resilienten Versuchspersonen höher ist als jener der resilienten Versuchspersonen. Hier zeigt sich also, dass die resilienten Personen in ihrem EMG weniger intensiv auf einen akustischen Schreckreiz reagieren. Dies deckt sich mit den bisherigen Befunden (vgl. Larson et al., 1998).

Bezüglich der Unterschiede in der Erholungszeit lässt sich sagen, dass sich nicht resiliente Versuchspersonen nicht von den resilienten Personen unterscheiden. Die beiden Gruppen weisen keine signifikanten Unterschiede in der Latenz ihrer Erholungszeit auf.

Im EKG zeigten sich ebenfalls keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen. Doch auch hier lässt sich der Trend erkennen, dass nicht resiliente Personen in ihrem EKG wesentlich intensiver auf den akustischen Schreckreiz reagieren.

Ein weiterer Befund, welcher in diesem Zusammenhang entdeckt wurde, stellt die Tatsache dar, dass sich die Personen, egal ob resilient oder nicht resilient, an den Schreckreiz „gewöhnten“, also ihre Amplituden zwischen der ersten Hälfte des Experiments und der zweiten Hälfte absanken. Hier sind sehr wohl, bezogen auf die einzelnen Versuchspersonen, signifikante Unterschiede zu bemerken. Dieser Effekt konnte bislang in keiner vergleichbaren Studie in der Literatur gefunden werden.

Insgesamt zeigt sich, dass, obwohl die Hauptergebnisse nicht signifikant sind, Trends in die Richtung gehen, dass resiliente Versuchspersonen den akustischen Schreckreiz als weniger intensiv erleben als ihre nicht resilienten Altersgenossen.

Das Nicht-Zustandekommen von Signifikanzen mag zu einem großen Teil an der kleinen Stichprobengröße liegen, allerdings war es in diesem Projekt nicht durchführbar die TeilnehmerInnen etwa durch monetären Anreiz zur Teilnahme an der biologischen Untersuchung zu motivieren. Künftige Studien sollten auf jeden Fall größere Stichproben in Betracht ziehen, da es gerade bei biologischen Daten, wie auch in der vorliegenden Untersuchung, oft bei der Datenaufbereitung zum Verlust von Daten kommen kann.

Interessant ist für künftige Untersuchungen sicher auch der Aspekt, dass sich bei beiden Gruppen über die Zeit eine Intensitätsverringering der Reaktion in der Amplitude des EMG erkennen lässt. Diese Befunde könnten auch für die klinische Praxis von Bedeutung sein, da es die Möglichkeit beinhaltet, resilientes Verhalten eventuell „anzutrainieren“. In diesem Punkt ist aber noch viel weitere Forschungsarbeit von Nöten.

Eine Problematik der Untersuchung könnte auch darin liegen, dass die vorliegenden Daten zwar von Personen aus dem emerging-adulthood-Alter stammen, allerdings nichts über ihren beruflichen bzw. familiären Stand bekannt ist, es gibt keine Angaben darüber, wie erwachsen sie sich fühlen.

Ein Problem, welches bei Fragebogenuntersuchungen immer auftreten kann, ist, dass bestimmte Antwortmuster intraindividuell variieren, etwa die „Tendenz zur Mitte“ auftritt oder eher Antworten in den Extrembereichen gewählt werden.

Es zeigt sich, dass die vorliegende Studie einige zugrunde liegende Mechanismen aufzeigt, die genauere Überprüfung der verschiedenen Effekte sollte Gegenstand weiterer Untersuchungen sein. In Untersuchungen, welche größere Stichprobenumfänge zulassen, kann diesem Umstand sicher Rechnung getragen werden.

## 12 Literaturverzeichnis

Ahern, N. R., Kiehl, E. M., Sole, M. L. & Byers, J. (2006). A review of instruments measuring resilience. *Issues in Comprehensive Pediatric Nursing*, 29, 103-125.

Angrilli, A., Mauri, A., Palomba, D., Flor, H., Birbaumer, N., Sartori, G. & di Paola F. (1996). Startle reflex and emotion modulation impairment after a right amygdala lesion. *Brain*, 119, 1991-2000.

Arnett, J.J. (2000). Emerging adulthood. A theory of development from the late teens through the twenties. *American Psychologist*, 55, 469-480.

Arnett, J. J. (2004). *Emerging adulthood: The winding road from the late teens through the twenties*. New York: Oxford Press.

Arnett, J. J. (2007). Emerging adulthood: what is it, and what is it good for? *Child development perspectives*, 1, 68-73.

Baruth, K. E. & Carroll J. J. (2002). A formal assessment of resilience: The Baruth Protective Factors Inventory. *The Journal of Individual Psychology*, 58, 235-244.

Birbaumer, N. & Schmidt, R. (2003). *Biologische Psychologie (5., überarbeitete Auflage)*. Berlin: Springer.

Blumenthal, T., Cuthbert, B. N., Filion, D. L., Hackley, S., Lipp, O. & Van Boxtel, A. (2005). Committee report: Guidelines for human startle eyeblink electromyographic studies. *Psychophysiology*, 42, 1-15.

Bradley, M. M., Cuthbert, B. N. & Lang, P. J. (1990). Startle reflex modification: Emotion or attention? *Psychophysiology*, 27, 513-522.

Charney, D. (2004). Psychobiological mechanisms of resilience and vulnerability: Implications for successful adaptation to extreme stress. *Focus*, 2, 368-391.

- Crick, N. R. & Zahn-Waxler, C. (2003). The development of psychopathology in females and males: Current progress and future challenges. *Development and Psychopathology, 15*, 719-742.
- Compas, B. E. (2004). Processes of risks and resilience during adolescence. In R. M. Lerner & L. Steinberg (Hrsg.) *Handbook of adolescent psychology*, 263-296. Hoboken: Wiley.
- Connor, K. M. & Davidson, J. R. (2003). Development of a new resilience scale: The Connor Davidson Resilience Scale (CD-RISC). *Depression and Anxiety, 18*, 76-82.
- Davidson, R. (2000). Affective Style, psychopathology, and resilience: Brain mechanisms and plasticity. *American Psychologist, 55*, 1196-1214.
- Davis, M. (1999). Neural circuitry and neurotransmitters that mediate the acoustic startle reflex. Zugriff am 20. 4. 2010 unter <http://www.acoustics.org/press/138th/davis.gif&imgrefurl=http://www.acoustics.org/press/138th/davis.htm>
- Ehlert, U. (2009). Verhaltensmedizin. In J. Margraf & S. Schneider (Hrsg.), *Lehrbuch der Verhaltenstherapie* (S. 833-845). Heidelberg: Springer.
- Friborg, O., Hjemdal, O., Rosenvinge, J. H. & Martinussen, M. (2003). A new rating scale for adult resilience: What are the central protective resources behind healthy adjustment? *International Journal of Methods in Psychiatric Research, 12*, 65-76.
- Harada, S., Agarwal, D. P., Goedde, H. W. & Ishikawa, B. (1983). Aldehyde dehydrogenase isozyme variation and alcoholism in Japan. *Pharmacology, biochemistry, and behavior, 18*, 151-153.
- Holtmann, M., Poustka, F. & Schmidt, M.H. (2004). Biologische Korrelate der Resilienz im Kindes- und Jugendalter. *Kindheit und Entwicklung, 13*, 201-211.

Kluge, A. (2004). Resilienzforschung: Aktueller Forschungsstand. Zugriff am 13. 3. 2010 unter [http://www.equalaeiou.at/Upload/Resilienz\\_Teill\\_Darstellung\\_Dez\\_2004.pdf](http://www.equalaeiou.at/Upload/Resilienz_Teill_Darstellung_Dez_2004.pdf)

Krampen, G. & Reichle B. (2008). Entwicklungsaufgaben im frühen Erwachsenenalter. In R. Oerter & L. Montada (Hrsg.). *Entwicklungspsychologie*. (S. 333-365). Weinheim, Basel: Beltz.

Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (2005). International affective picture system (IAPS): Affective ratings of pictures and instruction manual. Technical Report A-6. University of Florida, Gainesville, Florida.

Larson, C. L., Sutton, S. K. & Davidson, R. J. (1998). Affective style, frontal EEG asymmetry and the time course of the emotion-modulated startle. *Psychophysiology*, 35, 52.

Leipold, B. & Greve, W. (2009). Resilience. A conceptual bridge between coping and development. *European Psychologist*, 14, 40-50.

Luthar, S., Cicchetti, D. & Becker, B. (2000). The construct of resilience: a critical evaluation and guidelines for future work. *Child Development*, 71, 543-562.

Masten, A. (1994). Resilience in individual development: Successful adaptation despite risk and adversity. In M. C. Wang & E. W. Gordon (Hrsg.). *Resilience in inner-city america. Challenges and prospects*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.

Masten, A. (2001). Ordinary magic. Resilience processes in development. *American Psychologist*, 56, 227-238.

Masten, A., Burt, K. B., Roisman, G. I., Obradovic, J., Long, J. D. & Tellegen, A. (2004). Resources and resilience in the transition to adulthood: Continuity and change. *Development and Psychopathology*, 16, 1071-1094.

Masten, A., Obradovic, J., & Burt, K. B. (2006). Resilience in emerging adulthood: Developmental perspectives on continuity and transformation. In J.J. Arnett & J. L. Tanner (Hrsg.), *Emerging adults in America: Coming of age in the 21st century* (173-190). Washington DC: APA.

Michael, A., Mirza, K. A. H., Mukundan, C. R. & Channabasavanna, S. M. (1993). Interhemispheric electroencephalographic coherence as a biological marker in alcoholism. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 87, 213-217.

Raine, A., Park, S., Lencz, T., Bihrlé, S., LaCasse, L., Spatz Widom, C., Al-Dayeh, L. & Singh, M. (2001). Reduced right hemisphere activation in severely abused violent offenders during a working memory task: An fMRI study. *Aggressive Behaviour*, 27, 111-129.

Reinecker, H. (2009). Selbstmanagement. In J. Margraf & S. Schneider (Hrsg.), *Lehrbuch der Verhaltenstherapie* (629-645). Heidelberg: Springer.

Ruiz-Padial, E., Sollers, J. J., Vila, J. & Thayer, J. F. (2003). The rhythm of the heart in the blink of an eye: emotion-modulated startle magnitude covaries with the heart rate ability. *Psychophysiology*, 40, 3.

Schumacher, J., Leppert, K., Gunzelmann, T., Strauß, B. & Brähler, E. (2005). Die Resilienzskala – Ein Fragebogen zur Erfassung der psychischen Widerstandsfähigkeit als Personmerkmal. *Zeitschrift für Klinische Psychologie, Psychiatrie und Psychotherapie*, 53, 16-39.

Sinclair, V. G. & Wallston, K. A. (2004). The development and psychometric evaluation of the Brief Resilient Coping Scale. *Assessment*, 11, 94-101.

Skuse, D. H. (2000). Imprinting, the x-chromosome, and the male brain: Explaining sex differences in the liability of autism. *Pediatric research*, 47, 9-16.

Skuse, D. H., James, R. S., Bishop, D. V., Coppin, B., Dalton, P., Aamodt-Leeper, G., Bacarese-Hamilton, M., Creswell, C., Mc Gurk, R. & Jacobs, P. A. (1997). Evidence from Turner's syndrome of an imprinted x-linked locus affecting cognitive function. *Nature*, 387, 705-708.

Sticker, E. J. & Brandt, I. (2007). Bonner Longitudinalstudie (BLS): Bewältigung von Entwicklungsproblemen frühgeborener Kinder bis ins Erwachsenenalter. In I. Fooker & J. Zinnecker (Hrsg.). *Trauma und Resilienz. Chancen und Risiken lebensgeschichtlicher Bewältigung von belasteten Kindheiten*. Weinheim: Juventa.

Tomarken, A. J., Davidson, R. J., Wheeler, R. E. & Doss, R. C. (1992). Individual differences in anterior brain asymmetry and fundamental dimensions of emotion. *Journal of personality and social psychology*, 62, 676-687.

Vohs, K. D. & Baumeister, R. F. (2004). Understanding self-regulation: An introduction. In R. F. Baumeister & K. D. Vohs (Hrsg.). *Handbook of self-regulation. Research, theory, and applications*. New York: Guilford.

Von Hagen, C. & Röper, G. (2007). Resilienz und Ressourcenorientierung – eine Bestandsaufnahme. In I. Fooker & J. Zinnecker (Hrsg.). *Trauma und Resilienz. Chancen und Risiken lebensgeschichtlicher Bewältigung von belasteten Kindheiten*. Weinheim: Juventa.

Wagnild, G. M. & Young, H. M. (1993). Development and psychometric evaluation of the Resilience Scale. *Journal of Nursing Measurement*, 1, 165-178.

Werner, E. (2005). Resilience and recovery: findings from the Kauai Longitudinal Study. *Research, Policy, and Practice in Children's Mental Health*, 19, 1-14.

Wustmann, C. (2004). *Resilienz. Widerstandsfähigkeit von Kindern in Tageseinrichtungen fördern*. Weinheim: Beltz.

## **III.ANHANG**

# **Anhangsgliederung**

**Anhang A:** Tabellenverzeichnis

**Anhang B:** Abbildungsverzeichnis

**Anhang C:** weitere Tabellen der Untersuchung

**Anhang D:** Fragebogen „Resilienzskala“ & Kontaktbogen

**Anhang E:** Wiedererkennungsaufgabe

**Anhang F:** Abstract

**Anhang G:** Lebenslauf

## ANHANG A

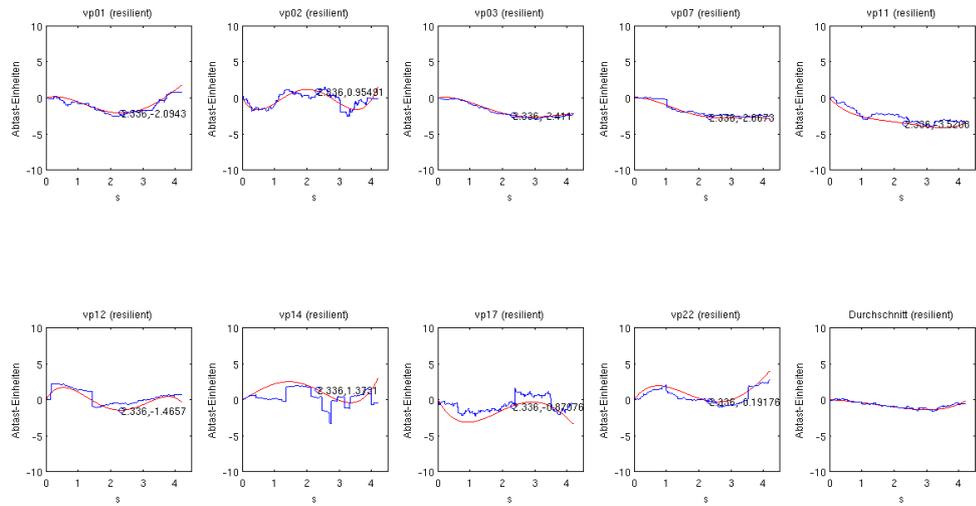
Tabelle 1: Geschlechterverteilung über die Gesamtstichprobe .....	61
Tabelle 2: Verteilung der Personen in den Resilienzgruppen innerhalb des Geschlechts .....	62
Tabelle 3: Einteilung der VP nach Alter und Resilienzgruppen .....	63
Tabelle 4: Interaktion weibliches Geschlecht, Alter, Resilienzgruppe .....	64
Tabelle 5: Interaktion männliches Geschlecht, Alter, Resilienzgruppe .....	64
Tabelle 6: Mittelwerte der Gipfels über alle Versuchspersonen unterteilt in die Resilienzgruppen .....	79
Tabelle 7: Kolmogorov-Smirnov-Test für die Mittelwerte der Gipfels der Amplituden und der Latenzen der Erholungszeit.....	80
Tabelle 8: Levene-Test und t-Test für die Mittelwerte der Gipfels .....	80
Tabelle 9: Mann-Whitney-U-Test für die Latenzen.....	81
Tabelle 10: Kolmogorov-Smirnov-Test für die Mittelwerte aller Versuchspersonen zu beiden Zeitpunkten.....	81
Tabelle 11: Mann-Whitney-U-Test für die Mittelwerte aller Versuchspersonen zu beiden Zeitpunkten.....	82
Tabelle 12: Mittelwerte der Versuchspersonen zu beiden Zeitpunkten .....	82
Tabelle 13: Kolmogorov-Smirnov-Test für alle Versuchspersonen einzeln über die Zeitpunkte.....	83
Tabelle 14: Levene-Test und t-Test für die Mittelwerte aller Versuchspersonen einzeln über beide Zeitpunkte .....	84
Tabelle 15: Mann-Whitney-U-Test für alle Versuchspersonen über die beiden Zeitpunkte .....	85
Tabelle 16: Kolmogorov-Smirnov-Test für die EKG-Daten.....	85
Tabelle 17: Mittelwerte der einzelnen EKG-Daten .....	86
Tabelle 18: t-Test der EKG-Daten.....	86
Tabelle 19: Elektrokardiotachogramm der einzelnen resilienten Personen.....	99
Tabelle 20:Elektrokardiotachogramm der einzelnen nicht resilienten Personen	99

## ANHANG B

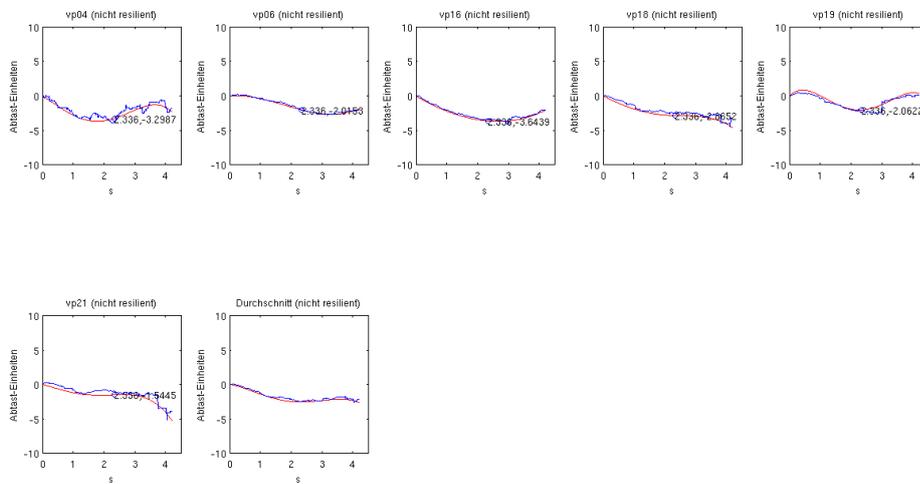
Abbildung 1: Beispiele für Haupteffekt-Modelle, basierend auf multivariaten Analysen in der Resilienzforschung (Masten, 2001, S. 229) .....	15
Abbildung 2: Beispiel für ein indirektes Modell von Risiko und Resilienz (Masten, 2001, S. 230) .....	16
Abbildung 3: Beispiele für Interaktions-Modelle aus der Resilienzforschung (Masten, 2001, S. 231) .....	17
Abbildung 4: Die Reflexbahn des startle-reflex (Davis, 1999, <a href="http://www.acoustics.org/press/138th/davis.gif&amp;imgrefurl=http://www.acoustics.org/press/138th/davis.htm">http://www.acoustics.org/press/138th/davis.gif&amp;imgrefurl=http://www.acoustics.org/press/138th/davis.htm</a> ) .....	44
Abbildung 5: Resilienzbestimmung der Gesamtstichprobe .....	61
Abbildung 7: Bild-Pause-Sound („weißes Rauschen“) – Konstellation in Experiment 1 für die ersten sieben Buffer .....	68
Abbildung 8: Versuchspersoneninstruktion.....	69
Abbildung 9: Platzierung der EMG-Elektroden (Blumenthal, 2005, S. 2).....	72
Abbildung 10: Platzierung der Becherelektroden im Gesicht.....	72
Abbildung 11: Platzierung der Becherelektroden an den Handgelenken.....	73
Abbildung 12: Beispiel des Auffindens eines Gipfels einer Amplitude in einem vorgegebenen Zeitraum .....	76
Abbildung 13: Ausgabe für die gemittelte Latenz einer Versuchsperson.....	77
Abbildung 14: Graphen des Elektrokardiotachogramms, Mittel über alle Versuchspersonen.....	78

*Ich habe mich bemüht, sämtliche Inhaber der Bildrechte ausfindig zu machen und ihre Zustimmung zur Verwendung der Bilder in dieser Arbeit eingeholt. Sollte dennoch eine Urheberrechtsverletzung bekannt werden, ersuche ich um Meldung bei mir.*

# ANHANG C



**Tabelle 19:** Elektrokardiotachogramm der einzelnen resilienten Personen



**Tabelle 20:** Elektrokardiotachogramm der einzelnen nicht resilienten Personen

## ANHANG D – Fragebogen

An der Universität Wien (Fakultät für Psychologie) wird derzeit ein Forschungsprojekt durchgeführt, in dem es um **Entwicklung im jungen Erwachsenenalter** geht.

Wir **suchen Personen im Alter zwischen 18 und 25 Jahren**, die bereit sind, an dieser Umfrage teilzunehmen.

Einen Teil der TeilnehmerInnen werden wir für eine Folgeuntersuchung in die Laboratorien der Fakultät für Psychologie einladen.

Sollten Sie zwischen 18 und 25 Jahren alt sein und Interesse an der Teilnahme haben, bitten wir Sie, diesen Fragebogen auszufüllen. Füllen Sie nachher bitte den Zettel „Kontakt“ aus und stecken Sie ihn in das beiliegende Kuvert.

Ihre Angaben werden anonym behandelt und dienen ausschließlich Forschungszwecken!

**Heutiges Datum:** \_\_\_\_ . \_\_\_\_ . 20 \_\_\_\_

**Geschlecht:**

- weiblich  
 männlich

**Code:** \_\_\_\_\_

Erklärung zum Code:

1. Strich: Die ersten beiden Buchstaben des Vornamens Ihrer Mutter
2. Strich: Die ersten beiden Buchstaben Ihres eigenen Vornamens

**Geburtsdatum:**

				1	9		
--	--	--	--	---	---	--	--

Tag      Monat      Jahr

Es folgen nun 25 Aussagen. Bitte lesen Sie sich jede Aussage durch, und geben Sie an, wie sehr diese Ihr übliches Denken und Handeln beschreibt.		ich stimme nicht zu						ich stimme zu
		--	--	-	-+	+	++	+++
1	Wenn ich Pläne habe, verfolge ich sie auch.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Normalerweise schaffe ich alles irgendwie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Ich kann mich eher auf mich selbst als auf Andere verlassen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Es ist mir wichtig, an vielen Dingen interessiert zu bleiben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Wenn ich muss, kann ich auch alleine sein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Ich bin stolz auf das, was ich schon geleistet habe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Ich lasse mich nicht so schnell aus der Bahn werfen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Ich mag mich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Ich kann mehrere Dinge gleichzeitig bewältigen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Ich bin entschlossen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Ich stelle mir selten Sinnfragen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Ich nehme die Dinge wie sie kommen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Ich kann schwierige Zeiten durchstehen, weil ich weiß, dass ich das früher auch schon geschafft habe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Ich habe Selbstdisziplin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Ich behalte an vielen Dingen Interesse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Ich finde öfters etwas, worüber ich lachen kann.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Mein Glaube an mich selbst, hilft mir auch in harten Zeiten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	In Notfällen kann man sich auf mich verlassen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	Normalerweise kann ich eine Situation aus mehreren Perspektiven betrachten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	Ich kann mich auch überwinden, Dinge zu tun, die ich eigentlich nicht machen will.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	Mein Leben hat einen Sinn.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	Ich beharre nicht auf Dingen, die ich nicht ändern kann.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	Wenn ich in einer schwierigen Situation bin, finde ich gewöhnlich einen Weg heraus.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	In mir steckt genügend Energie, um alles zu machen, was ich machen muss.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	Ich kann es akzeptieren, wenn mich nicht alle Leute mögen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## ANHANG D – Kontaktbogen

### Kontakt

Sollten Sie für die Folgeuntersuchung ausgewählt werden, erhalten Sie nähere Informationen per E-mail.

Die Teilnahme ist freiwillig und kann jederzeit abgelehnt werden. Ihre Antworten werden anonym behandelt und dienen ausschließlich Forschungszwecken.

---

E-mail: \_\_\_\_\_

Erklärung zum Code:

3. Die ersten Buchstaben des Vornamens Ihrer Mutter
4. Die ersten Buchstaben Ihres eigenen Vornamens
5. Ihr Geburtsdatum (TTMMJJJJ)  
z.B. „GE CH 07031988“ für eine Person, die „Christina“ heißt, am **07.03.1988** geboren ist und deren Mutter mit Vornamen „Gertrude“ heißt.

Ihr Code: \_\_\_\_\_

---

**Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!**

## **ANHANG E**

Welche der folgenden Bilder haben Sie in der vorangegangenen Präsentation gesehen?

Ausgewählt wurden die folgenden Bilder (Lang, Bradley & Cuthbert, 2005):

2580,5731,1670,7170,7010,2385,7205,2840,7030,7217,

5720,2513,9210,7090,5740,7185,7025,7004,7009,5130,2383,2271

## ANHANG F

### Abstract

Die vorliegende Studie beschäftigt sich mit biologischen Korrelaten der Resilienz. Davidson (2000) definiert Resilienz als das Aufrechterhalten oder rasche Wiederherstellen positiver Affekte trotz ausgeprägter Widrigkeiten. Als biologisches Korrelat von Resilienz postuliert Davidson (1998) affektive Chronometrie, einen unbewussten Vorgang, welcher mit objektiven, physiologischen Methoden messbar sei. Emotionale Reaktivität ließe sich demnach in Teilkomponenten zerlegen, darunter die Amplitude der Reaktion und die Zeitspanne bis Erholung eintritt.

Insgesamt 407 junge Erwachsene (70% weiblich) wurden in der vorliegenden Untersuchung mit der Resilienzskala (Schumacher, Leppert, Gunzelmann & Brähler, 2005) befragt. Nachfolgend wurden resiliente (Prozentrang Resilienzskala > 75) und nicht resiliente Personen (Prozentrang < 25) zur biologischen Folgeuntersuchung eingeladen. Der Untersuchung mittels Elektromyografie (EMG) und Elektrokardiographie (EKG) unterzogen sich 21 Personen. Neben der Darbietung von neutralen Bildern aus dem International Affective Picture System (IAPS; Lang, Bradley & Cuthbert, 2005) wurden die Personen akustischen Schreckreizen ausgesetzt. Die biologischen Reaktionen auf die Schreckreize wurden mittels EMG (Messung Lidschlag) und EKG (Messung Herzschlag) aufgezeichnet und ausgewertet.

Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede in der Amplitude und in der Zeit der Erholung nach dem Schreckreiz im EMG, allerdings herrschte ein Trend dahingehend vor, dass die Amplitude bei nicht resilienten Personen höher war und sie somit intensiver auf den Schreckreiz reagierten. Auch im EKG zeigten sich bezüglich der Beschleunigung bzw. Verlangsamung der Herzfrequenz nach dem Schreckreiz keine signifikanten Ergebnisse, allerdings wiesen die nicht resilienten Personen höhere Frequenzen auf. Ein interessantes Zusatzergebnis ist, dass in beiden Gruppen die Amplitude des EMG im Zeitverlauf deutlich sank. Die Ergebnisse werden vor dem Hintergrund bisheriger Forschungsergebnisse diskutiert.

## Abstract

The present study deals with biological correlates of resilience. Davidson (2000) defines resilience as the maintenance and rapid reconstitution of positive affects despite severe adversities. As a biological correlate of resilience Davidson (1998) postulates the „affective chronometry“, an unconscious process measurable on the basis of objective, physiological methods. Emotional reactivity could be divided into subcomponents, such as the peak amplitude of response or the recovery time.

407 young adults were tested with the german version of the „resilience scale“ (Schumacher, Leppert, Gunzelmann & Brähler, 2005). Afterwards, resilient individuals (percentage > 75) and non-resilient individuals (percentage < 25) were invited to a biological examination. 21 persons underwent the EMG- and ECG- examination. In addition to the presentation of neutral pictures of the International Affective Picture System (IAPS; Lang, Bradley & Cuthbert, 2005) the individuals were exposed to acoustic startles. The biological reactions to the startles were recorded and analyzed by electromyography (EMG) and electrocardiography (ECG).

No significant effects were apparent in the peak of the amplitude and in the recovery time but a trend showing a higher amplitude in non-resilient persons suggests they reacted more intensive to the startle.

Also in ECG, there was no significance in acceleration respectively deceleration of the heart rate to the startle observed but non-resilient individuals showed higher frequencies. Interestingly the amplitude of the startle reflex decreases over time. Another interesting result is, that the amplitude of the startle reflex decreases over time. The issue will be discussed in the context of previous research results.

## ANHANG G

### LEBENS LAUF

#### *Persönliche Daten*

**Name:** Sabine Beate Marinschek  
**Kontaktdaten:** sabine\_marinschek@chello.at  
**Geburtsdatum und -ort:** 18.Mai 1984 in Judenburg

#### *Ausbildung*

2003-2010 Studium der Psychologie, Universität Wien,  
Wahlfächer Angewandte Kinder- und  
Jugendpsychologie & Klinische Psychologie

1998-2003 Bundesoberstufenrealgymnasium, 8850 Murau

1994-1998 Musikhauptschule, 8832 Oberwölz

1990-1994 Volksschule, 8832 Oberwölz

Seit 2008 Psychotherapeutisches Propädeutikum

2004 Ausbildung zur Lehrbeauftragten für Erste Hilfe,  
Österreichisches Rotes Kreuz

2002 Ausbildung zur Rettungssanitäterin,  
Österreichisches Rotes Kreuz

#### *Praktika*

2009 Gesundheitsmaßnahmen der SVB für Kinder  
und Jugendliche, Spital/Pyhrn

2007 Pflichtpraktikum am LKH Graz, Universitätsklinik für  
Kinder- und Jugendheilkunde, Abteilung für  
Psychosomatik und Psychotherapie

2006 Sozialcamp des Wiener Jugendrotkreuz