



universität
wien

Diplomarbeit

Titel der Diplomarbeit

EmoJump – Entwicklung und Evaluierung eines
computerbasierten Trainingsspiels zur Förderung des
kindlichen Emotionsverständnisses und dessen Einfluss
auf Teilbereiche der exekutiven Funktionen

Verfasserin

Tanja Rüscher

Angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, 2015

Studienkennzahl: 298

Studienrichtung: Psychologie

Betreuer: Univ.-Prof. PD Dipl.-Psych. Dr. Kristina Hennig-Fast

Danksagung- Vorwort

Zunächst möchte ich mich an dieser Stelle bei all denjenigen bedanken, die mich während dieser Arbeit unterstützt und motiviert haben.

Danken möchte ich in erster Linie meinen Kolleginnen Sandra Anderl und Vanessa Zechner für die tolle Zusammenarbeit. Aber auch Mag. Jakob Leyrer für die tatkräftige Unterstützung in diesem Projekt, seine fachliche Kompetenz und sein offenes Ohr für Fragen aller Art.

Weiters möchte ich mich besonders bei Univ.-Prof. PD Dipl.-Psych. Dr. Kristina Hennig-Fast für die Übernahme des Projektes und die nette, konstruktive Betreuung bedanken.

Danken möchte ich auch Univ.-Prof. Mag. Dr. Manuel Sprung für die Möglichkeit, Teil dieses Projektes zu werden. Ich denke, dass in seinem Ansatz, Ergebnisse aus der wissenschaftlichen Forschung mittels Computerspiele für die Praxis anwendbar zu machen, sehr viel Potenzial liegt.

Daneben gilt mein Dank meinen Eltern, Gerhard und Greti, sowie auch meinen Schwiegereltern in spe, Emin und Željka für die immerwährende Unterstützung.

Meinem Freund Adnan, danke ich für seine Geduld und emotionale Unterstützung. Vor allem danke ich ihm, dass er mich trotz anfänglicher Zweifel dazu ermutigt hat, mein Psychologiestudium zu beginnen. Ohne ihn wäre ich nicht da, wo ich jetzt bin.

Meine Studienkollegin und Freundin Tamara für das Korrekturlesen dieser Arbeit, für die netten Stunden und die emotionale Unterstützung in meiner gesamten Studienzeit.

Zum Schluss noch ein riesengroßes Dankeschön an das Praxis- und Bildungszentrum *Kiprax* in Wien, Leiterin Mag. Andrea Schuch-Brendel, Mag. Jürgen Grafeneder und an alle Kinder, für die Möglichkeit diese Trainingsstudie in die Tat umzusetzen.

Anmerkung

Die im Rahmen dieser Diplomarbeit vorgestellte Studie wurde in Zusammenarbeit mit zwei weiteren Diplomandinnen durchgeführt – Sandra Anderl und Vanessa Zechner.

Jede Diplomandin bearbeitete neben der Hauptfragestellung, ihre eigenen Forschungsfragen auf Basis der gemeinsam erhobenen Stichprobe. Gemeinsamkeiten in der Beschreibung der Spielentwicklung, der Bildevaluierung, des Playtests, der Stichprobe und der Untersuchungsdurchführung sind daher unvermeidbar und folglich nicht als Plagiate zu werten.

Zusammenfassung

Die große Beliebtheit gegenüber Computerspielen unter Kindern und Jugendlichen soll genutzt werden, um sie als Therapiemethoden, für Prävention und Intervention, einzusetzen. In der vorliegenden Studie wird ein Computerspiel genutzt, um bei Kindern spielerisch Emotionsverständnis zu verbessern. Emotionsverständnis ist ein wichtiger Aspekt in der emotionalen und sozialen Entwicklung von Kindern und wird in Zusammenhang mit schulischer Leistung und sozialen Fertigkeiten gebracht. Aufgrund der Spielanforderungen des Jump'n'Run Spiels wurde darüber hinaus auch eine Verbesserung der Inhibition, selektiven Aufmerksamkeit und der kognitiven Flexibilität, als Teilbereiche der exekutiven Funktionen, erwartet. Neben der Spielentwicklung, steht die Evaluierung des Trainingsspiels im Mittelpunkt der vorliegenden Studie. Die Evidenz wurde in einer Untersuchung mit Prä-/Postdesign zu zwei Versuchsbedingungen geprüft. Während die Versuchsgruppe zwischen Prä- und Posttest zirka 4 Wochen lang das Trainingsspiel durchführte, wurde in der Kontrollgruppe auf ein Training verzichtet.

Die Testbatterie umfasste neben der Untersuchung des Emotionsverständnisses mittels cTEC, sowie der Inhibition, selektiven Aufmerksamkeit (Flanker) und der kognitive Flexibilität (DCCS), auch eine Erhebung der sprachlichen Fähigkeit (Wortschatztest des WISC-IV) als konfundierende Variable.

Zur Stichprobenakquirierung wurden ausschließlich Risikogruppen für das Trainingsspiel rekrutiert. Insgesamt nahmen 30 Kinder zwischen 4 und 12 Jahren an der Trainingsstudie teil. Die Ergebnisse zeigen eine Verbesserungen des Emotionsverständnisses im Bereich *Mixed Emotions* in der Versuchsgruppe. Des Weiteren können unter Kontrolle der Sprachfähigkeit, Trainingseffekte auf die Gesamtleistung im Emotionsverständnis, sowie auf einzelne Bereiche (*Recognition*, *External Cause*, *Mixed Emotions* und *Regulation*) bestätigt werden. Ein vermuteter, positiver Einfluss auf Teilbereiche der exekutiven Funktionen, im Speziellen auf Inhibition, selektive Aufmerksamkeit und kognitive Flexibilität, kann empirisch nicht belegt werden.

Schlüsselbegriffe: Emotionsverständnis, Exekutive Funktionen, Training, Computerspiel

Abstract

The popularity of computer games especially for children and adolescence was used in this study for the purpose of therapy, prevention and intervention, to improve children's emotion understanding. Children's understanding of emotion is an important aspect in their emotional and social development. It is linked with a variety of outcomes, like academic performance and social interaction with peers.

The aim of this study was to evaluate the effectiveness of a computer game, designed to enhance the ability of children's emotion understanding, using a pre-test/train/post-test design. In addition to the experiment, there are benefits of specific executive functions (inhibition, attention and cognitive flexibility) expected to improve, due to the games design. For this study 30 children of susceptible risk groups, aged 4 to 12, were recruited. They were divided in two groups – the experimental group, which received training for 4 weeks (the computer game EmoJump) and the control group, which received no special training during this phase. The emotion understanding of all children was measured with a computerized version of the Test of Emotion Comprehension (cTEC) in the pre- and post-test phases. Language abilities as a confounding variable, as well as children's attention, inhibition and cognitive flexibility were also measured. Therefore the tests Flanker Inhibitory Control and Attention Task (Flanker), Dimensional Change Card Sorting Task (DCCS) and the vocabulary test from the Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC-IV) were used.

Results indicate significant increases in the understanding of *Mixed Emotions*. Re-evaluating the results using the control of language ability, demonstrated the importance of language. A significant improvement of the overall performance and of the components *Recognition*, *External Cause*, *Mixed Emotions* und *Regulation* is reflected in the results. No significant differences between the two groups were found for inhibition, interference control and cognitive flexibility.

The results are discussed in terms of their theoretical and practical implications.

Key Words: emotion understanding, emotion comprehension, executive functions, training, computer game

Inhaltsverzeichnis

Danksagung- Vorwort	ii
Anmerkung.....	iii
Zusammenfassung.....	iv
Abstract	v
1. EINLEITUNG	1
2. THEORETISCHER HINTERGRUND	5
2.1 EMOTIONSVERSTÄNDNIS	5
2.1.1 Begriffserklärung	5
2.1.2 Entwicklung und Operationalisierung des Emotionsverständnisses	8
2.1.3 Faktoren im Zusammenhang mit Emotionsverständnis	11
2.1.3.1 Sprache als Einflussfaktor.....	12
2.1.4 Emotionsverständnis und seine Bedeutung für die psychische Gesundheit	13
2.1.4.1 Klinische Symptome	14
2.1.5 Trainierbarkeit und Förderansätze von Emotionsverständnis	16
2.2 EXEKUTIVE FUNKTIONEN	19
2.2.1 Begriffserklärung	19
2.2.2 Neuroanatomische Grundlagen	21
2.2.3 Relevanz exekutiver Funktionen	22
2.2.4 Entwicklung und Trainierbarkeit exekutive Funktionen.....	23
2.2.5 Computerspiele und exekutive Funktionen.....	24
2.2.6 Für die Trainingsstudie relevante Komponenten	24
2.2.6.1 Inhibition.....	24
2.2.6.2 Kognitive Flexibilität	25
2.2.6 Zusammenhang zwischen Emotionsverständnis und exekutiven Funktionen	26
2.3 ZIELSETZUNG UND FRAGESTELLUNGEN	27
3. METHODE.....	33
3.1 Das Computerspiel EmoJump	33

3.1.1	<i>Spielentwicklung</i>	33
3.1.1.1	<i>Pilotstudie</i>	33
3.1.1.2	<i>Umsetzung des Spiels</i>	34
3.1.2	<i>Gamedesign</i>	35
3.2	<i>Evaluierung vor Beginn der Trainingsstudie</i>	38
3.2.1	<i>Evaluierung des Bildmaterials – Voruntersuchung</i>	38
3.2.2	<i>Playtest</i>	41
3.3	<i>Untersuchungsdesign der Trainingsstudie</i>	42
3.4	<i>Planung und Durchführung der Trainingsstudie</i>	43
3.4.1	<i>Ablauf der Test- und Trainingsphase</i>	44
3.5	<i>Darstellung der Erhebungsinstrumente</i>	45
3.5.1	<i>Testverfahren zur Messung des Emotionsverständnisses</i>	47
3.5.2	<i>Testverfahren zur Messung von Teilbereichen der Exekutiven Funktionen</i>	48
3.5.3	<i>Testverfahren zur Messung der Sprachfähigkeit</i>	51
3.6	<i>Datenvorbereitung</i>	52
3.7	<i>Stichprobenbeschreibung</i>	53
4.	ERGEBNISSE	57
4.1	<i>Deskriptive Statistik</i>	57
4.2	<i>Inferenzstatistische Auswertung</i>	60
4.2.1	<i>Prüfung auf Normalverteilung</i>	61
4.2.2	<i>Prüfung auf Homoskedastizität und Homogenität der Kovarianzen-Matrix</i>	62
4.2.3	<i>Vergleich von Versuchs- und Kontrollgruppe zum ersten Testzeitpunkt</i>	62
4.2.4	<i>Hypothesenprüfung der Hauptfragestellung</i>	63
5.	DISKUSSION	69
6.	LITERATUR	77
7.	ANHANG	90

1. EINLEITUNG

Neue Technologien gehören heute zur täglichen Lebensumwelt unserer Kinder und Jugendlichen. Viele kommen schon früh mit Medien und Medienprodukten in Berührung und wachsen damit auf. Laut Statistik Austria (2010) bevorzugen Kinder und Jugendliche zwischen 10 und 19 Jahren Computerspiele als Freizeitbeschäftigung. Rund ein Viertel aller Kinder dieser Altersgruppe spielt regelmäßig am PC. Durchschnittlich 1.5 Stunden pro Tag – Burschen im Durchschnitt eine Viertelstunde länger als Mädchen. In den USA scheinen Computerspiele noch populärer zu sein. Hier spielen 91% der Kinder zwischen 2 und 17 Jahren Computerspiele regelmäßig in ihrer Freizeit (NPD Group, 2011).

Einen Beleg für die Popularität von Computerspielen liefern auch die Verkaufszahlen. Laut einem deutschen Statistik Portal (Statista, 2014) wurden in Deutschland im vergangenen Jahr 69.5 Millionen Computerspiele (Datenträger und Downloads) verkauft. Der Umsatz mit dem Verkauf von Computer- und Videospielen betrug im selben Jahr in Deutschland rund 1.47 Milliarden Euro. Der Umsatz in den USA betrug im Jahr 2013, über 15.4 Milliarden Dollar (Statista, 2014).

Da sich Computerspiele einer großen Beliebtheit unter Kindern und Jugendlichen erfreuen, sollte diese Chance genutzt werden, um sie als Therapiemethoden für Prävention und Intervention einzusetzen.

Auf einen positiven Einfluss von Computerspielen auf verschiedene Bereiche der Leistungsfähigkeit, weisen zahlreiche Studien hin (z.B. Green & Bavelier, 2012; Jackson et al., 2012; Uttal et al., 2013). Obgleich die Mehrheit der Studien den negativen Effekt von Computerspielen untersucht, erschienen in den letzten Jahren vermehrt Untersuchungen, die den positiven Einfluss diverser Spiele auf die Leistungsfähigkeit bestätigen konnten. Granic, Lobel, Rutger und Engels (2014) vermuten, dass das Thema „Gewalt in Computerspielen“ deshalb stärker untersucht wird, weil durch Medien schwere Verbrechen von Jugendlichen mehrfach mit Videospielen in Verbindung gebracht werden. Beispielsweise wurde von den Medien, zum Amoklauf an der Columbine High School im Jahr 1999, über die Vorliebe der Täter für gewalttätige Filme und Computerspiele berichtet und dies als mögliche Begründung herangezogen (Ferguson, 2007; zitiert nach Granic, Lobel, Rutger & Engels, 2014). Das sei vor allem der Grund für negative Forschungsschwerpunkte im Bereich Aggression, Abhängigkeit und Depression (Granic, Lobel, Rutger & Engels, 2014).

Demgegenüber stehen Ergebnisse von Forschungen, welche den positiven Einfluss von Computer- und Videospielen nachweisen. Im kognitiven Leistungsbereich wird das verbesserte räumliche Vorstellungsvermögen (Green & Bavelier, 2012; Uttal et al., 2013), eine erhöhte Aufmerksamkeit (Green & Bavelier, 2012), eine verbesserte Fähigkeit zur mentalen Rotation (Green & Bavelier, 2012), eine gesteigerte Gedächtnisleistung (Boot, Kramer, Simons, Fabiani & Gratton, 2008) und erhöhte Kreativität (Jackson et al., 2012) mit Computerspielen in Verbindung gebracht. Uttal und KollegInnen (2013), die sich in einer Metaanalyse mit Moderatorvariablen des räumliche Vorstellungsvermögen beschäftigten, fanden heraus, dass Videospiele (konkret Ego-Shooter) das räumliche Vorstellungsvermögen genauso gut trainieren wie dafür vorgesehene Kurse auf High-School oder Universitätslevel (z.B. „Engineering graphics courses“).

Auf Basis dieser wissenschaftlichen Erkenntnisse, setzt der Arbeitsbereich für Klinische Kinder- und Jugendpsychologie der Universität Wien auf computerisierte Methoden zur Förderung psychosozialer Gesundheit. Die im *Games4Resilience* entwickelten Computerspiele, sollen zur allgemeinen Gesundheitsförderung und Prävention von psychosozialen Gesundheitsproblemen, aber auch zur Unterstützung der Behandlung verschiedener psychischer Erkrankungen, eingesetzt werden.

Ein solches Förderspiel wurde im Rahmen dieser Studie, in Kooperation mit der Fakultät für Informatik der Universität Wien, entwickelt und soll in der vorliegenden Arbeit auf dessen Effektivität empirisch untersucht werden. Ziel war es, mit *EmoJump* das Emotionsverständnis von Kindern spielerisch zu trainieren. Neben einer Verbesserung des Emotionsverständnisses wird aufgrund der Spielanforderungen auch eine Verbesserung der *Inhibition*, *selektiven Aufmerksamkeit* und der *kognitiven Flexibilität*, als Teilbereiche der exekutiven Funktionen, erwartet. Diese Vermutung wird gestützt durch zahlreiche Studien, welche einen positiven Effekt von Computerspielen auf die exekutiven Funktionen belegen (z.B. Boot, Kramer, Simons, Fabiani & Gratton, 2008; Green & Bavelier, 2012).

Ein weiteres Anliegen des Projekts ist, durch den niederschweligen Zugang, das Spiel zukünftig nicht nur zur Intervention, sondern auch präventiv einsetzen zu können, um psychologische Ressourcen zu fördern und psychischen Gesundheitsproblemen vorzubeugen.

I. THEORIE UND AKTUELLER FORSCHUNGSSTAND

2. THEORETISCHER HINTERGRUND

2.1 EMOTIONSVERSTÄNDNIS

Die Begriffe *Emotionsverständnis* und *Emotionale Kompetenz* erheben keinen Anspruch auf allgemeine Gültigkeit, da diese in der Literatur unterschiedlich definiert und verwendet werden. Auch die Bandbreite an Bezeichnungen im englischsprachigen Raum, lässt auf inhaltliche Differenzen schließen. So finden sich Bezeichnungen wie *emotion understanding*, *emotion comprehension*, *emotion knowledge*, *emotion awareness*, *emotional competence* und *emotional intelligence*. Dabei werden die Begriffe teils synonym, teils aber auch unterschiedlich definiert.

Als wichtige Autoren in diesem Zusammenhang sind Denham (1998; 2007), Petermann und Wiedebusch (2008), Pons, Harris und de Rosnay (2004) und Saarni (1999) zu nennen. Wobei Emotionsverständnis, definiert nach Pons et al. (2004), für die vorliegende Arbeit von grundlegender Bedeutung ist.

Die Begriffe sollen im nachfolgenden Teil genau beschrieben werden, sowie deren Relevanz für die psychische Gesundheit und deren Fördermöglichkeiten.

2.1.1 Begriffserklärung

Bevor auf den Begriff Emotionsverständnis oder verwandten Begriffen eingegangen werden kann, soll zunächst der Begriff Emotion näher erläutert werden. Da es in der wissenschaftlichen Literatur jedoch keine allgemein gültigen Theorien und Klassifikationen von Emotionen gibt, werden nur auszugsweise einige Definitionen angeführt.

Izard (1994) beschreibt Emotionen als ein „komplexes Phänomen mit neurophysiologischen, motorisch-expressiven und Erlebniskomponenten“ (S.85). Pons, de Rosnay, Andersen und Cuisinier (2010) beschreiben sie als Gefühle oder Stimmungen in Bezug auf uns selbst, auf Andere oder auf unsere Umwelt. Diese können sich in ihrer Intensität, Komplexität und Dauer unterscheiden. Ihre Funktion, so Izard (1994), besteht darin den menschlichen Organismus in Handlungsbereitschaft zu setzen – sie besitzen also eine evolutionäre Notwendigkeit. Die Emotion Furcht dient beispielsweise zur Meidung von Gefahr und Wut zur Mobilisierung von Körperkräften gegen Bedrohung.

Viele Emotionstheorien wurzeln in Darwins Konzept menschlicher Basisemotionen, wonach Emotionen durch kognitive Einschätzungen von Geschehnissen oder Gegebenheiten verursacht werden (Ahnert, 2014).

Die Emotionspsychologie ist also schon lange Gegenstand der Forschung und mit den Paradigmenwechsel in der Psychologie, veränderten sich auch die inhaltlichen Forschungsansätze. Während sich die Forscher im Behaviorismus ausschließlich auf Reize und beobachtbare Reaktionen konzentrierten, gewannen nach der kognitiven Wende auch subjektive Faktoren an Bedeutung in der Emotionsforschung (Merten, 2003).

In den letzten beiden Jahrzehnten rückt jedoch das Interesse an der kindlichen Entwicklung von Emotionen immer mehr in den Vordergrund. So wurden zahlreiche psychologische Studien zu diesem Forschungsthema veröffentlicht (z.B. Denham, 1998; Denham et al., 2003a; Eggum, 2011; Izard, 2001; Pons, Harris & deRosnay, 2004; Pons, de Rosnay, Andersen & Cuisinier, 2010), was für die Relevanz emotionaler Fertigkeiten spricht. Petermann und Wiedebusch (2008) meinen, dass die Entwicklung einer umfassenden emotionalen Kompetenz, zu den zentralen Entwicklungsaufgaben der frühen Kindheit zählt. Sie ist zentraler Bestandteil unseres Wohlbefindens, einer guten sozialen Integration und hilft uns angemessen auf unterschiedliche Situationen zu reagieren (Pons, de Rosney, Andersen & Cuisinier, 2010).

Emotionale Kompetenz fungiert hier als Überbegriff, welcher verschiedene Fertigkeiten zusammenfasst, die je nach theoretischem Konzept variieren. Nach Denham (1998) besteht eine gut funktionierende emotionale Kompetenz aus drei Komponenten, die integrativ zusammenarbeiten. Zum Einen aus dem (1) Ausdruck von Emotionen, zum Anderen aus dem (2) Verstehen von Emotionen und zuletzt aus der (3) Regulation dieser. Für Saarni (1999) gehört zur emotionalen Kompetenz eine Reihe von emotionalen Schlüsselfertigkeiten. Die Autorin beschreibt acht miteinander verbundenen Fertigkeiten. Diese Auflistung orientiert sich an empirischen Befunden zur emotionalen Entwicklung, beruht aber auf keinem theoretischen Erklärungsmodell. Ähnlich der Komponenten von Saarni (1999) unterteilen Pons und KollegInnen (2010) emotionale Kompetenz in miteinander verbundene Bereiche:

- | | |
|--|---|
| 1) Erleben von Emotionen (experience) | 4) Kontrolle von Emotionen (control) |
| 2) Ausdruck von Emotionen (express) | 5) Regulierung von Emotionen (regulate) |
| 3) Wahrnehmung von Emotion (recognize) | 6) Verständnis von Emotionen (understand) |

Vergleichbare Fähigkeiten beschreiben auch Petermann und Wiedebusch (2008). Für sie zählen (1) Bewusstsein, (2) Ausdruck, (3) Regulation und (4) Verstehen von Emotionen zu den grundlegenden Fähigkeiten, die emotionale Kompetenz ausmachen.

Eine Überschneidung in den unterschiedlichen Konzepten findet sich darin, dass Emotionsverständnis, als grundlegende Komponente, von allen genannten Autoren inkludiert wird. Das Verstehen von Emotionen ist dabei Voraussetzung für eine gute emotionale Kompetenz (Saarni, 1999). Dabei wird das Verstehen von Emotionen unterschiedlich definiert und unterschiedlich weit gefasst. Petermann und Wiedebusch (2008) sowie Siegler, DeLoache und Eisenberg (2005) definieren Emotionsverständnis einzig als das Identifizieren und Verstehen von Emotionen. Für Denham (1998) umfasst Emotionsverständnis neben dem Unterscheiden verschiedener Emotionen seiner Selbst und Anderer, auch das Einsetzen von emotionaler Kommunikation mit passendem Emotionsvokabular.

Eine viel weiter gefasste Definition haben Saarni (1999) und Pons et al. (2004). Saarni (1999) definiert Emotionsverständnis als die Fähigkeit Emotionen in ihrem Wesen, ihren Ursachen und Konsequenzen zu verstehen und darüber hinaus zu verstehen, dass Emotionen kontrolliert und reguliert werden können. Pons et al. (2004) postulieren, dass Emotionsverständnis über mehrere Entwicklungsphasen entsteht und gliedern dieses in neun Komponenten. Die Komponenten reichen vom Erkennen von Emotion, über das Verständnis für externe Ursachen, Verständnis für perspektivisch bezogene, simultane, wunschbasierte oder erinnerungsbasierte Emotionen, bis hin zum Verständnis für Regulation und Verbergen von Emotion und einem Verständnis für Moral. Dieses komplexe Modell von Pons und Kollegen soll im nachfolgenden Abschnitt zur Entwicklung des Emotionsverständnisses ausführlich beschrieben werden, da es für den methodischen Teil dieser Arbeit von zentraler Bedeutung ist.

Das inhaltlich verwandte Konzept der *emotionalen Intelligenz* ist in der Intelligenzforschung verwurzelt und nicht entwicklungspsychologisch ausgerichtet (Pons et al., 2010). Es bezieht sich auf Erwachsene und deren sozialen Erfolg und wird deshalb in dieser Arbeit vernachlässigt.

2.1.2 Entwicklung und Operationalisierung des Emotionsverständnisses

Im Zuge der kognitiven und sozialen Entwicklung von Kindern wächst auch zunehmend ihr Wissen und Verständnis über Emotionen (Denham, Salisch, Olthof, Kochanoff & Caverly, 2002; Halberstadt, Denham, Dunsmore, 2001). Pons und Kollegen (2004) stellen hierzu ein hierarchisches Modell vor, welches die Entwicklung des Emotionsverständnisses detailliert beschreiben soll. Die Forscher postulieren, dass sich die Entwicklung über mehrere Etappen vollzieht und sich das Emotionsverständnis mit zunehmendem Alter verbessert – wenn auch nicht bei allen Kindern im selben Tempo. Eine Aufschlüsselung dieser Entwicklungsphasen sollen neun beschriebene Komponenten des Modells liefern. Diese wurden aus empirischen Studien der letzten Jahrzehnte zusammengetragen und untersucht.

Komponente I: *Recognition*

Die erste Komponente umfasst das Erkennen und Benennen von Emotionen. Sie wird im ungefähren Alter von 3–4 Jahren entwickelt und ermöglicht beispielsweise das Erkennen von Basisemotionen (wie Freude, Trauer, Angst und Wut) in mimischen Gesichtsausdrücken.

Komponente II: *External Cause*

Im selben Alter verstehen die meisten Kinder auch, dass Emotionen durch äußere Ursachen beeinflusst werden. Sie verstehen beispielsweise, dass ein Kind sich traurig fühlt, wenn sein Lieblingsspielzeug verloren geht. Diese Komponente ist wichtig um das Verhalten und die Motive Anderer, aber auch die Eigenen zu verstehen (Siegler et al., 2011)

Komponente III: *Desire*

Kinder erkennen, dass Emotionen in Abhängigkeit von Wünschen entstehen können. Sie verstehen, dass zwei Personen unterschiedliche Gefühle aufgrund unterschiedlicher Verlangen haben können. Dieser Entwicklungsschritt passiert bei den meisten Kindern zwischen 3–5 Jahren.

Komponente IV: *Belief*

Die vierte Komponente beinhaltet das Verständnis dafür, dass Überzeugungen (sowohl falsche als auch richtige) das Emotionserleben beeinflussen. Die Mehrzahl der Kinder zwischen 4 und 6 Jahren verstehen, dass Emotionsursachen zwischen Menschen und zwischen Situationen variieren können. Hier zeigt sich besonders ein Bezug zur *Theory of Mind*. Das Verstehen, dass emotionale Reaktionen von Wünschen und Überzeugungen

abhängig sind, wird auch in False-Belief-Aufgaben zur Erhebung der Theory of Mind eingesetzt (Weimer, Sallquist, & Bolnick, 2012).

Komponente V: *Reminder*

Zwischen 3 und 6 Jahren beginnen die meisten Kinder den Zusammenhang zwischen Emotionen und Erinnerung zu verstehen. Sie erkennen, dass die Erinnerung an ein emotional negatives Erlebnis die gegenwärtigen Gefühle beeinflussen können und dass die Intensität von Emotionen mit vergehender Zeit nachlässt.

Komponente VI: *Regulation*

Die sechste Komponente entwickelt sich zirka zwischen 6 und 8 Jahren. Mit zunehmendem Alter kennen Kinder verschiedene Strategien zur emotionalen Regulation. Kinder zwischen 6–7 bevorzugen dabei eher Verhaltensstrategien, während ältere Kinder ab zirka 8 Jahren eher psychologische Strategien (z.B. Verleugnung, Ablenkung) zur Regulation verwenden.

Komponente VII: *Hiding*

Hier geht es um die Diskrepanz zwischen gezeigter und tatsächlich gefühlter Emotion. Die Mehrheit der Kinder zwischen 4 und 6 Jahren zeigen eine gute Fähigkeit zur Unterscheidung zwischen gezeigter und erlebter Emotion. Laut Siegler et al. (2011) ist diese Komponente wichtig, um soziale Darbietungsregeln zu verstehen, welche vorschreiben in welcher Situation und gegenüber welcher Person Emotionen gezeigt oder zurückgehalten werden sollten.

Komponente VIII: *Mixed*

Ab dem ungefähren Alter von 8 Jahren beginnen Kinder zu verstehen, dass man mehrere Emotionen gleichzeitig haben kann und dass diese auch ambivalent sein können. Beispielsweise kann das erste Mal alleine mit dem Fahrrad fahren, Angst und auch gleichzeitig Freude erzeugen.

Komponente IX: *Morality*

Ein Verständnis für Moral entwickeln die meisten Kinder ab 8 Jahren. Sie verstehen, dass negative Gefühle durch moralische Verwerflichkeit (z.B. ein schlechtes Gewissen) entstehen und genauso positive Gefühle durch moralisches Handeln entstehen können.

Eine Analyse von Pons et al. (2004) ergab, dass sich diese neun, in der Literatur wiederkehrenden, Komponenten in drei hierarchische Stufen gliedern lassen.

-
- (1) Externale Aspekte von Emotion (Komponenten I, II, V)
 - (2) Mentale Aspekte von Emotion (Komponenten III, IV, VII)
 - (3) Reflexive Aspekte von Emotion (Komponenten VI, VIII, IX)

Die Stufen unterscheiden sich hinsichtlich ihres Schwierigkeitsgrades. Während externe Aspekte von Emotionen bereits von jüngeren Kindern (um das 6. Lebensjahr) verstanden werden, das heißt ihr Schwierigkeitsgrad niedrig ist, werden mentale Aspekte als schwerer eingestuft. Sie werden durchschnittlich erst ab einem Alter von 7 Jahren verstanden. Erst Kinder zwischen 9 und 11 Jahren verstehen reflexive Bewertungen von Emotionen, was diese zur schwierigsten Komponentengruppe macht. Diese Einteilung veranschaulicht, dass die Entwicklung von Emotionsverständnis mit allen umfassenden Komponenten, schrittweise entsteht und die Stufen eine Rangfolge aufweist. Zum Erreichen der höheren Stufen müssen zuerst die Unteren entwickelt sein. Die Annahme einer hierarchischen Struktur, wird durch Korrelationen innerhalb der Gruppen gestützt. Des Weiteren fanden Pons und Kollegen (2004), dass Alterseffekte für alle neun Komponenten signifikant sind – das heißt, es findet sich eine eindeutige Verbesserung mit dem Alter. Zudem sind individuelle Differenzen im Emotionsverständnis über die Zeit stabil, unabhängig von der Komplexität der Komponenten (Pons & Harris, 2005).

Das Phasenmodell von Pons und Kollegen (2004) bildet die Basis für ein von ihnen entwickeltes Testinstrument, welches Items zu den postulierten Komponenten/Phasen sequentiell kombiniert. Die Autoren kritisierten, dass zuvor kein Testinstrument zur Verfügung stand, welches alle Bereiche der Entwicklung des Emotionsverständnisses abdeckt. Der *Test of Emotion Comprehension* (kurz TEC) (Pons & Harris, 2000) erlaubt es neben der Ermittlung des Emotionsverständnisses, auch interindividuelle Differenzen innerhalb und zwischen verschiedenen Altersgruppen zu vergleichen (Pons, Lawson, Harris & deRosnay, 2003). Der Test wurde für Kinder entwickelt und enthält analog zu den neun Komponenten nach Pons et al. (2004) verschiedene Aufgaben, die durch Bildmaterial unterstützt werden. Dabei werden vom Testleiter verschiedene Szenarien vorgelesen, welche durch Comic-Illustrationen gestützt sind. Zu jeder Aufgabe gibt es vier Gesichtsausdrücke in Comicform, die als Antwortalternativen gelten. Unter den Alternativen finden sich ein positives (Freude), zwei negative (Trauer, Angst oder Wut) und ein neutrales Gesicht (Ganz-OK), wovon die zum jeweiligen Szenario am besten passende Mimik auszuwählen ist (siehe Abbildung 1).

Je nach Geschlecht steht dem Testleiter eine Mädchen- oder eine Jungenversion zur Auswahl.

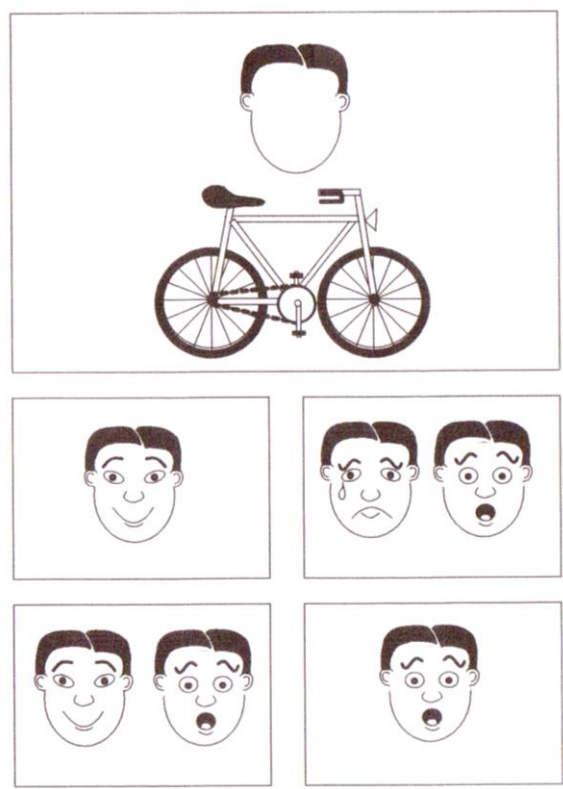


Abbildung 1: Beispielitem des TEC (Komponente VIII: Mixed)

2.1.3 Faktoren im Zusammenhang mit Emotionsverständnis

Aus zahlreichen Studien ist bekannt, dass bei der Entwicklung des Emotionsverständnisses individuelle Unterschiede bestehen (z.B. Brown & Dunn, 1996; Harris, 2008; Pons & Harris, 2005; Pons et al., 2010). Die Differenzen treten bereits sehr früh auf und begrenzen sich nicht auf spezifische Komponenten (Pons & Harris, 2005). Pons und Harris (2005) meinen, dass diese nicht zufällig entstehen, sondern Ausdruck von relativ stabilen psychologischen und sozialen Charakteristiken eines Kindes sind. So korrelieren individuelle Differenzen im Emotionsverständnis mit Eigenschaften des Kindes, oder mit dessen sozialen Netzwerk. Friedlmeier (1999), Harris (2008) und Pons et al. (2010) nennen den Familienkontext eines Kindes als bedeutenden Einflussfaktor. Dabei zählen für die Forscher Bindungsqualität, Familienkonversation und emotionales Familienklima zu den Schlüsselrollen in der emotionalen Entwicklung. Ein Beleg dafür liefern Studien mit misshandelten Kindern (z.B. Pears & Fischer, 2005), welche ein deutlich schlechter ausgebildetes Emotionsverständnis bei diesen zeigen.

Intelligenz ist ein weiterer Faktor der im Zusammenhang mit Emotionsverständnis steht. Halberstadt und Hall (1980) fanden einen positiven Zusammenhang zwischen nonverbalem IQ von Grundschulern und deren Fähigkeit emotionale Gesichtsausdrücke zu verstehen. Auch Salisch, Haenel und Freund (2013) bestätigen, dass nonverbale kognitive Fähigkeiten, neben Alterseffekten, Differenzen in der Entwicklung des Emotionsverständnisses erklären können.

2.1.3.1 Sprache als Einflussfaktor

Neben Familienkontext und Alter steht auch Sprachfähigkeit als bedeutender Faktor im Zusammenhang mit einem gut entwickelten Emotionsverständnis (Astington & Jenkins, 1999; Cutting & Dunn, 1999; Pons, Lawson, Harris & de Rosnay, 2003). Mit dem Erwerb der Sprache können Kinder Emotionen benennen und diese ihrer Umwelt mitteilen. Studien belegen, dass durch Kommunikation, über Emotionen und deren Ursachen, das Emotionsverständnis gefördert wird (Brown & Dunn, 1996; Wang, 2001).

Cutting und Dunn (1999) untersuchten bei Vorschulkindern die Beziehung zwischen sprachlicher Kompetenz und Emotionsverständnis als Aspekte sozialer Kognition. Sie fanden, dass die Faktoren in enger Interaktion miteinander stehen, wobei die Sprachfähigkeit der Kinder mehr Varianz des Emotionsverständnisses erklären konnte, als die Variablen Alter und Familienkontext. Auch Pons, Lawson, Harris & de Rosnay (2003) ermittelten die Sprachfähigkeit als hoch korrelierenden Faktor in Bezug auf Emotionsverständnis. Sie untersuchten klinisch-unauffällige Kinder und Autisten und konnten belegen, dass Sprachfähigkeit 27% der Varianz des Emotionsverständnisses erklärt. Die Autoren vermuten, dass eine gut entwickelte Theory of Mind und ein gutes Emotionsverständnis den sprachlichen Ausdruck erleichtern.

In einer Langzeitstudie kamen Astington und Jenkins (1999) zu ähnlichen Ergebnissen. Die Forscher ließen Dreijährige über 7 Monate hinweg False-belief-Aufgaben lösen und fanden, dass die frühe Sprachfähigkeit ein guter Prädiktor zur Leistungsvorhersage dieser Aufgaben ist und somit auch das spätere False-Belief-Verständnis vorhersagen kann.

Die Relevanz von Sprache für das Verstehen von Emotionen bestätigen auch Studien mit hörbeeinträchtigten Kindern. Diese weisen Defizite im Emotionsverständnis und im Verstehen von mentalen Zuständen (Theory of Mind) anderer Personen auf (Kusché, Garfield & Greenberg, 1983; Rieffe & Terwogt, 2000; Rieffe, 2012). Besonders taube Kinder, die in

hörenden Familien aufwachsen, haben hier Defizite. So schneiden sie deutlich schlechter in False-Belief-Aufgaben ab, als Kinder in Familien mit hörbeeinträchtigten Eltern (Woolfe, Want & Siegal, 2002).

2.1.4 Emotionsverständnis und seine Bedeutung für die psychische Gesundheit

Es gibt zahlreiche Studien die belegen, dass emotionale Schlüsselfertigkeiten ein gelungenes Sozialverhalten maßgebend determinieren (Eggum, Eisenberg, Spinrad, Bolnkick, Hofer, Kupfer & Fabricius, 2011; Eisenberg & Fabes, 1999; Petermann & Wiedebusch, 2008). So kann das spätere Sozialverhalten anhand der emotionalen Fertigkeiten im Kindergarten vorhergesagt werden (Denham, Blair, DeMulder, Levitas, Sawyer, Auerbach–Major & Queenan, 2003b). Auch Eggum et al. (2011) fanden einen positiven Zusammenhang zwischen Emotionsverständnis und prosozialem Verhalten, welcher über einen Zeitraum von bis zu 2.5 Jahren bestehen blieb.

Eisenberg und KollegInnen (2007) meinen, dass Personen die Emotionen und Kognitionen anderer verstehen, besser mit Personen in ihrem Umwelt mitfühlen können und eher dazu tendieren anderen zu helfen. Das bestätigen auch Denham und Couchoud (1991), die fanden, dass ein gut ausgeprägtes Emotionsverständnis bei Vorschülern im positiven Zusammenhang mit prosozialer Reaktion, auf negative Emotionen anderer Personen steht. Des Weiteren beobachten Pädagogen vermehrt soziale Fähigkeiten und prosoziales Verhalten (wie Kooperation, Hilfeleistungen, und Teilen mit anderen) bei Kindern mit gutem Emotionsverständnis (Cassidy, Werner, Rourke, Zubernis & Balaraman, 2003).

Umgekehrt weisen Schulkinder mit Verhaltensproblemen (Cook, Greenberg & Kusche, 1994) sowie schwer erziehbare Kinder (Hughes, Dunn & White, 1998) ein geringes Maß an Emotionsverständnis auf. Hughes, White, Sharpen & Dunn (2000) verglichen durch die Eltern eingestufte „schwer zu handhabende Kinder“ (VG), mit verhaltensunauffälligen Kindern (KG) und fanden in der Versuchsgruppe eine signifikant höhere Rate antisozialen Verhaltens. Zudem wies diese Gruppe vermehrt negative Emotionen und weniger empathisches oder prosoziales Verhalten im Vergleich zur Kontrollgruppe auf. Bohnert, Crnic und Lim (2003) berichten über unzureichend ausgeprägte emotionale Kompetenz und von Defiziten im Erkennen mimischer Gesichtsausdrücke bei verhaltensauffälligen Kindern. Besonders Kinder die aggressives Verhalten zeigten, hatten Probleme Emotionen zu erkennen, sowie deren

Ursachen zu verstehen. Dimitrova und Lüdmann (2014, S.14) meinen dass diese und ähnliche Studienergebnisse die Schwierigkeiten verhaltensauffälliger Kinder gut erklären können. Denn wenn Kinder den emotionalen Zustand ihres Gegenübers nicht erkennen können, so sind diese auch nicht in der Lage ihr Verhalten den situativen Erfordernissen anzupassen. Auch Petermann und Wiedebusch (2008, S. 126) fassen aus bisherigen Studien zusammen, dass Kinder mit aggressiven Verhalten eine mangelnde Emotionsregulation, eine eingeschränkte Möglichkeit Gefühle zu erkennen und zu verstehen, sowie eine geringe Empathie aufweisen.

Neben Verhaltensproblemen machen sich Defizite im Emotionsverständnis auch im schulischen Kontext bemerkbar. Bei einer altersentsprechend guten emotionalen Kompetenz im Vorschulalter, lassen sich später positivere Einstellungen zur Schule feststellen. Die emotionale Kompetenz hilft den Kindern sich im Schulalltag besser anzupassen und in weiterer Folge auch den schulischen Erfolg zu steigern (Denham, 2006). Weiter führt sie zu einer höheren Schulreife und einer gesteigerten Lernbereitschaft der Schüler (Petermann & Wiedebusch, 2008, S. 29). Auch das Erkennen und Verstehen von Emotionen ist in der Schule wichtig. So können Kinder mit gutem Emotionsverständnis leichter auf die emotionalen Reaktionen ihrer Mitschüler reagieren und Konflikten mit Mitschülern vorbeugen (Blair, 2002). Das Verstehen der Emotionen der Mitschüler ist außerdem verknüpft mit Peerakzeptanz (Mostow, Izard, Fine & Trentacosta, 2002) und der Beliebtheit bei anderen Schülern (Denham, McKinley, Couchoud & Holt, 1990).

2.1.4.1 Klinische Symptome

Die Rolle des Emotionsverständnisses bei psychischen Störungen wird in vielen klinischen Studien diskutiert. Dabei werden vor allem Defizite im Zusammenhang mit Störungsbildern angenommen, zu deren Kernsymptomatik eine Störung der emotional-sozialen Fähigkeiten gehört. Besonders viele Studien gibt es zu den Defiziten von Emotionsverständnis bei Kindern im autistischen Spektrum (z.B. Celani, Battacchi & Arcidiacono, 1999; Dapretto, Davies, Pfeifer, Scott, Sigman, Bookheimer & Iacoboni, 2005). So können Autisten Emotionsausdrücke rein objektiv zuordnen, jedoch subjektive Erwartungen (Beliefs) können nicht eingeordnet werden. Emotionen werden demnach nur als routinierte sozial-emotionale Skripts erinnert (Harris, 2008). Dapretto und KollegInnen (2005) konnten mittels

bildgebender Verfahren (fMRI) zeigen, dass autistische Kinder, während der Nachahmung und Beobachtung emotionaler Ausdrücke, keine Aktivität von Spiegelneuronen¹ im Gyrus frontalis inferior aufwiesen. Die Aktivität in diesem Bereich war umgekehrt proportional zu der Schwere der Symptome im sozialen Bereich.

Neben Autismus-Spektrum-Störungen findet sich auch bei Störungen des Sozialverhaltens ein mangelndes Emotionsverständnis. Bei beiden Störungsbildern wurden in der Forschung neuronalen Auffälligkeiten im Bereich der Emotionserkennung geschildert (Schwenck & Ciaramidaro, 2014).

Pardini und Byrd (2012) untersuchten Kinder mit affektiv-sozialen Verhaltensstörungen („callous and unemotional traits“: CU), welche ein stark ausgeprägtes aggressiv-dissoziales Verhalten aufwiesen. Die Forscher berichten, dass die Kinder der Stichprobe aufgrund ihres fehlenden Emotionsverständnisses, die emotionalen Reaktionen der Opfer von Gewalttaten kaum berücksichtigten, sowie die Folgen für diese Opfer nicht bedachten. Sie bewerteten aggressives Verhalten eher als wirksames Mittel um andere Personen zu dominieren.

Jugendliche mit erhöhter Ausprägung an kaltherzig-emotionslosen Persönlichkeitszügen (CU), zeigen weiter in einer Studie von Cheng, Hung und Decety (2012), eine atypische neuronale Dynamik in der Verarbeitung von Schmerz und Empathie. Dies geht laut Forscher mit ihrer eigenen relativen Unempfindlichkeit gegenüber tatsächlichen Schmerzen einher.

Des Weiteren gibt es einen Zusammenhang zwischen schlechtem Emotionsverständnis und Angststörungen. Southam-Gerow und Kendall (2000) fanden, dass Kinder und Jugendliche mit einer diagnostizierten Angststörung (Angststörung, generalisierte Angststörung oder Soziale Phobie) ein schlechteres Verständnis für versteckte Emotionen, sowie für sich verändernde Emotionen aufwiesen. Eine Studie von Mennin, Heimberg, Turk & Fresco (2005) kann diese Ergebnisse stützen. Auch sie fanden ein allgemein schlechteres Verstehen von Emotionen bei Patienten mit generalisierter Angststörung.

¹ Spiegelneuronen stehen in Verbindung mit Empathie und der Theory of Mind. Sie sorgen für Resonanzphänomene wie ein Lächeln, das in kürzester Zeit erwidert wird. Die Nervenzellen reagieren dabei allein durch Beobachtung, ganz so als ob man das Gesehene selbst ausgeführt hätte (Costa, 2008).

Zahlreiche Studien zeigen auch, dass Kinder mit ADHS und sogar Kinder mit erhöhtem Risiko an ADHS zu erkranken (Kats-Gold & Priel, 2009), signifikante Defizite im Emotionsverständnis aufweisen, besonders im Erkennen mimischer Gesichtsausdrücke (z.B. Cadesky, Mota & Schachar, 2000; Pelc, Kornreich, Foisy & Dan, 2006; Schwenck, Schmitt, Sievers, Romanos, Warnke & Schneider, 2011; Yuill & Lyon, 2007).

Zudem steht Emotionsverständnis auch in Verbindung mit Internalisierungsproblemen (wie Depression, Angst, übermäßige Sorgen und Nachdenklichkeit). Eine Langzeitstudie von Rieffe und De Rooij (2012) konnte zeigen, dass ein schlechtes Emotionsverständnis ein starker Prädiktor für spätere Internalisierungssymptome ist.

2.1.5 Trainierbarkeit und Förderansätze von Emotionsverständnis

Aufgrund der Bedeutung für die soziale Entwicklung und psychische Gesundheit, sind Fördermaßnahmen im Bereich Emotionsverständnis von besonderem Wert. Die Trainierbarkeit dieser Fähigkeiten konnte in vielen Studien belegt werden (z.B. Elfenbein, 2006; Gavazzi & Ornaghi, 2011; Peng, Johnson, Pollock, Glasspool & Hams, 1992; Pons, Harris & Doudin, 2002; Tenenbaum, Alfieri, Brooks & Dunne, 2008). Durch Interventionen sollen Kinder lernen, mit ihren eigenen Emotionen umzugehen und auch die Gefühle andere zu verstehen und angemessen auf diese zu reagieren (Petermann & Wiedebusch, 2008). Welche Interventionsmethode dafür am besten eingesetzt werden sollte, bleibt aber in der Forschung offen.

Da die Förderung von kindlichem Emotionsverständnis in der vorliegenden Arbeit im Mittelpunkt steht, sollen im Folgenden bedeutende Trainingsstudien der letzten Jahre beschrieben werden – davon aktuellere Studien ausführlicher. Die Auflistung dieser erfolgt entsprechend ihrer Veröffentlichung.

Studie 1:

Im Jahr 1992 forschten Peng und seine KollegInnen an der Trainierbarkeit des Verständnisses von *mixed feelings* bei jungen Kindern. Dieses Verständnis kann erst ab einem ungefähren Alter von 8 Jahren entwickelt werden (Pons, et al., 2010). Peng und KollegInnen trainierten jüngere Kinder (4–7 Jahre) mit Hilfe von Feedback und stellten signifikante Verbesserungen bei den 6–7 Jährigen für diese Komponente fest.

Studie 2:

Kurze Zeit später veröffentlichten Slaughter und Gopnik (1996) eine Trainingsstudie, in der sie dreijährige Kinder die zuvor schlecht in False-Belief-Aufgaben abschnitten, mit Hilfe von Feedback in Spielsitzungen ähnliche Aufgaben trainierten. Das Training dauerte zwei Wochen und brachte signifikante Verbesserung im Vergleich zur Kontrollgruppe, welche ohne Training blieb.

Studie 3:

Vor knapp zehn Jahren veröffentlichten Pons und Kollegen (2002) eine Trainingsstudie, in welcher neunjährige Schüler mit einem von Pons und Paulin entwickelten Lehrprogramm (School Matters In Lifeskills Education, kurz: SMILE) arbeiteten. Bei diesem Lehrprogramm handelt es sich um ein vielseitiges Training, in dem sich Schüler, teils durch Lesen kurzer Geschichten, Diskussionen oder Rollenspielen, mit ihren eigenen oder mit den Emotionen anderer beschäftigten. Zunächst wurden 36 Schüler randomisiert zu Versuchs- und Kontrollgruppe zugeteilt. Die Autoren maßen das allgemeine Emotionsverständnis mit dem Test of Emotion Comprehension (TEC), der zu zwei Zeitpunkten (pre/post) vorgelegt wurde. Die Versuchsgruppe trainierte drei Monate lang, eine halbe Stunde pro Unterrichtstag, während die Kontrollgruppe über diese Phase kein Training erhielt. Die Ergebnisse zeigen signifikante Verbesserungen in der Versuchsgruppe. So konnten 83% der Schüler ihr Emotionsverständnis signifikant verbessern, 60% davon in mindestens einer Komponente und 40% in mindestens zwei Komponenten. Bei der Kontrollgruppe hingegen gab es keine signifikanten Besserungen. Außerdem konnten Pons und Kollegen zeigen, dass individuelle Unterschiede, gefunden im Prätest, in der Trainingsgruppe abnahmen. So verbesserten sich die Schüler mit Defiziten in dieser Gruppe durch das Lehrprogramm, während ohne Training keine Unterschiede zwischen Prä- und Posttest zu sehen waren. Diese Gruppenunterschiede waren zwar nicht signifikant, dennoch sollten sie laut Autoren nicht außer Acht gelassen werden, da diese Ergebnisse darauf hinweisen, dass individuelle Differenzen nicht irreversibel sind.

Studie 4:

Eine weitere Trainingsstudie stammt von Tenenbaum und KollegInnen aus dem Jahr 2008. Sie untersuchten 93 Kinder zwischen 5 und 8 Jahren auf ihr allgemeines Emotionsverständnis mit Hilfe des TEC. Die Kinder wurden zu drei Versuchsbedingungen zufällig zugeteilt. Die Versuchspersonen bekamen über vier Wochen hinweg neun kurze Geschichten, in denen der

Protagonist/ die Protagonistin gemischte Gefühle (mixed) oder versteckte (hidden) Gefühle zeigt. In den ersten beiden Bedingungen (VG1, VG2) mussten sich die Kinder mit den Emotionen des Protagonisten/der Protagonistin auseinandersetzen. In der ersten Bedingung (self-explanation, VG1) wurden sie aufgefordert die Gefühle aus der Geschichte zu benennen und deren Ursachen zu erklären. In der zweiten Bedingung (experimenter-explanation, VG2) wurden den Kindern die Gefühle des Protagonisten/der Protagonistin und deren Ursache durch den Testleiter erklärt. In der Kontrollgruppe (self-summary) hörten die Kinder zwar die Geschichte, mussten sich aber nicht mit dem emotionalen Gehalt der Geschichte beschäftigen. Sie bekamen lediglich inhaltliche Fragen (z.B. zur inhaltlichen Abfolge). Bei Durchführung des TEC im Posttest stellte sich heraus, dass durch Konversation Emotionsverständnis verbessert werden kann. Dabei spielte es keine entscheidende Rolle ob ein Erwachsener emotionale Inhalte erklärt, oder Kinder selbstständig die Inhalte erklären mussten. Die Kontrollgruppe, welche sich nicht mit den emotionalen Hintergründen der Geschichten beschäftigen musste, zeigte vergleichsweise keine signifikante Verbesserung.

Studie 5:

Gavazzi und Ornaghi (2011) belegen, dass sich ein Training mittels Konversationsspielen positiv auf das Emotionsverständnis von Vorschulkindern ausübt. Die Studie umfasste 100 Kinder welche in zwei Versuchsgruppen randomisiert eingeteilt wurden und sich jeweils einen Prä- und einem Posttest unterzogen. Neben den sprachlichen Fähigkeiten wurde auch das Emotionsverständnis der Kinder mit dem TEC erhoben. In der zweimonatigen Trainingsphase der Studie wurde allen Kindern eine Geschichte vorgelesen, welche mit emotionalem Wortschatz angereichert war. Die Versuchsgruppe spielte danach ein Konversations-/ Sprachspiel, in welchem unter anderem zu emotionalen Wörtern frei assoziiert wurde und in welchem die Kinder im Gespräch mit dem Testleiter immer wieder zur Nutzung von Emotionswörtern (z.B. ängstlich) aus der Geschichte angeregt wurden. Die Kontrollgruppe hingegen bekam nach der Geschichte kein spezielles Training.

Es zeigten sich positive Effekte des Trainings auf das allgemeine Emotionsverständnis. So konnten sich die Kinder in der Versuchsgruppe durch das Konversationsspiel in ihrer TEC-Leistung im Posttest deutlich verbessern, während die Kontrollgruppe ohne Training in ihrer Leistung stabil blieb.

Den angeführten Studien zufolge scheint es sinnvoll, präventiv durch den Einsatz gezielter Interventionsprogramme Emotionsverständnis zu stärken.

2.2 EXEKUTIVE FUNKTIONEN

In diesem Kapitel wird auf die theoretischen Grundlagen eingegangen. Zunächst soll der Begriff *exekutive Funktionen* erläutert werden, des Weiteren soll auf neuroanatomische Grundlagen, auf die Relevanz, Entwicklung und Trainierbarkeit von exekutiven Funktionen eingegangen werden.

2.2.1 Begriffserklärung

Für das Konzept der exekutiven Funktionen gibt es keine allgemein akzeptierte, übergreifende Definition (Drechsler, 2007; Jurado & Rosselli, 2007; Miyake, Friedman, Emerson, Witzki & Howerter, 2000; Salthouse, 2005; Seiferth, Thienel & Kircher, 2007). In der Literatur herrscht Uneinigkeit, da die theoretische Fundierung zu komplex und das Konzept nicht eindeutig von anderen kognitiven Konzepten, wie zum Beispiel der Kreativität oder fluiden Intelligenz, abgrenzbar ist (Salthouse, 2005). Als Beispiel für die Uneinigkeit verweist Drechsler (2007) auf einen Artikel von Eslinger aus dem Jahr 1996, in welchem 33 verschiedene Definitionen von exekutiven Funktionen angeführt wurden. Auch 18 Jahre später variieren die Definitionen in der wissenschaftlichen Literatur. Generell fungiert der Begriff als Überbegriff für eine Gruppe heterogener, kognitiver Prozesse. Es handelt sich dabei um „kognitive Prozesse höherer Ordnung, die mit der Handlungsplanung, -steuerung, und -kontrolle sowie dem Arbeitsgedächtnis assoziiert werden“ (Petermann, Niebank & Scheithauer, 2004, S.427). Diamond (2013), Drechsler (2007) und Miyake et al. (2000) bezeichnen diese kognitiven Prozesse allgemein als Regulation- und Kontrollmechanismen. Diamond (2013) beschreibt weiters exekutive Funktionen als mentale top-down Prozesse, welche bei einem Abweichen von Handlungsrouinen erfolgen, wie beispielsweise bei unerwarteten Ereignissen oder beim Planen von Handlungen über mehrere Schritte. Eine ähnliche Definition geben auch Seiferth, Thienel und Kircher (2007), welche exekutive Funktionen als höhere kognitive Leistungen bezeichnen, “die zum Erreichen eines definierten Ziels die flexible Koordination mehrerer Subprozesse steuern“ (S. 266).

Um einer exakten Definition auszuweichen und sich dem Konzept zu nähern, bieten Burgess & Simons (2005) stattdessen eine Beschreibung von Situationen, in denen exekutive Funktionen notwendig sind. Die Autoren halten sie dann für notwendig, wenn ein erhöhtes

Maß an Aufmerksamkeit gebraucht wird und automatisierte Prozesse zur Problembewältigung nicht mehr ausreichen.

Eine andere Möglichkeit exekutive Funktionen zu skizzieren ohne diese exakt zu definieren, ist die beispielhafte Auflistungen beteiligter Prozesse. Darunter werden zum Beispiel Planungsprozesse, kognitive Flexibilität, Entscheidungsfindung, Prozesse der Hemmung und kognitive Überwachungstätigkeiten angeführt (Seiferth, Thienel & Kircher, 2007).

Trotz der verschiedenen Definitionsansätze der Forscher und nur teilweiser Übereinstimmung über das Konstrukt, beschreiben alle Ansätze ähnliche Fähigkeiten. Es handelt sich immer um fundamentale, kognitive Prozesse, welche sich hauptsächlich auf den Aspekt der Verhaltenssteuerung und des Problemlösens beziehen (Seiferth, Thienel & Kircher, 2007). Diskutiert wird dagegen, ob exekutive Funktionen auf einen einzigen zugrunde liegenden Faktor zurückzuführen sind oder es sich um unabhängige Subkomponenten handelt (Drechsler, 2007). Während beispielsweise Baddeley in seinem Arbeitsgedächtnis-Modell (1986; zitiert nach Jäncke, 2013, S.391) von einer übergeordneten zentralen Überwachungsinstanz, der *zentralen Exekutive* ausgeht, sind andere Autoren der Meinung, dass exekutive Funktionen kein einheitliches Konstrukt darstellen (Miyake et al., 2000; Salthouse, 2005; Seiferth, Thienel & Kircher, 2007).

Differenzen bestehen auch hinsichtlich der exakten Teilbereiche, welche die exekutiven Funktionen umfassen. Während einige der Forscher das Arbeitsgedächtnis den exekutiven Funktionen zuordnen (Petermann, Niebank & Scheithauer, 2004; Salthouse, 2005; Seiferth, Thienel & Kircher, 2007), betrachten es andere nur als wichtige Voraussetzung, welches für das Initiieren und Ausführen einer Handlung oder für das Problemlösen, nicht primär verantwortlich ist (Burgess & Simons, 2005).

Aufgrund der unterschiedlichen Definitionen und angeführten Teilbereichen, erstellt Drechsler (2007) ein Klassifikationsschema, welches die „Einordnung von klinischen und diagnostisch relevanten Phänomenen vereinfachen“ soll und weiterführend auf diagnostische Verfahren verweist. Um einen Gesamtüberblick über exekutive Funktionen zu schaffen, definiert sie exekutive Prozesse unterschiedlicher Komplexität und beschreibt weiters Ebenen exekutiver Regulation (siehe Abbildung 2). Die Basisprozesse sind dabei (1) Initiieren, (2) Wechseln und (3) Hemmen.

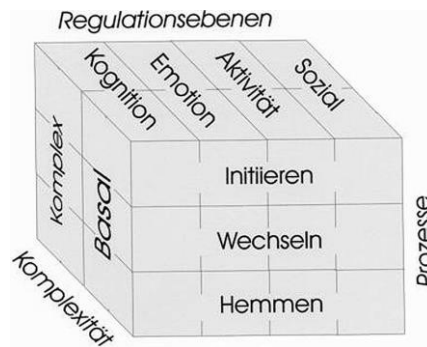


Abbildung 2: Beschreibungsebenen exekutiver Funktionen auf Basis neuropsychologischer Modelle (Drechsler, 2007)

2.2.2 Neuroanatomische Grundlagen

Der Terminus *exekutive Funktionen* kommt ursprünglich aus der Neuropsychologie und wird vor allem mit dem präfrontalen Kortex assoziiert (Bodenburg, 2001, S.155). Dieser befindet sich an der Vorderseite des Gehirns, unmittelbar hinter der Stirn und ist ein Teil des Frontallappens der Großhirnrinde (Pinel & Pauli, 2007, S.24). Studien von PatientInnen mit Frontalhirnläsion zeigten, dass der präfrontale Kortex eine entscheidende Rolle beim Planen, Organisieren und Regulieren von Verhalten und Kognition spielt (Miyake & Friedman, 2012; Stuss et al., 2000). Auch Kahnert und Kammer (2003) meinen, dass Frontalhirnschädigungen immer zu Beeinträchtigungen kognitiver Teilbereiche wie Problemlösen, Planen und Entscheiden oder Initiieren und Hemmen von Handlungen, führen.

Mit Hilfe bildgebender Verfahren (fMRI), konnten Zusammenhänge zwischen exekutiven Dysfunktionen und den strukturellen und funktionellen Pathomechanismen des Frontalkortex, aber auch des Parietal- und Temporalkortex, nachgewiesen werden. Dennoch lassen sich bis heute keine klar umrissenen zerebralen Netzwerke für einzelne Teilfunktionen der exekutiven Funktionen definieren (Seiferth, Thienel & Kircher, 2007). Es wird vermutet, dass neben dem präfrontalen Kortex, als auch parietalen- und temporalen Kortex, zahlreiche weitere neuronale Bereiche involviert sind. Gegen eine präzise Lokalisation der exekutiven Funktionen im Gehirn spricht auch der Umstand, dass insbesondere nach einer diffusen Schädigung des zerebralen Gewebes, exekutive Dysfunktionen auftreten (Matthes-von Cramon & Cramon, 2000).

2.2.3 Relevanz exekutiver Funktionen

Exekutive Funktionen haben einen starken Einfluss auf das alltägliche Leben. Sie helfen uns flexibel und schnell auf unsere Umwelt zu reagieren und uns in unerwarteten Situationen besser zurechtzufinden. Sie sind notwendig, um zukünftige Handlungen zu planen und umzusetzen, Impulse zu kontrollieren, Perspektiven zu wechseln und Probleme zu lösen (Diamond 2013; Drechsler, 2007).

Auch für den schulischen Erfolg sind sie maßgebende Faktoren (Altemeier, Abbott & Berninger, 2007; Andersson, 2008; Raghubar, Barnes & Hecht, 2009; St. Claire-Thompson & Gathercole, 2006; Van der Sluis et al., 2007). Es existiert starke empirische Evidenz dafür, dass exekutive Funktionen und intellektuelle Fähigkeiten miteinander in Beziehung stehen. So belegen unterschiedliche Studien Zusammenhänge einzelner oder mehrere Teilkomponenten mit Leistungen im schulischen Kontext.

In einem Review-Artikel geben Raghubar, Barnes & Hecht (2009) eine Übersicht über Studien der letzten 20 Jahre, welche Zusammenhänge zwischen dem Arbeitsgedächtnis, als exekutive Funktion, und Schulleistung im Bereich Mathematik belegen. Bull und Scerif (2001), sowie St. Claire-Thompson & Gathercole (2006) postulieren, dass die Komponenten Inhibition, Updating und Shifting signifikant zur Vorhersage der Mathematikleistung beitragen. Während Updating und Shifting in einer Studie von Van der Sluis, de Jong und van der Leij (2007) auch mit der Leseleistung bei Kindern in Verbindung gebracht wird, meinen Altemeier, Abbott & Berninger (2007), dass die Faktoren Shifting und Inhibition signifikant zur Vorhersage der schulischen Lese- und Schreibleistung beitragen. Eine Übersicht über Studien zu exekutiven Funktionen bei Kindern mit Dyslexie bieten Booth, Boyle und Kelly (2010). Hier finden sich Belege dafür, dass leseschwache Kinder nicht nur in einzelnen, sondern in vielen verschiedenen Bereichen exekutiver Leistungen Schwierigkeiten aufweisen.

Allgemein konnten einzelne Studien sogar zeigen, dass exekutive Funktionen ein besserer Prädiktor für schulischen Erfolg sind als das Konstrukt des IQ (Andersson, 2008; Moffitt et al. 2011). Moffitt und KollegInnen (2011) belegen noch weitere nachhaltige Effekte, welche mit einer hohen Selbstkontrolle einhergehen. In ihrer Kohortenstudie postulieren sie, dass schlechte Selbstkontrolle als exekutive Funktion, in Zusammenhang mit früher Sterblichkeit, psychiatrischen Störungen und gesundheitlichem Risikoverhalten, Arbeitslosigkeit und Kriminalität gebracht werden kann.

2.2.4 Entwicklung und Trainierbarkeit exekutive Funktionen

Die exekutiven Funktionen entwickeln sich kontinuierlich mit Beginn in der frühen Kindheit (Diamond, 2002). Da sie viele unterschiedliche Teilbereiche beinhalten, werden diese jeweils unterschiedlich schnell ausgebildet. Eine deutliche Verbesserung macht sich zwischen 3 und 5 Jahren bemerkbar, durch den Entwicklungsfortschritt involvierter Prozesse wie Inhibition, Flexibilität und Arbeitsgedächtnis. Zirka ab dem siebten Lebensjahr bin hinein ins junge Erwachsenenalter steigert sich die Verarbeitungsgeschwindigkeit merklich, was zu einer Kapazitätssteigerung des Arbeitsgedächtnisses beiträgt (Diamond, 2002; Kubesch & Walk, 2009).

Der Entwicklungsprozess dauert bis ins frühe Erwachsenenalter an, dabei ist die Ausprägung der exekutiven Funktionen individuell unterschiedlich (Kubesch & Walk, 2009) und kann durch gezieltes Training verbessert werden (Diamond & Lee, 2011; Klingberg et al., 2005). Diamond und Lee (2001) führen sechs evidenz-basierte Ansätze zur Förderung exekutiver Funktionen an: (1) Computerisiertes Training, (2) Mischform von Computer und nicht-Computer Spielen in Einzel- und Gruppensettings, (3) Aerobic-Übungen, (4) Kampfsport (*tae-kwon-do*), (5) Achtsamkeitstraining und (6) spezielle Lehrpläne (*Montessori* und *Tools of the Mind*).

Diamond und Lee (2001) weisen außerdem darauf hin, dass unabhängig von der Trainingsart, anspruchsvolle Aufgaben größere Effekte erzielen und nur jene Fähigkeiten verbessert werden können, welche auch explizit trainiert wurden. Dem gegenüber steht eine Studie von Klingberg und Kollegen (2005) welche zeigt, dass ein adaptives Gedächtnistraining am Computer bei Kindern mit ADHS zu signifikanten Leistungssteigerungen der Arbeitsgedächtnisspanne, der kognitiven Inhibition und des nonverbalen schlussfolgernden Denkens führt. Dies spricht für einen Transfereffekt auf untrainierte Fähigkeiten. In der Literatur gibt es zu diesen Transfereffekten bisher nur widersprüchliche Angaben.

Beide Forschergruppen (Diamond & Lee, 2001; Klingberg et al., 2005) sind sich jedoch einig, dass Kinder mit schlechten Exekutivfunktionen am besten von Trainings profitieren und ein frühes Training Defizite in diesem Bereich aufheben kann.

2.2.5 Computerspiele und exekutive Funktionen

Es finden sich zahlreiche Belege, dass exekutive Funktionen nicht nur durch gezielte Trainings, sondern auch allgemein durch herkömmliche Computerspiele trainiert werden können (Boot, Kramer, Simons, Fabiani & Gratton, 2008; Green & Bavelier, 2012) – selbst, wenn diese nur über eine kurze Periode gespielt werden (Boot et al., 2008).

So zeigen sich Verbesserungen in der Aufmerksamkeitsleistung durch das Spielen von *Action-Videogames* (Boot et al., 2008; Green & Bavelier, 2003) und *Egoshoootern* (Bavelier, Achtman, Mani & Föcker, 2012; Green & Bavelier, 2012). In einer Studie von Bavelier, Achtman, Mani und Föcker (2012) konnte mittels fMRI belegt werden, dass sich durch Computerspiele gewonnene kognitive Verbesserungen auch in den neuronalen Netzwerken des Gehirns manifestieren. Durch bildgebende Verfahren konnten die Forscher zeigen, dass regelmäßige SpielerInnen mit den Ressourcen ihrer Aufmerksamkeit effizienter umgehen und irrelevante Informationen leichter filtern können als Nicht-SpielerInnen.

Dargelegt werden auch positive Effekte auf die kognitive Flexibilität. Boot et al. (2008) fanden, dass sich regelmäßige SpielerInnen schneller auf das Wechseln zwischen verschiedenen Aufgaben einstellen konnten. Außerdem gelang ihnen das Abrufen von Inhalten aus dem visuellen Kurzzeitgedächtnis (auch Arbeitsgedächtnis) signifikant besser als Nicht-SpielerInnen.

2.2.6 Für die Trainingsstudie relevante Komponenten

Exekutive Funktionen sind ein weit gefasstes Konstrukt. Aus diesem Grund sollen in diesem Abschnitt nur zwei, für die Studie relevante, Teilbereiche näher beschrieben werden.

2.2.6.1 Inhibition

Seiferth, Thienel und Kircher (2007) bezeichnen Inhibition, als einen Prozess der der „Unterdrückung einer bestimmten Handlungstendenz und damit einer bereits initiierten Reaktion dient“ (S. 272). Aufgabe der inhibitorischen Kontrollprozesse ist es demnach Aufmerksamkeit, Verhalten, Gedanken und Emotionen zu kontrollieren. Ohne Inhibition wären wir unseren Impulsen oder alten Verhaltensgewohnheiten und Denkmustern ausgeliefert, ohne der Möglichkeit uns zu verändern oder neu anzupassen (Diamond, 2013).

Diamond (2013) unterscheidet in ihrem Review-Artikel zwischen verschiedenen Aspekten von Inhibition.

- (1) *Interference control at the level of perception*: Darunter ist die selektive Lenkung der Aufmerksamkeit gemeint, welche auf einen selbst gewählten Stimulus zielt oder einen irrelevanten dominanten Stimulus (zum Beispiel Lärm) gezielt ignoriert. Diese Art von Kontrollprozess ist der *selektiven Aufmerksamkeit* gleichzusetzen.
- (2) *Cognitive inhibition*: Ist die bewusste Unterdrückung von automatisierten und dominanten mentalen Repräsentationen. Dieser Inhibitionsprozess zielt auf Gedanken und Erinnerungen ab und lässt nur solche zu, welche im Moment für das Individuum auch brauchbar sind.
- (3) *Self-control*: Umfasst die Kontrolle über Handlungen und Emotionen. Dazu zählt Impulsen und Versuchungen zu widerstehen, sowie die konsequente, zielorientierte Durchführung von Aufgaben. Ebenfalls unter den Aspekt der Selbstkontrolle fällt der Belohnungsaufschub. Dabei wird ein bestimmtes Maß an Selbstkontrolle benötigt, um auf eine unmittelbare Belohnung zu Gunsten einer zukünftigen größeren Belohnung zu verzichten.

2.2.6.2 Kognitive Flexibilität

Laut Kubesch & Walk (2009) ist Perspektivenwechsel eine Hauptfunktion der kognitiven Flexibilität. Sie ermöglicht es, sich auf neue Anforderungen schnell einzustellen und Situationen aus einer neuen Perspektive zu betrachten, beziehungsweise zwischen unterschiedlichen Perspektiven zu wechseln. Eine gut ausgebildete kognitive Flexibilität hilft, sich auf Arbeitsanforderungen schneller und besser einzustellen.

Kognitive Flexibilität wird in der Literatur verschieden betitelt, so finden sich Bezeichnungen wie *Shifting*, *Task-Switching* oder *Set-Shifting*. Während Diamond (2013) Set-Shifting synonym für die Fähigkeit zum Perspektivenwechsel verwendet, beschreibt Drechsler (2007) den Begriff Shifting für das Verlagern des Aufmerksamkeitsfokus und Task-Switching für das Wechseln zwischen Inhalten. Diese unterschiedlichen Bezeichnungen weisen auf ein heterogenes Konstrukt dieses Teilbereichs hin (Rivazza & Carter, 2008).

Generell berichtet Diamond (2013) in seinem Übersichtsartikel, von starken Überschneidungen kognitiver Flexibilität mit der Theory of Mind und dem Konzept der Kreativität.

2.2.6 Zusammenhang zwischen Emotionsverständnis und exekutiven Funktionen

Laut Drechsler (2007) sollte sich eine Beschreibung der exekutiven Funktionen nicht nur auf kognitive Faktoren beschränken, denn dies wird der Komplexität im Alltag nicht gerecht. Vielmehr, meint sie, hängen diese zu einem großen Teil auch von Gefühlen, Antrieb und Motivation ab.

Emotionsregulation steht vor allem mit exekutiven Funktionen in Verbindung. In einer Studie von Jahromi und Stifter (2008) zeigen Kinder mit schlechter Emotionsregulation, auch schlechtere Performanz in Aufgaben zur Messung exekutiver Funktionen. Auch Röthlisberger, Neuenschwander, Michel und Roebbers (2010) bestätigen dieses Ergebnis und stellen einen positiven Zusammenhang zwischen Emotionsregulation und exekutiver Funktionen fest. Carlson und Wang (2007) untersuchten den Zusammenhang zwischen Inhibition, als Exekutivfunktion und Emotionsregulation bei Vorschulkindern. Auch sie fanden einen positiven Zusammenhang zwischen den Konstrukten. Auch unter Konstanthaltung von Alter und sprachlichen Fähigkeiten bleibt ein Zusammenhang zwischen Inhibition und Emotionsverständnis, als grundlegende Fähigkeit um Emotionen zu regulieren, bestehen.

Beide Konstrukte können auch mit problematischem Verhalten von Kindern in Verbindung gebracht werden. Etwa weisen schwererziehbare Vorschüler nicht nur ein schlechteres Emotionsverständnis, sondern auch schlechte Exekutivfunktionen auf (Hughes, Dunn & White, 2003). Des Weiteren demonstrieren Morgan und Lilienfeld (2000) in ihrer Meta-Analyse, dass antisoziales Verhalten mit Defiziten in den Exekutivfunktionen einhergeht. Den Zusammenhang zwischen antisozialem Verhalten und fehlenden Emotionsverständnis zeigen auch Eggum und KollegInnen (2011).

Auch neuroanatomisch scheint ein Zusammenhang zu bestehen. So meint Salisch (2000), dass für die Entwicklung der emotionalen Kompetenz physiologische Reifungsprozesse mitverantwortlich sind. Die Ausbildung des Vorderlappens des Neokortex, beispielsweise, ermöglicht den Kindern die Kontrolle über eigene Gefühle und spontane Impulse.

2.3 ZIELSETZUNG UND FRAGESTELLUNGEN

Wie bereits einleitend erwähnt, haben Kinder in der heutigen Zeit eine große Affinität gegenüber neuen Medien entwickelt. Daraus sollte ein Nutzen gezogen werden. Der Arbeitsbereich für Klinische Kinder- und Jugendpsychologie, rund um Univ.-Prof. Mag. Dr. Manuel Sprung, kombiniert bewährte Therapiemethoden mit modernen Technologien, indem Computerspiele zur Förderung und Therapie entwickelt werden. Durch diese computerisierten Trainingsspiele soll ein einfacher, niederschwelliger Zugang zu psychischer Gesundheitsförderung geschaffen werden.

In der vorliegenden Studie soll ein Computerspiel genutzt werden, um bei Kindern spielerisch konkrete Fähigkeiten zu trainieren und Defizite erkennbar zu verringern. Das Computerspiel *EmoJump* wurde entwickelt, um kindliches Emotionsverständnis zu trainieren. Die Aufgabe der vorliegenden Arbeit besteht neben der Spielentwicklung, in der Evaluierung des Trainingsspiels. Die Evidenz soll in einer Untersuchung mit Prä-/Postdesign geprüft und hinsichtlich der Wirkweisen analysiert werden. Dabei werden Versuchspersonen randomisiert zu Versuchs- und Kontrollgruppe zugewiesen und zu zwei Zeitpunkten untersucht.

Für die durchgeführte Trainingsstudie lassen sich aufgrund des Forschungsstandes folgende Fragestellungen ableiten:

Hauptfragestellung

Fragestellung 1: Überprüfen des Trainingseffektes

Aus zahlreichen Studien ist bekannt, dass Emotionsverständnis trainiert werden kann (z.B. Gavazzi & Ornaghi, 2011; Peng, Johnson, Pollock, Glasspool & Hams, 1992; Pons, Harris & Doudin, 2002; Tenenbaum, Alfieri, Brooks & Dunne, 2008). Für die vorliegende Studie ist von Interesse inwieweit das Computerspiel *EmoJump* sich als Trainingsprogramm zur Verbesserung des Emotionsverständnisses eignet. Hieraus folgt die Frage: Kann das computerisierte Training einen Effekt im Emotionsverständnis erzielen?

Demnach soll zum einen geprüft werden, ob sich die Leistungen innerhalb der Trainingsgruppe zwischen den beiden Messzeitpunkten verändert haben. Zum anderen, ob

sich Unterschiede in der Leistung hinsichtlich ihres Emotionsverständnisses, zwischen den beiden Versuchsgruppen erkennen lassen.

Hypothese 1.1: Versuchsgruppe und Kontrollgruppe unterscheiden sich nach dem Training in ihrer Leistung im Emotionsverständnis (cTEC).

H_{0.1}: Die Trainingsgruppe zeigt, im Verlauf der Untersuchung, eine ähnliche Leistung im cTEC wie die Kontrollgruppe ($\mu_1=\mu_2$; $\rho=0$).

H_{1.1}: Die Trainingsgruppe zeigt, im Verlauf der Untersuchung, eine verbesserte Leistung im cTEC, im Vergleich zur Kontrollgruppe ($\mu_1>\mu_2$).

Durch das Computerspiel EmoJump werden konkret drei Komponenten des Emotionsverständnisses nach Pons, Harris und deRosnay (2004) trainiert (detaillierte Beschreibung des Spieldesigns, siehe Kapitel 5.1.2). Demnach sind speziell in diesen Komponenten (*External Causes*, *Beliefs* und *Mixed Emotions*) Verbesserungen durch das Training zu erwarten.

Hypothese 1.2: Durch das computerisierte Trainingsspiel werden sich besonders die Komponenten External Causes, Beliefs und Mixed Emotions, des Emotionsverständnisses, verbessern.

H_{0.2}: Die Trainingsgruppe zeigt, im Verlauf der Untersuchung, eine ähnliche cTEC-Leistung in der Komponente External Causes, wie die Kontrollgruppe ($\mu_1=\mu_2$; $\rho=0$).

H_{1.2}: Die Trainingsgruppe zeigt, im Verlauf der Untersuchung, eine verbesserte Leistung im cTEC für die Komponente External Causes, im Vergleich zur Kontrollgruppe ($\mu_1>\mu_2$).

H_{0.3}: Die Trainingsgruppe zeigt, im Verlauf der Untersuchung, eine ähnliche cTEC-Leistung in der Komponente Beliefs, wie die Kontrollgruppe ($\mu_1=\mu_2$; $\rho=0$).

H_{1.3}: Die Trainingsgruppe zeigt, im Verlauf der Untersuchung, eine verbesserte cTEC-Leistung in der Komponente Beliefs, verglichen zur Kontrollgruppe ($\mu_1>\mu_2$).

H_{0.4}: Die Trainingsgruppe zeigt, im Verlauf der Untersuchung, eine ähnliche cTEC-Leistung in der Komponente Mixed Emotions, wie die Kontrollgruppe ($\mu_1=\mu_2$; $\rho=0$).

H_{1.4}: Die Trainingsgruppe zeigt, im Verlauf der Untersuchung, eine verbesserte cTEC-Leistung in der Komponente Mixed Emotions, im Vergleich zur Kontrollgruppe ($\mu_1 > \mu_2$).

Nebenfragestellung

Fragestellung 2: Der Trainingseinfluss auf Komponenten der Exekutiven Funktionen

Die Annahme über einen Zusammenhang beruht auf Ergebnissen von Studien zum Thema exekutiven Funktionen und Emotionsverständnis (Carlson & Wang, 2007; Jahromi & Stifter, 2008; Röthlisberger, Neuenschwander, Michel & Roebbers, 2010). Weiters konnte in Studien gezeigt werden, dass sich Computerspiele auf die exekutiven Funktionen auswirken (Boot, Kramer, Simons, Fabiani & Gratton, 2008; Granic, Lobel & Engels, 2014; Green & Bavelier, 2003). Weil es sich bei EmoJump um ein Jump ‘n’ Run Spiel handelt wird vermutet, dass neben Emotionsverständnis vor allem Inhibition, selektive Aufmerksamkeit und kognitive Flexibilität trainiert werden. Inhibition und selektive Aufmerksamkeit könnten trainiert werden, da zur Erreichung des Spielziels Ablenkungen ausgeblendet werden müssen, genauer muss die unwillkürliche Lenkung auf dominante Stimuli (zum Beispiel falsche Münzen) unterdrückt werden. Außerdem erfordert das Spiel kognitive Flexibilität, um sich auf immer wechselnde Situationen einzustellen und Perspektiven zu wechseln. Trainingseffekte auf diesen Komponenten der Exekutiven Funktionen sind demnach wahrscheinlich.

Hypothese 2.1: Durch das Trainingsspiel werden auch Inhibition und selektive Aufmerksamkeit trainiert.

H_{0.5}: Nach der Teilnahme am Training, besteht kein signifikanter Unterschied bei der Lösung der Inhibitions-Aufgabe (Flanker) zwischen den Versuchsgruppen ($\mu_1 = \mu_2$; $\rho = 0$).

H_{1.5}: Nach der Teilnahme am Training, verbessert sich die Leistung in der Inhibitions-Aufgabe (Flanker) der Trainingsgruppe, im Vergleich zur Kontrollgruppe ($\mu_1 > \mu_2$).

Hypothese 2.2: Durch das Trainingsspiel wird des Weiteren die kognitive Flexibilität der SpielerInnen trainiert.

H_{0.6}: Nach der Teilnahme am Training, besteht kein signifikanter Unterschied bei der Lösung der Card-Sorting-Aufgabe (DCCS) zwischen den Versuchsgruppen ($\mu_1=\mu_2$; $\rho=0$).

H_{1.6}: Nach der Teilnahme am Training, verbessert sich die Leistung in der Card-Sorting-Aufgabe (DCCS) der Trainingsgruppe, im Vergleich zur Kontrollgruppe ($\mu_1>\mu_2$).

Fragestellung 3: Sprache als konfundierende Variable

Es soll geprüft werden, ob es unter Berücksichtigung der Sprachfähigkeit, noch immer Unterschiede zwischen den Trainingsgruppen im Emotionsverständnis gibt. Wie einführend beschrieben, postulieren etliche Studien (z.B. Cutting & Dunn, 1999; Pons, Lawson, Harris & De Rosnay, 2003) einen Zusammenhang zwischen den beiden Fähigkeiten.

Hypothese 3: Es gibt Unterschiede der cTEC- Leistungen zwischen den Trainingsgruppen unter Berücksichtigung der sprachlichen Fähigkeiten.

H_{0.4}: Es bestehen keine signifikanten Unterschiede in den cTEC- Aufgaben zwischen den einzelnen Trainingsgruppen unter Berücksichtigung der sprachlichen Fähigkeiten ($\mu_1=\mu_2$; $\rho=0$).

H_{1.4}: Es bestehen signifikante Unterschiede in den cTEC-Aufgaben zwischen den einzelnen Trainingsgruppen unter Berücksichtigung der sprachlichen Fähigkeiten ($\mu_1\neq\mu_2$).

II. EMPIRISCHER ARBEITSTEIL

3. METHODE

3.1 Das Computerspiel EmoJump

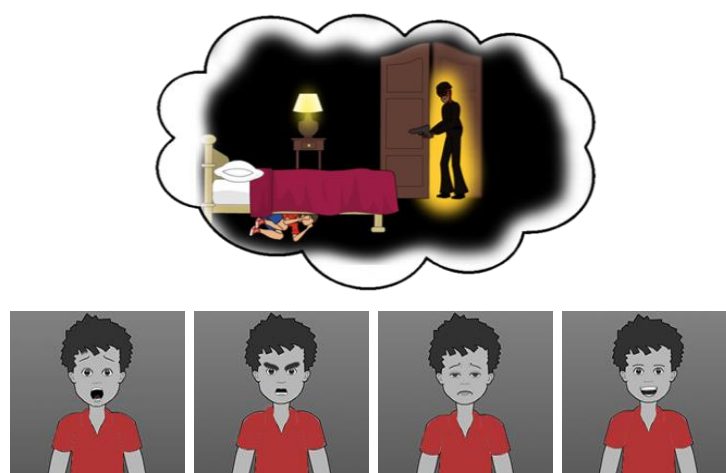
EmoJump ist ein computerisiertes Förderspiel, basierend auf dem Test of Emotional Comprehension (Pons & Harris, 2000), welches entwickelt wurde um kindliches Emotionsverständnis zu trainieren. Im folgenden Abschnitt sollen die Spielentwicklung und das Gamedesign näher beschrieben werden.

3.1.1 Spielentwicklung

Das Spiel wurde an der Fakultät für Psychologie, unter der Projektleitung von Mag. Jakob Leyrer, welcher auch gemeinsam mit Univ.-Prof. Mag. Dr. Manuel Sprung, die Idee für das Trainingsspiel hatte, entwickelt. Die Spielentwicklung begann im Oktober 2012 und wurde im Juni 2014 abgeschlossen.

3.1.1.1 Pilotstudie

In einer Pilotstudie von Krisztina Halasz wurden Comic-Bilder erstellt und zur Evaluierung Kindern einer Volksschulklasse vorgegeben. Bei diesem Bildmaterial handelte es sich um Situationsbilder, zu denen die passende Emotion durch die Testpersonen zugeordnet werden musste. Die Bilder zeigten dabei Situationen in denen der Protagonist/ die Protagonistin durch äußere Umstände in seiner/ihrer Emotion beeinflusst wird (External Causes) (siehe Abb.3).



Frage 1: „Wie fühlt sich das Kind im roten Leibchen?“

Frage 2: „Warum fühlt es sich ...?“

Abbildung 3: Itembeispiel aus der Pilotstudie von Krisztina Halasz

An der Pilotstudie nahmen 41 SchülerInnen dreier Klassen einer Volksschule teil. Das Alter der SchülerInnen lag zwischen 6 und 8 Jahren.

Die Vorgabe der 91 erstellten Comic-Bilder erfolgte mittels Experimentalsoftware *E-Prime* (Psychology Software Tools, Inc.) am Laptop. Hier wurden die Kinder aufgrund der großen Bilderanzahl in zwei Gruppen eingeteilt, mit 45 und 46 dargebotenen Bildszenarien, um die Zumutbarkeit für die Kinder nicht zu gefährden.

Ergebnisse: Die positive Emotion (Freude) wurden signifikant besser erkannt, als die negativen Emotionen (Wut, Trauer, Angst) ($p < .001$). Die Emotion Freude wurde insgesamt von allen Emotionen am besten erkannt. Sie unterschied sich in ihrer Erkennbarkeit signifikant von den anderen Emotionen ($p < .001$).

Wut wurde hingegen von allen Emotionen am schlechtesten erkannt, nur 25 Prozent der Stichprobe erkannten diese Bilder richtig. Diese Bilder unterscheiden sich in der Erkennbarkeit signifikant von den anderen Emotionen ($p < .001$). (Halasz, in press)

3.1.1.2 Umsetzung des Spiels

Ausgehend vom Bildmaterial der Pilotstudie, wurde zur Umsetzung des Computerspiels die Bilderanzahl erweitert. Mit Hilfe von *Pixton* (Pixton Comics Inc., 2014), einem leicht zu bedienenden Editor um eigene Comics zu zeichnen, wurden weitere 143 Szenen, bestehend aus 2 oder 3 Bilder, erstellt. Die Webseite Pixton Comics ermöglicht es mit einer Reihe von vorgefertigten Charakteren, Gegenständen und Szenen ein Comicbild nach eigenen Vorstellungen zu generieren.

Um dieses Bildmaterial zu einen computerisierten Trainingsspiel auszubauen, bestand eine Kooperation mit der Fakultät für Informatik der Universität Wien. Unter der technischen Projektleitung von Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Hlavacs Helmut war ein zweiköpfiges Team (Katharina Meusburger und Natascha Schweiger) für die technische Umsetzung des Spiels verantwortlich. Das Spiel wurde mit Hypertext Markup Language (HTML5) programmiert und ist durch herkömmliche Interaktion, mit Maus und Tastatur, zu bedienen. Es kann mit entsprechenden Zugangsdaten über das Internet abgerufen und gespielt werden.

Neben der grafischen Umsetzung, wurden auch Audiodaten zu einem Teil selbst erstellt, sowie Instruktionsvideos selbst erarbeitet. So wurden Instruktionen, sowie auditive Hilfestellungen (Joker), eigens in einem Tonstudio aufgezeichnet. Die Musik für das Spiel wurde zu einem Teil über *Creative Commons* aus dem Internet bezogen, zum anderen selbst für das Spiel komponiert (erstellt und lizenziert von Mario Dancsó, 2014).

Die Umsetzung der Instruktionsvideos wurde mittels *Windows Movie Maker* realisiert. Mit der kostenlosen Videoschnittsoftware lassen sich Videos importieren, zuschneiden, beschleunigen oder verlangsamen. Zusätzlich können einzelne Bilder oder Fotografien eingefügt werden. Diese wurden zuvor mit *Adobe Photoshop* bearbeitet, um eine bestmögliche Qualität zu gewährleisten. Aufgezeichnete Audioinhalte des Videos (Instruktionen) wurden in abgestimmter Lautstärke eingefügt und passend zum Video abgespielt. Eine Nennung aller beteiligten Personen, die zur Entwicklung des Computerspiels beigetragen haben, findet sich im Anhang F.

3.1.2 Gamedesign

Das Computerspiel EmoJump wurde als klassisches Jump 'n' Run Spiel realisiert – das heißt die Spielfigur bewegt sich laufend und springend fort. Neben dem Überwinden von Hindernissen, stellt das Einsammeln von Münzen einen wesentlichen Teil der spielerischen Handlung dar. Dem Spieler bzw. der Spielerin erscheinen laufend Bilder, die verschiedene Szenen darstellen und er/sie muss die dazugehörige Emotion finden. Die Antwortalternativen sind in Form von goldenen Münzen mit Gesichtern vorgegeben und werden zusätzlich durch Sounds auditiv unterstützt (siehe Abbildung 4). Der Spieler/die Spielerin hat die Aufgabe zum gezeigten Bild konsistente Gesichter einzusammeln und jene Gesichtsausdrücke, die inkonsistent zum Bild sind, zu ignorieren.



Abbildung 4: Münzen mit Gesichtsausdrücken - Angst, Freude, Trauer und Wut (von links nach rechts)

Sollte der Spieler oder die Spielerin eine Szene im Spiel nicht verstehen, gibt es die Möglichkeit eines Jokers, als auditive Hilfestellung. Dieser verbalisiert die gezeigte Szene, möglichst ohne dabei im Tonfall auf eine Emotion hinzuweisen.

Insgesamt gliedert sich das Spiel in drei Levels, welche einzelnen Komponenten des Emotionsverständnisses von Pons, Harris und deRosnay (2004) entsprechen. Level 1 entspricht der Komponente *External Causes*, in welcher durch äußere Umstände Emotionen beeinflusst werden. Level 2 entspricht der Komponente *Belief*, also dem Einfluss von

Überzeugungen auf die Emotion und Level 3 deckt sich mit der Komponente *Mixed Emotions*, welche multiple oder ambivalente Emotionen einschließt. Somit erstrecken sich die drei Levels über alle drei Entwicklungsperioden (external, mental und reflektiv) nach Pons, Harris und deRosnay (2004).

Level 1: External Causes

Wie vorab beschrieben, ist die Aufgabe in Level 1, zu einem Bild in Form einer Gedankenblase, die konsistente Emotion zu finden. Bei den Bildern handelt es sich dabei um Szenen, in denen Emotionen aufgrund äußere Ursachen erzeugt werden. Beispielsweise die Emotion Freude, verursacht durch geschenktes Geld von der Großmutter (siehe Abbildung 5). In jedem Level befinden sich 12 Sublevels, welche sich im Schwierigkeitsgrad, durch erhöhte Spielgeschwindigkeit und steigender Anzahl falscher Antwortalternativen, hierarchisch steigern.



Abbildung 5: Beispielitem aus Level 1 (External Causes)

Level 2: Beliefs

Im inhaltlichen Ablauf dieses Levels geht es um Emotionen, die aufgrund von Überzeugungen entstehen. Beispielsweise ein Kind, welches sich zu Weihnachten eine Katze wünscht. Wenn dieses Kind vom Vater ein Paket geschenkt bekommt, ist es aufgrund seiner Überzeugung glücklich. Es denkt in dem Paket ist eine Katze. Stellt sich nun heraus, dass sich in diesem Paket etwas Unerwartetes (z. B. ein Küchengerät) befindet, ist das Kind enttäuscht. Der Spieler/ die Spielerin wird in diesem Level angehalten, aus Sicht des Protagonisten/ der Protagonistin passende Emotionen zu finden, nachdem er/sie die Szene, bestehend aus zwei oder drei Bildern, vollständig gesehen hat. In jeder Szene verändert sich die Emotion vom ersten auf das zweite oder dritte Bild. Zum Einsammeln der Münzen wird allerdings vom letzten Szenenbild (in welchem das Kind beispielsweise ein Küchengerät erhalten hat)

ausgegangen, das heißt die Geschichte wird rückwärts abgespielt. Nach dem letzten Szenenbild soll sich der Spieler/die Spielerin nochmal zurück in die vorhergehende Emotion (freudige Erwartung) versetzen und die konsistente Emotion (Trauer) finden. Anders als in den anderen Level läuft die Spielfigur dabei von rechts nach links. Als Erinnerungsstütze zu welchem Bild der Spieler/die Spielerin Münzen einsammeln muss, wird das jeweilige Bild immer vergrößert in den Vordergrund gestellt, während das andere Bild grau hinterlegt und verkleinert angezeigt wird (siehe Abbildung 6).

Um die Aufgaben in diesem Level bewältigen zu können, muss verstanden werden, dass Überzeugungen falsch sein können und dass auch falsche Überzeugungen emotionsleitend sind. Auf das Beispiel bezogen sollte der Spieler/die Spielerin verstehen, dass wenn man in der Geschichte zurückgeht, das Kind sich über das verpackte Geschenk freut, da es entgegen des Wissens des Spielers/der Spielerin, nicht über den Inhalt des Geschenks Bescheid weiß.

Level 3: Mixed Emotions

Entsprechend der Komponente *Mixed Emotions* nach Pons, Harris und deRosnay (2004) müssen in diesem Level durch den Spieler/die Spielerin zwei verschiedene Emotionen eingesammelt werden. Es werden dabei Szenen gezeigt, in welcher der Protagonist/ die Protagonistin multiple oder auch ambivalente Emotionen empfindet. Dementsprechend muss der Spieler/die Spielerin dann die passenden Münzen für beide Emotionen aufsammeln.

Ein Beispiel: Ein Mädchen betrachtet eine Katze die am Sofa schläft. Einerseits würde sie gerne hingehen und die Katze streicheln, andererseits hat sie Angst die Katze könnte sie kratzen (siehe Abbildung 7). Der Spieler/die Spielerin muss demnach die Münzen für Freude und Angst einsammeln.



Abbildung 6: Beispielitem aus Level 2 (Beliefs)

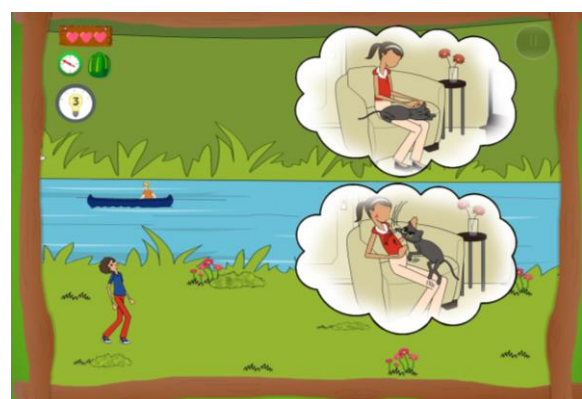


Abbildung 7: Beispielitem aus Level 3 (Mixed Emotions)

3.2 Evaluierung vor Beginn der Trainingsstudie

Um vor Beginn der Trainingsstudie Unzulänglichkeiten im Material zu entdecken, wurden Evaluierungen zu Bildmaterial und technischer Handhabung des Computerspiels durchgeführt.

3.2.1 Evaluierung des Bildmaterials – Voruntersuchung

Um die Bilder hinsichtlich ihrer Verständlichkeit zu prüfen, wurden diese in einer Voruntersuchung evaluiert.

Wie eingangs erwähnt, ist auf diesem Bildmaterial jeweils eine Szene aus einer Geschichte zu sehen, in der die Emotionsempfindung des Protagonisten bzw. der Protagonistin eingeschätzt werden soll. Der Gesichtsausdruck des Protagonisten/der Protagonistin ist dabei nicht ersichtlich (siehe Abbildungen 8 und 9). Das Spektrum der Emotionsauswahl reicht vom positiven Gefühl der Freude bis hin zu negativen Emotionen Trauer, Wut und Angst.

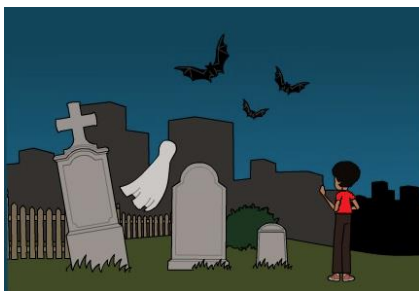


Abbildung 8 und Abbildung 9: Zwei Szenenbilder aus Level 1. In der linken Szene empfindet der Protagonist ‚Angst‘, während er in der rechten Szene ‚Freude‘ fühlt.

Das Computerspiel umfasst gesamt 430 Szenenbilder. Davon wurden bereits 91 Bilder (entspricht Level 1) durch die Pilotstudie evaluiert. Um die Zumutbarkeit für die Testpersonen hinsichtlich der Bildmenge (339 Bilder) gewährleisten zu können, erforderte es eine Eingrenzung des Bildmaterials, um den Zeitaufwand zu minimieren. Aus diesem Grund wurde, zur Durchführung der Evaluierung, eine Vorauswahl der Bilder getroffen. Die Auswahl erfolgte nach *interrater agreement*. Hierfür müssen Beurteilungen mehrere Beobachter in ihrer Einschätzung übereinstimmen (Feger, 1983). Dementsprechend wurden alle bislang nicht evaluierten 339 Bilder von drei Ratern beurteilt. Genauer wurden allen

Szenenbildern Emotionen zugeordnet, die der jeweilige Rater für passend hielt. Sobald es keine absolute Übereinstimmung zwischen den Ratern gab, wurde das jeweilige Bild als „inhaltlich nicht eindeutig“ eingestuft. Aus diesem Rating gingen 168 Bilder als „inhaltlich nicht eindeutig“ hervor, welche schließlich einer Stichprobe zur Evaluierung vorgegeben wurden. Zusätzlich wurden 59 Bilder, welche aus der Pilotstudie als „schwer einzuordnen“ hervor gingen ergänzt, um diese nochmal durch Erwachsene zu evaluieren. Erwachsene gelten hier als Experten, da davon ausgegangen werden kann, dass ihr Emotionsverständnis bereits voll entwickelt ist. Gesamt wurden 227 Bilder zur Bewertung vorgegeben.

An der Evaluierung nahmen 50 Studenten im Alter von 22 bis 47 Jahren ($M=26.61$, $SD=5.32$) teil. Davon waren neun Teilnehmer männlich und 41 Teilnehmer weiblich. Zwei der Versuchspersonen wurden aufgrund einer angegebenen Rot-Grün-Sehschwäche aus der Untersuchung ausgeschlossen. Da die ProtagonistInnen, über alle Szenenbilder hinweg, durch die Farbe Rot gekennzeichnet werden, kann durch eine Rot-Grün-Sehschwäche ein Erkennen der Hauptfigur und somit auch das Erkennen deren Emotion, nicht hinreichend sichergestellt werden.

Das Untersuchungsmaterial bestand aus einem Fragebogen, welcher mittels Onlinefragebogen SoSci Survey (Leiner, 2013) realisiert wurde. Das Softwareprogramm SoSci Survey läuft auf einem Befragungsserver, wird einfach im Internetbrowser bedient und ermöglicht eine flexiblen Gestaltung, sowie einfachen Zugriff und Durchführung der Befragung. Nach Beendigung der Befragung können die gesammelten Daten als SPSS- oder Exceldatei zur Auswertung heruntergeladen werden (Leiner, 2013).

Die Durchführung der Untersuchung erfolgte in einem Zeitraum von 2 Wochen im Dezember 2013. Diese fand in den Räumlichkeiten der Fakultät für Psychologie statt und wurde am Computer via Aufruf eines Links durchgeführt. Während der Testung war der Testleiter anwesend, um für eventuelle Fragen und Unklarheiten zur Verfügung zu stehen. Die Testpersonen hatten beliebig viel Zeit zur Beantwortung der Kommentare, wobei sie zur Einschätzung der Emotionen angehalten wurden, möglichst spontan zu antworten, um dem Ersteindruck zu entsprechen. Die durchschnittliche Bearbeitungsdauer betrug 52 Minuten ($M=51.67$, $SD=8.58$).

Der Fragebogen bestand insgesamt aus vier Teilen. Im ersten Teil des Fragebogens wurden soziodemographische Daten wie Geschlecht, Alter und Rot-Grün-Sehschwäche erhoben. In den folgenden drei Teilen wurden jeweils die Szenenbilder aus Level 1, 2 und 3 zur

Einschätzung der passenden Emotionen vorgegeben. Eine Szene bestand aus ein (Level 1) bis drei Bildern (Level 2). Als Antwortformat wurde Single Choice gewählt, um von den vorgegeben vier Emotionen eine auszuwählen. Anschließend sollten die Testpersonen eine Frage zur Verständlichkeit der Bilderszene im dichotomen Antwortformat beantworten (Ja/Nein). Bei Verneinung der Verständlichkeit gab es die Möglichkeit eines Kommentars, um zu begründen, warum die Testperson die Szene als schlecht verständlich eingestuft hatte. Diese Zusatzinformation sollte eine spätere Optimierung der Bildinhalte ermöglichen.

Ergebnisse: Um das Bildmaterial weiter bearbeiten zu können wurden die Szenen zunächst, anhand der Häufigkeiten der genannten Emotion, in zwei Kategorien eingeteilt. Zum einen in die Kategorie der leichter einzuordnenden Emotion zum anderen in eine Kategorie mit Szenen, deren Inhalt schwerer oder verschiedenartig interpretiert werden können.

Um zwischen den Szenenbilder diskriminieren zu können, wurde zunächst ein Ausgangskriterium bestimmt. Dafür wurde die Übereinstimmung mit der ursprünglich durch den Bildersteller kodierten Emotion herangezogen (siehe Abbildung 10). Der Ersteller der Bilder fungiert als Experte.

Insgesamt stimmte die Mehrheit der Probanden bei 181 Bildern mit dem Ausgangskriterium überein. Bei Übereinstimmung wurden die Szenenbilder unverändert ins Trainingsspiel übernommen. Einzig, wenn die prozentuellen Abstände der ersten drei Antworthäufigkeiten nah bei einander lagen ($<3\%$), wurde die Szene aussortiert. Durch die geringen Abstände kann, auch mit Übereinstimmung des Kriteriums, nicht von einer eindeutigen Interpretation der Szene ausgegangen werden.

Vergleichsweise weniger Szenenbilder, stimmten nicht mit dem Kriterium überein. Bei 46 Bildern gab die Mehrheit der Testpersonen eine andere Emotion, entgegen der ursprünglich kodierten, an. Emotion durch den Experten. Zur weiteren Bearbeitung dieser Szenen, wurden die prozentuellen Abstände zwischen der am häufigsten genannten Emotion und der zweithäufigsten Emotion als weiteres Kriterium herangezogen. Zudem wurden auch die Kommentare der Testpersonen berücksichtigt. Je nach Abstand wurde in eine andere Emotion umkodiert oder eine Antwortalternative gesperrt (siehe Abbildung 10), das heißt nicht mehr als Münze vorgegeben.

Wenn der Abstand zwischen Häufigster und zweithäufigster Emotion gering war ($<10\%$), wurde die Ausgangsemotion behalten und die andere, häufig gewählte, Emotion als

Antwortalternative gesperrt. War der Abstand jedoch größer ($\geq 10\%$), wurde das jeweilige Szenenbild in die am häufigsten genannte Emotion umkodiert.

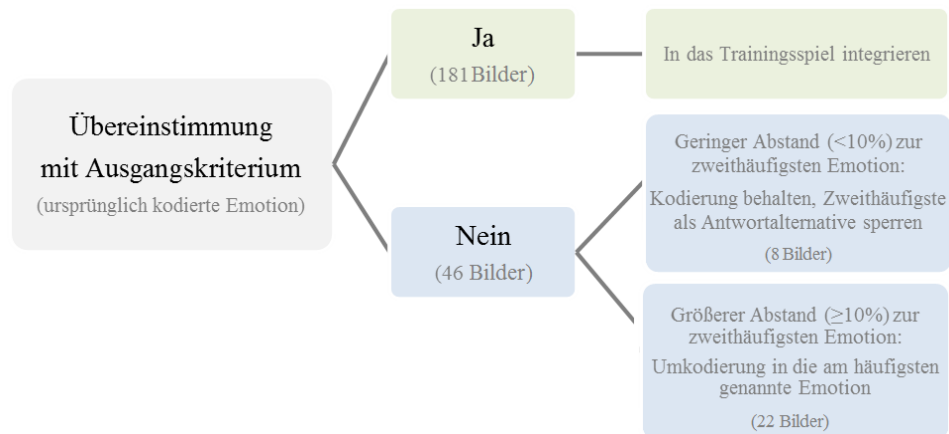


Abbildung 10: Schematische Darstellung der Voruntersuchung

Grundsätzlich galt über alle Szenenbilder hinweg, wenn der Abstand zwischen den beiden häufigsten Emotionen weniger als 20% betrug, wurde die zweithäufigste genannte Emotion als Antwortalternative gesperrt. Dies war bei 31 der evaluierten Bilder der Voruntersuchung der Fall.

Gründe für das Eliminieren von Szenenbildern waren, über alle Bilder hinweg, zu geringe Differenzen zwischen den Antworthäufigkeiten als Hinweis auf Ambiguität der Szene, sowie die fehlende Möglichkeit des Umkodierens aufgrund einer Wiederholung der Emotionen innerhalb einer Szene (zum Beispiel in Level2: Belief= Trauer, Reality= Trauer), als auch wenn in einer Szene mehr als ein Bild von der Mehrheit der Probanden falsch geratet wurde. Insgesamt wurden 16 Bilder nicht in das Trainingsspiele integriert. 22 Bilder, alle ohne Übereinstimmung mit dem Ausgangskriterium, wurden in eine andere Emotion umkodiert.

3.2.2 Playtest

Um die technischer Handhabung des Computerspiels zu prüfen und etwaige Verständnisprobleme aufzudecken, wurde ein *Playtest* am A1 Campus (1020 Wien) durchgeführt. Es nahmen 35 Kinder im Alter zwischen 8 und 12 Jahren teil ($M=10.77$, $SD=0.84$) – davon 17 Buben und 18 Mädchen. Die Teilnahme der Kinder war freiwillig.

Die Kinder durften das Spiel Probe spielen und mussten anschließend einige Fragen zum Verständnis und zur Zufriedenheit mit dem Gamedesign beantworten. Zusätzlich wurden Beobachtungen während des Spiels durch den Testleiter notiert. Aus diesen Beobachtungen und den Rückmeldungen der Kinder, konnten folgende Informationen gewonnen werden:

- Alle Kinder kooperierten und waren mit Freude am Spiel dabei.
- Die Motivation, das Spiel zu gewinnen, war bei den meisten Kindern (82.86%) vorhanden.
- Die Spielinstruktionen wurden ausnahmslos von allen Kindern gut verstanden.
- Die Bedienung des Spiels mittels Leertaste wurde ebenfalls von allen Kindern gut gemeistert.
- Bei Befragung zur Schwierigkeit des Spiels, fanden mehr als die Hälfte aller Kinder (57.14%) das Spiel zu einfach, 34.29% fanden es „genau richtig“ und nur 8.57% fanden das Computerspiel zu schwer.
- Die schnelleren Sublevel wurden gegenüber den Langsameren bevorzugt.
- In der beanspruchten Spieldauer gab es individuelle Unterschiede. Aus der Verhaltensbeobachtung lässt sich schließen, dass diese Differenzen zum einem durch die Motivation und zum anderen durch die Spielsteuerung, ob Hindernisse gut überwunden werden konnten, bedingt wurden.

3.3 Untersuchungsdesign der Trainingsstudie

Da die Testleistungen vor und nach einer Intervention, sowie hinsichtlich ihrer Gruppenzugehörigkeit verglichen werden sollen, handelt es sich in der vorliegenden Arbeit um eine randomisierte kontrollierte Studie (RCT) im Pretest-Posttest-Design.

Die Zuordnung zu Versuchs- und Kontrollgruppe erfolgte dabei nach dem Zufallsprinzip, indem von den Testpersonen Zettel gezogen werden. Dabei waren gleich viele Zettel pro Versuchsbedingung vorhanden, um eine Gleichverteilung der Gruppen zu gewährleisten. Während die Versuchsgruppe zwischen Prä- und Posttest 4 Wochen lang das Trainingsspiel durchführte, wurde in der Kontrollgruppe auf ein Training verzichtet.

3.4 Planung und Durchführung der Trainingsstudie

Die Planung und Durchführung des vorliegenden Projekts dauerte von Oktober 2012 bis November 2014, wobei ab Oktober 2013 neue Teammitglieder (Vanessa Zechner, Tanja Rüscher) zum Projekt hinzukamen und das aktuelle Forschungsteam (gemeinsam mit Sandra Anderl) bildeten. Tabelle 1 gibt einen Überblick über Arbeitsschritte, welche in dieser Zeit verrichtet wurden.

Tabelle 1: Zeitliche Abfolge der Untersuchungsdurchführung

Oktober 2012–Juni 2014	Spielentwicklung	Ab Oktober 2013: Inhaltliche Überlegungen zum Spiel Arbeiten an den Storylines (s. Anhang A) Audiodateien formulieren, aufnehmen und schneiden Musik und Sounds recherchieren bzw. aufnehmen Szenenaufschlüsselung bearbeiten Länge der Subtests und Anzahl Münzen festlegen Erstellen von Parallaxen Bildüberarbeitungen und neue Bilderstellungen Spielanleitung (Video mit Screencast) Verrechnung für das Scoring Prüfen der Rohversion auf mögliche <i>bugs</i> Aufgetretene Fehler korrigieren
Dezember 2013–Jänner 2014	Voruntersuchung	Planung und Durchführung der Voruntersuchung (Evaluierung des Bildmaterials) Auswertung der Daten
April 2014	Playtest	Rekrutierung und Durchführung des Playtests zur Prüfung der Spielhandhabung erneute Prüfung der Rohversion auf bugs
Mai–Oktober 2014	Stichprobenakquirierung	Erstellen von Flyer und Folder Kontaktaufnahmen Informationsgespräche Einholen der Einverständniserklärungen
August–November 2014	Test- und Trainingsphase	Prätests 4-wöchige Trainingsphase Posttests

In der Phase der Stichprobenakquirierung wurden ausschließlich Risikogruppen für das Trainingsspiel angeworben. Zu Risikogruppen zählen wie bereits in Abschnitt 2.4.1 erwähnt, Kinder aus Pflegefamilien, misshandelte Kinder sowie Kinder mit affektiv-sozialen Verhaltensstörungen, ADHS, Störungen im autistischen Spektrum, Internalisierungsproblemen und Angststörungen. Es wurden dementsprechend psychotherapeutische Praxen, Klinische PsychologInnen, Sonderschulen, Kinderheime, Adoptionsstellen, Institute für Erziehungshilfe und Selbsthilfegruppen kontaktiert.

Neben einigen privaten Anfragen, wurde das Projekt zwei Einrichtungen ausführlich vorgestellt – dem SOS-Kinderdorf und dem Bildungszentrum *Kiprax*. Der überwiegende Teil der Stichprobe entstand durch die Kooperation mit Kiprax. Das Bildungszentrum Kiprax ist ein „wissenschaftsbasiertes Kleinunternehmen, welches im pädagogisch-therapeutischen Bereich bei Lern-, Schul- und Erziehungsfragen tätig ist“ (Kiprax, Zentrum im Netzwerk für Lern-, Schul- und Erziehungsfragen, n. d.). Das Angebot setzt sich aus psychologischer Diagnostik, Therapie und häuslichem Unterricht zusammen. Kinder, die in der Einrichtung unterrichtet werden, haben unterschiedliche psychische und soziale Schwierigkeiten, wobei ein großer Teil an Aufmerksamkeitsdefiziten leidet.

3.4.1 Ablauf der Test- und Trainingsphase

Die Kinder der Versuchsgruppe erhielten im Zuge der Studie insgesamt 14 Termine, davon 12 Trainingseinheiten verteilt auf 4 Wochen. Zu Beginn und zum Ende der Teilnahme erfolgte für Versuchs- und Kontrollgruppe jeweils ein Prä- und Posttest. Für die Kontrollgruppe, welche kein Training erhielt, ergaben sich folglich nur zwei Termine.

Der Prätest umfasste, neben der Untersuchung des Rot-Grün-Farbsehens, eine Erhebung des Emotionsverständnisses, der Inhibition, selektiven Aufmerksamkeit und kognitive Flexibilität sowie der sprachlichen Fähigkeiten (siehe Kapitel 5.5). Danach wurde 4 Wochen lang, zu je drei Trainingseinheiten (4x3), mit dem Computerspiel trainiert. Die Länge der Trainingsphase richtet sich nach einer Pilotstudie von Tenenbaum und KollegInnen (2008), in welcher sie zeigen konnten, dass Kinder bei Wiederholung des TEC bereits nach 4 Wochen die Testitems wieder vergessen hatten und es so zu keinen Wiederholungseffekten kam.

Nach den 4 Wochen wurden demnach alle Kinder einem Posttest unterzogen, welcher im Aufbau ident zum Prätest war, mit Ausnahme der erneuten Erhebung des Farbsehens und der

Sprachfähigkeit. Darauf wurde verzichtet, da eine Veränderung dieser Faktoren zum zweiten Testzeitpunkt für die vorliegende Studie nicht relevant ist.

Der Prä- und Posttest fand in ruhigen, hellen Räumen der Fakultät für Psychologie, des SOS Kinderdorfs oder der Kiprax statt und dauerte 60–70 bzw. 40–50 Minuten. Zuvor wurde den Erziehungsberechtigten der teilnehmenden Kinder eine ausführlicher Einverständniserklärung mit umfassenden Informationen zu Studienzweck, Teilnahme, Auswirkungen und Nutzen sowie zur Datenverarbeitung vorgelegt (siehe Anhang B). Nach der Einwilligung durch die Erziehungsberechtigten wurde die Testbatterie vorgegeben. Das Training für die Versuchsgruppe fand in denselben Räumlichkeiten statt, in Anwesenheit eines Testleiters. Die Trainingseinheiten dauerten zwischen 20 und 30 Minuten, je nach Länge des Sublevels und je nachdem wie gut Hindernisse im Spiel überwunden werden konnten. Die Notwendigkeit einer Aufsicht ergab sich aus der Arbeit mit der klinischen Stichprobe, besonders im Bildungszentrum Kiprax. So hatten viele Kinder Schwierigkeiten bei der Sache zu bleiben, oder das Trainingsspiel korrekt zu starten. Die Aufsicht während des Trainings wurde darüber hinaus durch die Leitung der Einrichtung empfohlen.

Die Kontrollgruppe konnte das Training uneingeschränkt nach dem Posttest absolvieren, um eine Benachteiligung durch die Gruppeneinteilung zu vermeiden.

Um die Motivation der Kinder zu erhöhen wurde ihnen zuvor mitgeteilt, dass sie eine Belohnung in Form von einem kleinen Spielzeug gegen Ende der Studie erhalten werden. Sowohl die Versuchs- als auch die Kontrollgruppe erhielten abschließend diese Belohnung.

3.5 Darstellung der Erhebungsinstrumente

Im Zuge des Projektes wurden neben der Frage nach dem Trainingseffekt, von jedem Teammitglied unterschiedliche Nebenfragestellungen generiert. Die dafür notwendigen Testverfahren wurden der gesamten Stichprobe vorgegeben. Gesamt umfasste die Testbatterie sechs Verfahren, wovon drei Tests am Computer vorgegeben wurden. Zur Vorgabe dieser wurde die Experimentalsoftware E-Prime 2.0 (Psychology Software Tools, Inc.) verwendet. Die Reihenfolge der Verfahren wurde standardisiert vorgegeben, wobei immer abwechselnd Paper-Pencil-Verfahren und computerisierte Verfahren eingesetzt wurden, mit der Vermutung, diese Abwechslung könnte sich positiv auf die Motivation der Kinder auswirken.

Welche Fähigkeiten gesamt durch die Testbatterie erfasst wurden, ist aus Tabelle 2 zu entnehmen. Die Reihenfolge der angeführten Tests in der Tabelle entspricht der Vorgabe in der Studie.

Tabelle 2: Erhebungsinstrumente

Fähigkeitsbereich	Testverfahren	Testautor
Rot- Grün Farbsehen	Test for Colour-Blindness	Ishihara, 1972
Emotionsverständnis	Computerised Test of Emotion Comprehension (cTEC)	J. Leyrer, pers. Mitteilung, 2014
Soziale Kognition	Flexibilität und Automatisierung sozialen Kognition (FASC)	E. Hayward, pers. Mitteilung, 2014
Positiver und negativer affektiver Zustände oder Traits	10-Item Positiv and Negativ Affect Schedule for Children (PANAS-C)	Ebesutani et al., 2012 deutsche Übersetzung von Röcke & Grünh, 2003
Kognitive Flexibilität	Dimensional Change Card Sorting Task (DCCS)	Slotkin et al., 2012
Selektive Aufmerksamkeit/ Inhibition	Flanker Inhibitory Control and Attention Test (Flanker)	Slotkin et al., 2012
Sprachliche Fähigkeiten	Wortschatz-Test des Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC-IV)	Petermann & Petermann, 2011
	Wortschatz-Test des Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence (Wppsi-III)	Petermann, 2011

Im folgenden Teil werden nur die für Fragestellungen dieser Arbeit relevanten Testverfahren detailliert beschrieben. Auf die Beschreibung der übrigen Verfahren wird verzichtet, da sie für die vorliegenden Forschungsfragen nicht von Bedeutung sind.

Die relevanten Erhebungsinstrumente operationalisieren drei Fähigkeitsbereiche – zum einem die Fähigkeit des Emotionsverständnisses, zum anderen Teilbereichen der Exekutiven Funktionen und zuletzt die Sprachfähigkeit.

Wie auch bereits für die Voruntersuchung, ist neben den erhobenen Fähigkeiten die Farbwahrnehmung im Bereich Rot-Grün für die Untersuchung relevant. Diese stellt sicher, dass jedes Kind im Trainingsspiel den Protagonisten/ die Protagonistin an der Farbe des T-Shirts erkennt.

Ein Verfahren zur Prüfung des Farbsinns stellt der *Test for Colour-Blindness* von Ishihara (1972) dar. Der Test findet, bis heute, weltweit eine große Verbreitung und besteht in der vorgegebenen Edition aus 24 verschiedenen Tafeln. Auf diesen Tafeln sind, auf farbigen Hintergrund, jeweils Zahlen abgebildet. Die Untersucher präsentieren die einzelnen Tafeln nun in einer 75cm großen Entfernung und lassen die Testpersonen die Zahlen vorlesen. Kinder die aufgrund ihres Alters Zahlen noch nicht kennen, wurden aufgefordert anstelle deren Nennung, die Zahl mit einem Wattestäbchen nachzuziehen. Aus der Antwort lässt sich Tiefe und Art der Störung der Farbwahrnehmung ableiten.

Für die vorliegende Studie wurde zu Beginn jeder Untersuchung eine Kurzversion des Tests durchgeführt. Laut Testmanual ist dies möglich, bei Vorgabe nur bestimmter Farbtafeln aus verschiedenen Gruppen. Aus diesen empfohlenen Tafeln wurden sechs Stück vorgegeben: 1, 2, 5, 8, 10 und 14.

3.5.1 Testverfahren zur Messung des Emotionsverständnisses

- Computerised Test of Emotional Comprehension (cTEC)

Das Verfahren ist eine computerisierte und erweiterte Form des TEC von Pons und Harris (2000). Die Erfassung des Emotionsverständnisses erfolgte individuell mittels Computerprogramm und erhebt alle neun, von Pons, Harris und de Rosnay postulierten, Komponenten (Pons, Harris & de Rosnay, 2005) (siehe Kapitel 2.2). Das Verfahren befindet sich bis dato noch in einer Testphase, dennoch gibt es Gründe die dafür sprechen, den cTEC dem bereits etablierten TEC vorzuziehen (Reichetseder, in press). Für die vorliegende Trainingsstudie wurde der cTEC bevorzugt, da das Verfahren deutlich mehr Items enthält und durch die standardisierte Vorgabe die Durchführungs- und Auswertungsobjektivität gewährleistet

werden kann. Darüber hinaus wurde das Verfahren gewählt, da es die Reaktionszeiten erhebt und so Deckeneffekte vermieden werden können. Da sich das Computerverfahren allerdings noch in einer Testphase befindet, konnten für diese Studie aufgrund technischer Schwierigkeiten keine Reaktionszeiten erhoben werden.

Für die Güte des Verfahrens spricht die Reliabilität, welche für den gesamten Test eine interne Konsistenz von Cronbach's $\alpha=0.856$ aufweist. Selbst nach einer Itemreduktion von 58 Items auf nur 34 Items liegt Cronbach's α bei 0.819. Zur Prüfung der Validität des cTEC wurde das Verfahren mit mehreren Außenkriterien korreliert. Hier gab sich eine hoch signifikante Übereinstimmungsvalidität von $r=0.6$ mit den TEC. (Reichetseder, in press)

Um die Zumutbarkeit für die klinische Stichprobe gewährleisten zu können, wurde in der vorliegende Arbeit die Testdauer manuell gekürzt. Dabei wurden statt einer vorläufigen Version mit 58 Items nur 44 Items vorgegeben. Entsprechend dem Spielaufbau wurden hier Schwerpunkte in den Komponenten gesetzt. So wurde in Komponenten, welche nicht explizit im Computerspiel trainiert werden, mehr Items gekürzt, als in den drei Komponenten des Trainingsspiels. Die Dauer dieser gekürzten Version entspricht zirka 20 Minuten.

Um einen Vergleich zwischen Trainings- und Kontrollgruppe anzustellen, wurde der cTEC in Prä- und Posttestung vorgegeben.

3.5.2 Testverfahren zur Messung von Teilbereichen der Exekutiven Funktionen

Zur Untersuchung der Inhibition, der selektiven Aufmerksamkeit und der kognitiven Flexibilität wurden zwei Verfahren herangezogen.

- NIH Toolbox Flanker Inhibitory Control and Attention Test (Flanker)

Die *Toolbox for Neurological and Behavioral Function* des *National Institutes of Health* (NIH) (Slotkin et al., 2012) bietet eine Reihe von multi-dimensionalen, kurzen Verfahren zur Erhebung von kognitiven, sensorischen, motorischen und emotionalen Funktionen von Personen zwischen 3 und 85 Jahren. Im kognitiven Bereich werden exekutive Funktionen, im Speziellen Aufmerksamkeit und Inhibition, mithilfe des *Flanker Inhibitory Control and Attention Tests* gemessen. Es handelt sich dabei um eine computergestützte Interferenzaufgabe, in welcher zwischen irrelevanten und relevanten Stimuli durch Tastendruck differenziert werden muss. Dazu werden pro Item, in einer Reihe, fünf Pfeile

präsentiert, welche sich in ihrer Richtung unterscheiden können. Der Proband/die Probandin wird aufgefordert immer die Richtung des mittleren Pfeils anzugeben, die umliegenden Pfeile sollten dabei als irrelevante Reize ausgeblendet werden. Die Stimuli können dabei kongruent, in derselben Richtung wie der bedeutende mittlere Pfeil, oder inkongruent, in entgegengesetzter Richtung, sein (siehe Abbildung 11).

Für die Testvorgabe in der Altersgruppe der 3–7 Jährigen werden statt Pfeilen Fische dargeboten. Die Richtung wird durch den Kopf des Fisches bestimmt. Wenn in dieser Altersgruppe $\geq 90\%$ der Fischstimuli richtig beantwortet werden, folgen darauf die Items mit Pfeilen.

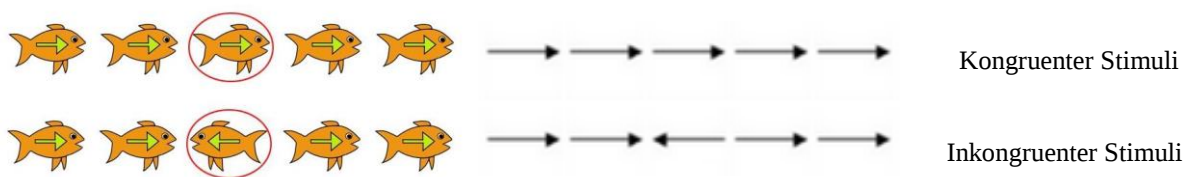


Abbildung 11: Auf der linken Seite zwei Beispielitems mit Fischen zur kindgerechten Vorgabe der 3 bis 7 Jährigen. Rechts zwei Items mit Pfeilen aus der Testversion der 8 bis 85 Jährigen. Jeweils kongruent/ inkongruent dargeboten.

Zwischen den Items werden die Probanden mit der Aufforderung auf den mittleren Pfeil zu achten („Mitte“ als Schriftzug zu lesen und zeitgleich als Audiofile zu hören), immerwährend an die Testinstruktion erinnert.

Gesamt umfasst der Test einen Block von vier Übungsitems und 20 Testaufgaben. Die Testversion für 3–7 Jährige gibt bei guter Leistung ($\geq 90\%$) ein Maximum an 40 Aufgaben vor – 20 Fischstimuli und gegeben Falls weitere 20 Pfeilstimuli. Zur Verrechnung werden in der Testversion der älteren Kinder die 20 fehlenden Fisch-Durchgänge mit einbezogen. Für jede korrekte Antwort gibt es 0.125 Punkte.

Die Auswertung erfolgt anhand einer Kombination aus Reaktionszeiten (Reaction Time Vector) und der Anzahl richtig gelöster Items (Accuracy Vector). Beide Vektoren werden zu einem Gesamtwert, dem „Computed-Score“, aufsummiert, welcher zwischen 0 und 10 Wertpunkten variieren kann. Der „Reaction Time Vector“ wird mit dem „Accuracy Vector“ aber nur addiert, sollte der Proband $<80\%$ der Items lösen können.

Um einen Vergleich zwischen Trainings- und Kontrollgruppe anzustellen, wurde der Flanker in Prä- und Posttestung vorgegeben.

- NIH Toolbox Dimensional Change Card Sorting Task (DCCS)

Die *Toolbox for Neurological and Behavioral Function* des *National Institutes of Health* (NIH) (Slotkin et al., 2012) bietet weiters ein Verfahren zur Messung der kognitiven Flexibilität. In dieser computergestützten Card-Sorting-Aufgabe werden den Testpersonen zwei Ausgangsbilder gezeigt, welche sich in zwei Dimensionen unterscheiden – in ihrer Form und in ihrer Farbe. Danach erscheint eine Reihe bivalenter Bilder (z.B. weißer Hase und grünes Schiff), welche hinsichtlich einer vorgegeben Dimension zu den Ausgangsbildern sortiert werden sollen (siehe Abbildung 12). Die Sortierregeln verändern sich fortwährend und die Bilder müssen hinsichtlich ihrer wechselnden Dimension richtig zugeordnet werden. Die entsprechende Dimension, wird in Form eines Schriftzuges, jeweils vor dem Einblenden der Bilder dargeboten. In den Altersgruppen 3–7 sowie 8–11 wird die Darbietung durch Vorlesen zudem auditiv unterstützt.

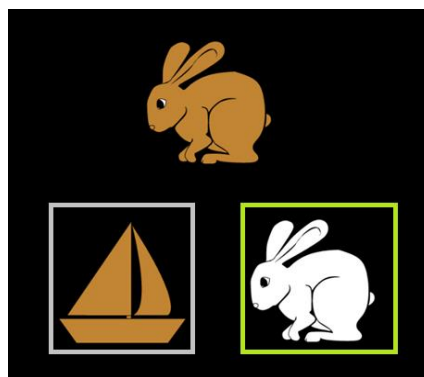


Abbildung 12: Ein Beispielimitem aus dem Dimensional Change Card Sorting Task (DCCS)

Für diese Aufgabe ist durch die wechselnden Regeln, zum einen kognitive Flexibilität Voraussetzung, zum anderen aber auch inhibitorische Kontrolle, durch die Hemmung nicht relevanter Merkmale.

Die Auswertung erfolgt ähnlich dem „Flanker Inhibitory Control and Attention Test“ anhand einer Kombination aus Reaktionszeiten und der Anzahl richtig gelöster Items.

Auch dieses Verfahren wurde in Prä- und Posttestung vorgegeben, um einen Vergleich zwischen Trainings- und Kontrollgruppe anzustellen.

3.5.3 Testverfahren zur Messung der Sprachfähigkeit

- Wortschatz- Test des Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC- IV)

Der Wortschatztest ist ein Subtest der deutschen Version der *Wechsler Intelligence Scale for Children- Fourth Edition* (WISC-IV) (Petermann & Petermann, 2011). Der Subtest misst sprachliche Fähigkeiten von Kindern zwischen 6–16 Jahren, indem diese Erklärungen für, vom Testleiter vorgegebene, Wörter geben sollen. Genauer, werden laut Autoren damit das Wortwissen, die Fähigkeit zur Begriffsbildung, Lernfähigkeit, Langzeitgedächtnis und der Stand der Sprachentwicklung erhoben. Insgesamt gibt es 36 Aufgaben. Die Antworten der Kinder werden dabei aufgeschrieben und anschließend je nach Korrektheit und Ausführlichkeit der Definition entweder 0, 1 oder 2 Punkte gegeben. Zusätzlich zu den mündlich vorgegebenen Begriffen, werden zur visuellen Veranschaulichung, entsprechend des Alters, entweder Bilder oder die Wörter in schriftlicher Form vorlegt. Der Subtest wird abgebrochen, wenn das Kind fünf aufeinanderfolgende Aufgaben nicht lösen kann.

Der Wortschatztest wurde nur einmal, während der Prätestung vorgegeben. Es ist davon auszugehen, dass diese Fähigkeit sich durch das nonverbale Trainingsspiel nicht beeinflusst lässt und hier nur als Kovariate dient.

- Wortschatz- Test des Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence (Wppsi-III)

Der Untertest “Wortschatz-Test” ist Teil einer allgemeinen Intelligenztestbatterie (Wppsi-III), zur Erfassung kognitive Fähigkeiten von Vorschulkindern (Petermann, 2011). Der Untertest kann Kindergarten- und Vorschulkinder im Alter von 3;0 bis 7;2 Jahren vorgegeben werden und ist als Alternative für Vorschulkinder, gegenüber dem Wortschatztests des WISC-IV, zu sehen. Wie im WISC-IV werden Kinder im Untertest Wortschatz-Test aufgefordert, Definitionen von vorgegebenen Wörtern zu geben. Auch die Verrechnung entspricht der Vorgehensweise im WISC-IV, so gibt es zwischen 0 und 2 Punkten pro Item, je nach Präzision der Antworten. Insgesamt gibt es 14 Aufgaben.

Der Wortschatztest wurde Kindern unter 6 Jahren, einmalig während der Prätestung vorgegeben.

3.6 Datenvorbereitung

Die statistische Auswertung der Daten wurde mit dem Programm *Statistical Packages for the Social Science* (SPSS) der Softwarefirma IBM in der Version 20.0 für Windows XP durchgeführt. Das Signifikanzniveau für alle inferenzstatistischen Tests wurde auf $p < .05$ festgelegt.

Die Rohdaten der Computerverfahren (cTEC, Flanker und DCCS) wurden zunächst mit E-Merge, einem Programm der Software E-Prime (Psychology Software Tools, Inc.), zusammengefügt und in eine Microsoft Excel Tabelle eingelesen. Nach Selektion, Sortierung, Transponieren und erneutem Zusammenfügen einzelner Testdaten zu einem Datensatz, wurde dieser zur weiteren Verarbeitung in SPSS übertragen.

Für die NIH Toolbox Verfahren Flanker und DCCS besteht die Verrechnung, nach Scoring und Interpretation Guide (Slotkin et al., 2012), bei beiden Tests aus einer Kombination von Genauigkeit (Accuracy Vector) und Reaktionszeit (Reaction Time Vector). Der Accuracy Vector entsteht dabei aus der Anzahl der korrekten Antworten. Der Reaktionszeitvektor errechnet sich aus dem Median der Reaktionszeiten, wobei nur Zeiten einbezogen werden, die gleich oder größer als 100ms und nicht größer als 3 Standardabweichungen vom Mittelwert entfernt sind. Laut Manual liegt die minimale Reaktionszeit bei 500ms und die maximale Reaktionszeit bei 3,000ms. Individuelle Mediane, die sich nicht in dieser vorgesehenen Spanne bewegen, aber zwischen 100ms und 10000ms liegen, werden angeglichen. So werden Werte zwischen 100 und 500ms auf das Minimum von 500ms gesetzt und Werte die größer als 3000ms sind, aber nicht die 10000ms übersteigen, auf 3000ms gesetzt.

Da Reaktionszeiten typischerweise zu einer rechtsschiefen Verteilung neigen, wurden zur Analyse die Mediane in logarithmierte Zeiten transformiert. Durch die Transformation (in diesem Fall $\lg_{10}$) können lange Reaktionszeiten untergewichtet, sowie sehr kurze Reaktionszeiten übergewichtet und eine annähernte Normalverteilung erzielt werden. Die Formel zur Transformierung lautet wie folgt:

$$\text{Reaktionszeit (RZ) Score} = 5 - \left(5 * \left[\frac{\log RZ - \log(500)}{\log(3000) - \log(500)} \right] \right)$$

Nach der Berechnung beider Vektoren, kann der Kombinationsscore aus der Addition dieser erstellt werden.

Um die Gesamtleistung der Kinder im cTEC zu ermitteln, wurden alle gelösten Items aus den neun Komponenten, der gesamten Itemzahl gegenübergestellt (Verhältnisscore). Für detailliertere Analysen wurden zudem auch Verhältnisscores für die einzelnen Komponenten berechnet.

Die Erhebung der Trainingsdaten des EmoJump, erfolgte mittels Aufzeichnungen von Spielzeit und Spielumfang. In diesen Trainingsprotokollen wurde elektronisch und zur weiteren Absicherung auch händisch aufgezeichnet, welche und wie viele Sublevel jedes Kind innerhalb einer Trainingseinheit absolviert hat. Dabei wurde festgehalten, ob das jeweilige Sublevel gewonnen oder verloren wurde. Nur gewonnene Sublevel gelten als absolviert.

Ähnlich dem cTEC wurde auch hier ein Gesamtscore als Maß für den Trainingserfolg errechnet, um einen Vergleich zwischen den einzelnen Kindern zu ermöglichen. Dafür wurde die Anzahl der gewonnenen Sublevel, der Anzahl aller Sublevel über das gesamte Spiel, gegenübergestellt. Der Trainingsscore berechnet sich wie folgt:

$$\text{Trainingsscore} = \frac{\text{Anzahl gewonnener Sublevel}}{\text{Anzahl Sublevel gesamt}} * 100$$

Zur einfacheren Interpretation wurde der Verhältnisscore mal 100 gerechnet. So kann für jedes Kind der Erfolg in Prozent angegeben werden.

3.7 Stichprobenbeschreibung

An der Trainingsstudie nahmen Kinder im Alter von 4–12 Jahren ($M=9.85$, $SD=2.07$) bzw. 59–153 Monaten ($M=124.07$, $SD=24.38$) teil, deren Erziehungsberechtigten sich schriftlich damit einverstanden erklärten. Als Ausschlusskriterium, für das Training, galt eine Schwäche im Rot-Grün-Farbsehen. Tatsächlich nahmen zwei Kinder mit Rot-Grün-Sehschwäche an der Trainingsstudie teil. Da beide Kinder aber durch das zufällige Ziehen eines Zettels zur Kontrollgruppe zugeteilt wurden, war das Ausschließen dieser obsolet. Aus der Studie ausgeschieden sind insgesamt drei Kinder, da diese deutlich zu wenige Trainingseinheiten aufwiesen und/oder eine weitere psychologische Testung verweigerten.

Insgesamt nahmen 30 Kinder teil, davon schieden 3 Kinder aus der Studie aus. Die Stichprobe von N=27 Kindern setzt sich aus 24 Buben und 3 Mädchen zusammen, wovon der überwiegende Teil aus dem Bildungszentrum Kiprax stammt (85.2%). Bei der Mehrheit der Kinder (81.48%) wurde via Einverständniserklärung eine klinische Diagnose angegeben. Häufigste Diagnose mit 59.26% ist dabei Aufmerksamkeits-Defizit-Hyperaktivitäts-Störung (ADHS). 16% der Gesamtstichprobe weisen darüber hinaus, eine zweite klinische Diagnose auf. 37% der Kinder nehmen regelmäßig Medikamente.

Kinder der Trainingsgruppe absolvierten zwischen 13 und 31 Sublevel (M=22.38, SD=5.752) in der Trainingsphase. Der Zeitabstand zwischen Prä- und Posttest betrug zwischen 4–8 Wochen (in Tagen: M=35.74, SD=6.77), wobei große Abstände organisatorisch bedingt waren. Das Training der Versuchsgruppe fand hingegen durchgehend im Zeitraum von 4 Wochen statt. Der zeitliche Abstand zwischen Prätest und Trainingsbeginn betrug zwischen 0 und 3 Tagen (M=0.85, SD=1.068), während zwischen Trainingsende und Posttest zwischen 1 und 9 Tage lagen (M=4.08, SD=3.328).

Die Verteilung der Häufigkeiten hinsichtlich Alter, Geschlecht, Rekrutierungsort, Hauptdiagnosen und Medikamente getrennt nach Versuchsbedingung, ist aus Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3: Häufigkeiten getrennt nach Versuchsbedingung

	VG		KG	
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
Alter (Jahre)				
4	0	0	1	7,1
7	1	7,7	2	14,3
8	1	7,7	2	14,3
9	3	23,1	0	0
10	2	15,4	2	14,3
11	2	15,4	4	28,6
12	4	30,8	3	21,4
Gesamt	13	100,0	14	100,0
Geschlecht				
männlich	12	92,3	12	85,7
weiblich	1	7,7	2	14,3
Gesamt	13	100,0	14	100,0

Rekrutierungsort				
Privat	0	0	3	21,4
SOS	0	0	1	7,1
Kiprax	13	100,0	10	71,4
Gesamt	13	100,0	14	100,0
Hauptdiagnosen				
ADHS	11	84,6	5	35,7
ADS	0	0	1	7,1
Asperger	0	0	2	14,3
Angststörung	0	0	1	7,1
Störung des Sozialverhaltens	2	15,4	0	0
keine Diagnose	0	0	4	28,6
missing	0	0	1	7,1
Gesamt	13	100,0	14	100,0
Medikamente				
Keine Medikamente	6	46,2	11	78,6
Abilifi, Tresleen	0	0	1	7,1
Concerta	1	7,1	0	0
Ritalin	2	15,4	1	7,1
Strattera	4	30,8	1	7,1
Gesamt	13	100,0	14	100,0

4. ERGEBNISSE

In diesem Abschnitt sollen die formulierten Hypothesen, welche auf Basis theoretischen Überlegungen abgeleitet wurden, empirisch überprüft werden.

4.1 Deskriptive Statistik

Zur detaillierten Beschreibung der Daten werden in diesem Abschnitt Mittelwerte, Standardabweichung und Spannweite verwendet. Dies geschieht jeweils für die gesamte Stichprobe und getrennt nach Versuchsbedingung.

Zur Deskriptivstatistik und später inferenzstatistischen Analysen mussten einzelne Kinder ausgeschlossen werden. Für Analysen der cTEC-Werte wurden zwei Kinder (KG=1, VG=1) ausgeschlossen, da diese mit neun Wertpunkten in der Gesamtleistung im Prätest, bereits den höchst möglichen Wert auswiesen und somit auch keine Verbesserung im Posttest mehr möglich war. Für Analysen der DCCS-Werte mussten drei Kinder ausgeschlossen werden, aufgrund fehlender Testwerte im Prätest. Das Verfahren gibt keine Items vor, wenn Versuchspersonen in der Übungsphase nach dreimaliger Wiederholung der Übungsbeispiele, noch immer nicht alle Items vollständig lösen können. Das Testverfahren bricht danach automatisch ab, da ein Verständnis der Instruktion in diesem Fall nicht ausreichend sichergestellt werden kann. Dies betrifft zwei Kinder aus der Kontrollgruppe und ein Kind aus der Versuchsgruppe.

Tabelle 4: Mittelwerte, Standardabweichungen und Spannweite der Testwerte des WISC

			Versuchsgruppe	Kontrollgruppe	Gesamt
Test	Variable	Zeitpunkt	MW (SD;Range)	MW (SD;Range)	MW (SD;Range)
			N=13	N=14	N=27
WISC	Wortschatztest Wertpunkte (M=10, SD=3)	Prätest	8.31 (2.90;4-14)	9.93 (2.16;7-13)	9.15 (2.63;4-14)

Tabelle 5: Mittelwerte, Standardabweichungen und Spannweite der Testwerte des cTEC

			Versuchsgruppe	Kontrollgruppe	Gesamt
Test	Variable	Zeitpunkt	MW (SD;Range)	MW (SD;Range)	MW (SD;Range)
			N=12	N=13	N=25
cTEC	Gesamtwert (Verhältnisscore)	Prätest	7.247 (0.97;5.35-8.75)	7.255 (1.09;5.42-8.58)	7.251 (1.01;5.35-8.75)
		Posttest	7.58 (0.93;5.32-8.83)	7.00 (1.30;4.80 -9)	7.27 (1.17; 4.8-9)

In Tabelle 4 wird deutlich, dass die durchschnittliche Sprachfähigkeit in der Kontrollgruppe höher ist als in der Versuchsgruppe. Für die Gesamtstichprobe ist die Sprachfähigkeit als durchschnittlich im mittleren Bereich (MW=9.15) zu sehen.

Bei Betrachtung der Mittelwerte im Bereich Emotionsverständnis (siehe Tabelle 5), ist zum ersten Testzeitpunkt kaum eine Differenz zwischen den Versuchsbedingungen zu erkennen. Dagegen verändert sich der Mittelwert in beiden Gruppen nach dem Training, im Posttest. So ist eine Steigung des Mittelwertes für die Versuchsgruppe und eine Senkung des Mittelwerts für die Kontrollgruppe zu beobachten. Diese Unterschiede werden in Abbildung 13, in einem Balkendiagramm, zur besseren Veranschaulichung dargestellt. Insgesamt ist die durchschnittliche Leistung der Stichprobe im Emotionsverständnis mit $M=7.25$ zum ersten Zeitpunkt, als gut einzustufen.

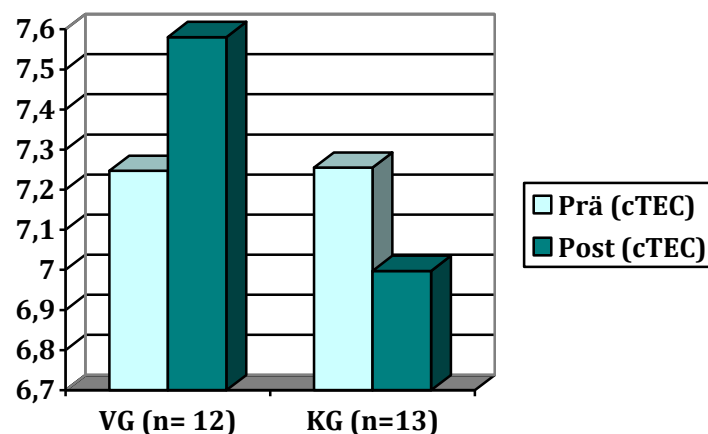


Abbildung 13: Mittelwerte der Gesamtleistung des cTEC im Gruppenvergleich

Tabelle 6: Mittelwerte, Standardabweichungen und Spannweite der Testwerte Flanker und DCCS

			Versuchsgruppe	Kontrollgruppe	Gesamt
Test	Variable	Zeitpunkt	MW (SD;Range)	MW (SD;Range)	MW (SD;Range)
			N=13	N=14	N=27
Flanker (N=27)	Gesamt Score	Prätest	8.35 (0.90;5.79-9.18)	8.31 (1.42;5.47-9.91)	8.33 (1.17;5.47-9.91)
	AccVector		4.88 (0.18;4.5-5)	4.84 (0.19;4.38-5)	4.86 (0.18;4.38-5)
	RTVector		3.47 (0.99;0.790-4.45)	3.47 (1.39;0.47-5)	3.47 (1.39;0.47-5)
	Gesamt Score	Posttest	8.79 (0.87;6.54-9.94)	7.88 (1.58;5.27-9.99)	8.32 (1.35;5.27-9.99)
	Acc Vector		4.91 (0.16;4.5-5)	4.78 (0,29;4-5)	4.85 (0,24;4-5)
	RT Vector		3.88 (0.87;1.79-4.97)	3.09 (1.60;0.39-5)	3.47 (1.34;0.39-5)
			N=12	N=12	N=24
DCCS (N= 24)	Gesamt Score	Prätest	7.25 (1.47;3.5-9.08)	7.51 (1.57;3.88-9.38)	7.38 (1.49;3.5-9.38)
	AccVector		4.51 (0.38;3.5-4.88)	4.50 (0.29;3.88-4.88)	4.50 (0.33;3.5-4.88)
	RTVector		3.12 (0.93;1.71-4.59)	3.29 (1.19;0.73-5)	3.20 (1.04;0.73-5)
	Gesamt Score	Posttest	7.46 (1.49;3.63-9.63)	7.03 (1.66;3.75-8.80)	7.24 (1.56;3.63-9.63)
	Acc Vector		4.56 (0.40;3.63-5)	4.55 (0.44;3.75-5)	4.56 (0,41;3.36-5)
	RT Vector		3.31 (0.99;1.88-5)	3.08 (0.88;1.32-4.17)	3.20 (0.92;1.32-5)

Tabelle 6 beschreibt Mittelwerte, Standardabweichung und Spannweite der Testverfahren zur Messung von Teilbereichen der Exekutiven Funktionen. Im Bereich Inhibition und selektiven Aufmerksamkeit (Flanker) zeigen sich in der Gesamtleistung zwischen den Gruppen kaum Unterschiede im Prätest. Im Posttest, nach dem Trainingsspiel, steigt der Mittelwert der Versuchsgruppe, jedoch fällt der Mittelwert der Kontrollgruppe ohne Training. Im Bereich der kognitiven Flexibilität hingegen, unterscheiden sich die Versuchsbedingungen zum ersten Testzeitpunkt voneinander. Die Kontrollgruppe weist einen minimal höheren Mittelwert auf als die Versuchsgruppe. Zum zweiten Testzeitpunkt aber steigt die durchschnittliche Leistung in der Versuchsgruppe, während erneut in der Kontrollgruppe, die durchschnittliche Leistung sinkt. Diese Ergebnisse werden in Abbildung 14 und 15 graphisch dargestellt.

In nachfolgenden Analysen sollen alle Unterschiede zwischen den Gruppen auf Signifikanz geprüft werden.

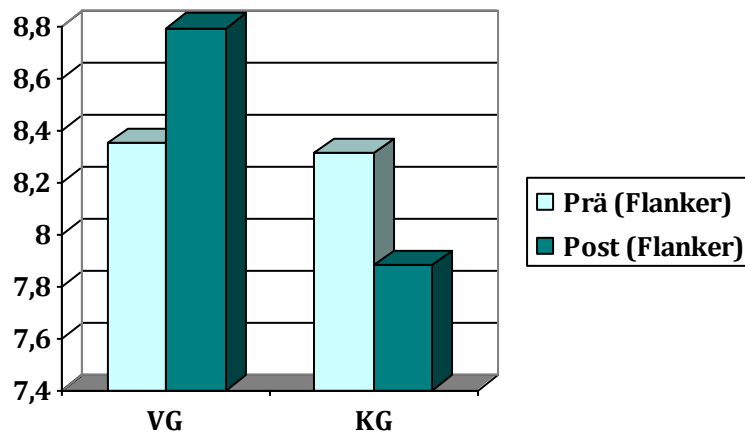


Abbildung 14: Mittelwerte der Gesamtleistung des Flanker im Gruppenvergleich

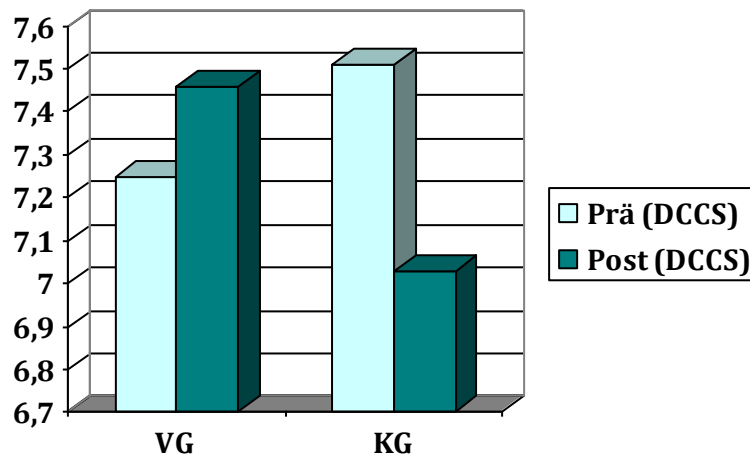


Abbildung 15: Mittelwerte der Gesamtleistung des cTEC im Gruppenvergleich

4.2 Inferenzstatistische Auswertung

Zur Überprüfung des Trainingseffektes (Fragestellung 1), sowie zur Frage bezüglich des Trainingseinflusses auf Komponenten der Exekutiven Funktionen (Fragestellung 2), wurde eine multivariate Varianzanalyse (MANOVA) durchgeführt. Das Verfahren wurde gegenüber einer univariaten Lösung (ANOVA) bevorzugt, da hier mehrere abhängige Variablen in der Auswertung berücksichtigt werden können, als auch deren wechselseitige Beziehung untereinander. Des Weiteren hat eine MANOVA den Vorteil, dass eine Korrektur des Signifikanzniveaus zur Verringerung des Alphafehlers entfällt. (Field, 2009, S.586)

Aufschluss über die Effektstärke gibt das *Partielle Eta-Quadrat* (η^2). Partielles Eta-Quadrat gibt Information darüber, wie viel Gesamtvarianz durch den interessierenden Faktor

(unabhängige Variable) erklärt werden kann, unter Kontrolle des Einflusses aller anderen Faktoren in der Gesamtvariabilität (Bortz & Döring, 2006, S.726). Faustregeln und Richtlinien zur Einschätzung der Größe eines Effekts liefert dafür Cohen (1988). Laut Cohen ist ein Effekt klein, wenn Eta-Quadrat 0.01 beträgt. Ein Wert von 0.06 spricht für einen mittleren Effekt und ab 0.14 wird von einem großen Effekt gesprochen.

Um die Voraussetzungen für die multivariate Varianzanalyse zu prüfen, wurde ein Levene-Test zur Prüfung der Homogenität der Varianzen (Homoskedastizität) und ein Box's Test zur Prüfung der Homogenität der Kovarianzen-Matrix gerechnet. Da eine multivariate Normalverteilung mit SPSS nicht berechnet werden kann, muss für diese Voraussetzungsprüfung auf die einfache Normalverteilung der einzelnen abhängigen Variable mittels Kolmogorow-Smirnow-Tests zurückgegriffen werden.

Wie schon in der Deskriptivstatistik erwähnt, mussten einzelne Kinder aus den Analysen ausgeschlossen werden. Da in zwei Testverfahren (cTEC und DCCS) je unterschiedliche Versuchsteilnehmer ausgeschlossen werden mussten, wurden mehrere MANOVAs gerechnet.

4.2.1 Prüfung auf Normalverteilung

Während im Testverfahren zur Erfassung des Emotionsverständnisses (cTEC), das Alter und das Sprachverständnis sowohl für beide Versuchsgruppen, als auch für alle Messzeitpunkte, eine Normalverteilung anzunehmen ist, wird diese Voraussetzung in einzelnen Gruppen des DCCS und Flankers verletzt. So sind die Daten der Versuchsgruppe im Flanker zum ersten Zeitpunkt nicht normalverteilt ($p < .05$). Die Daten des DCCS der Versuchsgruppe zum zweiten Zeitpunkt und die der Kontrollgruppe zu beiden Testzeitpunkten sind laut Kolmogorow-Smirnow-Test ebenfalls nicht normalverteilt.

Neben Kolmogorow-Smirnow-Tests wurden zur differenzierten Betrachtung der Verteilung auch Histogramme, sowie Schiefe und Kurtosis herangezogen. Diese sind gemeinsam mit den Werten der Prüfverfahren in Anhang C abgebildet. Es zeigt sich, für die nicht normalverteilten Daten, eine zu weit nach links gezogene, zu flache Verteilung.

Da viele der parametrischen Verfahren, so auch die MANOVA, ziemlich robust gegen Verletzung der Normalverteilungen sind (Backhaus, Erichson, Plinke & Weiber, 2006, S.158), soll dennoch eine multivariate Varianzanalyse gerechnet werden.

4.2.2 Prüfung auf Homoskedastizität und Homogenität der Kovarianzen-Matrix

Als Signifikanztest zur Prüfung der Homoskedastizität, wurde der Levene-Test eingesetzt. Er prüft die Nullhypothese, welche besagt, dass alle Gruppenvarianzen gleich sind. Ein nicht signifikantes Ergebnis deutet demnach auf die Gleichheit der Varianzen hin (Field, 2009, S. 150).

Insgesamt zeigen sich über die Mehrheit der abhängigen Variablen nicht signifikante Ergebnisse. Mit Ausnahme vom Flanker zum zweiten Zeitpunkt und drei Komponenten des cTEC (Recognition, Reminder und Mixed Emotions) zum zweiten Zeitpunkt, welche ein signifikantes Ergebnis aufweisen. Für diese wenigen Gruppen kann angenommen werden, dass sie aus Verteilungen mit verschiedenen Varianzen stammen.

Der Box's Test überprüft mittels Kreuzproduktmatrix die multivariate Varianzhomogenität. Dieser lässt auf Gleichheit aller Kovarianzmatrizen schließen ($p > .05$), das heißt über alle abhängigen Variablen hinweg (Field, 2009, S.604). Somit sind die Voraussetzungen zur Durchführung einer MANOVA weitgehend erfüllt. Für die Analysen der neun Komponenten des cTEC wurde von SPSS kein Box's Test berechnet, weil weniger als zwei nichtsinguläre Zellen-Kovarianzenmatrizen vorhanden waren.

Eine Übersicht aller Ergebnisse in Tabellenform sind Anhang D zu entnehmen.

4.2.3 Vergleich von Versuchs- und Kontrollgruppe zum ersten Testzeitpunkt

Um sicherzustellen, dass es keine Gruppenunterschiede zwischen den Versuchsgruppen zum ersten Testzeitpunkt gibt, wurden MANOVAs, sowie ein Chi-Quadrat-Test herangezogen. Es konnten keine signifikanten Verbindungen ($p > .05$) zwischen Gruppentyp (VG, KG) und folgenden Variablen festgestellt werden:

- Geschlecht (N=27): $\chi^2 (1) = .297, p = .586$
- Alter (N=27): $F (1) = .749, p = .395, (\eta^2 = .029)$
- Sprachfähigkeit (N=27): $F (1) = 2.738, p = .110, (\eta^2 = .099)$
- Gesamtleistung Emotionsverständnis (N=25): $F (1) = .000, p = .985, (\eta^2 = .000)$
- Inhibition und selektive Aufmerksamkeit (N=27): $F (1) = .011, p = .917, (\eta^2 = .000)$
- Kognitiven Flexibilität (N=24): $F (1) = .177, p = .678, (\eta^2 = .008)$

Die beiden Gruppen unterscheiden sich hinsichtlich Geschlecht, Alter und Sprachfähigkeit nicht signifikant voneinander. Ebenso finden sich keine signifikanten Unterschied in der Gesamtleistung und in den einzelnen Komponenten des Emotionsverständnisses zwischen den Versuchsgruppen vor der Trainingsphase (siehe Tabelle 8). Darüber hinaus gibt es keine Gruppenunterschiede in den untersuchten exekutiven Funktionen zum ersten Testzeitpunkt.

4.2.4 Hypothesenprüfung der Hauptfragestellung

Aufgrund der sich unterscheidenden Stichproben zwischen den abhängigen Variablen, durch den Ausschluss einzelner Werte, mussten vier MANOVAs gerechnet werden. Um die Hauptfragestellung zu beantworten, wurden für die erste MANOVA folgende abhängigen Variablen gewählt: (1) Emotionsverständnis zum ersten Zeitpunkt, (2) Emotionsverständnis zum zweiten Zeitpunkt. Als fester Faktor wurde (1) die Gruppenzugehörigkeit bestimmt. Hier wurden zwei Kinder aus der Berechnung ausgeschlossen (siehe Kapitel 6.2).

Überprüfung des Trainingseffekts

Hypothese 1.1: Versuchsgruppe und Kontrollgruppe unterscheiden sich nach dem Training in ihrer Leistung im Emotionsverständnis (cTEC).

Hinsichtlich der Gesamtleistung im cTEC kann gesagt werden, dass zwischen den Versuchsgruppen zum zweiten Zeitpunkt kein signifikanter Unterschied besteht ($F(1)=1.598$, $p= .219$, $\eta^2= .065$). Der Anteil erklärter Varianz liegt bei 6.5% (siehe Tabelle 7).

Tabelle 7: Ergebnisse der MANOVA für den Gesamtwert des cTEC

Tests der Zwischensubjekteffekte					
Quelle	Abhängige Variable	df	F	Sig.	Partielles Eta-Quadrat
COND	cTEC_Gesamt_Verhältnisscore_pre	1	,000	,985	,000
	cTEC_Gesamt_Verhältnisscore_post	1	1,598	,219	,065

Hypothese 1.2: Durch das computerisierte Trainingsspiel werden sich besonders die Komponenten External Causes, Beliefs und Mixed Emotions, des Emotionsverständnisses, verbessern.

Getrennt vom Ergebnis über die Gesamtleistung, wurde eine weitere MANOVA für die Subskalen des cTEC gerechnet um eine Multikollinearität in den abhängigen Variablen zu vermeiden.

Werden durch diese Analyse die einzelnen Komponenten des Testverfahrens genauer betrachtet, so zeigt sich, ein knapp signifikanter Unterschied in den Mixed Emotions zwischen den Versuchsgruppen im Posttest ($F(1)=4.285$, $p=.050$, $\eta^2=.157$). Der Effekt ist, nach Cohen (1988), mit einem partiellen Eta-Quadrat von 0.157, als groß einzuschätzen.

Für die restlichen acht Komponenten lassen sich keine signifikanten Unterschiede feststellen. Alle Werte sind Tabelle 8 zu entnehmen.

Tabelle 8: Ergebnisse der MANOVA für die Komponenten des cTEC

Tests der Zwischensubjekteffekte					
Quelle	Abhängige Variable	df	F	Sig.	Partielles Eta-Quadrat
COND	cTEC_Recognition_Verhältnisscore_pre	1	,173	,681	,007
	cTEC_External Cause_Verhältnisscore_pre	1	,303	,587	,013
	cTEC_Desire_Verhältnisscore_pre	1	,119	,733	,005
	cTEC_Belief_Verhältnisscore_pre	1	,005	,944	,000
	cTEC_Hiding_Verhältnisscore_pre	1	1,893	,182	,076
	cTEC_Reminder_Verhältnisscore_pre	1	,727	,403	,031
	cTEC_Mixed Emotions_Verhältnisscore_pre	1	,243	,626	,010
	cTEC_Regulation_Verhältnisscore_pre	1	,002	,962	,000
	cTEC_Morality_Verhältnisscore_pre	1	2,469	,130	,097
	cTEC_Recognition_Verhältnisscore_post	1	2,162	,155	,086
	cTEC_External Cause_Verhältnisscore_post	1	1,332	,260	,055
	cTEC_Desire_Verhältnisscore_post	1	,238	,630	,010
	cTEC_Belief_Verhältnisscore_post	1	,198	,660	,009
	cTEC_Reminder_Verhältnisscore_post	1	1,061	,314	,044

cTEC_Hiding_Verhältnisscore_post	1	,184	,672	,008
cTEC_Mixed Emotions_Verhältnisscore_post	1	4,285	,050	,157
cTEC_Regulation_Verhältnisscore_post	1	1,435	,243	,059
cTEC_Morality_Verhältnisscore_post	1	,446	,511	,019

Der Trainingseinfluss auf Komponenten der Exekutiven Funktionen

Für die dritte MANOVA wurden alle abhängigen Variablen einbezogen, in denen niemand ausgeschlossen wurde: (1) Inhibition und selektive Aufmerksamkeit zum ersten Zeitpunkt, (2) Inhibition und selektive Aufmerksamkeit zum zweiten Zeitpunkt, (3) Alter und (4) Sprachfähigkeit. Dabei gilt die Gruppenzugehörigkeit als fester Faktor.

Hypothese 2.1: Durch das Trainingsspiel werden auch Inhibition und selektive Aufmerksamkeit trainiert.

Die multivariate Varianzanalyse zeigt, dass sich Versuchs- und Kontrollgruppe in ihrer Leistung im Flanker, zum zweiten Testzeitpunkt, nicht signifikant voneinander unterscheiden ($F(1)=3.422$, $p=.076$, $\eta^2=.120$) (siehe Tabelle 9). Es kann dennoch 12% der Gesamtvarianz durch das Training erklärt werden.

Tabelle 9: Ergebnisse der MANOVA für den Gesamtwert des Flanker

Tests der Zwischensubjekteffekte					
Quelle	Abhängige Variable	df	F	Sig.	Partielles Eta-Quadrat
COND	Flanker Gesamtwert SCCS_pre	1	,011	,917	,000
	Flanker Gesamtwert SCCS_post	1	3,422	,076	,120

In einer vierten MANOVA wurden die Daten des DCCS analysiert. Da in diesem Verfahren wieder einzelne Kinder ausgeschlossen wurden (siehe Kapitel 6.2), musste für das Verfahren eine separate Analyse gerechnet werden. Als abhängigen Variablen wurden (1) kognitive Flexibilität zum ersten Zeitpunkt und (2) kognitive Flexibilität zum zweiten Zeitpunkt. Als fester Faktor wurde erneut die (1) Gruppenzugehörigkeit bestimmt.

Hypothese 2.2: Durch das Trainingsspiel wird des Weiteren die kognitive Flexibilität der SpielerInnen trainiert.

Auch für dies abhängige Variable ist kein signifikanter Gruppenunterschied im Posttest erkennbar ($F(1) = .446$, $p = .511$, $\eta^2 = .020$). So kann nicht auf einen Trainingseffekt auf die kognitive Flexibilität geschlossen werden (siehe Tabelle 10).

Tabelle 10: Ergebnisse der MANOVA für den Gesamtwert des DCCS

Tests der Zwischensubjekteffekte					
Quelle	Abhängige Variable	df	F	Sig.	Partielles Eta-Quadrat
COND	DCCS Gesamtwert SCCS_pre	1	,177	,678	,008
	DCCS Gesamtwert SCCS_post	1	,446	,511	,020

Sprache als konfundierende Variable

Da sich bereits vor der Untersuchung Sprachfähigkeit als beeinflussendes Merkmal hinsichtlich des Emotionsverständnisses identifizieren ließ, wurde diese als Kontrollvariable vorsorglich miterhoben. Um diese später mittels regressionstechnischen Methoden herauszufiltern, wurde eine multivariate Kovarianzanalyse (MANCOVA) gerechnet. Da sich die Voraussetzungen zur Anwendung des Verfahrens mit denen der MANOVA decken, gelten diese als bereits geprüft. Die Normalverteilung der Daten wurde bereits zur Durchführung der MANOVA geprüft (siehe Kapitel 6.3.1.). Unter Konstanthaltung der Sprachfähigkeit kann auch hier von einer Homogenität der Varianzen zu beiden Testzeitpunkten ausgegangen werden ($p > .05$) (siehe Anhang E).

Hypothese 3: Es gibt Unterschiede der cTEC- Leistungen zwischen den Trainingsgruppen unter Berücksichtigung der sprachlichen Fähigkeiten.

Als abhängige Variablen wurden (1) Emotionsverständnis zum ersten Zeitpunkt, (2) Emotionsverständnis zum zweiten Zeitpunkt und als fester Faktor (1) die Gruppenzugehörigkeit definiert. Die Leistung im Wortschatztest dient als Kovariate. Der bereinigte Zusammenhang zwischen Gruppenzugehörigkeit und Emotionsverständnis zeigt den signifikanten Einfluss der Sprachfähigkeit (siehe Tabelle 11). So gibt es einen hoch

signifikanten Effekt des Trainings auf das kindliche Emotionsverständnis, unter Kontrolle der Sprachfähigkeit ($F(1)=13.313$, $p= .001$, $\eta^2= .377$). Der Anteil erklärter Varianz durch das Trainingsspiel liegt bei 37.7%. Die Effektstärke ist nach Cohen (1988) als sehr hoch einzustufen.

Tabelle 11: Ergebnisse der MANCOVA für den Gesamtwert des cTEC

Tests der Zwischensubjekteffekte					
Quelle	Abhängige Variable	df	F	Sig.	Partielles Eta-Quadrat
COND	cTEC_Gesamt_Verhältnisscore_pre	1	,089	,769	,004
	cTEC_Gesamt_Verhältnisscore_post	1	13,313	,001	,377

Zur detaillierteren Analyse sollen nun auch die einzelnen Komponenten des Emotionsverständnisses, unter Kontrolle der Sprachfähigkeit, betrachtet werden. Die multivariate Kovarianzanalyse zeigt, dass sich die Versuchsgruppen durch diese Kontrolle in den Komponenten Recognition, External Cause, Mixed Emotions und Regulation zum Posttest signifikant voneinander unterscheiden (siehe Tabelle 12). Die Darstellung der deskriptiven Statistik lässt anhand der Mittelwerte auf eine Verbesserung der Versuchsgruppe in diesen Komponenten schließen. Alle deskriptiven Werte der neun Komponenten sind Anhang D zu entnehmen. Die Größe des Effektes ist nach Cohen (1988) für alle vier signifikanten Komponenten als sehr groß ($\eta^2 > .14$) einzuschätzen.

Tabelle 12: Ergebnisse der MANCOVA für die Komponenten des cTEC

Tests der Zwischensubjekteffekte					
Quelle	Abhängige Variable	df	F	Sig.	Partielles Eta-Quadrat
COND	cTEC_Recognition_Verhältnisscore_pre	1	,461	,504	,021
	cTEC_External Cause_Verhältnisscore_pre	1	,542	,469	,024
	cTEC_Desire_Verhältnisscore_pre	1	,215	,648	,010
	cTEC_Belief_Verhältnisscore_pre	1	,632	,435	,028
	cTEC_Hiding_Verhältnisscore_pre	1	,602	,446	,027

cTEC_Reminder_Verhältnisscore_pre	1	,274	,606	,012
cTEC_Mixed Emotions_Verhältnisscore_pre	1	,543	,469	,024
cTEC_Regulation_Verhältnisscore_pre	1	,007	,932	,000
cTEC_Morality_Verhältnisscore_pre	1	,215	,647	,010
cTEC_Recognition_Verhältnisscore_post	1	10,829	,003	,330
cTEC_External Cause_Verhältnisscore_post	1	7,020	,015	,242
cTEC_Desire_Verhältnisscore_post	1	,192	,666	,009
cTEC_Belief_Verhältnisscore_post	1	,574	,457	,025
cTEC_Reminder_Verhältnisscore_post	1	,290	,595	,013
cTEC_Hiding_Verhältnisscore_post	1	1,902	,182	,080
cTEC_Mixed Emotions_Verhältnisscore_post	1	19,504	,000	,470
cTEC_Regulation_Verhältnisscore_post	1	10,414	,004	,321
cTEC_Morality_Verhältnisscore_post	1	,739	,399	,032

Zur Berechnung des Zusammenhang zwischen Sprachfähigkeit und Leistung im Emotionsverständnis wurde abschließend noch eine Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson zwischen den cTEC-Gesamtwerten und den Leistungen im Wortschatztest berechnet und in Tabelle 13 dargestellt.

Es zeigt sich kein Zusammenhang der beiden Variablen in der Versuchsgruppe. In der Kontrollgruppe findet sich jedoch zu beiden Testzeitpunkten ein positiver Zusammenhang zwischen Sprachfähigkeit und Leistung im Emotionsverständnis.

Tabelle 13: Korrelationen zwischen cTEC-Gesamtleistung und WISC-Leistungen

		cTEC_Gesamt_pre	cTEC_Gesamt_post
WISC Wortschatztest Wertpunkte	Korrelation nach Pearson	,522	-,315
	Signifikanz (2-seitig)	,082	,318
	VG (N=12)		
WISC Wortschatztest Wertpunkte	Korrelation nach Pearson	,583	,865
	Signifikanz (2-seitig)	,036	,000
	KG (N=13)		

5. DISKUSSION

Im Folgenden sollen die Ergebnisse dieser Studie zusammengefasst und interpretiert werden. Dabei werden diese in Bezug zu bisheriger wissenschaftlicher Forschung gesetzt. Des Weiteren wird auf Einschränkungen und Schwächen der Trainingsstudie eingegangen und die Ergebnisrelevanz für die Praxis und weitere Forschung diskutiert.

Das Ziel der vorliegenden Studie war es, ein computerisiertes Trainingsspiel zu entwickeln, mit welchem spielerisch kindliches Emotionsverständnis trainiert werden kann. Es galt die Effektivität des erstellten Computerspiels, in einer Untersuchung mit Prä-/Postdesign, zu prüfen. Die Entwicklung des Förderprogramms erfolgte theoriegeleitet. Pons und Kollegen (2004) definieren wichtige Komponenten, aus denen sich das Emotionsverständnis zusammensetzt. Im vorliegenden Trainingsspiel sollten drei dieser Komponenten umgesetzt werden, je aus unterschiedlichen Entwicklungsperioden. Als Vorbild zur Umsetzung, galt der Test of Emotion Comprehension (Pons & Harris, 2000), welcher verschiedene Aufgaben analog zu den von Pons et al. postulierten Komponenten vorgibt (siehe Kapitel 2.2). Dieses Verfahren wird in Papier-Bleistift-Form angeboten. Wie eingangs erwähnt, haben Kinder heute eine große Affinität gegenüber neuen Medien entwickelt. Durch die computerisierte Form des Trainings, wurden daher gesteigerte Motivation und Interesse der Kinder vermutet.

Die Erwartungen aufgrund der Literatur (z.B. Gavazzi & Ornaghi, 2011; Pons, Harris & Doudin, 2002; Tenenbaum, Alfieri, Brooks & Dunne, 2008) waren, dass diese Fördermaßnahme vor allem einen Trainingseffekt auf die drei trainierten Komponenten (External Causes, Beliefs und Mixed Emotions) des Emotionsverständnis haben wird. Wie aber bereits Tenenbaum und Kollegen (2008) zeigen konnten ist es wahrscheinlich, dass sich ein spezifisches Training auch auf das gesamte Emotionsverständnis positiv auswirkt. Demnach wurde für die vorliegende Studie eine Verbesserung der Gesamtleistung im Emotionsverständnis, durch das Training, erwartet. Die Erfassung des Emotionsverständnisses erfolgte mittels Computerverfahren (cTEC), welches alle neun, von Pons, Harris und de Rosnay postulierten, Komponenten (Pons, Harris & de Rosnay, 2005) erhebt.

In der Hypothesenprüfung zeigte sich, dass das Trainingsspiel keinen Einfluss auf die Gesamtleistung im Emotionsverständnis hatte. Zwar zeigt die deskriptive Statistik, dass sich die Mittelwerte der Versuchsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe erhöhten, jedoch ist diese Verbesserung nicht signifikant. Für diese Hauptfragestellung kann die Nullhypothese angenommen werden. Lerneffekte dürfen aber trotz fehlender Signifikanz nicht ausgeschlossen werden, da aufgrund von p-Werten nur sehr eingeschränkt Aussagen über die Effektstärke möglich sind (du Prel, Hommel, Röhrig & Blettner, 2009). Bei Betrachtung dieser (Partielle Eta-Quadrat), kann laut Cohen (1988) von einem mittelgroßen Effekt des Trainings ausgegangen werden.

Betrachtet man neben der Gesamtleistung, die Komponenten einzeln, so ist festzuhalten, dass sich die Leistung der Trainingsgruppe in der Komponente Mixed Emotions im Posttest von der Leistung der Kontrollgruppe signifikant unterscheidet. Die Mittelwerte für die Komponente zeigen, dass sich die durchschnittlichen Werte der Versuchsgruppe verbessern, während sich der Mittelwert der Kontrollgruppe leicht verschlechtert. Hier kann die Alternativhypothese bestätigt werden, dass die Trainingsgruppe, im Verlauf der Untersuchung, eine verbesserte cTEC-Leistung in der Komponente Mixed Emotions, im Vergleich zur Kontrollgruppe, zeigt. Für alle anderen Komponenten muss die Alternativhypothese allerdings verworfen werden. Hier zeigt sich kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen. Zwar lassen sich Unterschiede in den Mittelwerten beobachten, jedoch sind diese statistisch nicht signifikant. In der Versuchsgruppe steigt der Mittelwert in 7 von 9 Komponenten nach dem Training. In der Kontrollgruppe hingegen sinkt der Mittelwert in 6 von 9 Komponenten zum zweiten Zeitpunkt (siehe Anhang D).

Eine mögliche Begründung für die signifikante Verbesserung der Mixed Emotions, im Gegensatz zu den zwei anderen trainierten Komponenten, könnte in der hierarchischen Organisation des Emotionsverständnisses (siehe Kapitel 2. 2) liegen. So postulieren Pons und Harris (2004) unterschiedliche Entwicklungsperioden über die Altersspanne. Während sich das Verständnis, dass äußere Ursachen (External Cause) oder Überzeugungen (Beliefs) unsere Emotionen beeinflussen können bereits sehr früh, ab ungefähr 3 oder 4 Jahren, ausbildet, entwickelt sich die Komponente der Mixed Emotions erst sehr viel später, ab einem Alter von 8 Jahren. Da sich die Stichprobe der vorliegenden Studie aus durchschnittlich 9–10 Jährigen zusammensetzt, könnte davon ausgegangen werden, dass sich die ersten beiden Komponenten

(External Cause, Beliefs) bereits vollständig entwickelt haben und sich demnach nicht verbessern können. Das Verständnis für multiple oder ambivalente Emotionen könnte bei einem großen Teil der Stichprobe noch in der Entwicklung stecken und hätte deshalb mehr Verbesserungspotenzial. Dieser Erklärungsansatz kann durch die deskriptiven Daten der Komponentenscores des cTEC (siehe Anhang D) bestätigt werden. Hier zeigen sich durchschnittliche Leistungsunterschiede zwischen den Entwicklungsperioden. Vor dem Training lag die durchschnittliche Leistung der Versuchsgruppe in der Komponente External Cause beispielsweise bei 0.89, in der später entwickelten Komponente Beliefs bei 0.81 und in einer der am spätesten entwickelten Komponente Mixed Emotions lag die durchschnittliche Leistung nur noch bei 0.77.

Die Einbeziehung einer weiteren Variablen, der Sprachfähigkeit, ändert jedoch die bereits gezeigten Ergebnisse erheblich. Es zeigt sich ein großer Einfluss der Variablen auf den Trainingseffekt. Da sich bereits vor der Untersuchung Sprachfähigkeit als wichtiger Einflussfaktor identifizieren ließ (siehe Kapitel 2.3.1), wurde dieser als Kovariate, in den Analysen konstant gehalten. Cutting und Dunn berichten bereits 1999 in einer Studie, dass Sprachfähigkeit mehr Varianz des Emotionsverständnisses erklären kann, als die Variablen Alter und Familienkontext. Auch Pons, Lawson, Harris und de Rosnay (2003) ermittelten die Sprachfähigkeit als hoch korrelierenden Faktor in Bezug auf Emotionsverständnis. Die Ergebnisse bestätigen den vermuteten Einfluss und zeigen einen hoch signifikanten Effekt des Trainings auf das kindliche Emotionsverständnis, unter Kontrolle der Sprachfähigkeit. So zeigt sich eine Verbesserung in mehreren Komponenten und in der Gesamtleistung des Emotionsverständnisses für die Trainingsgruppe. Die Alternativhypothese zur Fragestellung 3, welche einen Unterschied zwischen den cTEC-Leistungen der Gruppen postuliert, kann demnach angenommen werden. Der Anteil erklärter Varianz, der Gesamtleistung des Emotionsverständnisses, durch das Training ist hier mit 37.7% als ausgesprochen hoch einzuschätzen (Cohen, 1988).

Durch die Kontrolle der Sprachfähigkeit kommt es auch in den einzelnen Komponenten zu signifikanten Ergebnissen. Recognition, External Cause, Mixed Emotions und Regulation unterscheiden sich im Posttest signifikant hinsichtlich ihrer Versuchsgruppenzugehörigkeit. Der Zusammenhang zwischen den zwei Variablen wurde mittels Korrelationen berechnet und zeigt in der Kontrollgruppe einen positiven Zusammenhang. Demnach zeigen, in dieser Versuchsbedingung, Kinder mit niedriger Sprachfähigkeit auch niedrige Werte im

Emotionsverständnis. Bei Kindern in der Versuchsgruppe konnten sich diesbezüglich keine Zusammenhänge bestätigen lassen.

Die Darstellung der deskriptiven Statistik lässt anhand der Mittelwerte auf eine Verbesserung der Versuchsgruppe in diesen Komponenten schließen. Somit haben sich durch das Training zwei der drei trainierten Komponenten signifikant verbessert. Darüber hinaus hat sich der Trainingseffekt auf zwei weitere Komponenten und schließlich auf das gesamte Emotionsverständnis ausgeweitet.

Neben Emotionsverständnis, wurde weiters angenommen, dass das Trainingsspiel eine positive Wirkung auf die exekutiven Funktionen hat. Es finden sich zahlreiche Belege, dass exekutive Funktionen durch herkömmliche Computerspiele trainiert werden können (z.B. Boot, Kramer, Simons, Fabiani & Gratton, 2008; Green & Bavelier, 2012). Aufgrund des Spieldesigns wurde konkret im Bereich der Inhibition, der selektiven Aufmerksamkeit und der kognitiven Flexibilität ein Trainingseffekt vermutet. Das Jump 'n' Run Spiel erfordert, die unwillkürliche Lenkung auf dominante Stimuli (zum Beispiel falsche Münzen) zu unterdrücken und stattdessen auf relevante Reize zu fokussieren bzw. Stimuli im Zuge des *motorischen Planens* zu unterdrücken (zum Beispiel in ängstliche Gesichter nicht reinspringen). Zudem muss sich der Spieler/ die Spielerin auf immer wechselnde Situationen einstellen und Perspektiven wechseln, was eine ausgeprägte kognitive Flexibilität erfordert.

Diese, für die Studie relevanten, Teilbereiche der exekutiven Funktionen wurden mittels zwei kurzer Computerverfahren erhoben. Die Deskriptivstatistik zeigt klar eine Verbesserung der Mittelwerte für beide Verfahren in der Versuchsgruppe, nach dem Training. Die Mittelwerte der Kontrollgruppe zeigen dagegen abfallende Mittelwerte zum Posttest. Aus den zur Hypothesenprüfung herangezogenen Analysen ist jedoch zu schließen, dass sich weder für den Bereich der Inhibition und selektiven Aufmerksamkeit, noch für den Bereich kognitive Flexibilität signifikante Gruppenunterschiede verzeichnen lassen. Hier muss für beide Fragestellungen (Hypothese 2.1 und 2.2) die Nullhypothese angenommen werden. Wie schon zur Hauptfragestellung angemerkt, dürfen Trainingseffekte aber trotz fehlender Signifikanz nicht ausgeschlossen werden. Abseits der Signifikanz belegen die Effektstärken (Partielle Eta-Quadrat) einen mittelgroßen Effekt des Trainings auf den Bereich der Inhibition und selektiven Aufmerksamkeit, sowie einen kleinen Effekt des Trainings auf die kognitive Flexibilität (laut Cohen, 1988).

Zusammenfassend lassen sich durch die vorliegende Studie Verbesserungen des Emotionsverständnisses im Bereich Mixed Emotions beobachten. Des Weiteren können unter Kontrolle der Sprachfähigkeit, Trainingseffekte auf die Gesamtleistung im Emotionsverständnis, sowie auf einzelne Bereiche (Recognition, External Cause, Mixed Emotions und Regulation) bestätigt werden. Ein vermuteter, positiver Einfluss auf Teilbereiche der exekutiven Funktionen, im Speziellen auf Inhibition, selektive Aufmerksamkeit und kognitive Flexibilität, kann empirisch nicht belegt werden.

Die Ergebnisse dieser Studie dürfen, aufgrund einiger Einschränkungen, nur mit Vorsicht interpretiert werden. Zum einen handelt es sich bei den vorliegenden StudienteilnehmerInnen um eine sehr kleine Stichprobe. Das hat den Grund, dass durch die Stichprobenwahl, die Rekrutierung der Kinder zusätzlich erschwert wurde. So wurden nur Kinder eines bestimmten Alters, mit Risiko eines Defizites, für die Trainingsstudie angeworben. Außerdem mussten weitere Kinder aus der ohnehin kleinen Stichprobe für einzelne Analysen ausgeschlossen werden. Einschränkungen der Ergebnisinterpretation, resultiert daher aus der Möglichkeit einer Überbewertung extremer Werten. Des Weiteren sind die teilnehmenden Kinder durchschnittlich eher am oberen Rand der zu untersuchenden Altersverteilung. 50% der Kinder sind zwischen 11 und 12 Jahren, 64.3% zwischen 10 und 12. Dies könnte problematisch sein, da das Emotionsverständnis, wie bereits erwähnt, hierarchisch aufgebaut ist und sich innerhalb der Komponenten mit zunehmendem Alter verbessert (Pons & Harris, 2004). Diese Entwicklung, so postulieren Pons und Harris (2004), vollzieht sich zwischen 3 und 11 Jahren. Ein Großteil der Kinder hatte diese Entwicklungsstufen bereits vollständig erreicht und hat daher keinen oder nur sehr wenig Spielraum für Verbesserungen. Dies zeigt sich im Leistungsgesamtwert vor Beginn des Trainings, in dem durchschnittliche 7.25 Punkte von maximal 9 Punkten erreicht wurden.

Diamond (2013) gibt an, dass Kinder um Erfolge zu verzeichnen, während der Trainingseinheit, durchgehend gefordert werden müssen. Diese Aussage führt zu einer weiteren Schwäche der Studie. Das entwickelte Trainingsspiel wurde für Kinder ab ungefähr 4–5 Jahren entworfen und ist in seinem Design sehr einfach gehalten, um in der Handhabung möglichst für alle Kinder verständlich zu sein. Da sich die Stichprobe der Trainingsstudie aber vorwiegend aus älteren Kindern (10–12 Jahre) zusammensetzt, ist die Herausforderung für den Großteil der Kinder, im Computerspiel, nicht gegeben. Dies machte sich auch in der

Motivation einiger Kinder stark bemerkbar. So beklagten einige, meist ältere Kinder, ihre Unlust und Langeweile während des Trainings. Hingegen jüngere Kinder waren mit mehr Freude im Spiel dabei. Diese Beobachtung wurde bereits im Playtest, zur Prüfung der technischen Handhabung, gemacht. Mehr als die Hälfte aller 8–12 jährigen Kinder (57.14%) beurteilten das Spiel als „zu einfach“. Für weitere Forschung ist deshalb zum einen eine jüngere Stichprobe, als auch die Erhebung der Motivation zu empfehlen. Umso beachtlicher ist, dass in der vorliegenden Studie, trotz des höheren Alters der Kinder und teils mangelnder Motivation, Verbesserungen durch das Training zu verzeichnen waren.

Die Motivation der teilnehmenden Kinder ist sowohl für das Training als auch für Prä- und Posttest relevant und könnte, ähnlich wie Sprachfähigkeit für Folgestudien, rechnerisch herauspartialisiert werden. Die Testbatterie und die Trainingseinheiten nahmen viel Zeit in Anspruch und verlangten andauernde Konzentration. Gerade bei Kindern sind dies motivationshemmende Faktoren, die entweder mit erhoben werden müssen oder in irgendeiner Form versucht werden muss, denen entgegenzuwirken. Eventuell könnte für weitere Studien das Spieldesign erweitert und herausfordernder gestaltet werden.

In der vorliegenden Studie kam es auch zu methodischen Einschränkungen. So sind die Erhebungsverfahren auch kritisch zu beleuchten. Das Verfahren zur Erhebung des Emotionsverständnisses wurde erst kürzlich im Arbeitsbereich für Klinische Kinder- und Jugendpsychologie entwickelt und befindet sich noch in einer Testphase. Durch technische Unzulänglichkeiten konnten keine Reaktionszeiten gemessen werden, welche zur detaillierteren Interpretation der Ergebnisse und zu einer Vermeidung von Deckeneffekte beigetragen hätte. Die manuelle Kürzung der Testbatterie folgte, aus Zeitmangel, nicht durch eine vorangehende Itemanalyse, sondern wurde entsprechend dem Spielaufbau, ohne Analysen, durchgeführt. Eine Berechnung der internen Konsistenz zeigt, trotz manueller Kürzung des Tests, ein Cronbachs Alpha von 0.860, was nach Bortz und Döring (2006, S. 725) für eine gute Reliabilität spricht.

Des Weiteren wurden die Testverfahren der *Toolbox for Neurological and Behavioral Function* aus dem englischen Original im Arbeitsbereich für Klinische Kinder- und Jugendpsychologie übersetzt. Für diese deutsche Übersetzung gibt es bislang keine Validierung oder Normierung durch eine deutschsprachige Referenzpopulation. Psychologische Tests sind stark sprach- und kulturabhängig (Kubinger, 2009). Laut Kubinger (2009) sollten daher fast immer eine Neunormierung des Tests in der jeweiligen Sprache

durchgeführt werden. Zwar bezieht sich diese, von Kubinger (2009) erwähnte, Sprach- und Kulturabhängigkeit vorwiegend auf Persönlichkeits- und Intelligenztests, dennoch sollte der Einfluss auch bei spezifischen Leistungstests berücksichtigt werden. Für die vorliegende Studie wurden daher statt den Normwerten, Rohwerte verwendet.

Allgemein stellt sich die Frage, ob die verwendeten Erhebungsmethoden eventuell nicht sensitiv genug waren, um Verbesserungen in den einzelnen Bereichen zu erfassen.

Ein weiterer Kritikpunkt an der Testbatterie ist die Durchführungsdauer. Es wurde zwar versucht diese möglichst kurz zu halten, dennoch war zu beobachten, dass die Aufmerksamkeit und die Motivation nach einiger Zeit nachließen. Vor allem für jüngere Kinder und Kinder mit Aufmerksamkeitsdefiziten war dies besonders spürbar. So mussten teils mehrere kurze Pausen eingelegt werden. Hier könnte in zukünftigen Untersuchungen der Testumfang reduziert oder die Batterie auf zwei Testtermine aufgeteilt werden.

Trotz einiger Limitierungen der vorliegenden Studie und einer äußerst kleinen Stichprobe ist abschließend zu betonen, dass die Ergebnisse dieser Pilotstudie augenscheinlich auf die Effektivität des Förderprogramms hinweisen. So lassen sich auch für zukünftige Studien vielversprechende Ansätze erkennen.

Im Hinblick auf den Einsatz von EmoJump in der Praxis sind noch weitere Studien und Analysen vorzuschlagen, welche an den vorliegenden Ergebnissen anknüpfen. So bedarf es einer Evaluierung anhand einer repräsentativen Stichprobe. Außerdem könnte geprüft werden, ob zusätzliche Wiederholungen des Trainings zu einem größeren Trainingseffekt führen.

Eine Beurteilung von Langzeiteffekten, mit wiederholten Testungen nach längeren Förderpausen, wäre ebenfalls interessant.

In Folgeuntersuchungen wäre es wünschenswert, wenn die Motivation der Kinder als Kovariate mit einbezogen werden würde, sowie wenn die Diskussion um eine inhaltliche und technische Weiterentwicklung des Trainingsspiels aufgegriffen wird.

Die vorliegende Studie zeigt uns, dass durch eine computerisierte, spielerische Form des Trainings, ein einfacher, niederschwelliger, sowie effektiver Zugang zu psychischer Gesundheitsförderung geschaffen werden kann.

6. LITERATUR

Ahnert, L. (Hrsg.). (2014). *Theorien in der Entwicklungspsychologie*. Berlin, Heidelberg: Springer VS.

Altemeier, L. E., Abbott, R. D., & Berninger, V. W. (2007). Executive functions for reading and writing in typical literacy development and dyslexia. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 30, 588-606.

Andersson, U. (2008). Working memory as a predictor of written arithmetical skills in children: The importance of central executive functions. *British Journal of Educational Psychology*, 78, 181-203.

Arbeitsgruppe Deutsche Child Behavior Checklist (1998). *Elternfragebogen über das Verhalten von Kindern und Jugendlichen. Deutsche Bearbeitung der Child Behavior Checklist (CBCL/4-18)*. Köln: Arbeitsgruppe Kinder-, Jugend-und Familiendiagnostik.

Astington, J.W., & Jenkins, J.M. (1999). A longitudinal study of the relation between language and theory-of-mind development. *Developmental Psychology*, 35, 1311–1320.

Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W., & Weiber, R. (2006). *Multivariate Analysemethoden*. Berlin: Springer.

Bavelier, D., Achtman, R. L., Mani, M., & Föcker, J. (2012). Neural bases of selective attention in action video game players. *Vision research*, 61, 132-143.

Blair, C. (2002). School readiness: Integrating cognition and emotion in a neurobiological conceptualization of children's functioning at school entry. *American Psychologist*, 57(2), 111.

Booth, J. N., Boyle, J. M. E., & Kelly, S. W. (2010). Do tasks make a difference? Accounting for heterogeneity of performance of children with reading difficulties on tasks of executive function: Findings from a meta-analysis. *British Journal of Developmental Psychology*, 28, 133-176.

Boot, W. R., Kramer, A. F., Simons, D. J., Fabiani, M., & Gratton, G. (2008). The effects of video game playing on attention, memory, and executive control. *Acta psychologica*, 129(3), 387–398.

Bortz, J., & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation: für Human-und Sozialwissenschaftler* (4. aktualisierte Auflage). Heidelberg: Springer.

Brown, J. R., & Dunn, J. (1996). Continuities in Emotion Understanding from Three to Six Years. *Child Development*, 67(3), 789-802.

Bull, R., & Scerif, G. (2001). Executive functioning as a predictor of children's mathematics ability: Inhibition, switching, and working memory. *Developmental neuropsychology*, 19(3), 273-293.

Burgess, P.W. & Simons, J.S. (2005). Theories of frontal lobe executive function: Clinical applications. In P.W. Halligan & D.T. Wade (Hrsg.) *Effectiveness of Rehabilitation for Cognitive Deficits* (S. 211–231). Oxford: Oxford University Press.

Cadesky, E. B., Mota, V. L., & Schachar, R. J. (2000). Beyond words: How do children with ADHD and/or conduct problems process nonverbal information about affect?. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 39(9), 1160-1167.

Cassidy, K. W., Werner, R. S., Rourke, M., Zubernis, L. S., & Balaraman, G. (2003). The relationship between psychological understanding and positive social behaviors. *Social Development*, 12(2), 198-221.

Carlson, S. M., & Wang, T. S. (2007). Inhibitory control and emotion regulation in preschool children. *Cognitive Development*, 22(4), 489-510.

Celani, G., Battacchi, M. W., & Arcidiacono, L. (1999). The understanding of the emotional meaning of facial expressions in people with autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 29(1), 57-66.

Cheng, Y., Hung, A. Y., & Decety, J. (2012). Dissociation between affective sharing and emotion understanding in juvenile psychopaths. *Development and psychopathology*, 24(02), 623-636.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2. aktualisierte Auflage.). Hillsdale, New York: Lawrence Earlbaum Associates.

Cook, E. T., Greenberg, M. T., & Kusche, C. A. (1994). The relations between emotional understanding, intellectual functioning, and disruptive behavior problems in elementary-school-aged children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 22(2), 205-219.

Costa, V. (2008). Die Erfahrung des Anderen. Phänomenologie, Behaviorismus und Spiegelneuronen. *Husserl studies*, 24(3), 231-241.

Cutting, A. L., & Dunn, J. (1999). Theory of Mind, Emotion Understanding, Language, and Family. *Child Development*, 70(4), 853-865.

Dapretto, M., Davies, M. S., Pfeifer, J. H., Scott, A. A., Sigman, M., Bookheimer, S. Y., & Iacoboni, M. (2005). Understanding emotions in others: mirror neuron dysfunction in children with autism spectrum disorders. *Nature neuroscience*, 9(1), 28-30.

Denham, S. A. (1998). *Emotional development in young children*. New York: Guilford Press.

Denham, S. A. (2006). Social-emotional competence as support for school readiness: What is it and how do we assess it?. *Early education and development*, 17(1), 57-89.

Denham, S. A. (2007). Dealing with feelings: How children negotiate the worlds of emotions and social relationships. *Cognition, Brain, Behavior*, 11(1), 1-48.

Denham, S. A., Blair, K. A., DeMulder, E., Levitas, J., Sawyer, K., Auerbach-Major, S., & Queenan, P. (2003b). Preschool emotional competence: Pathway to social competence?. *Child development*, 74(1), 238-256.

Denham, S.A., Caverly, S., Schmidt, M., Blair, K., DeMulder, E., Caal, S., Hamada, H., & Mason, T. (2003a). Preschool understanding of emotions: contributions to classroom anger and aggression. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43, 901-916.

Denham, S. A., & Couchoud, E. A. (1991). Social-Emotional Predictors of Preschoolers' Responses to Adult Negative Emotion. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 32(4), 595-608.

Denham, S. A., McKinley, M., Couchoud, E. A., & Holt, R. (1990). Emotional and behavioral predictors of preschool peer ratings. *Child development*, 61(4), 1145-1152.

Denham, S. A., von Salisch, M., Olthof, T., Kochanoff, A., & Caverly, S. (2002). Emotional and social development in childhood. *Blackwell handbook of childhood social development*, 307-328.

Diamond, A. (2002). Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood: Cognitive functions, anatomy, and biochemistry. In D. T. Stuss, & R. T. Knight (Hrsg.), *Principles of Frontal Lobe Function* (S. 466–503). London: Oxford University Press.

Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135–168.

Dimitrova, V., & Lüdmann, M. (2014). *Sozial-emotionale Kompetenzentwicklung: Leitlinien der Entfaltung der emotionalen Welt*. Wiesbaden: Springer-Verlag.

Drechsler, R. (2007). Exekutive Funktionen. *Zeitschrift für Neuropsychologie*, 18(3), 233–248.

du Prel, J. B., Hommel, G., Röhrig, B., & Blettner, M. (2009). Konfidenzintervall oder p-Wert. *Dtsch Arztebl*, 106(19), 335-9.

Ebesutani, C., Regan, J., Smith, A., Reise, S., Higa-McMillan, C., & Chorpita, B. F. (2012). The 10-item positive and negative affect schedule for children, child and parent shortened versions: application of Item Response Theory for more efficient assessment. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 34(2), 191-203.

Eggum, N.D., Eisenberg, N., Kao, K., Spinrad, T. L., Bolnick, R., Hofer, C., et al. (2011). Emotion understanding, theory of mind and prosocial orientation: Relations over time in early childhood. *J Posit Psychol.*, 6, 4-16.

Eisenberg, N., Fabes, R. A., Guthrie, I. K., & Reiser, M. (2000). Dispositional emotionality and regulation: their role in predicting quality of social functioning. *Journal of personality and social psychology*, 78(1), 136.

Eisenberg, N., Michalik, N., Spinrad, T. L., Hofer, C., Kupfer, A., Valiente, C., et al. (2007). The relations of effortful control and impulsivity to children's sympathy: A longitudinal study. *Cognitive Development*, 22(4), 544-567.

Elfenbein, H. A. (2006). Learning in emotion judgments: Training and the cross-cultural understanding of facial expressions. *Journal of Nonverbal Behavior*, 30(1), 21-36.

Feger, H. (1983). Planung und Bewertung von wissenschaftlichen Beobachtungen. *Datenerhebung, Enzyklopädie der Psychologie*, 1, 1–75.

Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS (3.Auflage)*. Los Angeles, London, New Delhi, Singapore, Washington DC: Sage Publications

Friedlmeier, W. (1999). Sozialisation der Emotionsregulation. *Zeitschrift für Soziologie der Erziehung und Sozialisation*, 19, 35-51.

Granic, I., Lobel, A., & Engels, R. C. (2014). The benefits of playing video games. *The American psychologist*, 69(1), 66–78.

Gravazzi, I., & Ornaghi, V. (2011). Emotional state talk and emotion understanding: A training study with preschool children. *Journal of child language*, 38(05), 1124-1139.

Green, C. S., & Bavelier, D. (2003). Action video game modifies visual selective attention. *Nature*, 423(6939), 534-537.

Green, C. S., & Bavelier, D. (2012). Learning, attentional control, and action video games. *Current Biology*, 22(6), 197–206.

Halasz, K. (in press). *Pilotstudie zur Entwicklung eines Computerspiels zur Förderung des Emotionsverständnisses* (unveröffentlichte Diplomarbeit). Wien: Fachbereich Klinische Psychologie des Kindes und Jugendalters – Psychologie.

Halberstadt, A. G., Denham, S. A., & Dunsmore, J. C. (2001). Affective social competence. *Social development*, 10(1), 79-119.

Harris, P. L. (2008). Children's understanding of emotion. In M. Lewis, J. M. Haviland-Jones & L. F. Barrett (Hrsg.), *Handbook of emotions*, 3, (S. 320–331). New York: Guildford Press.

Hughes, C., Dunn, J., & White, A. (1998). Trick or Treat?: Uneven Understanding of Mind and Emotion and Executive Dysfunction in “Hard-to-manage” Preschoolers. *Journal of child psychology and psychiatry*, 39(7), 981-994.

Hughes, C., White, A., Sharpen, J., & Dunn, J. (2000). Antisocial, Angry, and Unsympathetic: “Hard-to-manage” Preschoolers' Peer Problems and Possible Cognitive Influences. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41(2), 169-179.

Ishihara, S. (1972). *Test for Colour-Blindness*. Tokyo: Hongo Harukicho.

Izard, C. E. (1994). *Die Emotionen des Menschen: Eine Einführung in die Grundlagen der Emotionspsychologie*. (3. Aufl.). Weinheim: Beltz.

Izard, C., Fine, S., Schultz, D., Mostow, A., Ackerman, B., & Youngstrom, E. (2001). Emotion knowledge as a predictor of social behavior and academic competence in children at risk. *Psychological Science*, 12, 18-23.

Jackson, L. A., Witt, E. A., Games, A. I., Fitzgerald, H. E., von Eye, A., & Zhao, Y. (2012). Information technology use and creativity: Findings from the Children and Technology Project. *Computers in human behavior*, 28(2), 370–376.

Jäncke, L. (2013). *Lehrbuch Kognitive Neurowissenschaften*. Bern: Hans Huber Verlag.

Jahromi, L. B., & Stifter, C. A. (2008). Individual differences in preschoolers' self-regulation and theory of mind. *Merrill-Palmer Quarterly*, 54(1), 125-150.

Jurado, M. B., & Rosselli, M. (2007). The elusive nature of executive functions: a review of our current understanding. *Neuropsychology review*, 17(3), 213–233.

Karnath, H., & Kammer, T. (2003). Manifestation von Frontalhirnschädigungen. In H. Karnath, & P. Thier (Hrsg.), *Neuropsychologie* (S. 515-528). Berlin, Heidelberg: Springer.

Kats-Gold, I., & Priel, B. (2009). Emotion, understanding, and social skills among boys at risk of attention deficit hyperactivity disorder. *Psychology in the Schools*, 46(7), 658-678.

Kiprax, Zentrum im Netzwerk für Lern-, Schul- und Erziehungsfragen (n. d.). Allgemein. *Geschichte & Philosophie*. Verfügbar unter: <http://www.kiprax.at/allgemein/geschichte-philosophie> [Zugriff am 18.10.2014].

Klingberg, T., Fernell, E., Olesen, P. J., Johnson, M., Gustafsson, P., Dahlström, K., et al. (2005). Computerized training of working memory in children with ADHD-a randomized, controlled trial. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 44(2), 177-186.

Kubesch, S., & Walk, L. (2009). Körperliches und kognitives Training exekutiver Funktionen in Kindergarten und Schule. *Sportwissenschaft*, 39(4), 309-317.

Kusché, C. A., Garfield, T. S., & Greenberg, M. T. (1983). The understanding of emotional and social attributions in deaf adolescents. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 12(2), 153-160.

Kubinger, K. D. (2009). *Psychologische Diagnostik: Theorie und Praxis psychologischen Diagnostizierens*. (2. überarbeitete Auflage) Göttingen: Hogrefe Verlag.

Leiner, D. J. (2013). *SoSci Survey* (Version 2.3.04) [Computer Software]. Verfügbar unter: <https://www.soscisurvey.de> [Zugriff am 18.06.2014].

Matthes-von Cramon, G. & Cramon, D. Y. von (2000). Störungen exekutiver Funktionen. In W. Sturm, M. Herrmann, C. W. Wallesch (Hrsg.), *Lehrbuch der Klinischen Neuropsychologie* (S. 392 – 410). Lisse: Swets & Zeitlinger Publishers.

Mennin, D. S., Heimberg, R. G., Turk, C. L., & Fresco, D. M. (2005). Preliminary evidence for an emotion dysregulation model of generalized anxiety disorder. *Behaviour research and therapy*, 43(10), 1281-1310.

Merten, J. (2003). *Einführung in die Emotionspsychologie*. Stuttgart: Kohlhammer

Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., & Howerter, A. (2000). The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex "Frontal Lobe" Tasks: A Latent Variable Analysis. *Cognitive Psychology* (41), 49–100.

Miyake, A., & Friedman, N. P. (2012). The Nature and Organization of Individual Differences in Executive Functions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(1), 8–14.

Moffitt, T. E., Arseneault, L., Belsky, D., Dickson, N., Hancox, R. J., Harrington et al. (2011). A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(7), 2693-2698.

Mostow, A. J., Izard, C. E., Fine, S., & Trentacosta, C. J. (2002). Modeling emotional, cognitive, and behavioral predictors of peer acceptance. *Child Development*, 73, 1775–1787.

NPD Group (2011). *The video game industry is adding 2-17 year-old gamers at a rate higher than that age group's population growth*. The NPD Group, Inc. Verfügbar unter: https://www.npd.com/wps/portal/npd/us/news/pressreleases/pr_111011 [Zugriff am 18.06.2014].

Pardini, D. A., & Byrd, A. L. (2012). Perceptions of aggressive conflicts and others' distress in children with callous-unemotional traits: 'I'll show you who's boss, even if you suffer and I get in trouble'. *Journal of child psychology and psychiatry*, 53(3), 283-291.

Pears, K. C., & Fisher, P. A. (2005). Emotion understanding and theory of mind among maltreated children in foster care: Evidence of deficits. *Development and Psychopathology*, 17(01), 47-65.

Pelc, K., Kornreich, C., Foisy, M. L., & Dan, B. (2006). Recognition of emotional facial expressions in attention-deficit hyperactivity disorder. *Pediatric neurology*, 35(2), 93-97.

Peng, M., Johnson, C., Pollock, J., Glasspool, R., & Hams, P. (1992). Training young children to acknowledge mixed emotions. *Cognition & Emotion*, 6(5), 387-401.

Petermann, F. (2011). *Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence* (WPPSI-III, dt. Version). (2., überarb. Auflage). Frankfurt: Pearson Assessment.

Petermann, F., Niebank, K., & Scheithauer, H. (2004). *Entwicklungswissenschaft. Entwicklungspsychologie - Genetik - Neuropsychologie*. Heidelberg: Springer.

Petermann, F., & Petermann, U. (2011). *Wechsler Intelligence Scale for Children®*–Fourth Edition. Frankfurt am Main: Pearson Assessment & Information GmbH.

Petermann, F., & Wiedebusch, S. (2008). *Emotionale Kompetenz bei Kindern*. Göttingen: Hogrefe.

Pinel, J. P., & Pauli, P. (2007). *Biopsychologie* (6. aktualisierte Auflage). München: Pearson Studium.

Pixton Comics Inc. (2014). *Pixton*. Verfügbar unter: <http://www.pixton.com/de/> [Zugriff am 14.06.2014].

Pons, F., De Rosnay, M., Andersen, B. G., & Cuisinier, F. (2010). Emotional competences: Development and intervention. *Emotions in research and practice*, 203-238.

Pons, F., & Harris, P. (2000). *Test of emotion comprehension: TEC*. University of Oxford.

Pons, F., & Harris, P. (2005). Longitudinal change and longitudinal stability of individual differences in children's emotion understanding. *Cognition & Emotion*, 19(8), 1158-1174.

Pons, F., Harris, P. L., & de Rosnay, M. (2004). Emotion comprehension between 3 and 11 years: Developmental periods and hierarchical organization. *European Journal of Developmental Psychology*, 1, 127–152.

Pons, F., Lawson, J., Harris, P. L., & De Rosnay, M. (2003). Individual differences in children's emotion understanding: Effects of age and language. *Scandinavian Journal of Psychology*, 44(4), 347-353.

Pons, F., Harris, P. L., & Doudin, P. A. (2002). Teaching emotion understanding. *European Journal of Psychology of Education*, 17, 293-304.

Raghubar, K. P., Barnes, M. A., & Hecht, S. A. (2009). Working memory and mathematics: A review of developmental, individual difference, and cognitive approaches. *Learning and Individual Differences*, 20, 110-122

Ravizza, S. M., & Carter, C. S. (2008). Shifting set about task switching: Behavioral and neural evidence for distinct forms of cognitive flexibility. *Neuropsychologia*, 46(12), 2924–2935.

Reichetseder, S. (in press). *Validität und Reliabilität des Computerized Test of Emotion Comprehension: Positionierung des Verfahrens unter besonderer Berücksichtigung seiner inkrementellen Validität* (unveröffentlichte Diplomarbeit). Wien: Fachbereich Klinische Psychologie des Kindes und Jugendalters – Psychologie.

Rieffe, C. (2012). Awareness and regulation of emotions in deaf children. *British journal of developmental psychology*, 30(4), 477-492.

Rieffe, C., & Terwogt, M. M. (2000). Deaf children's understanding of emotions: Desires take precedence. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41(5), 601-608.

Röcke, C., & Grün, D. (2003). *German translation of the PANAS-X*. Unpublished manuscript, Free University Berlin.

Röthlisberger, M., Neuenschwander, R., Michel, E., & Roebbers, C. M. (2010). Exekutive Funktionen: Zugrundeliegende kognitive Prozesse und deren Korrelate bei Kindern im späten Vorschulalter. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 42(2), 99-110.

Saarni, C. (1999). *The development of emotional competence*. New York: Guilford Press.

Salisch, M. von (2000). *Wenn Kinder sich ärgern: Emotionsregulierung in der Entwicklung*. Göttingen: Hogrefe.

Salthouse, T. A. (2005). Relations between cognitive abilities and measures of executive functioning. *Neuropsychology*, 19(4), 532.

Schwenck, C., & Ciaramidaro, A. (2014). Soziale Kognition bei Autismus-Spektrum-Störungen und Störungen des Sozialverhaltens. *Kindheit und Entwicklung*, 23(1), 5-12.

Schwenck, C., Schmitt, D., Sievers, S., Romanos, M., Warnke, A., & Schneider, W. (2011). Kognitive und emotionale Empathie bei Kindern und Jugendlichen mit ADHS und Störung des Sozialverhaltens. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 39(4), 265-276.

Seiferth, N.Y., Thienel, R. & Kircher, T. (2007). Exekutive Funktionen. In F. Schneider & G. R. Fink (Hrsg.), *Funktionelle MRT in Psychiatrie und Neurologie* (S. 266–276). Heidelberg: Springer.

Siegler, R., DeLoache, J., & Eisenberg, N. (2005). *Entwicklungspsychologie im Kindes- und Jugendalter*. (S. Pauen, Hrsg.) Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.

Slaughter, V., & Gopnik, A. (1996). Conceptual coherence in the child's theory of mind: Training children to understand belief. *Child development*, 67(6), 2967-2988.

Slotkin, J., Nowinski, C., Hays, R., Beaumont, J., Griffith, J., Magasi, S., Salsman, J., & Gershon, R. (2012). *NIH Toolbox. Scoring and Interpretation Guide*. National Institutes of Health and Northwestern University.

Southam-Gerow, M. A., & Kendall, P. C. (2000). A preliminary study of the emotion understanding of youths referred for treatment of anxiety disorders. *Journal of Clinical Child Psychology*, 29(3), 319-327.

Statista (2014). *Statistiken zum Thema Computer- und Videospiele*. Verfügbar unter: <http://de.statista.com/themen/826/computer-und-videospiele/> [Zugriff am 18.06.2014].

Statistik Austria (2010). *Zeitverwendungserhebung der Statistik Austria. Freizeit in Österreich: Fernsehen vor Sport und Lesen*. Pressemitteilung: 9.745-187/10 Verfügbar unter: http://www.statistik.at/web_de/dynamic/statistiken/soziales/zeitverwendung/052105 [Zugriff am 18.06.2014].

St Clair-Thompson, H. L., & Gathercole, S. E. (2006). Executive functions and achievements in school: Shifting, updating, inhibition, and working memory. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59(4), 745–759.

Stuss, D. T., Levine, B., Alexander, M. P., Hong, J., Palumbo, C., Hamer, L. et al. (2000). Wisconsin Card Sorting Test performance in patients with focal frontal and posterior brain damage: effects of lesion location and test structure on separable cognitive processes. *Neuropsychologia*, 38(4), 388-402.

Tenenbaum, H.R., Alfieri, L., Brooks, P. J., & Dunne, G. (2008). The effects of explanatory conversations on children's emotion understanding. *British Journal of Developmental Psychology*, 26, 249-263.

Uttal, D. H., Meadow, N. G., Tipton, E., Hand, L. L., Alden, A. R., Warren, C., & Newcombe, N. S. (2013). The malleability of spatial skills: a meta-analysis of training studies. *Psychological bulletin*, 139(2), 352.

Van der Sluis, S., de Jong, P. F., & van der Leij, A. (2007). Executive functioning in children, and its relations with reasoning, reading, and arithmetic. *Intelligence*, 35, 427-449.

Wang, Q. (2001). "Did you have Fun?": American and Chinese mother-child conversations about shared emotional experiences. *Cognitive Development*, 16(2), 693-715.

Weimer, A. A., Sallquist, J., & Bolnick, R. R. (2012). Young Children's Emotion Comprehension and Theory of Mind Understanding. *Early Education and Development*, 23, 280-301.

Woolfe, T., Want, S. C., & Siegal, M. (2002). Signposts to development: Theory of mind in deaf children. *Child development*, 73(3), 768-778.

Yuill, N., & Lyon, J. (2007). Selective difficulty in recognising facial expressions of emotion in boys with ADHD. *European child & adolescent psychiatry*, 16(6), 398-404.

7. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Beispielitem des TEC (Komponente VIII: Mixed)	11
Abbildung 2: Beschreibungsebenen exekutiver Funktionen auf Basis neuropsychologischer Modelle (Drechsler, 2007)	21
Abbildung 3: Itembeispiel aus der Pilotstudie von Krisztina Halasz	33
Abbildung 4: Münzen mit Gesichtsausdrücken - Angst, Freude, Trauer und Wut	35
Abbildung 5: Beispielitem aus Level 1 (External Causes).....	36
Abbildung 6 und Abbildung 7: Beispielitem aus Level 2 und 3	37
Abbildung 8 und Abbildung 9: Zwei Szenenbilder aus Level 1	38
Abbildung 10: Schematische Darstellung der Voruntersuchung	41
Abbildung 11: Beispielitems aus dem Flanker.....	49
Abbildung 12: Ein Beispielitem aus dem Dimensional Change Card Sorting Task (DCCS)	50
Abbildung 13: Mittelwerte der Gesamtleistung des cTEC im Gruppenvergleich.....	58
Abbildung 14: Mittelwerte der Gesamtleistung des Flanker im Gruppenvergleich.....	60
Abbildung 15: Mittelwerte der Gesamtleistung des cTEC im Gruppenvergleich.....	60

8. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zeitliche Abfolge der Untersuchungsdurchführung	43
Tabelle 2: Erhebungsinstrumente	46
Tabelle 3: Häufigkeiten getrennt nach Versuchsbedingung	54
Tabelle 4: Mittelwerte, Standardabweichungen und Spannweite der Testwerte des WISC.....	57
Tabelle 5: Mittelwerte, Standardabweichungen und Spannweite der Testwerte des cTEC	58
Tabelle 6: Mittelwerte, Standardabweichungen und Spannweite der Testwerte Flanker und DCCS ...	59
Tabelle 7: Ergebnisse der MANOVA für den Gesamtwert des cTEC	63
Tabelle 8: Ergebnisse der MANOVA für die Komponenten des cTEC.....	64
Tabelle 9: Ergebnisse der MANOVA für den Gesamtwert des Flanker	65
Tabelle 10: Ergebnisse der MANOVA für den Gesamtwert des DCCS	66
Tabelle 11: Ergebnisse der MANCOVA für den Gesamtwert des cTEC.....	67
Tabelle 12: Ergebnisse der MANCOVA für die Komponenten des cTEC	67
Tabelle 13: Korrelationen zwischen cTEC-Gesamtleistung und WISC-Leistungen.....	68

9. ANHANG

ANHANG A: Storylines

In diesem Anhang befinden sich die Storylines für alle 3 Level. Die Storyline beschreibt die Geschichte und Rahmenhandlung des Computerspiels. Diese wurde benötigt, um für alle Teammitglieder, vor allem für die Programmiererinnen, die Handlungsstränge innerhalb des Spiels in allen Details festzuhalten.

Storyline zu Level 1

(INKLUSIVE KOMMENTARE PROGRAMMIERUNG)

Anmerkung:

- Die grau dargestellten Phrasen sind als Optionen zu sehen und können gegebenenfalls zu einem späteren Zeitpunkt implementiert werden.
 - Trainingsspiel am Tablet nicht aktuell
 - Das Spiel lässt sich in Mozilla Firefox und Google Chrome spielen
 - Schlechte Grafikkarte führt zu niedrigen fps (Frames per second)
-

Screen 1: Emotion-Detective - Intro/Allgemeiner Screen beim Aufrufen des Spiels, wird für ein paar Sekunden angezeigt, danach automatische Überleitung zu Screen 2

1. Bild



Sound: "Wähle eine Spielfigur aus."

Auswahl: einer der beiden Figuren über Tastatur und Maus. Nachdem ausgewählt wurde: Bild 2

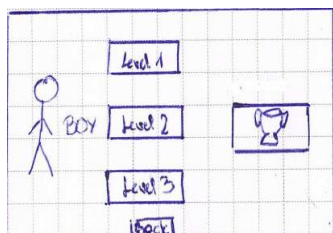
2. Bild



Das Bild der ausgewählten Figur und ein Eingabefeld erscheinen.

Sound: "Gib deiner Spielfigur einen Namen und drücke anschließend die Leertaste/Enter."

3. Bild: Hauptmenü



Das Hauptmenü beinhaltet einerseits die drei Levels und die „Einstellungen“, in denen der Spieler den Ton sowie Soundgeräusche ein- und ausschalten kann. Das Menü lässt sich mit der Maus bzw. mittels Touch steuern. Es sind von Anfang an alle Level und Sublevel freigeschalten.

Optional: Das Menü beinhaltet auch eine Trophäensammlung. In der „Trophäensammlung“ kann der Spieler sehen, welche Pokale schon gewonnen wurden und auch wie viele Münzen/Punkte schon gesammelt wurden. In der Trophäensammlung kann der Spieler auch mit seinen Münzen neue Goodies (Musik, Farben etc.) freikaufen.

Bei Klick auf ein Level wird ein neuer Screen mit der Spielanleitung angezeigt. Somit wird sichergestellt, dass die Spielanleitung nur einmal pro Level angezeigt wird und nicht bei jedem Start eines Sublevels. Mit der Leertaste –interaktiver Teil– gelangt der Spieler in die Sublevel-Übersicht.

4. Bild: Spielanleitung (1.1) (siehe auch Dokument „Instruktion“)



Sound: "In diesem Spiel erscheinen verschiedene Situationen in einer Gedankenblase. Sammle die Gesichter ein, die zeigen, wie man sich in so einer Situation fühlen kann...."

In der Spielanleitung soll ein „überspringen“ Button eingebaut werden, der einem automatisch zum Spiel bringt.

5. Menü pro Level



Sound: "Um zu spielen zu beginnen, drücke Start. Wenn du ein bereits freigeschaltetes Level spielen willst, wähle eines aus der Liste aus."

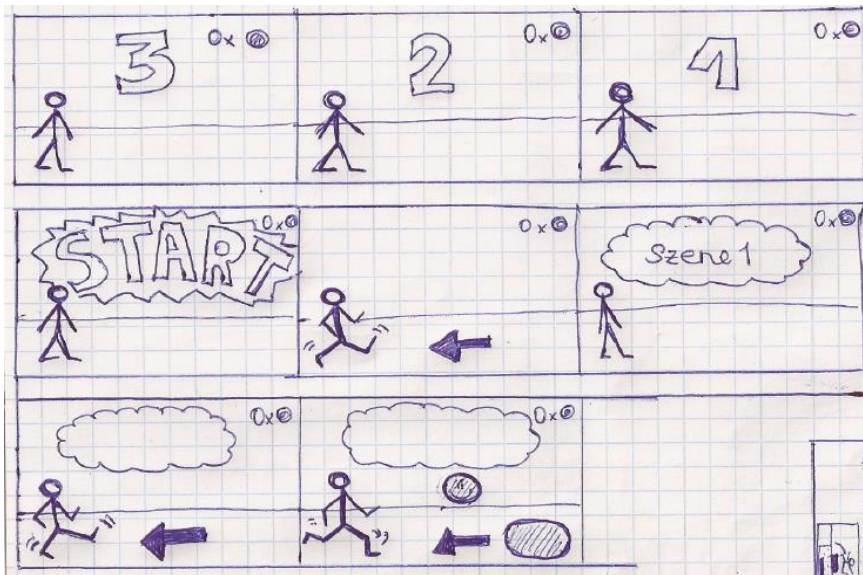
Auswahl: Es kann entweder 'Start' oder eines der freigeschalteten Levels ausgewählt werden. Außerdem kann man das Spiel hier beenden.

Bei Klick auf ein Sublevel -> Bild 6 bis 13

Level 1: External Causes

Level 1.1: External Causes - eine richtige Emotion & eine falsche Emotion, slow

6. Bild bis 13. Bild: Start und Szene 1



6. - 8. Bild (Zeile1): Die Spielfigur steht, nichts bewegt sich, nur der Countdown läuft (3-2-1).

9. Bild: Die Spielfigur steht, 'Go' erscheint.

10. Bild: es rennt kein Leerboden durch.

11. Bild: Der Rucksack, die Lebensanzeige, die Uhr und der Joker-Button erscheinen. Die Spielfigur steht und sieht nach oben, die Gedankenblase zeigt die erste Szene.

Bei JEDER Gedankenblase im Level stoppt der Spieler und nach JEDER Gedankenblase kommt erneut zuerst ein Leerboden.

12. Bild: Der Jokerbutton verschwindet wieder. Die Spielfigur beginnt zu laufen, ein Leerboden rennt durch. Die Uhr (Sprite) wird abgespielt (vorwärts).

13. Bild: Die Spielfigur rennt, der Boden enthält Hindernisse und Gesichter. Die Uhr rennt auch weiter. Wenn die Spielfigur stoppt, stoppt auch die Uhr.

Optional: Die Spielfigur trägt einen Rucksack am Rücken, um einen Zusammenhang herzustellen.

Weiterer Ablauf im ersten Level (Levelübergreifend)

Platzierung von Gesichtern und Hindernissen, Parallaxe

Die Hindernisse und Gesichter sollen randomisiert in die Mitte eines Bodens eingeblendet werden. Über Hindernissen sollen keine Gesichter platziert werden, da man ihnen nicht ausweichen kann, wenn man das Hindernis erfolgreich überwinden möchte.

Ein Boden kann maximal ein Gesicht und/oder ein Hindernis enthalten. Es sollen keine Leerböden im Spiel kommen, um Langeweile zu verhindern (Ausnahme: wenn extra darauf hingewiesen wird, z.B. an Anfängen/Übergängen). Sollte das Überspringen von Münzen, die auf einem Hindernisboden platziert sind, nicht oder nur schwer möglich sein, soll ein Hindernisboden keine Münze enthalten.

Zusätzlich werden Parallaxe oberhalb der Böden implementiert, die einen 3D Effekt bewirken sollen.

Leben (siehe auch unten: akustische und visuelle Rückmeldungen):

Um nicht nach jedem Crash am Anfang beginnen zu müssen, hat der Spieler in jeder Szene 3 Leben. Sollte der Spieler crashen, verliert er ein Leben und im Crashescreen fällt die Spielfigur (visuell) von oben hinunter. Wenn die Spielfigur am Boden „gelandet“ ist, werden die Tasten bzw. der Touchscreen wieder aktiv. Dadurch soll vermieden werden, dass der Crash-Screen zu schnell übersprungen wird, wenn die Leertaste gedrückt wird.

Sollte der Spieler ein Leben verlieren, beginnt er wieder von dort, wo er es verloren hat, wobei der erste Boden der kommt, immer ein Leerboden ist. Sollte ein Spieler alle drei Leben verlieren, kommt ein Game-Over Screen, und im Anschluss der Pausescreen. Dadurch hat der Spieler die Auswahl nochmal zu spielen oder ins Menü zurückzukehren. Im Anschluss beginnt der Spieler wieder am Anfang der Szene. Nachdem eine Szene fertig gespielt wurde, füllen sich die Leben wieder auf.

Jokerbutton

In jedem Sublevel hat der Spieler drei Mal die Möglichkeit einen Joker zu verwenden. Bei einem Klick auf den Jokerbutton beginnt dieser zu pulsieren und die zum Bild gehörende akustische Hilfestellung wird abgespielt. Dies erlaubt dem Spieler die Gedanken des Kindes im roten T-Shirts zu hören.

Sollte ein Joker verwendet werden, verringert er sich um einen Wert und beim nächsten Bild/ dem nächsten Szenarium hat der Spieler einen Joker weniger.

Akustische und visuelle Rückmeldungen:

Erscheint eine Münze im Bild wird die Emotion durch ein passendes akustisches Geräusch (Lachen, Weinen, usw.) verstärkt. Hat der Spieler/die Spielerin ein Gesicht eingesammelt, ertönt ein "Bling" (egal ob richtig oder falsch). Bei einer eingesammelten Münze, vergrößert sich kurz der Rucksack.

Der Spieler hat während einer Szene 3 Leben. Prallt die Spielfigur gegen ein Hindernis, ertönt ein Crash-Geräusch und der Spieler verliert ein Leben (aber keine Münzen). Sollte der Spieler alle drei Leben verloren haben, erscheint ein Game-Over Screen, es erfolgt ein Restart zum Beginn der Szene und er verliert die gesammelten Münzen, **die der Spieler in der Szene sammelte**. Game-Over- Screen: Der Screen verblasst und ein „Game-Over-Bild“ wandert von oben nach unten, Pause Screen erscheint.

Am Ende einer Szene erscheint eine Tafel mit einem Feedback (Bild 14) über die Leistung (siehe unten). Bei der Feedbacktafel werden die Zahlen mit einem Zähler aufsummiert. Erst im Anschluss kann das Spiel fortgesetzt werden.

Nach jedem Level bekommt der Spieler eine genauere Rückmeldung, ob das Level bestanden wurde. Durch Aufsummierung der gesammelten Münzen (getrennt nach richtig und falsch), wird dem Spieler gezeigt, wie viel richtige und wie viel falsche Münzen gesammelt wurden und gegeneinander verrechnet. Dadurch werden die Bedingungen, zum erfolgreichen Beenden eines Levels, auch für den Spieler erkennbar (Bild 15). Je nachdem, wie gut das Level gemeistert wurde, gibt es einen leisen bis lauten „Applaus“ (bzw. „Tata“). Zusätzlich erscheint ein Siegesbildschirm mit einem Pokal (gold, silber, bronze), und Konfetti, die pulsieren/zappeln. Je nachdem wie viel Punkte/Prozent richtig sind, bekommt der Spieler einen der drei Pokale. Sollte das Level nicht geschafft worden sein, erscheint ein Screen mit einer traurigen Spielfigur (Spielfigur sitzt traurig) (Bild 16).

Sollte ein Level nicht geschafft werden, wird das gleiche Level noch einmal gespielt.

Szenenwechsel (nur Level 1)

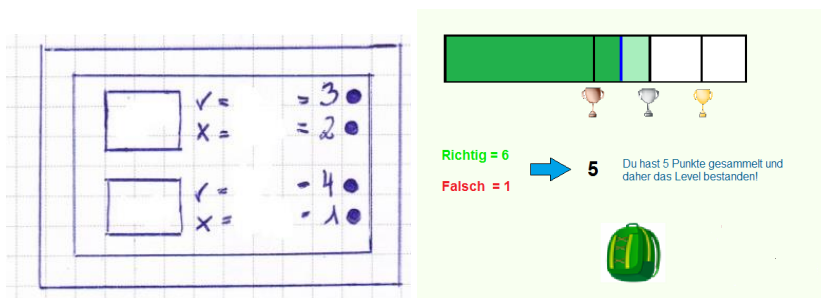
Während der Darstellung einer Szene in der Gedankenblase laufen 3 richtige und random falsche Gesichter durch. Nachdem der Spieler/die Spielerin die Möglichkeit hatte, alle richtigen Gesichter zu sammeln, erscheint eine neue Szene. In der neuen Szene ist der erste Boden wieder leer (vgl. 11. Bild), die Hindernisse und Gesichter sind erst im zweiten Boden enthalten (vgl. 12. Bild).

Die Szenen pro Sublevel werden vorgegeben, aber die Reihenfolge erfolgt randomisiert.

Rückmeldung nach Ablauf des Levels 1.1 (Levelübergreifend- nur die Zahlen ändern sich)

Unter der Annahme, dass in jedem Level eine variable Anzahl von Szenen vorgegeben werden, in denen insgesamt 3 richtige und random falsche Gesichter eingesammelt werden können, erscheint, nachdem das Level zu Ende ist, ein Bild/ Animation am Bildschirm, mit den gewonnen Punkten:

14. bis 17. Bild (Anmerkung: Zahlen sind nur Platzhalter)





14. Bild: Der Spieler soll eine Rückmeldung darüber bekommen, wie viele richtige und wie viele falsche Gesichter er zu jedem Bild sammelte, aber nicht, welche Emotion richtig bzw. falsch war. In Level 1 bekommt der Spieler diese Rückmeldung nach jedem Bild. Ein Zähler summiert zu jedem Bild auf, wie viele richtige und wie viele falsche Münzen gesammelt wurden. Erst wenn der Zähler fertig ist, kann weiter gemacht werden (siehe oben).

15. Bild: Nachdem das ganze Level gespielt wurde, erscheint ein Screen mit der Gesamtrückmeldung. Ein Zähler (Balken) summiert die Zahlen auf (z.B. 1,2,3,...50) und es werden die gewonnen Punkte berechnet. Die berechneten Punkte sind die Differenz aus richtig eingesammelten Münzen und der falsch eingesammelten. (Werden beispielsweise 6 Münzen richtig eingesammelt und 1 Münze falsch, dann werden 5 Punkte vergeben).

Zur grafischen Darstellung des Scorings: Unter dem Balken sind die einzelnen Pokale dargestellt, um dem Spieler zu zeigen, wo er sich mit seinen Punkten ca. befindet. Der Balken zeigt in grüner Farbe zuerst die Anzahl der Richtigen Münzen (sollte ungefähr im richtigen Abschnitt sein). Im nächsten Schritt verblasst ein Teil des Balkens um zu zeigen dass die Anzahl der falschen Münzen abgezogen werden. Optional: Ein blauer Strich zeigt dann nochmal die Stelle an, bei der sich der Spieler mit den gewonnen Punkten befindet.

Zusätzlich erscheint der Text: „Du hast x Punkt gesammelt und daher das Level (nicht) bestanden.“ Ob bestanden wurde, oder nicht, ist eben abhängig von den Punkten.

Es gibt bei jedem Level ein Maximum an Punkte zu erreichen. Mittels Leertaste kommt das Siegesbild. Rechts unten/Mitte befindet sich der Rucksack, der die Anzahl der gewonnenen Münzen anzeigt. (Optional: Rechts unten befindet sich ein Sparschwein, in dem die gewonnenen Münzen gesammelt werden und deren Anzahl angezeigt wird. Die Münzen sollen aus dem Rucksack fallen und die Gesamtmünzen grafisch in das Sparschwein hinein „fallen/springen“.)

16. und 17. Bild: Je nachdem, ob das Level geschafft wurde- bzw. wie gut- erscheint nach dem Scoring-Screen ein Siegesbild mit Pokal oder ein Verloren-Screen. Im Bild erscheint ein Text und Buttons zum Wählen der nächsten Schritte:

Je nachdem, ob das Level bestanden wurde oder nicht, entweder:

"Du hast verloren! Was möchtest du nun tun? Auswahl: ‚zurück zum Menü‘ oder ‚noch einmal spielen‘

oder:

"Super! Du hast das nächste Level freigeschaltet!"

Auswahl: 'weiter ', 'nochmal versuchen' oder
'Menü'

Bedingungen, um das Level zu schaffen:

Ein Sublevel gilt als bestanden, wenn eine gewisse Prozentzahl an Szenen bestanden wurde!

1. Berechnung, ob Szene bestanden!

$X = \text{Summe richtig gesammelter Münzen} - \frac{\text{Summe richtig gesendeter} * \text{Summe falsch gesammelter Münzen}}{\text{Summe falsch gesendeter}}$

WENN *Summe falsch gesendeter Münzen* < *Summe richtig gesendeter Münzen* DANN $X = \text{Summe richtig gesammelter Münzen} - \text{Summe falsch gesammelter Münzen}$ (Damit soll verhindert werden, dass falsch gesammelte Münzen stärker als 1 gewichtet werden, falls mehr richtige als falsche kommen)

Kriterium für Szenenerfolg: $X * (100/3) > 50$ (bzw. ≥ 51 , falls Probleme mit Rundungsfehler)

2. Werte, um Level zu schaffen:

$Y = \text{Anzahl geschaffter Szenen} * (100/\text{Gesamtanzahl der Szenen im Sublevel})$

Bronze: $Y \geq 57\%$

Silber: $Y \geq 80\%$

Gold: $Y \geq 90\%$

Weitere Sublevel

Level 1.1: External Causes - eine richtige Emotion & eine falsche Emotion, slow
Level 1.2: External Causes - eine richtige Emotion & eine falsche Emotion, quick
Level 1.3: External Causes - eine richtige Emotion & eine falsche Emotionen, quicker
Level 1.4: External Causes - eine richtige Emotion & eine falsche Emotionen, quickest (ehemals quick)
Level 1.5: External Causes - eine richtige Emotion & zwei falsche Emotionen, slow
Level 1.6: External Causes - eine richtige Emotion & zwei falsche Emotion, quick
Level 1.7: External Causes - eine richtige Emotion & zwei falsche Emotion, quicker
Level 1.8: External Causes - eine richtige Emotion & zwei falsche Emotion, quickest (ehemals quick)
Level 1.9: External Causes - eine richtige Emotion & drei falsche Emotionen, slow
Level 1.10: External Causes - eine richtige Emotion & drei falsche Emotion, quick
Level 1.11: External Causes - eine richtige Emotion & drei falsche Emotion, quicker
Level 1.12: External Causes - eine richtige Emotion & drei falsche Emotion, quickest (ehemals quick)

Beenden während des Spiels

Während des Spiels sollte es möglich sein, durch Drücken der Escape-Taste ein Fenster aufzurufen, das die Auswahlbuttons 'Start' und 'Menü' enthält. Im Screen befindet sich ein kleiner Pause-Button für die Tablet Version.

Mitspeichern der Daten (siehe auch Logging):

Im Spiel werden vier verschiedene Emotionen (durch Gesichter) repräsentiert: Freude, Trauer, Wut und Angst. Folgende Daten gespeichert werden:

- Anzahl der richtig eingesammelten Gesichter (Bedingung um Level zu schaffen)

-
- Anzahl der falsch eingesammelten Gesichter (Bedingung um Level zu schaffen)
 - Anzahl der gesammelten Münzen über das gesamte Spiel hinweg- (zum Freikaufen der Goodies).
 - Verwechslungsfehler (zB. 3 mal happy statt sad, 1 mal angry statt happy,...)

(Das ist psychologisch relevant, da es eine genaue Analyse der Fehler erlaubt. Kann ein Kind beispielsweise positive von negativen Emotionen unterscheiden? Zwischen welchen Emotionen fällt es ihm schwer, zu differenzieren? etc. Die Spieler sollen diese Rückmeldung jedoch nicht automatisch erhalten.)

Wenn Level 3.12 bestanden wurde, erscheint ein Endscreen (abhängig von Geschlecht der Spielfigur) mit folgendem Text:

„Herzlichen Glückwunsch! Du hast das ganze Spiel mit Erfolg durchgespielt. Bitte gib uns kurz Bescheid, damit wir und mit dir einen Termin ausmachen können/damit wir dir sagen können, wie es weiter geht.

Storyline- Level 2 (Beliefs)

Anmerkung 1: um es ein bisschen verständlicher zu machen, schreibe ich von Situationen und Szenen. Die Situationen sind die einzelnen Bilder (Belief ODER Realität). Eine Szene besteht aus zwei Situationen (Belief UND Realität).

Anmerkung 2: Die grau dargestellten Sätze sind jene, die aus der Storyline 1 übernommen wurden.

1. Bild (Hauptmenü) (siehe Storyline Level 1)

2. Bild (Tutorial- Video)

Mittels Video/Screencast (Bild 1) wird gezeigt, wie ein Level gespielt wird:

Video mit einem Testlauf
und einigen Pausen, so
dass der Spieler das
Tutorial verarbeiten kann.

Sound: „In diesen Levels siehst du kurze Bildergeschichten, die aus zwei oder drei Bildern geschehen, zu denen du die richtigen Gesichter einsammeln musst.“

„Wenn du bereit bist, drücke die Leertaste, um dir ein kurzes Video anzusehen, in der ich dir erkläre, wie das Level zu spielen ist!“

„Solltest du mit einem Tablet spielen, dann klicke einfach auf den Bildschirm“.

Auswahl: Ein „Klick“ auf das Video startet das Video.

Sound: „Es ist Weihnachten...“

(siehe unten: Instruktion/Tutorial)

3. Bild (Menü und Levelauswahl)



Nicht frei-gespielte Level werden grau dargestellt.

Sollte wie in Level 1 aussehen, nur mit anderen Zahlen.

Instruktion/ Tutorial:

Sound: „Es ist Weihnachten und das Kind im roten T-Shirt hält ein Geschenk in den Händen. Es glaubt, dass eine tolle Spielkonsole darin enthalten ist und freut sich darüber sehr“.

„Im zweiten Bild macht das Kind im roten T-Shirt das Geschenk auf und sieht, dass sich leider nur ein Staubsauger darin befindet.“

Doch was passiert jetzt? Die Zeit hat sich umgekehrt! Die Geschichte läuft jetzt rückwärts! Deswegen läufst du jetzt auch in die andere Richtung Das Kind in der Geschichte hält jetzt das geöffnete Geschenk in den Händen. Es ist darüber enttäuscht, deshalb müssen wir die traurigen Gesichter einsammeln.

Jetzt geht es noch weiter zurück in der Geschichte, bis wir am Anfang angelangt sind: Hier hat das Kind das Geschenk noch **nicht** geöffnet! Wie fühlt es sich, als es das ungeöffnete Geschenk in den Händen hält? ... Es freut sich! Es weiß ja noch nicht, dass in dem Packerl gar nicht das Geschenk drinnen ist, das es sich wünscht. Daher sammeln wir die fröhlichen Gesichter ein.“

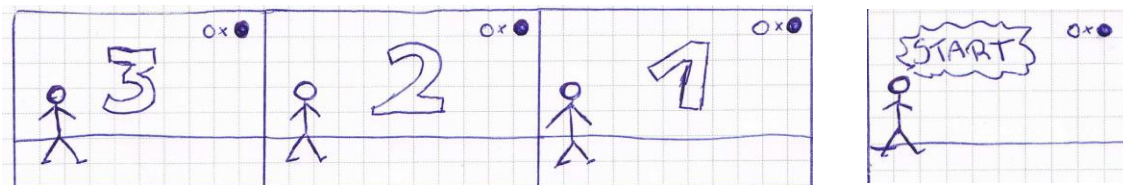
„Mit der Leertaste, kannst du das Spiel steuern. Du kannst damit über Hindernisse springen und Gesichter einsammeln die sich in der Luft befinden. Du kannst mit der Leertaste auch das Spiel starten und dir die nächsten Bilder ansehen.“

„Solltest du mit einem Tablet spielen, kannst du mit einem Touch auf den Bildschirm springen und das Spiel steuern.“

Level 2.1.

zwei Emotionen hintereinander einsammeln, eine richtige und eine falsche Emotion, slow

4.-7. Bild

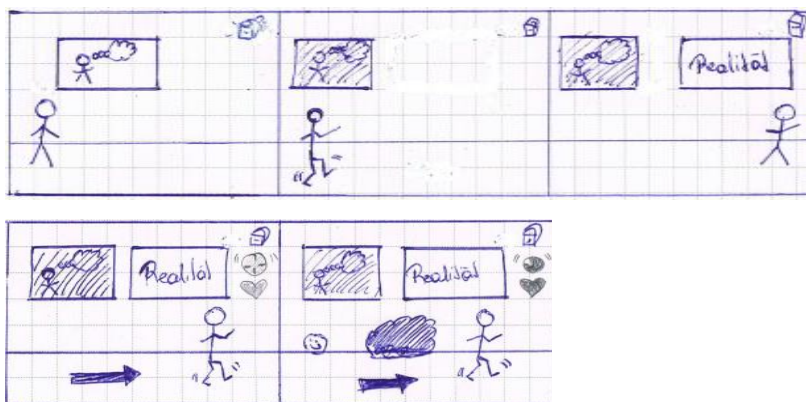


4.-6. Bild (Countdown): Die Spielfigur steht, nichts bewegt sich. Nur der Countdown läuft.

7. Bild: Spielfigur steht, „Start“ erscheint.

Anmerkung: Hier sollten auch schon Rucksäcke sein, anstatt den Münzen (bei der Anzahl der gesammelten Gesichter). Optional: Die Spielfigur trägt einen Rucksack am Rücken, um einen Zusammenhang herzustellen.

8.-12. Bild



8. Bild: Die Lebensanzeige, der Joker Button und die Uhr erscheinen. Die Lebensanzeige und der Joker-Button platzieren sich neben den Rucksack und die Uhr platziert sich rechts mittig (zwischen Reality-Bild und Spielfigur). Die Uhr sollte während dem ganzen Spiel etwas pulsieren/zappeln, um im Spiel integriert zu sein.

Figur steht und sieht nach oben, die erste Situation erscheint (Belief). Wenn der Spieler die Leertaste drückt, erscheint das nächste Bild. Wenn die Spielfigur rennt, wird auch der Sprite der Uhr vorwärts abgespielt- wenn die Figur steht, bleibt auch die Uhr stehen.

9. Bild: Die Uhr rennt wieder, wenn die Figur rennt (vorwärts).

Version 2 Bilder: Die Spielfigur rennt nach rechts bis kurz vors Ende (sollte noch unter dem Bild stehen, so dass die Figur das Bild beim „hinaufsehen“ sehen kann) und währenddessen verkleinert sich das erste Bild, ergraut (wird leicht transparent) und platziert sich links oben/mittig.

Version 3 Bilder: Die Spielfigur rennt in die Mitte, bleibt dann stehen und sieht nach oben. Während die Figur rennt, verkleinert und ergraut sich das erste Bild und platziert sich links oben/mittig. Das zweite Bild (mittleres) erscheint rechts daneben. Wenn der Spieler die Leertaste drückt, erscheint das nächste Bild.

10. Bild: Die Uhr rennt wieder vorwärts, wenn die Figur rennt.

Version 2 Bilder: Figur steht rechts und sieht wieder nach oben, das zweite Bild (Realität) erscheint. Mit der Leertaste (bzw. Touch auf den Bildschirm), kann der Spieler, das Spiel starten.

Version 3 Bilder: Die Spielfigur rennt weiter nach rechts bis kurz vors Ende (siehe oben). Während die Figur läuft, verkleinert und ergraut das mittlere Bild (wird leicht transparent) und platziert sich rechts vom ersten Bild. Das dritte Bild (Realität) erscheint. Wenn der Spieler die Leertaste drückt (bzw. auf den Bildschirm klickt-bei der Tablet Version), startet das Spiel.

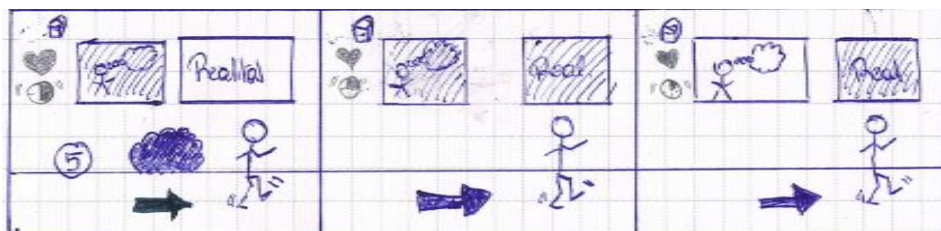
11. Bild: Die Spielfigur dreht sich um und rennt, mit dem Gesicht voran, von rechts nach links. Der Joker-Button verschwindet. Ein Leerboden rennt durch. Die Uhr wird rückwärts abgespielt.

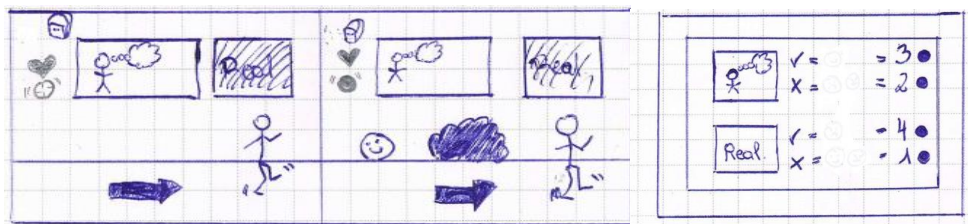
12. Bild: Die Spielfigur steht nun rechts und muss (rückwärts) nach links laufen. Es kommen Hindernisse und Gesichter. Die Uhr rennt noch immer rückwärts.

Anmerkung zum Abspielen der Uhr (Zusammenfassung von oben): Wenn die Figur rennt, rennt auch die Uhr. Wenn die Figur steht, steht auch die Uhr. Bild 1-9: Uhr rennt vorwärts. Bild 10-11: Uhr rennt rückwärts.

Situationswechsel

13.-18. Bild:





Anmerkung zu Version 3 Bilder: Ich finde dass bei der Version mit drei Bildern, das dritte Bild immer verkleinert und grau präsent sein sollte.

13. Bild: nach dem 5. vorbeikommenden, richtigen Gesicht wird der Boden noch fertig durchgespielt und im Anschluss rennen Leerböden durch. Die Figur und die Uhr rennen ebenfalls weiter (rückwärts).

14. Bild: Während die Leerböden durch rennen, verkleinert sich das Realität-Bild, ergraut und platziert sich nach rechts oben.

Anmerkung zu Version 3 Bilder: Das zweite (mittlere) Bild soll übersprungen werden (also klein am Bildschirm bleiben). Es wird im Spiel nur das 3. und 1. Bild gezeigt.

15. Bild: Es rennt noch immer ein Leerboden durch und das Belief-Bild vergrößert sich.

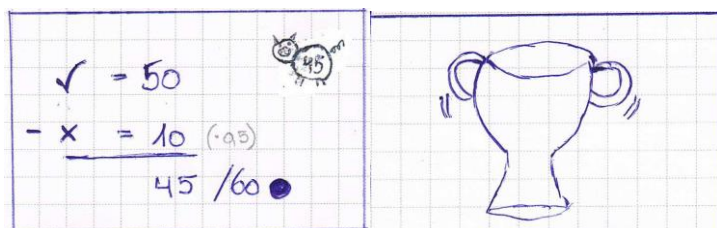
16. Bild: Es rennen noch 2-3 Leerböden rennt durch.

17. Bild: Spielfigur und Uhr rennen noch immer, es erscheinen Hindernisse und Gesichter.

18. Bild: nach dem x. vorbeikommenden Gesicht bleiben die Figur und die Uhr stehen. Eine Tafel erscheint, auf der zu sehen ist, wie viel richtige und wie viele falsche Gesichter gesammelt wurden ~~und welche Gesichter richtig bzw. falsch waren~~ [Um keinen Ton widergeben zu müssen, mit Zeichen ((aus Pixton); Zahlen hier sind nur Beispiele/Platzhalter]. Ein Zähler summiert die Zahlen auf.

Mittels Leertaste (bzw. Klick auf den Bildschirm) kommt man in die nächste Szene.

19. und 20. Bild (siehe Storyline Level 1- Bild 13 und 14)



Weiterer Ablauf im zweiten Level

- Platzierung von Gesichtern und Hindernissen, Parallaxe
- Leben
- Jokerbutton
- Akustische und visuelle Rückmeldungen

siehe Storyline Level 1

Situationswechsel (siehe oben):

Während der Darstellung einer Situation (in einem Rahmen?) laufen 5 richtige und eine randomisierte Anzahl an falschen Gesichtern durch. Nebenbei wird ein Sprite von einer Uhr angezeigt, die rückwärts läuft. Nachdem der Spieler/die Spielerin die Möglichkeit hatte, 5 richtige Gesichter zu sammeln, wird der aktuelle Boden noch weiter gespielt. Im Anschluss rennen 2-3 Leerböden durch und währenddessen verkleinert sich das Realität-Bild, ergraut (wird transparent) und platziert sich nach rechts oben. Das Belief-Bild vergrößert sich, wird hell und platziert sich rechts oben/mittig (links vom kleinen Bild). Danach rennt noch ein Leerboden durch und im Anschluss erscheinen Gesichter und Hindernisse. Die Figur und die Uhr rennen immer weiter.

Szenenwechsel (siehe oben):

Nachdem der Spieler/ die Spielerin wieder die Möglichkeit hatte 5 richtige Gesichter zu sammeln, bleiben die Figur und die Uhr stehen. Es erscheint eine Tafel mit dem Feedback (Bild 18).

Mit der Leertaste (bzw. Klick auf den Bildschirm bei Tablet Version) kommt der Spieler zur nächsten Szene.

Die Auswahl der Szenen soll randomisiert erfolgen, um zu vermeiden, dass das Interesse an (bereits durchgespielten) Levels zu schnell verloren geht, und damit sichergestellt werden kann, dass das Auswählen der einzusammelnden Gesichter mit Rücksicht auf die dargestellte Szene erfolgt und nicht etwa auswendig gelernt wird.

Weitere Sublevels:

Level 2.2: Beliefs - eine richtige Emotion & eine falsche Emotion, quick
Level 2.3: Beliefs - eine richtige Emotion & zwei falsche Emotionen, quicker
Level 2.4: Beliefs - eine richtige Emotion & zwei falsche Emotionen, quickest
Level 2.5: Beliefs - eine richtige Emotion & zwei falsche Emotionen, slow
Level 2.6: Beliefs - eine richtige Emotion & zwei falsche Emotion, quick
Level 2.7: Beliefs - eine richtige Emotion & zwei falsche Emotionen, quicker
Level 2.8: Beliefs - eine richtige Emotion & zwei falsche Emotionen, quickest
Level 2.9: Beliefs - eine richtige Emotion & drei falsche Emotion, slow
Level 2.10: Beliefs - eine richtige Emotion & drei falsche Emotion, quick
Level 2.11: Beliefs - eine richtige Emotion & drei falsche Emotion, quicker
Level 2.12: Beliefs - eine richtige Emotion & drei falsche Emotion, quickest

Mitspeichern der Daten beim Einsammeln (siehe auch Logging):

Im Spiel werden vier verschiedene Emotionen (durch Gesichter) repräsentiert: Freude, Trauer, Wut und Angst. Folgende Daten sollen gespeichert werden:

- Anzahl der richtig eingesammelten Gesichter (Bedingung um Level zu schaffen)
- Anzahl der falsch eingesammelten Gesichter (Bedingung um Level zu schaffen)
- Anzahl der gesammelten Münzen über das gesamte Spiel hinweg- (zum Freikaufen der Goodies).
- Verwechslungsfehler (zB. 3 mal happy statt sad, 1 mal angry statt happy,...)
- Anzahl der richtig und falsch eingesammelten Gesichter getrennt nach Situationen (um zu sehen, ob und wo es Probleme gibt)-nur aus psychologischer Sicht relevant

Rückmeldung nach Ablauf der Levels:

Unter der Annahme, dass in jedem Level 6 Szenen vorgegeben werden (entspricht 12 Situationen), in denen insgesamt 60 richtige und random falsche Gesichter eingesammelt werden können, erscheint, nachdem das Level zu Ende ist, ein Bild/ Animation am Bildschirm, mit den gewonnen Punkten (siehe Bild 19):

Fortsetzung: siehe Storyline Level 1.

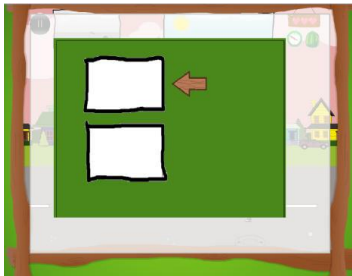
Beenden während des Spiels:

Während des Spiels sollte es möglich sein, durch Drücken der Escape-Taste ein Fenster aufzurufen, das die Auswahlbuttons_'Spiel fortsetzen' und 'Spiel beenden und zurück zum Hauptmenü' enthält. Im Screen befindet sich ein kleiner Pause-Button für die Tablet Version.

Jokerbutton:

Die Gedanken sollen in der Reihenfolge Belief- Reality präsentiert werden. Da die Reihenfolge durch das Rückwärtsspulen im Spiel umgekehrt ist (Reality- Belief) wurde ein Lösungsvorschlag gefunden:

Nachdem beide Bilder hintereinander vom Spieler angesehen wurden wird der Joker aktiv. Wird dieser Joker in Anspruch genommen, erscheint ein extra Screen mit den Bildern untereinander. Die Gedanken werden dann nacheinander zum jeweiligen Bild abgespielt. Um die Audios mit dem jeweiligen Bild zu verknüpfen, wird das betreffende Bild durch einen Holzpfel gekennzeichnet. Nach Abspielen der Audios schließt sich dieser Screen automatisch und es kann weiter gespielt werden.



Storyline- Level 3 (Mixed Emotions)

Anmerkung: Die grau dargestellten Sätze sind jene, die aus der Storyline 1 bzw. 2 übernommen wurden- sind levelübergreifend (LÜ).

2. Bild (Hauptmenü) – LÜ- siehe Storyline Level 1

2. Bild (Tutorial- Video)

Mittels Video/Screencast (Bild 1) wird gezeigt, wie ein Level gespielt wird:

Video mit einem Testlauf und einigen Pausen, so dass der Spieler das Tutorial verarbeiten kann.

Sound: „In diesen Levels wirst du sehen, dass es Situationen gibt, in denen man mehrere Gefühle gleichzeitig erlebt. Daher ist es deine Aufgabe, zwei Gesichter gleichzeitig einsammeln.“

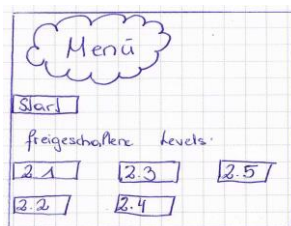
„Wenn du bereit bist, drücke die Leertaste, um dir ein kurzes Video anzusehen, in der ich dir erkläre, wie das Level zu spielen ist!“

„Solltest du mit einem Tablet spielen, dann klicke einfach auf den Bildschirm“.

Auswahl: Ein „Klick“ auf das Video startet das Video.

Sound: „In diesem Level erscheinen... (siehe unten: Instruktion/Tutorial)

3. Bild (Menü und Levelauswahl)



Nicht frei-gespielte Level werden grau dargestellt.

Sollte wie in Level 1&2 aussehen, nur mit anderen Zahlen.

Instruktion/ Tutorial:

Sound: „In diesem Level erscheinen regelmäßig Gegenstände, die du einsammeln sollst, denn diese Gegenstände zeigen dir eine Situation.“

„Nun wurde das Fahrrad eingesammelt und es erscheint ein Bild, in dem das Kind im roten T-Shirt ein Fahrrad geschenkt bekommt. Aber welche Gefühle und Gedanken hat das Kind im roten T-Shirt, wenn es das Fahrrad bekommt? Es ist glücklich, weil es sich vorstellt, damit zu fahren. Aber was noch? Das Kind hat auch Angst, dass es stürzen und sich dabei verletzen könnte.“

Jetzt sehen wir wieder das Bild, in dem das Kind im roten T-Shirt das Fahrrad geschenkt bekommt und wir müssen zwei Gesichter gleichzeitig einsammeln, nämlich die fröhlichen Gesichter und die ängstlichen Gesichter, weil wir gerade gesehen haben, dass das Kind im roten T-Shirt gleichzeitig Freude und Angst fühlt.“

„Mit der Leertaste, kannst du das Spiel bedienen. Du kannst damit über Hindernisse springen und Gesichter einsammeln die sich in der Luft befinden, aber auch das Spiel starten und dir die nächsten Bilder ansehen.“

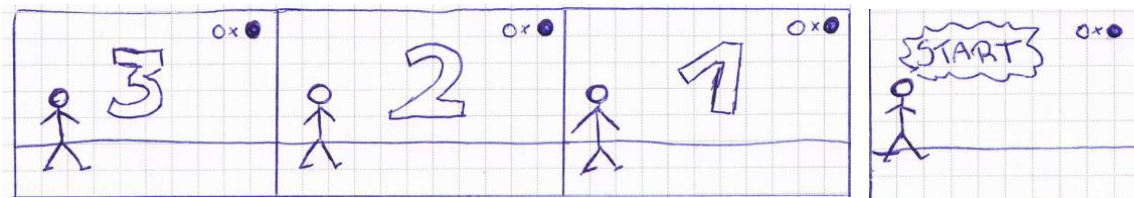
„Solltest du mit einem Tablet spielen, dann kannst du mit einem Touch auf den Bildschirm springen und das Spiel steuern.“

„Bedenke, dass es nicht darum geht, wie du dich in dieser Situation fühlst, sondern du sollst dir überlegen, wie sich das Kind im roten T-Shirt in diesen Situationen fühlt.“

Level 3.1.

zwei Emotionen gleichzeitig einsammeln, zwei richtige und eine falsche Emotion, slow

4.-7. Bild

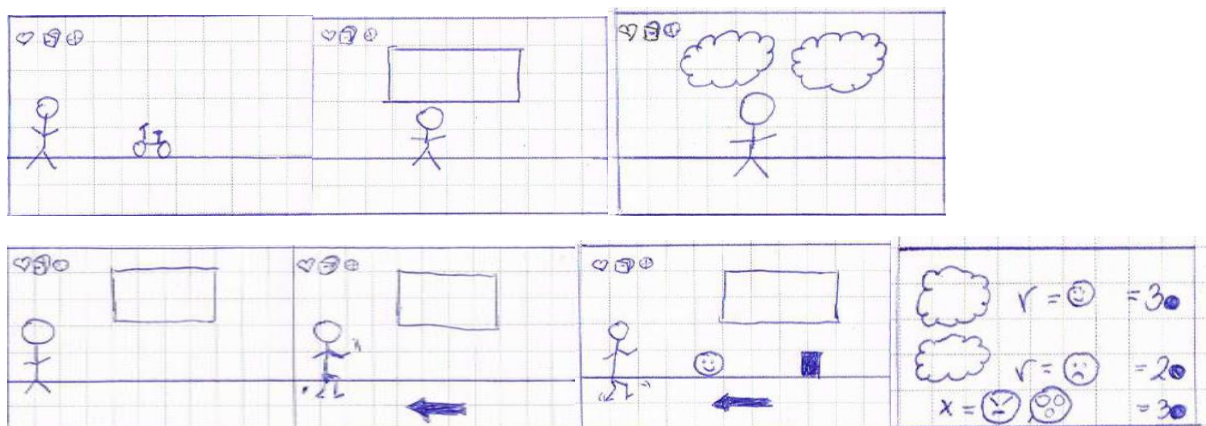


4.-6. Bild (Countdown): Die Spielfigur steht, nichts bewegt sich. Nur der Countdown läuft.

7. Bild: Spielfigur steht, „Start“ erscheint.

Anmerkung: Hier sollten auch schon Rucksäcke sein, anstatt den Münzen (bei der Anzahl der gesammelten Gesichter). Fakultativ: Die Spielfigur trägt einen Rucksack am Rücken, um einen Zusammenhang herzustellen.

8.-14. Bild



Anmerkung zu Bild 8-14: Wenn die Spielfigur rennt, rennt auch die Uhr (vorwärts). Wenn die Spielfigur steht, steht auch die Uhr.

8. Bild: Figur steht und links am Bildschirm erscheinen die Lebensanzeige, der Rucksack und die Uhr. Der Gegenstand, den der Spieler einsammeln muss, erscheint ebenfalls im Bildschirm, schwebt aber in der Luft. Durch Springen (und eventuell vorwärts und rückwärts laufen), kann der Spieler den Gegenstand einsammeln.

9. Bild: Wenn der Spieler den Gegenstand eingesammelt hat, erscheinen das Bild mit der Situation. Die Spielfigur sieht hinauf um sich das Bild anzusehen (Sprite). Mit der Leertaste (bzw. Touch auf den Bildschirm), kann der Spieler die Gedanken sehen.

10. Bild: Die zwei Gedanken (-blasen) und der Jokerbutton erscheinen. Mit der Leertaste (bzw. Touch auf den Bildschirm) kommt der Spieler wieder zum Situationsbild und der Jokerbutton verschwindet.

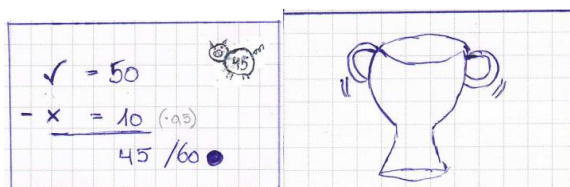
11. Bild: Die Spielfigur sollte nun wieder links stehen. Das Situationsbild erscheint wieder.

12. Bild: Ein Leerboden rennt durch. Die Sprites (Spielfigur und Uhr- vorwärts) werden abgespielt.

13. Bild: Die Spielfigur und die Uhr rennen weiter. Es erscheinen Hindernisse und Gesichter.

14. Bild: Nachdem 6 richtige Gesichter gekommen sind (3 pro Gedanke) kommt die Tafel mit dem Feedback.

15. und 16. Bild (siehe Storyline Level 1)



Weiterer Ablauf im zweiten Level

- **Platzierung von Gesichtern und Hindernissen, Parallaxe**
- **Leben**
- **Jokerbutton**
- **Akustische und visuelle Rückmeldungen**

} siehe Storyline Level 1

Szenenwechsel (siehe oben):

Nachdem der Spieler/ die Spielerin die Möglichkeit hatte 6 (2x3) richtige Gesichter zu sammeln, bleiben die Figur und die Uhr stehen. Es erscheint eine Tafel mit dem Feedback.

Mit der Leertaste (bzw. Klick auf den Bildschirm bei Tablet Version) kommt der Spieler zur nächsten Szene.

Die Auswahl der Szenen soll randomisiert erfolgen, um zu vermeiden, dass das Interesse an (bereits durchgespielten) Levels zu schnell verloren geht, und damit sichergestellt werden kann, dass das Auswählen der einzusammelnden Gesichter mit Rücksicht auf die dargestellte Szene erfolgt und nicht etwa auswendig gelernt wird.

Weitere Sublevels:

Level 3.2: Mixed Emotions - zwei richtige Emotionen & eine falsche Emotion, slow

Level 3.3: Mixed Emotions - zwei richtige Emotionen & eine falsche Emotionen, quick
Level 3.4: Mixed Emotions - zwei richtige Emotionen & eine falsche Emotionen, quick
Level 3.5: Mixed Emotions - zwei richtige Emotionen & eine falsche Emotionen, quicker
Level 3.6: Mixed Emotions - zwei richtige Emotionen & eine falsche Emotion, quickest
Level 3.7: Mixed Emotions - zwei richtige Emotionen & zwei falsche Emotion, slow
Level 3.8: Mixed Emotions - zwei richtige Emotionen & zwei falsche Emotionen, slow
Level 3.9: Mixed Emotions - zwei richtige Emotionen & zwei falsche Emotionen, quick
Level 3.10: Mixed Emotions - zwei richtige Emotionen & zwei falsche Emotionen, quick
Level 3.11: Mixed Emotions - zwei richtige Emotionen & zwei falsche Emotion, quicker
Level 3.12: Mixed Emotions- zwei richtige Emotionen & zwei falsche Emotionen, quickest

Rückmeldung nach Ablauf der Levels: (LÜ- siehe auch Storyline Level 1)

Unter der Annahme, dass in jedem Level 6 Szenen vorgegeben werden, in denen insgesamt 60 richtige und random falsche Gesichter eingesammelt werden können, erscheint, nachdem das Level zu Ende ist, ein Bild/ Animation am Bildschirm, mit den gewonnen Punkten.

Abschlusscreen:

Wenn Level 3.12 bestanden wurde, erscheint ein Endscreen (abhängig von Geschlecht der Spielfigur) mit folgendem Text: „Herzlichen Glückwunsch! Du hast das ganze Spiel mit Erfolg durchgespielt“ Optional: Zusätzlich ein „Applaus“-Sound.

Beenden während des Spiels:

Während des Spiels sollte es möglich sein, durch Drücken der Escape-Taste ein Fenster aufzurufen, das die Auswahlbuttons 'Spiel fortsetzen' und 'Spiel beenden und zurück zum Hauptmenü' enthält. Im Screen befindet sich ein kleiner Pause-Button für die Tablet Version.

Mitspeichern der Daten beim Einsammeln (siehe auch Logging):

Im Spiel werden vier verschiedene Emotionen (durch Gesichter) repräsentiert: Freude, Trauer, Wut und Angst. Folgende Daten sollen gespeichert werden:

- Anzahl der richtig eingesammelten Gesichter (Bedingung um Level zu schaffen)
- Anzahl der falsch eingesammelten Gesichter (Bedingung um Level zu schaffen)
- Anzahl der gesammelten Münzen über das gesamte Spiel hinweg- (zum Freikaufen der Goodies).
- Verwechslungsfehler (zB. 3 mal happy statt sad, 1 mal angry statt happy,...)
- Anzahl der richtig und falsch eingesammelten Gesichter getrennt nach Szene und Emotion (um zu sehen, ob und wo es Probleme gibt)-nur aus psychologischer Sicht relevant

ANHANG B: Einverständniserklärung

INFORMATIONSBLETT



Liebe Eltern bzw. liebe Erziehungsberechtigte!

Am Arbeitsbereich für Klinische Kinder- und Jugendpsychologie der Universität Wien wurde ein Online-Computerspiel zum Training der emotionalen Kompetenz entwickelt.

Wir möchten Sie hiermit einladen, an unserer Studie zur Förderung der emotionalen Kompetenz von Kindern teilzunehmen. Bitte lesen Sie sich folgende Information durch und entscheiden Sie, ob Sie an unserem Projekt teilnehmen möchten.

1. Was ist der Zweck dieser Studie?

Bei der emotionalen Kompetenz handelt es sich um eine Fähigkeit, die Kinder im Laufe ihrer Entwicklung erwerben. In vielen verschiedenen Studien konnte gezeigt werden, dass emotionale Kompetenz wichtig für adäquates Verhalten, Freundschaften, die schulische Leistung und ganz generell, bedeutsam für die psychische Gesundheit ist.

Der Zweck unserer Studie ist es, das von uns entwickelte Computerspiel zur Förderung der emotionalen Kompetenz auf dessen Wirksamkeit zu überprüfen.

2. Wie wird die Teilnahme aussehen?

Wir sind auf der Suche nach Mädchen und Jungen im Alter zwischen 5 und 12 Jahren.

Unsere Studie besteht aus drei Teilen: Einem Pretest, dem Training und einem Posttest. Das Training kann von überall durchgeführt werden, solange ein Computer oder Laptop mit Internetzugang zur Verfügung steht.

Wenn Sie Ihre Zustimmung geben, werden Ihrem Kind im Pretest einige psychologische Verfahren vorgegeben. Die Vorgabe dieser Verfahren wird ca. 90 Minuten in Anspruch nehmen, wobei die Vorgabezeit zwischen den Kindern variieren kann.

Im Anschluss an den Pretest wird das Kind in eine von 2 Gruppen eingeteilt. Die Zuordnung zu den Gruppen erfolgt per Zufall, es haben also alle die gleichen Chancen, in die eine oder andere Gruppe zu kommen, es findet keinerlei Benachteiligung/Bevorzugung statt.

Kinder der ersten Gruppe werden gebeten, für die nächsten 4 Wochen das Training mit unserem Computerspiel zu absolvieren - dafür rechnen wir mit einem Aufwand von circa zwei Stunden pro Woche. Die Spielzeit kann frei und individuell selbst eingeteilt werden, wobei versucht werden sollte, die 4 Wochen nicht zu über-/unterschreiten. Kinder der zweiten Gruppe werden zu einem späteren Zeitpunkt (gegen Ende der Studie) das Training absolvieren können.

Im dritten Teil, dem Posttest, werden den Kindern noch einmal dieselben Verfahren des Pretests vorgegeben, um zu überprüfen, ob sich die Kinder in der emotionalen Kompetenz verbessert haben.

Die Teilnahme am Projekt ist unverbindlich und kostenlos!

Zusätzlich zu den drei Teilen der Studie werden Sie als Elternteil gebeten, psychologische Fragebögen auszufüllen, die das Erleben und Verhalten Ihres Kindes beschreiben.

Die psychologischen Verfahren werden teils am PC und teils im Gespräch durchgeführt und sind dem Alter entsprechend gestaltet.

3. Das Computerspiel EmoJump

EmoJump ist ein „Jump & Run“ Spiel, in welchem der Spieler durch eine bunte Comicwelt läuft und springt. Dabei erscheinen dem Spieler wechselnde Bilder, die emotionsauslösende Situationen darstellen. Die Aufgabe des Spielers ist es, Münzen einzusammeln (diese spiegeln verschiedene emotionale Ausdrücke wieder), die konsistent mit der jeweilig dargestellten Situation sind. In weiteren Levels werden zusätzliche Spielmechaniken auf andere komplexere Levels der emotionalen Kompetenz angewandt.

4. Wie wird sich die Teilnahme auf Ihr Kind auswirken und wo liegt der Nutzen darin?

Kinder, die teilnehmen, haben die Möglichkeit ihre emotionale Kompetenz spielerisch zu verbessern.

Aus bisherigen Studien ist weiters bekannt, dass Kindern die Teilnahme an derartigen Untersuchungen grundsätzlich Spaß bereitet und sie eine willkommene Abwechslung zum Alltag darstellt. Es ist außerdem wahrscheinlich, dass sich die emotionale Kompetenz bei Ihrem Kind durch die Teilnahme verbessert, was sich wieder positiv auf andere Lebensbereiche, wie den Umgang mit Gleichaltrigen auswirken kann.

Der Nutzen liegt darin, dass Sie und Ihr Kind durch die Teilnahme an der Studie einen wichtigen Beitrag leisten, um wesentliche Informationen zum Erfolg eines derartigen Online-Trainings zu gewinnen.

Für weitere Fragen im Zusammenhang mit dieser Studie, stehen Ihnen die psychologischen LeiterInnen gerne zu Verfügung.

5. Wann wird die Studie vorzeitig beendet?

Die Teilnahme Ihres Kindes an der Studie ist freiwillig und Ihr Kind bzw. Sie können jederzeit und ohne Nennung von Gründen von der Teilnahme zurücktreten. Die Ablehnung der Teilnahme oder ein vorzeitiges Ausscheiden an der Studie hat keinerlei negativen Folgen für Ihr Kind.

Es ist aber auch möglich, dass die LeiterInnen der Studie die Teilnahme Ihres Kindes an der Studie vorzeitig beenden, ohne vorher Ihr Einverständnis oder die Ihres Kindes einzuholen. Die Gründe hierfür können sein:

- Ihr Kind kann den Erfordernissen der Studie nicht entsprechen;
- Die Leiter der Studie haben den Eindruck, dass eine weitere Teilnahme an der Studie nicht im Interesse Ihres Kindes ist;
- Die erforderliche TeilnehmerInnenzahl für die Studie wurde bereits erreicht.

6. Wie werden die Daten verarbeitet?

Die Daten Ihres Kindes werden anonymisiert und vertraulich behandelt. Das heißt, Namen werden nicht zusammen mit den erhobenen Daten gespeichert. In etwaigen Veröffentlichungen der Daten dieser Studie wird Ihr Kind nicht namentlich genannt.

Die TestleiterInnen und ihre MitarbeiterInnen unterliegen im Umgang mit den Daten den Bestimmungen des österreichischen Datenschutzgesetzes 2000, in der jeweilig geltenden Fassung.

7. Entstehen für die Teilnehmer Kosten? Gibt es einen Kostenersatz oder eine Vergütung?

Durch die Teilnahme Ihres Kindes an dieser Studie entstehen für Sie keine Kosten. Für die Teilnahme an der Studie erhalten Sie und Ihr Kind keine finanzielle Vergütung.

In jedem Fall bekommt aber jedes Kind eine kleine Anerkennung für seine Teilnahme.

Sollten Sie noch Fragen haben, können Sie uns gerne kontaktieren, entweder per E-Mail oder per Telefon.



emojump@univie.ac.at



0681/813 225 91

Wir möchten uns im Vorhinein für Ihre Unterstützung bedanken und verbleiben
mit freundlichen Grüßen,

Sandra Anderl, Tanja Rüschler, Vanessa Zechner und Mag. Jakob Leyrer

EINWILLIGUNGSERKLÄRUNG

NAME des Kindes: _____

Geburtsdatum des Kindes: __/__/----

☐ Ich erkläre mich bereit, mein Kind an der Studie „EmoJump- Ein Computerspiel zur Förderung der emotionalen Kompetenz“ teilnehmen zu lassen.

☐ Ich bin ausführlich und verständlich mit diesem Schreiben aufgeklärt worden. Ich habe darüber hinaus den Text dieses Informationsblattes und Einwilligungserklärung, der insgesamt 3 Seiten umfasst, gelesen. Aufgetretene Fragen wurden mir genügend beantwortet. Ich hatte ausreichend Zeit, mich zu entscheiden. Ich habe zurzeit keine weiteren Fragen mehr.

☐ Ich werde den psychologischen Empfehlungen, die für die Durchführung der Studie erforderlich sind, Folge leisten, behalte mir jedoch das Recht vor, die freiwillige Mitwirkung meines Kindes jederzeit zu beenden, ohne dass meinem Kind daraus Nachteile für dessen weitere Betreuung entstehen.

☐ Ich bin zugleich damit einverstanden, dass die im Rahmen dieser Studie ermittelten Daten meines Kindes aufgezeichnet werden.

Beim Umgang mit den Daten werden die Bestimmungen des Datenschutzgesetzes beachtet.

☐ Ich bin weiter damit einverstanden, Informationen über mein Kind hinsichtlich seiner psychischen Gesundheit und einer eventuellen Medikamenteneinnahme zu geben.

Diagnose klinischer PsychologIn/ PsychiaterIn ☐ keine ☐ _____
regelmäßig eingenommene Medikamente: ☐ keine ☐ _____

☐ Das schriftliche Informationsblatt habe ich mir behalten.

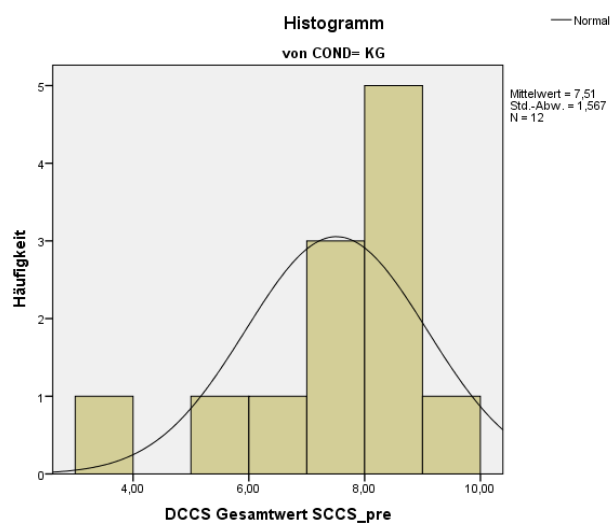
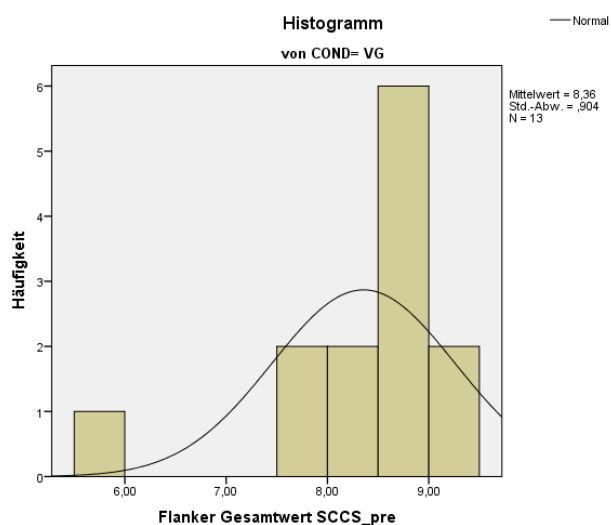
☐ Ich hätte gerne eine Kopie der Einwilligungserklärung.

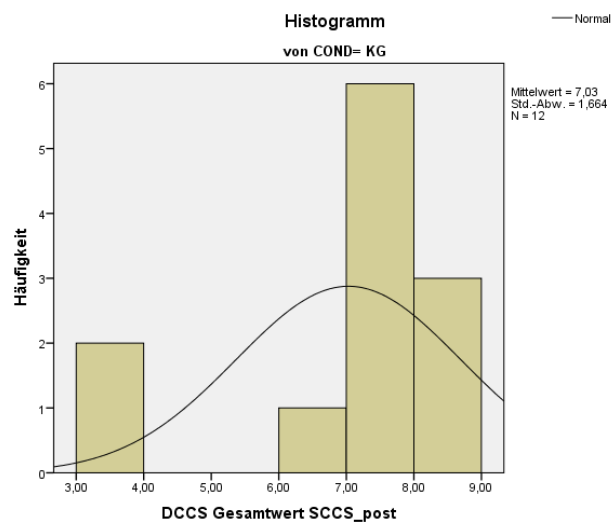
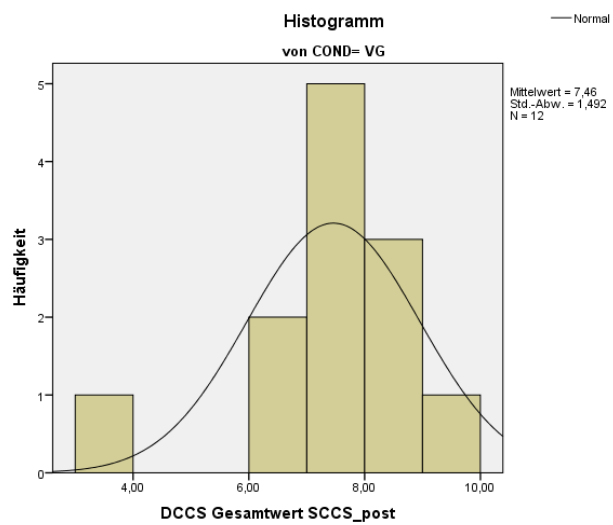
.....
Datum und Unterschrift eines Elternteils oder Erziehungsberechtigten

ANHANG C: Prüfung auf Normalverteilung

Tests auf Normalverteilung (Kolmogorov-Smirnov)

			Statistik	df	Signifikanz	NV: $p < .05$	Schiefe	Kurtosis
cTEC Gesamtwert (N=25)	Prätest	VG	,159	12	,200			
		KG	,184	13	,200			
	Posttest	VG	,219	12	,115			
		KG	,130	13	,200			
Alter in Monaten (N=27)	Prätest	VG	,198	13	,173			
		KG	,198	14	,143			
WISC Wortschatztest Wertpunkte (N=27)	Prätest	VG	,172	13	,200			
		KG	,190	14	,185			
Flanker (N=27)	Prätest	VG	,244	13	,033	*keine NV	- 2,16 (SD=0,616)	5,25 (SD=1,191)
		KG	,180	14	,200			
	Posttest	VG	,213	13	,111			
		KG	,136	14	,200			
DCCS (N=24)	Prätest	VG	,169	12	,200	* keine NV	- 1,31 (SD=0,597)	1,50 (SD=1,154)
		KG	,257	12	,028			
	Posttest	VG	,257	12	,028	* keine NV	- 1,55 (SD=0,616)	3,69 (SD=1,191)
		KG	,270	12	,016	* keine NV	- 4,41 (SD=0,597)	1,07 (SD=1,154)





ANHANG D: MANOVAs

Levene Tests:

Levene-Test auf Gleichheit der Fehlervarianzen

	F	df1	df2	Sig.
cTEC_Gesamt_Verhältnisscore_pre	,150	1	23	,702
cTEC_Gesamt_Verhältnisscore_post	1,459	1	23	,239

Levene-Test auf Gleichheit der Fehlervarianzen

	F	df1	df2	Sig.
cTEC_Recognition_Verhältnisscore_pre	1,965	1	23	,174
cTEC_External Cause_Verhältnisscore_pre	,001	1	23	,970
cTEC_Desire_Verhältnisscore_pre	,360	1	23	,555
cTEC_Belief_Verhältnisscore_pre	,402	1	23	,533
cTEC_Hiding_Verhältnisscore_pre	,050	1	23	,824
cTEC_Reminder_Verhältnisscore_pre	1,256	1	23	,274
cTEC_Mixed Emotions_Verhältnisscore_pre	1,724	1	23	,202
cTEC_Regulation_Verhältnisscore_pre	,128	1	23	,724
cTEC_Morality_Verhältnisscore_pre	,016	1	23	,901
cTEC_Recognition_Verhältnisscore_post	7,415	1	23	,012
cTEC_External Cause_Verhältnisscore_post	3,922	1	23	,060
cTEC_Desire_Verhältnisscore_post	2,451	1	23	,131
cTEC_Belief_Verhältnisscore_post	,664	1	23	,424
cTEC_Reminder_Verhältnisscore_post	4,392	1	23	,047
cTEC_Hiding_Verhältnisscore_post	,098	1	23	,757
cTEC_Mixed Emotions_Verhältnisscore_post	14,744	1	23	,001
cTEC_Regulation_Verhältnisscore_post	1,099	1	23	,305
cTEC_Morality_Verhältnisscore_post	,056	1	23	,816

Levene-Test auf Gleichheit der Fehlervarianzen

	F	df1	df2	Sig.
Flanker Gesamtwert SCCS_pre	2,836	1	25	,105
Flanker Gesamtwert SCCS_post	5,985	1	25	,022
Alter in Monaten	1,586	1	25	,220
WISC Wortschatztest Wertpunkte (M=10, SD=3)	1,351	1	25	,256

Levene-Test auf Gleichheit der Fehlervarianzen

	F	df1	df2	Sig.
DCCS Gesamtwert SCCS_pre	,062	1	22	,806
DCCS Gesamtwert SCCS_post	,212	1	22	,650

Deskriptive Statistik der einzelnen cTEC-Komponenten:

Deskriptive Statistiken

	Versuchsgruppen	Mittelwert	Standardabweichung	N
cTEC_Recognition_Verhältnisscore_pre	VG	,9389	,05286	12
	KG	,9231	,12125	13
cTEC_Recognition_Verhältnisscore_post	VG	,9556	,06565	12
	KG	,8923	,13482	13
cTEC_External Cause_Verhältnisscore_pre	VG	,8917	,11645	12
	KG	,9154	,09871	13
cTEC_External Cause_Verhältnisscore_post	VG	,9167	,09374	12
	KG	,8615	,13868	13
cTEC_Desire_Verhältnisscore_pre	VG	,7500	,39886	12
	KG	,6923	,43486	13
cTEC_Desire_Verhältnisscore_post	VG	,8333	,24618	12
	KG	,7692	,38813	13
cTEC_Belief_Verhältnisscore_pre	VG	,8125	,15540	12
	KG	,8077	,18125	13
cTEC_Belief_Verhältnisscore_post	VG	,8333	,16283	12
	KG	,8654	,19406	13
cTEC_Hiding_Verhältnisscore_pre	VG	,7083	,17944	12
	KG	,8077	,18125	13
cTEC_Hiding_Verhältnisscore_post	VG	,7917	,23436	12
	KG	,7500	,25000	13
cTEC_Reminder_Verhältnisscore_pre	VG	,8333	,24618	12
	KG	,9231	,27735	13
cTEC_Reminder_Verhältnisscore_post	VG	,8333	,24618	12
	KG	,9231	,18777	13
cTEC_Mixed Emotions_Verhältnisscore_pre	VG	,7708	,32784	12
	KG	,8269	,23683	13
cTEC_Mixed Emotions_Verhältnissc_post	VG	,9167	,12309	12
	KG	,6923	,35581	13

cTEC_Regulation_Verhältnisscore_pre	VG	,7500	,32177	12
	KG	,7436	,33758	13
cTEC_Regulation_Verhältnisscore_post	VG	,8333	,30151	12
	KG	,6667	,38490	13
cTEC_Morality_Verhältnisscore_pre	VG	,7917	,25746	12
	KG	,6154	,29957	13
cTEC_Morality_Verhältnisscore_post	VG	,6667	,32567	12
	KG	,5769	,34437	13

ANHANG E: MANCOVAs

Levene-Tests:

Levene-Test auf Gleichheit der Fehlervarianzen^a

	F	df1	df2	Sig.
cTEC_Gesamt_pre	,002	1	23	,962
cTEC_Gesamt_post	,518	1	23	,479

Levene-Test auf Gleichheit der Fehlervarianzen^a

	F	df1	df2	Sig.
cTEC_Recognition_Verhältnisscore_pre	2,017	1	23	,169
cTEC_External Cause_Verhältnisscore_pre	,027	1	23	,870
cTEC_Desire_Verhältnisscore_pre	,245	1	23	,625
cTEC_Belief_Verhältnisscore_pre	,149	1	23	,703
cTEC_Hiding_Verhältnisscore_pre	,023	1	23	,881
cTEC_Reminder_Verhältnisscore_pre	1,517	1	23	,230
cTEC_Mixed Emotions_Verhältnisscore_pre	2,248	1	23	,147
cTEC_Regulation_Verhältnisscore_pre	,366	1	23	,551
cTEC_Morality_Verhältnisscore_pre	,631	1	23	,435
cTEC_Recognition_Verhältnisscore_post	1,698	1	23	,205
cTEC_External Cause_Verhältnisscore_post	,058	1	23	,813
cTEC_Desire_Verhältnisscore_post	2,503	1	23	,127
cTEC_Belief_Verhältnisscore_post	,186	1	23	,670
cTEC_Reminder_Verhältnisscore_post	5,048	1	23	,035
cTEC_Hiding_Verhältnisscore_post	,111	1	23	,742
cTEC_Mixed Emotions_Verhältnisscore_post	,507	1	23	,483
cTEC_Regulation_Verhältnisscore_post	,006	1	23	,937
cTEC_Morality_Verhältnisscore_post	,090	1	23	,767

ANHANG F: Credits

Auftraggeber	Arbeitsbereich Klinische Kinder- und Jugendpsychologie der Fakultät für Psychologie, unter der Leitung von Univ.-Prof. Mag. Dr. Manuel Sprung
Projektleiter	Mag. Jakob Leyrer
Kreative Leitung	Mag. Jakob Leyrer
Technische Leitung	Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Helmut Hlavacs
Programmierung	Katharina Meusburger, Natascha Schweiger
Design	Sandra Anderl, Krisztina Halasz, Judith Reiss, Hans Haslinger, Laura Neumann, Theresa Resch, Christina Zauner, Tanja Rüscher, Vanessa Zechner
Sound	Mario Dancsó, Sandra Anderl, Tanja Rüscher, Vanessa Zechner

CURRICULUM VITAE

PERSÖNLICHE DATEN

Name: Tanja Rüscher
Geburtsdatum: 19. März 1984
Staatsbürgerschaft: Österreich

AUSBILDUNG

seit WS 2009 Universität Wien, Diplomstudium Psychologie, 1010 Wien
mit Schwerpunkt Klinische Psychologie
2003 – 2007 Akademie für multimediale Kunsttherapie- ISSA, 1070 Wien
1998 – 2002 Bundesoberstufenrealgymnasium, Bad Aussee
1994 – 1998 Hauptschule, Irdning
1990 – 1994 Volksschule, Donnersbach

BERUFLICHE TÄTIGKEITEN

seit 2015 Mitarbeiter, Bildungszentrum Kiprax, 1190 Wien
seit 2012 Betreuung und Beratung Sportveranstaltungen für Kinder, Sportunion Wien,
1010 Wien
2009 – 2010 Assistenz und Sekretariat, Philip Rosenstingl Bilanzbuchhalter, 1010 Wien
2007 – 2009 Ordinationsassistent, John Harris Medical Spa, 1010 Wien
2005 – 2007 Ordinationsassistent, Woman & Health, 1010 Wien
2004 – 2005 Member Service Coordination, Holmes Place Health & Fitness, 1010 Wien
2003 – 2004 Front Office, Holmes Place Health & Fitness, 1010 Wien
2002 – 2003 Front Office, Hotelreihe Landauer- Landgraf- Landalm, Schladming/Stmk.

PRAKTIKA

01/2013- 05/2014 **AKH Wien** - Universitätsklinik für HNO- Krankheiten, 1090 Wien
➤ Selbstständige Vorgabe und Auswertung diagnostischer Verfahren:
-Entwicklungsdiagnostik
-Intelligenzdiagnostik
-Allgemeine Leistungstests: Konzentration und Aufmerksamkeit,
Schulbezogene Leistungsprobleme, Schuleignungstests
-Persönlichkeitsdiagnostik
-Klinische Diagnostik
-Projektive Verfahren (als Hypothesen generierendes Instrument)

-
- Hospitieren bei allen psychologischen Gesprächen (Anamnese, psychologische Beratung)
 - Führen eines Erst- und Abschlussgesprächs

07/- 08/2012

AMEOS Klinikum Bad Aussee für Psychosomatik und Psychotherapie
assoziiert an die Medizinische Universität Graz, 8990 Bad Aussee

- beobachtende Teilnahme an Gesprächstherapie, Gruppentherapie und Kreativtherapien
- Teilnahme an klinikinternen Fallbesprechungen und Supervision
- Selbstständige Durchführung von klinischen Interviews mittels SKID-II und Anamneseerhebungen
- Auswertung diagnostischer Tests (SKID-II, BDI, SCL-90-R, FF-STABS)

SPRACHKENNTNISSE

Deutsch (Muttersprache)

Englisch (fließend)

Französisch (Grundkenntnisse)

SONSTIGE KENNTNISSE

gute EDV Kenntnisse (Textverarbeitung, Präsentationsprogramme, Tabellenkalkulation, Bildbearbeitungen, Elektronischen Datenverarbeitung)