

Aus der Kinderklinik und Kinderpoliklinik im Dr. von Haunerschen
Kinderspital
der Ludwig-Maximilians-Universität München
Direktor: Prof. Dr. med. Dr. h.c. Dietrich Reinhardt

**Einfluss von verschieden strukturierten
Doktorspieluntersuchungen auf das
Angsterleben von Kindern im
Kindergartenalter anhand von Visualskala
und Speichelcortisolwerten**

Dissertation
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilian-Universität
München

Vorgelegt
von Laura Holzner
aus München

2010

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Priv. Doz. Dr. Karl-Heinz Brisch

Mitberichterstatter: Prof. Dr. Hellmuth Braun-Scharm
Prof. Dr. Ursula Kuhnle-Krahl

Dekan: Prof. Dr. med. Dr. h. c. M. Reiser, FACR, FRCR

Tag der mündlichen Prüfung: 08.07.2010

1.	EINLEITUNG.....	4
1.1.	Stand der Wissenschaft.....	4
1.2.	Ziel der Studie	6
1.3.	Fragestellungen und Hypothesen.....	7
2.	METHODEN.....	8
2.1.	Stichprobe	8
2.2.	Untersuchungsgruppen	11
2.3.	Ablauf	12
2.4.	Pilotstudie	14
2.5.	Visuallskala	16
2.6.	Cortisol	17
2.7.	Verwendete statistische Tests.....	23
3.	ERGEBNISSE.....	25
3.1.	Angst vor dem Arzt	25
3.2.	Wirksamkeit der Interventionen	26
3.3.	Altersgruppen	30
3.4.	Geschlecht	34
3.5.	Viel Angst wenig Angst	37
3.6.	Cortisol	42
4.	DISKUSSION.....	50
4.1.	Angst vor der Intervention.....	50
4.2.	Wirksamkeit der Interventionen	51
4.3.	Cortisol	55
4.4.	Einschränkungen	57
5.	ZUSAMMENFASSUNG	59
6.	AUSBLICK	61
7.	LITERATURVERZEICHNIS.....	62
8.	ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS.....	65
9.	DANKSAGUNG	67
10.	LEBENS LAUF.....	68
11.	ANHANG.....	70
11.1.	Modifizierte Visuelle Analog Skala (Wolfgang Holzner, 2006).....	70
11.2.	SUD-Skala (Silke Mehler, 1999, EMDR Institut).....	71

1. Einleitung

1.1. Stand der Wissenschaft

Ängste sind in der Kindheit sehr verbreitet (Gullone 2000). Dabei werden auch medizinische Ängste, also Angst vor Krankheit, medizinischen Untersuchungen oder Eingriffen, in den Studien immer als ein zentraler Inhalt kindlicher Ängste gefunden (Miller, Barrett et al. 1972; Muris, Merckelbach et al. 1997; Gullone 2000; Muris, Meesters et al. 2003). So geben 22,6 % der 4-6-Jährigen an, Angst vor Spritzen zu haben (Muris, Meesters et al. 2003). Dies ist insbesondere bemerkenswert, da Kinder, die mehr Angst an den Tag legen, auch über größere Schmerzen bei Eingriffen berichten (Frank, Blount et al. 1995). Während viele Ängste relativ kurzlebig und auf das Kindesalter beschränkt sind, bleiben medizinische Ängste häufig bis ins Erwachsenenalter bestehen (Gullone and King 1997; Gullone 2000). Tatsächlich entwickeln Kinder, für die ärztliche Eingriffe mit besonders großem Stress verbunden sind, später oft ein Vermeidungsverhalten gegenüber medizinischer Versorgung, was wiederum gesundheitliche Probleme nach sich ziehen kann. Die Kindheit kann so als kritische Periode in der Entwicklung der Einstellung und des Verhaltens bei medizinischen Eingriffen wie Arztbesuchen gesehen werden (Pate, Blount et al. 1996). Als einer der Hauptfaktoren für die kindliche Angst vor dem Arzt wird das mangelnde Verständnis für die bedrohlich erscheinenden medizinischen Eingriffe in ungewohnter Umgebung gesehen (Elkins and Roberts 1984). Schon seit geraumer Zeit bereiten daher viele Kinderkrankenhäuser ihre Patienten auf stationäre Aufenthalte oder Operationen vor (siehe als aktuelle Übersichtsarbeit Wright, Stewart et al. 2007). Byrne et al. (1997) fanden derartige Angebote in beinahe allen Pädiatrischen Kliniken der Vereinigten Staaten; und auch in Deutschland macht die Mehrzahl der Pädiatrischen Krankenhäuser von Angeboten wie Klinikführungen oder Besichtigungsmöglichkeiten für Eltern und Kinder Gebrauch (Anderl W., von Seiche-Nordenheim J. et al. 2007). Die Ansätze sind dabei verschieden, zur Anwendung kommen neben Orientierungsführungen durch das Krankenhaus auch Puppentheater, Videofilme oder spieltherapeutische Ansätze, in denen den Kindern die medizinischen Handlungsabläufe spielerisch näher gebracht werden. Es hat sich gezeigt, dass alle diese Programme, wenn auch nicht in gleichem Maße, geeignet sind, um die Ängste der Kinder vor dem medizinischen Eingriff zu reduzieren (Peterson, Ridley-Johnson et al. 1984). All diese Ansätze zur Reduktion der Angst vor medizinischer Behandlung sind speziell für Kinder, die unmittelbar vor einem medizinischen Eingriff wie einer Operation stehen, konzipiert und evaluiert

(Howland McFarland and Stanton 1991). Studien haben allerdings gezeigt, dass ungeplante medizinische Versorgung noch belastender und aufreibender für Kinder ist, als geplante Krankenhausaufenthalte (Howland McFarland and Stanton 1991). Selbst harmlos erscheinende Arztbesuche werden von einigen Kindern als sehr belastend empfunden (Frank, Blount et al. 1995). Es erscheint daher sinnvoll, bereits bei gesunden Kindern eine Primärprävention zu leisten. In jüngerer Zeit wurden dahingehend einige Programme entwickelt, nur bei wenigen wurde der Nutzen bisher aber empirisch untersucht.

Einige dieser Vorbereitungsprogramme bedienen sich der Möglichkeit des „peer modelings“ oder „modeling of adaptive responses“. Dabei beobachtet der Proband eine Person, die als Vorbild die zunächst gefürchtete Situation problemlos durchläuft ohne negative Konsequenzen zu erleiden (Roberts, Wurtele et al. 1981). Zur Anwendung kommen dabei Videofilme (Elkins and Roberts 1985), standardisierte Diavorträge (Roberts, Wurtele et al. 1981) oder Multimedia-Computerprogramme (Nelson 1999). Insgesamt konnte so eine signifikante Reduktion der selbst berichteten Angst gesunder Kinder vor medizinischen Eingriffen beobachtet werden, obwohl eine Studie diesen Effekt nicht belegen konnte (Elkins and Roberts 1985).

Auch komplexere Programme wurden getestet, so wurden die Kinder in einer Studie von McFarland und Stanton (1991) nach Vorführung eines modeling Videos beispielsweise noch durch das Krankenhaus geführt und konnten dort an praktischen Stationen die medizinischen Geräte erkunden. In einem ähnlichen Versuch beschreiben Elkins und Roberts ein „Let`s pretend hospital“, bei dem Kinder in einem fiktiven Krankenhaus als Patienten oder Eltern von Patienten verschiedene medizinische Stationen durchlaufen. Ein positiver Effekt im Bezug auf medizinisches Wissen und die damit verbundene Ängste konnte nachgewiesen werden (Elkins and Roberts 1984).

Vorbereitungsprogramme der etwas anderen Art sind die so genannten Teddy-Krankenhäuser (Zimmermann and Santen 1997; Bloch and Gidron 2002). Dabei begleiten Kinder ihr Stofftier zu einer Untersuchung in ein fiktives Krankenhaus, stehen ihm als „Eltern“ während der Behandlung bei und gehen dem Arzt auch selbst zur Hand. Dies ermöglicht den Kindern medizinische Abläufe hautnah zu erleben, ohne jedoch selbst unmittelbar dem Stress der Untersuchung ausgesetzt zu sein. Teddy-Krankenhäuser werden in der Regel von medizinischen Fakultäten organisiert, Medizinstudenten fungieren dabei als „Teddy-Ärzte“. 1997 zum ersten Mal von Zimmermann erwähnt, findet das Projekt mittlerweile in 25 Ländern der Welt und circa

15 Fakultäten in Deutschland regelmäßig statt (IFSMA 2006). Dennoch gibt es bislang nur eine Untersuchung zur Wirksamkeit dieser Präventionsmaßnahme. Bloch und Gidron (Bloch, 2002) befragten 41 israelische Vorschulkinder vor und nach dem Teddy-Krankenhaus mit Hilfe einer Visuallskala zu ihrer Angst vor einer Krankenhauseinweisung. Dabei zeigten sowohl Jungen als auch Mädchen unmittelbar nach Besuch der Teddyklinik eine deutliche Angstreduktion im Bezug auf zukünftige Krankenhausaufenthalte, und das unabhängig von der „Krankheit“, die sie den Stofftieren zugeschrieben hatten.

1.2. Ziel der Studie

Die überwiegende Mehrheit der hier erwähnten Programme konnte mit unterschiedlichen Ansätzen die Angst der Kinder vor medizinischen Eingriffen zumindest kurzfristig reduzieren. Um auch eine langfristige und nachhaltige Wirkung zu erzielen, empfehlen Bloch und Gidron die Präventionsprogramme in den Kindergartenalltag einzubinden. Durch solch regelmäßige „Booster“, so die Überlegung, könnten die positiven Effekte auf Dauer erhalten und noch vertieft werden. Um eine solch regelmäßige Anwendung beispielsweise im Kindergarten zu ermöglichen ist es aber notwendig, aufwändig gestaltete Programme wie das Teddykrankenhaus, die zudem spezielles Fachwissen erfordern, in ein alltagstauglicheres und –relevanteres Studiendesign umzuwandeln.

In dieser Studie sollte daher die Effektivität von vier verschieden gestalteten Programmen getestet werden, die ohne allzu großen Aufwand in den Kindergartenalltag integriert werden könnten. Für sie alle ist weder spezielles medizinisches Fachwissen noch teure Gerätschaft nötig. Die hier getesteten Programme bedienen sich jeweils verschiedenen bereits in anderen Studien getesteten Ansätzen zur medizinischen Primärprävention bei Kindern und haben zum Ziel, Kinder spielerisch mit den Abläufen in einer Arztpraxis vertraut zu machen und so vorhandene Ängste abzubauen, aber auch der Entwicklung medizinischer Ängste vorzubeugen.

Die Effizienz der Maßnahmen wurde anhand einer Selbsteinschätzung mittels Visueller Analogskala unmittelbar vor und nach der Intervention beurteilt. Ein signifikanter Abfall ($p < 0,05$) der selbst berichteten medizinischen Angst wurde als positive Wirkung gewertet. Um eine größere Objektivität zu erreichen wurde zusätzlich die Cortisolkonzentration im Speichel als Maß für den physiologischen Stress kurz vor und nach der Intervention sowie 30 Minuten später bestimmt.

1.3. Fragestellungen und Hypothesen

- Haben Kindergartenkinder Angst vor dem Arztbesuch?

Hypothese H1: Kindergartenkinder berichten über Ängste ihres Stofftiers vor dem Arztbesuch.

- Können Doktorspieluntersuchungen Ängste vor dem Arztbesuch reduzieren?

Hypothese H2: Doktorspieluntersuchungen können Ängste vor dem Arztbesuch reduzieren.

- Kann eine „Teddy-Untersuchung“ Ängste vor dem Arztbesuch reduzieren?

Hypothese H 3: Eine „Teddy-Untersuchung“ kann Ängste vor dem Arztbesuch reduzieren.

- Kann die Beschäftigung mit dem Thema Arztbesuch anhand eines Bilderbuchs Ängste vor dem Arztbesuch reduzieren?

Hypothese H 4: Die Beschäftigung mit dem Thema Arztbesuch anhand eines Bilderbuchs kann Ängste vor dem Arztbesuch reduzieren.

- Kann eine Kasperltheatervorführung zum Thema Arztbesuch Ängste vor dem Arztbesuch reduzieren?

Hypothese H 5: Eine Kasperltheatervorführung zum Thema Arztbesuch kann Ängste vor dem Arztbesuch reduzieren.

- Kann die bloße Zuwendung in einem neutralen Spiel Ängste vor dem Arztbesuch reduzieren?

Hypothese H 6: Auch die bloße Zuwendung in einem neutralen Spiel kann Ängste vor dem Arztbesuch reduzieren.

- Korrelieren die Cortisolwerte mit den Angaben auf der Visualskala?

Hypothese H7: Die Cortisolwerte korrelieren mit den Angaben auf der Visualskala.

2. Methoden

2.1. Stichprobe

Gewinnung der Stichprobe

Insgesamt nahmen von März bis Oktober 2006 zwölf Kindergärten aus München und Umgebung an der Studie teil.

Etwa 3 Wochen vor dem jeweiligen Studientermin wurden Studieninformation und Einverständniserklärungen an die Eltern verteilt, die Unterlagen konnten in vorfrankierten Umschlägen an das Institut zurückgesendet werden.

Die Teilnahme an dem Projekt war freiwillig.

Zusammensetzung der Stichprobe

Die Stichprobe setzte sich aus N=228 Kindern zusammen, wobei n= 113 Mädchen und n=115 Jungen erfasst wurden.

Das Durchschnittsalter der Kinder lag bei 4,9 Jahren, mit einem Minimum von 2,7 und einem Maximum von 7 Jahren.

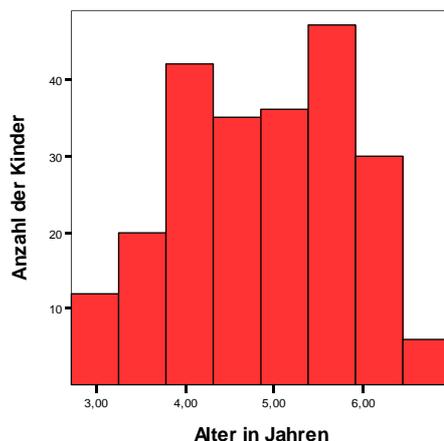


Abb. 1: Altersverteilung

Das Alter der Eltern lag bei den Müttern zwischen 23 und 48 (MW 37), bei den Vätern zwischen 24 und 58 (MW 39) Jahren. Mütter und Väter waren gleichermaßen zu 82% deutschstämmig und zu 85% verheiratet, unterschieden sich aber in Schulabschluss, Beruf und Berufstätigkeit.

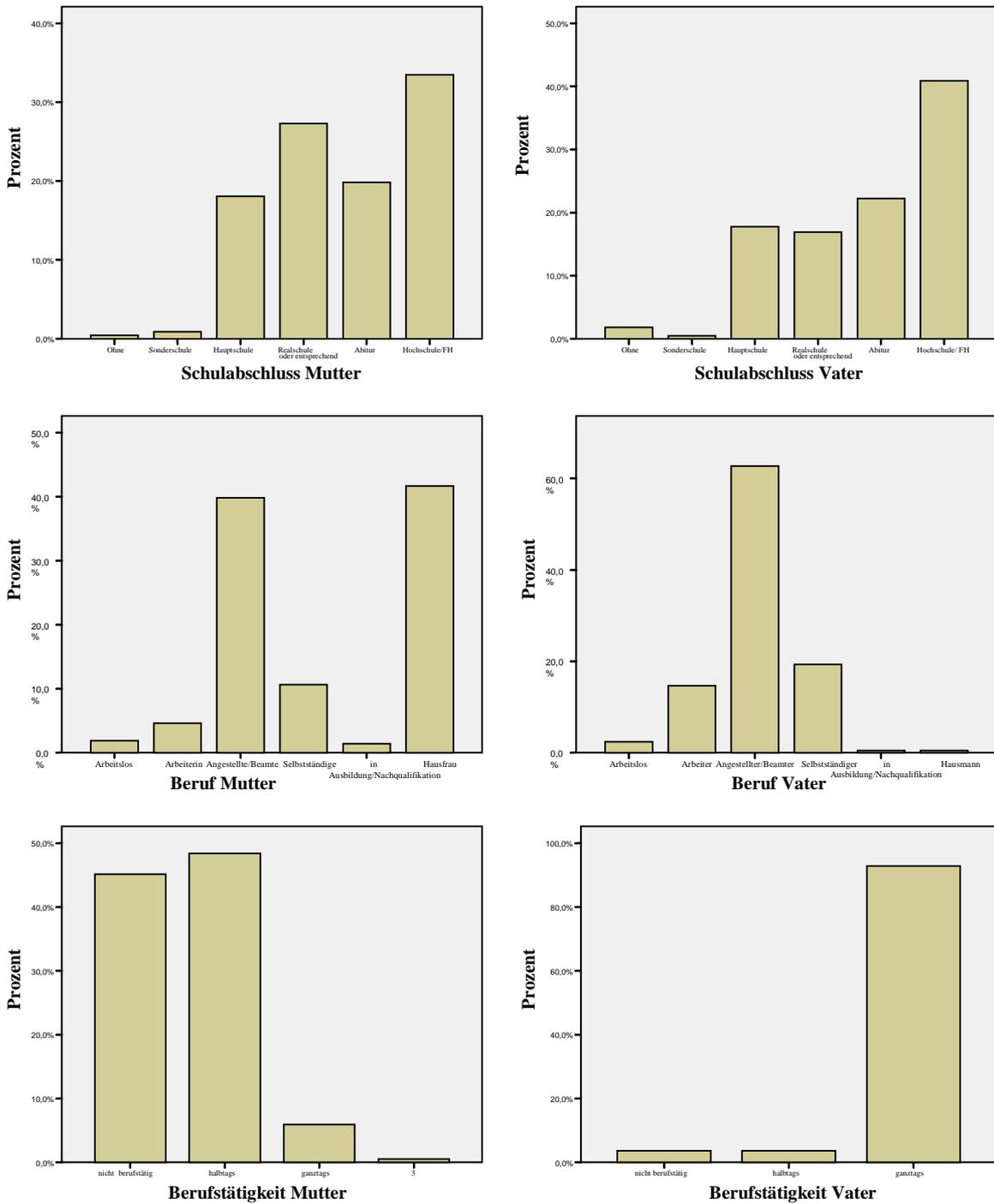


Abb. 2: Schulabschluss, Beruf und Berufstätigkeit der Eltern

Bei der Höhe des Familieneinkommens zeigte sich eine relativ breite Streuung. Ein hoher Prozentsatz (18%) wollte zu diesem Punkt keine Angabe machen.

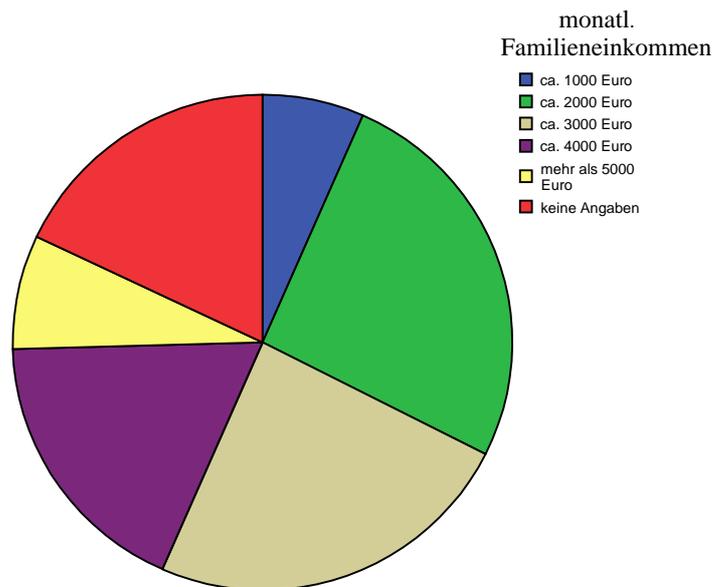


Abb. 3: Familieneinkommen

Die Kinder wurden nach dem Zufallsprinzip auf die vier Untersuchungsgruppen verteilt. 52 Kinder besuchten mit ihrem Kuscheltier eine Teddy-Sprechstunde, weitere 52 Kinder betrachteten mit dem Arzt das Buch „Heut gehen wir zum Kinderarzt“. 45 Probanden besuchten jeweils in Gruppen von zwei bis vier Kindern das Kasperltheater „Kasperl muss zum Arzt“. Zudem gab es 53 Kinder, die der Memorygruppe zugeteilt wurden. 26 Probanden nahmen trotz vorliegender Einverständniserklärung nicht an der Studie teil: 20 Kinder fehlten an dem betreffenden Tag im Kindergarten und 6 Kinder verweigerten die Teilnahme.

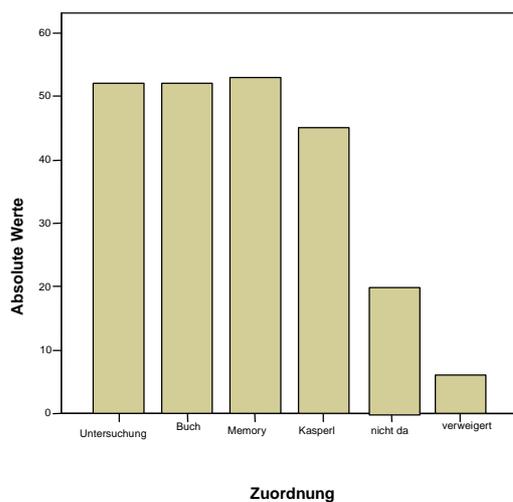


Abb. 4: Gruppenverteilung

Es fanden sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den vier Interventionsgruppen bezüglich des Alters der Kinder und der Eltern, der Nationalität und des Familienstandes der Eltern und des Familieneinkommens. Auch Schulabschluss, Beruf und Berufstätigkeit der Eltern unterschieden sich nicht signifikant. Auffallend ist, dass sich die Gruppe der Verweigerer höchst signifikant im Alter von den anderen Gruppen unterschied. Während das Durchschnittsalter in den Interventionsgruppen zwischen 4,8 und 5,1 Jahren lag, waren die Kinder, die die Teilnahme verweigerten, im Schnitt nur 3,3 Jahre alt.

2.2. Untersuchungsgruppen

Um herauszufinden, welche Faktoren helfen können, kindliche Ängste vor dem Arztbesuch abzubauen, wurden vier unterschiedliche Interventionen untersucht, die sich verschiedener Prinzipien zur Angstprävention und -reduktion bedienen. Wir verlegten zudem den fiktiven medizinischen Kontakt aus einem „Krankenhaus“ in eine kinderarztähnliche Umgebung, da davon ausgegangen werden kann, dass dies für den Großteil der Kinder der weitaus häufigere Kontakt mit dem Arzt sein wird (Roberts, Wurtele et al. 1981) und auch hier kindliche Ängste aktiviert werden (Frank, Blount et al. 1995). Alle Interventionen sind so einfach gestaltet, dass sie ohne viel Aufwand in den Kindergartenalltag integriert werden könnten.

Gruppe 1: Diese Intervention ist nach dem Vorbild des Teddy-Krankenhauses aufgebaut. Statt in einem „Krankenhaus“ mit verschiedenen Stationen findet die Untersuchung in dieser Studie jedoch in einer „Arztpraxis“ mit nur einem Sprechzimmer statt. Auch komplizierte Gerätschaften wie etwa Röntgengeräte sind nicht vorhanden. Es findet lediglich eine „Teddysprechstunde“ statt, bei der der Arzt gemeinsam mit dem Kind das Stofftier untersucht. Dies beinhaltet die Messung der Körpergröße des Tieres, die Palpation schmerzhafter Körperteile, die Auskultation mit dem Stethoskop, außerdem wird Fieber gemessen und mit einem Reflexhammer die Reflexe geprüft. Zuletzt erhält das Stofftier eine Spritze zur „Impfung“. Diese Intervention ist sehr interaktiv gestaltet und lässt das Kind den Ablauf in einer Arztpraxis möglichst realitätsnah erleben.

Die Gruppe wird im Folgenden „Teddygruppe“ genannt.

Gruppe 2: Die Probanden der Untersuchungsgruppe 2 betrachten mit dem Arzt das Bilderbuch „Heut gehen wir zum Kinderarzt“ (Hämmerle and Trapp 2000). Das Buch

handelt von einem Geschwisterpärchen, das, im Sinne eines „peer models“, zum Arzt geht und dort untersucht und geimpft wird. Anhand dieser Geschichte erklärt der Versuchsleiter die typischen Abläufe und Instrumente in einer Arztpraxis. Während diese Intervention nicht so interaktiv wie die Teddysprechstunde ist, baut sie vor Allem darauf, Informationen über die Abläufe in einer Arztpraxis zu vermitteln.

Die Gruppe wird im Folgenden „Buchgruppe“ genannt.

Gruppe 3: Auch hierbei handelt es sich um eine Form des „modeling of adaptive responses“, diesmal anhand des Puppentheaters „Kasperl geht zum Arzt“. Die Kinder begleiten dabei Kasperl und seinen Freund Seppl beim Arztbesuch und erleben die Untersuchung und problemlose Applikation einer Spritze auf der Bühne. Im Unterschied zu den anderen Gruppen wird das Puppentheater vor jeweils 3 bis 4 Kindern gleichzeitig gespielt. Diese Intervention ist somit als Gruppenaktivität aufgebaut, allerdings sind die Kinder hier als passive Zuschauer weniger in das Geschehen involviert.

Die Gruppe wird im Folgenden „Kasperlgruppe“ genannt.

Gruppe 4: Die Kinder dieser Gruppe spielen mit dem Arzt ein Memoryspiel ohne inhaltlichen medizinischen Bezug im Sinne einer Kontrollgruppe. In dieser Intervention werden keinerlei medizinische Inhalte vermittelt, der einzige medizinische Bezug ist die freundliche Interaktion mit dem „Arzt“ im Rahmen eines neutralen Spiels.

Die Gruppe wird im Folgenden „Memorygruppe“ genannt.

2.3. Ablauf

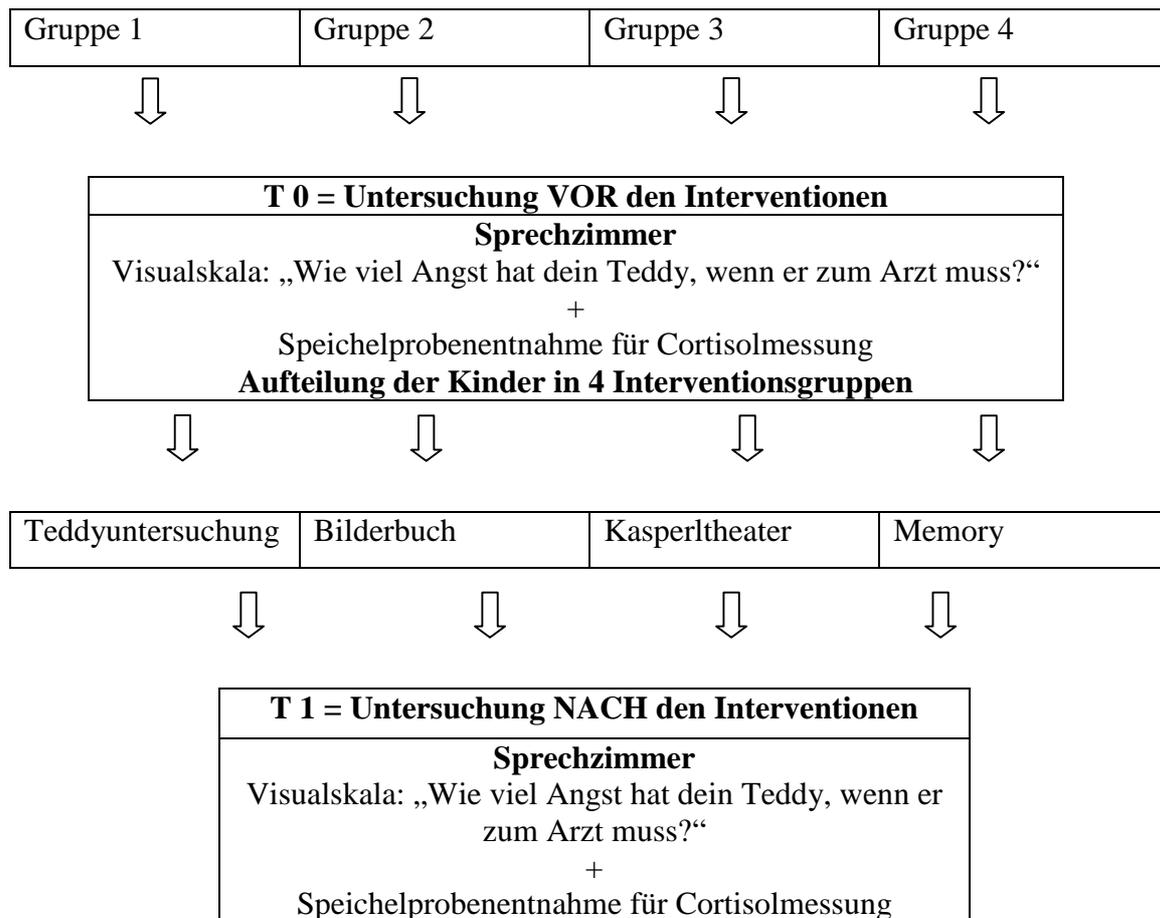
Nach Eingang der Einverständniserklärungen wurde jedes Kind zufällig einer der vier Untersuchungsgruppen zugeteilt.

Die Versuche fanden jeweils vormittags zwischen 9 und 12.30 Uhr statt. 3-4 Räume des Kindergartens wurden als „Arztzimmer“ ausgestattet. Jedes Zimmer enthielt einen kindgerechten Tisch mit zwei Stühlen, an den Wänden hingen medizinische Poster. Die vier VersuchsleiterInnen fungierten als „Ärzte“, kenntlich gemacht durch weißen Kittel und Stethoskop.

Die Kindergartenkinder waren durch die Erzieher und Erzieherinnen angewiesen, an diesem Tag ihr Lieblingsstofftier mitzubringen. Die Kinder wussten nicht über die Unterteilung in vier verschiedene Interventionsgruppen Bescheid. Sie alle bekamen

lediglich die Information, dass ihr Stofftier von einem Teddy-Arzt untersucht werden würde. Damit sollte sichergestellt werden, dass der Angstwert vor der Intervention nicht von der Art der Intervention beeinflusst war, sondern die Angst vor dem Arztbesuch widerspiegelte.

Von einem der StudienleiterInnen wurden die Probanden dann jeweils einzeln aus der Gruppe geholt und in das „Sprechzimmer“ gebracht. Dort wurden sie anhand der Visualskala nach der Angst ihres Kuscheltieres vor dem Arztbesuch – bei dem der Patient „Stofftier“ möglicherweise eine Spritze bekommen sollte - gefragt und gaben eine Speichelprobe ab. Ein anderer Arzt holte von hier das Kind ab und führte die Intervention durch, der das Kind zuvor nach dem Zufallsprinzip zugeteilt worden war. Nach der Intervention, die jeweils etwa 15 Minuten dauerte, wurden die Kinder nochmals auf die gleiche Weise befragt und gaben eine weitere Speichelprobe ab. Anschließend wurden die Kinder wieder in ihre Spielgruppe entlassen. 30 Minuten nach der Intervention wurde die letzte Speichelprobe entnommen.



T 2 = 30 Minuten nach Abschluss der letzten Untersuchung

Erneute Speichelprobenentnahme für Cortisolmessung

Abb. 5: Ablauf der Interventionen und Messungen

2.4. Pilotstudie

Das Studiendesign wurde zunächst in einem Pilotversuch an N=27 Kindern getestet. Die Stichprobe bestand hier aus n=13 Mädchen und n=14 Jungen. Das Durchschnittsalter betrug 4,5 Jahre. Am Tag der Studie fehlten n=5 Kinder, d.h. Interventionen wurden im Endeffekt an n=22 Kindern vorgenommen.

Studiendesign

Das Studiendesign zeigte sich als praktikabel, es wurden daher keine Veränderungen daran vorgenommen.

Visualskala

In der Pilotstudie verwendeten wir eine am Institut für Pädiatrische Psychosomatik gebräuchliche Skala (SUD-Skala, Silke Mehler, 1999, EMDR Institut). Diese Skala besteht aus sechs Clownsgesichtern mit von links nach rechts ansteigend verängstigtem Gesichtsausdruck; der gewählte Wert wird mit Hilfe einer darunter angegebenen numerischen Skala von 0 bis 10 bezeichnet. Im Pilotversuch zeigten sich jedoch gerade bei jüngeren Kindern einige Verständnisschwierigkeiten. Zum einen war aufgrund der großen Anzahl von Abbildungen für einige Kinder die Entscheidung für ein Bild deutlich erschwert. Zudem waren die wegen der vielen Bilder nur subtilen Veränderungen der Gesichtsausdrücke für einige Kinder nicht oder nur unzureichend zu unterscheiden. Teilweise wurden die Bilder auch missinterpretiert, so wurde der Clown, dem vor Schreck der Hut wegfliegt, von vielen Kindern als besonders lustig eingestuft. Auch die Auswertung der 6 Bilder über eine Skala von 0-10 erwies sich als kompliziert und nicht immer eindeutig.

Wir erstellten daher nach diesen Erfahrungen eine für unsere Zwecke angepasste Visualskala.

Die hier verwendete Skala wurde von einem Pädagogen deutlicher mit kindlich verständlichen Attributen der Angst versehen und außerdem in Form eines Teddybären gestaltet, um die Identifikation mit der Skala zu erleichtern. Sie enthält nur vier Abbildungen, die sich je auf einer gleich formatierten Karte befinden und damit den Kindern einzeln vorgelegt und von diesen ausgewählt werden können. Die Auswertung erfolgt nummerisch über eine Skala von 1 („keine Angst“) bis 4 („größte vorstellbare Angst“). Jeder Karte ist ein Zahlenwert zugeordnet.

Es zeigte sich, dass die Handhabung durch die Untersucher dadurch wesentlich erleichtert werden konnte und auch die Kinder wesentlich weniger Erklärungen bedurften.

Cortisol

Die Gewinnung der Speichelproben zeigte im Pilotversuch kaum Probleme. Nur bei n=2 Kindern war eine Gewinnung der Probe nicht möglich. Bei der Auswertung der Proben fanden sich allerdings durchgehend niedrigere Cortisolwerte als in der Literatur beschrieben. (z.B.(Clements and Parker 1998; Davis, Donzella et al. 1999; Dettling, Gunnar et al. 1999) Wir führten daher stichprobenartig Wiederholungsmessungen durch, unternahmen weitere Qualitätstests und überprüften Lagerung und Abnahme der Proben. Da hierbei keine Fehler gefunden wurden und auch im weiteren Verlauf der

Hauptstudie vergleichbare Werte gemessen wurden, schließen wir einen systematischen Fehler bei der Messung aus. Ende Oktober 2006 (zu diesem Zeitpunkt waren bereits alle Proben für diese Studie gewonnen) zeigten Gröschl und Rauh, dass sich mit den heute ausschließlich erhältlichen Salivetten mit einem Probenträger aus Watte im Vergleich zu den früher hergestellten Salivetten mit Polyester- Probeträgern relativ schlechte „Cortisolausbeuten“ erreichen lassen (Gröschl and Rauh 2006). Obwohl es sich dabei „nur“ um Unterschiede von 10-15 % und sich in unserer Studie teilweise bis zu 50% niedrigere Werte fanden, erklärt dies möglicherweise teilweise die niedrigen von uns gemessenen Werte.

Im Bewusstsein um die circadiane Rhythmik der Cortisolausschüttung und um mögliche besondere Einflussfaktoren auf dieselbe im vorgesehenen Versuchszeitraum zu ermitteln, führten wir im Rahmen der Pilotstudie an einem Vormittag ohne Versuchsintervention weitere Messreihen im Sinne einer Basiskurve durch. Von N=27 fehlten an diesem Tag n=4 Kinder, d.h. es standen n=23 Kinder für diese Messungen zur Verfügung. Die Kinder wurden in zwei Gruppen geteilt und diese Gruppen um 20 Minuten versetzt, jeweils in 40minütigem Abstand gemessen. Damit bestand eine vollständige Messreihe aus 7 Proben pro Kind im Zeitraum von 9:00 Uhr bis 13:00 Uhr. Es konnten allerdings nicht von allen Kindern vollständige Messwertreihen gewonnen werden.

Grundsätzlich zeigten die Cortisolwerte große inter- und intraindividuelle Unterschiede in Höhe und Verlauf. Dennoch gaben die „Basiskurven“ Hinweis auf den regulären morgendlichen Abfall des Cortisolspiegels, wurden jedoch stark überlagert von einem allgemeinen postprandialen Anstieg nach dem Kindergartenfrühstück. In der Hauptstudie vermieden wir diesen daher, indem die Kinder - nach einem häuslichen Frühstück - bis zur Beendigung der Cortisolmessung keine Nahrung zu sich nahmen.

2.5. Visualskala

Die Bestimmung der Angst der Kinder erfolgte als Selbstbeurteilung anhand einer Visuellen Analog Skala (Visual Analogue Scale, VAS). VAS sind sowohl in der Forschung als auch in der klinischen Praxis weit verbreitete Instrumente zur subjektiven Messung von Angst oder Schmerz und liegen in verschiedenen Formen vor (Kindler, Harms et al. 2000). Zum einen werden einfache Linien benutzt, auf denen der Proband die Stärke seines Zustands zwischen einem numerischen Minimum und Maximum, zum Beispiel 0 bis 10 oder 0 bis 100, markiert (Kindler, Harms et al. 2000; Chapman and Kirby-Turner 2002). Eine andere Möglichkeit stellt die Verwendung von Smileys

(Buchanan and Niven 2002; Buchanan and Niven 2003), Gesichtern (McKinley, Coote et al. 2003) oder auch kindgerechten Motiven wie Koalabären (Muris, Meesters et al. 2003) dar. Dabei wählt der Proband aus einer Reihe von stilisierten Gesichtsausdrücken den aus, der seiner Meinung nach am ehesten seinen aktuellen Gefühlszustand widerspiegelt.

Die Angstbestimmung mit der VAS hat viele Vorteile. Die Anwendung ist unkompliziert und ermöglicht es, ohne großen Zeitaufwand Informationen über den Gefühlszustand des Probanden zu gewinnen. Insbesondere die praktisch vollständige Unabhängigkeit von sprachlichen Fähigkeiten des Probanden macht eine Anwendung in praktisch allen Altersgruppen möglich (Bernstein, Borchardt et al. 1996; Gullone 2000). So ist die erfolgreiche Anwendung von angemessen gestalteten Visuellen Analogskalen auch für die Altersstufe von 3-6 Jahren gut belegt (Buchanan and Niven 2002).

Die hier verwendete Visualskala besteht aus vier Bildern eines Teddybärs, die von einem lachend fröhlichen über einen etwas unsicher besorgten und einen ängstlich weinenden bis hin zu einem vor Angst lauthals schreienden Bären reichen (siehe Anhang). Die Abbildungen werden über eine Skala von 1-4 bewertet. So bedeutet Wert 1 auf der Visualskala „keine Angst“, der Wert 2 stellt „leichte Angst, mulmiges Gefühl“ dar. Die Werte 3 und 4 stehen für „große Angst“ (VAS 3) und „größte vorstellbare Angst“ (VAS 4).

Um zu vermeiden, dass die Kinder aus Verlegenheit niedrigere Angstwerte angeben würden, wurde nicht nach der eigenen Angst, sondern nach der Angst des Kuscheltieres vor dem Arztbesuch gefragt. Da davon ausgegangen werden kann, dass Kinder ihre Angst auf das Stofftier projizieren, war so mit ehrlicheren Antworten zu rechnen. Um Einflussfaktoren zu minimieren, wurde zudem die Fragestellung standardisiert. Nach der einleitenden Frage „Wie viel Angst hat dein Kuscheltier, wenn es zum Arzt geht?“ wurde jede Abbildung kurz mit einem festgelegten Attribut beschrieben. Um ähnliche Befragungssituationen zu garantieren, fand die Befragung jeweils in einem gleich gestalteten Umfeld statt. In jedem Kindergarten bestand das Sprechzimmer aus einem kindgerechten Tisch mit zwei Stühlen, an der Wand waren jeweils zwei medizinische Poster angebracht.

2.6. Cortisol

Cortisol ist ein lipophiles Steroidhormon, das in der Nebennierenrinde produziert wird. Während die VAS den emotionalen Stress der Probanden widerspiegelt, ist die Bestimmung von Cortisol ein etabliertes Verfahren, um den biologischen Stress, dem

eine Person ausgesetzt ist, zu beurteilen. Verschiedene Studien haben gezeigt, dass unterschiedliche psychische Belastungen zu einer Aktivierung des Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrindensystems und somit zu erhöhten Cortisolwerten führen (Kirschbaum 1991). Dabei scheint Angst der wichtigste Stimulus zu sein (Kirschbaum 1991). Bei Kleinkindern konnte sogar ein linearer Zusammenhang zwischen Cortisolausscheidung und Angst beobachtet werden (Tennes, Downey et al. 1977).

Um die Angaben aus der Visualskala zu objektivieren und ergänzen, wurden daher in dieser Studie zusätzlich Speichelcortisolmessungen an den Probanden vorgenommen.

Speichelcortisolbestimmung

Grundsätzlich ist es möglich, Cortisol im Blut oder im Speichel zu bestimmen. Speichelcortisol repräsentiert nur die freie, das heißt die biologisch aktive Form des Hormons, während die Cortisolkonzentration im Blut auch den Anteil des an Trägerproteine gekoppelten Cortisols beinhaltet. Da die freie Fraktion jedoch nur in etwa 1-5% des Gesamtcortisols darstellt, reflektiert jede Messung im Blut hauptsächlich die gebundene und damit inaktive Form des Hormons (IBL).

Insbesondere für psychobiologische Studien weist die Speichelcortisolbestimmung einige entscheidende Vorteile auf.

Von großer Bedeutung ist, dass die Probengewinnung weitestgehend belastungsfrei erfolgt und somit die Messwerte nicht durch die Probengewinnung an sich beeinflusst werden. Gerade Studien mit Kindern wären durch die angst- und schmerzauslösende Prozedur des Blutabnehmens sonst nur schwer durchführbar. Aus der relativ unkomplizierten Probengewinnung ergibt sich als weiterer Vorteil, dass die Proben in beliebig kurzen Zeitabständen gesammelt werden können, und so die Cortisoldynamik gut verfolgt werden kann (Kirschbaum 1991).

Es konnte zudem gezeigt werden, dass Speichelcortisol einen schnelleren Anstieg auf Stimulationstests zeigt als das Serumcortisol. Speichelcortisolbestimmungen scheinen damit sensitiver zu sein als Serumanalysen (Vining, McGinley et al. 1983).

Zu beachten bleibt, dass die absoluten im Speichel gemessenen Konzentrationen nur etwa 5–10% der Cortisolgesamtkonzentration im Blut betragen und so spezielle Referenzwerte nötig sind (Shimada, K.Takahashi et al. 1995).

Gewinnung und Lagerung der Speichelproben

Die Speichelproben in dieser Studie wurden mittels Salivetten (Sarstedt, Rommelsdorf) gewonnen. Es handelt sich dabei um zwei Plastikröhrchen, die eine 40x9 mm große Zellstoffrolle als Probenträger enthalten. Die Probanden wurden aufgefordert, so lange

auf dem Probenträger herumzukauen, bis dieser ausreichend mit Speichel benetzt war. Sofort nach der Abnahme wurden die Proben zum Transport in einer Kühlbox gelagert und anschließend in einem Gefrierschrank bis zur Analyse aufbewahrt.

Kirschbaum konnte in Tests keine signifikanten Unterschiede der Cortisolkonzentrationen unter Lagerung bei verschiedenen Temperaturen feststellen (Kirschbaum 1991). Da die bei Raumtemperatur gelagerten Proben über die Zeit allerdings eine Tendenz zu abnehmenden Werten zeigten, was laut Meulenberg et al. (1990) möglicherweise auf die Konversion von Cortisol durch das Enzym 11 β -Hydroxysteroid-Dehydrogenase zurückzuführen ist, wurde in dieser Studie die gekühlte Lagerung der Proben gewählt.

Zeitpunkt der Probenentnahme

Cortisol wird pulsatil sezerniert, das heißt, die Nebennierenrindendrüsen sind nicht ständig aktiv. Die Frequenz und Amplitude der Pulse, in denen Cortisol sezerniert wird, unterliegt einer circadianen Rhythmik. Der Cortisolspiegel erreicht zwischen 8 und 9 Uhr morgens sein Maximum und fällt im weiteren Tagesverlauf mit kleinen Schwankungen kontinuierlich ab (Shimada, Takahashi et al. 1995; Schmid and Thews 2004; Schmid RF. and G. 2004). Die Kurve verläuft dabei vormittags steiler und flacht nachmittags ab. Die niedrigste Hormonkonzentration ist etwa um Mitternacht erreicht. Der circadiane Rhythmus lässt sich bei gesunden Personen im Serum sowie im Speichel feststellen (Kirschbaum 1991). Zu jedem Zeitpunkt können jedoch physische oder psychische exogene Stimuli diese Rhythmik stören, so dass ein Spitzenwert zu jeder Tageszeit erreicht werden kann (Kirschbaum 1991). Es gilt mittlerweile als gesichert, dass sich diese circadiane Rhythmik bereits in ersten Lebensmonaten etabliert und somit auch bei Kindern berücksichtigt werden muss (Knutsson U., Dahlgren J. et al. 1997). Der circadiane Rhythmus ist überdies sehr stabil, er ist unabhängig von Alter und Geschlecht und korreliert nicht mit Größe oder Gewicht (Knutsson U., Dahlgren J. et al. 1997).

Obwohl die Cortisolwerte nachmittags geringeren Schwankungen unterworfen sind, waren wir ob der Öffnungszeiten der Kindergärten gezwungen, unsere Messungen auf den Vormittag und somit in die Zeit des stärksten Cortisolabfalls zu legen. Um den morgendlichen Peak zu vermeiden, begannen wir die Messungen jeweils nach 9 Uhr.

Die erhaltenen Werte müssen unter Berücksichtigung dieser Rhythmik interpretiert werden.

Cortisolwerte

Die unstimulierten absoluten Cortisolwerte unterliegen starken interindividuellen Schwankungen (Kirschbaum, Read et al. 1990). Wie Langzeitstudien zeigen, sind die Werte eines Individuums allerdings über das Leben gesehen sehr stabil und - wie der circadiane Rhythmus - unabhängig von Alter, Größe oder Gewicht. Es gibt keine Hinweise auf geschlechtsbezogene Unterschiede der endogenen Cortisolwerte (Knutsson U., Dahlgren J. et al. 1997).

Nahrungsaufnahme

Zumindest für proteinreiche Nahrung gilt ein signifikanter postprandialer Cortisolanstieg als gesichert (Leigh Gibson, Checkley et al. 1999). Erst 2 Stunden nach der Mahlzeit unterscheiden sich die Werte demnach nicht mehr signifikant von denen nüchternen Probanden. Im Pilotversuch konnten wir diesen Effekt auch reproduzieren (siehe Kap.2.4).

Zudem weist der Hersteller darauf hin, dass wegen möglicher Kontamination des Speichels mit körperfremden Substanzen frühestens 30 Minuten nach Nahrungsaufnahme eine Speichelentnahme mit der Salivette erfolgen sollte.

Wir haben die Speichelentnahme daher an nüchternen Probanden vorgenommen.

Speichelcortisolanalyse

Die Proben wurden mittels Lumineszenz Immunoassay (Cortisol Saliva LIA, IBL Hamburg) ausgewertet. Dieser Test erlaubt die quantitative Bestimmung von Cortisol im menschlichen Speichel.

Vom Prinzip handelt es sich um einen kompetitiven Immunoassay, der eine quantitative Bestimmung von Cortisol im menschlichen Speichel ermöglicht.

Zunächst werden je 20 Mikroliter von sieben Standards mit Cortisolkonzentrationen von 0 – 40 ng/ml in die Öffnungen der Mikrotiterplatte gegeben. Diese dienen später zur Erstellung der Standardkurve. In die restlichen Öffnungen werden jeweils 20 Mikroliter der Speichelproben pipettiert. Die Speichelproben wurden zuvor aus den Salivetten durch Zentrifugation mit 3000U/min gewonnen. Zur Qualitätskontrolle werden zudem zwei Kontrollproben mitgemessen.

In jede Vertiefung werden zusätzlich 100 Mikroliter eines Enzymkonjugats gegeben. Die unbekannte Menge Antigen aus der Probe und eine fest definierte Menge von enzym-markiertem Antigen im Enzymkonjugat konkurrieren nun um die Bindungsstellen des Anti-Cortisol-Antikörpers, der in der Wand der Mikrotiterplatte verankert ist.

Nach einer Inkubationszeit von drei Stunden bei Raumtemperatur werden die Vertiefungen viermal mit Waschpuffer gewaschen, um die kompetitive Reaktion zu beenden. Danach werden jeweils 50 Mikroliter eines Lumineszenzsubstrats in die Vertiefungen der Platte gegeben. Bei der nun ablaufenden chemischen Reaktion wird die Energie in Form von Lichtstrahlen entsendet, was als Chemilumineszenz bezeichnet wird. Nach einer weiteren kurzen Inkubationszeit von 10 Minuten bei Raumtemperatur wird die Messung unter Benutzung eines Luminometers durchgeführt. Die Antigenkonzentration der Probe ist dabei umgekehrt proportional zur gemessenen Lumineszenz. Die gemessenen „relative luminescence units“ (RLUs) der Standards dienen zur Erstellung einer Standardkurve, mithilfe derer die unbekanntes Speichelprobenkonzentrationen errechnet werden.

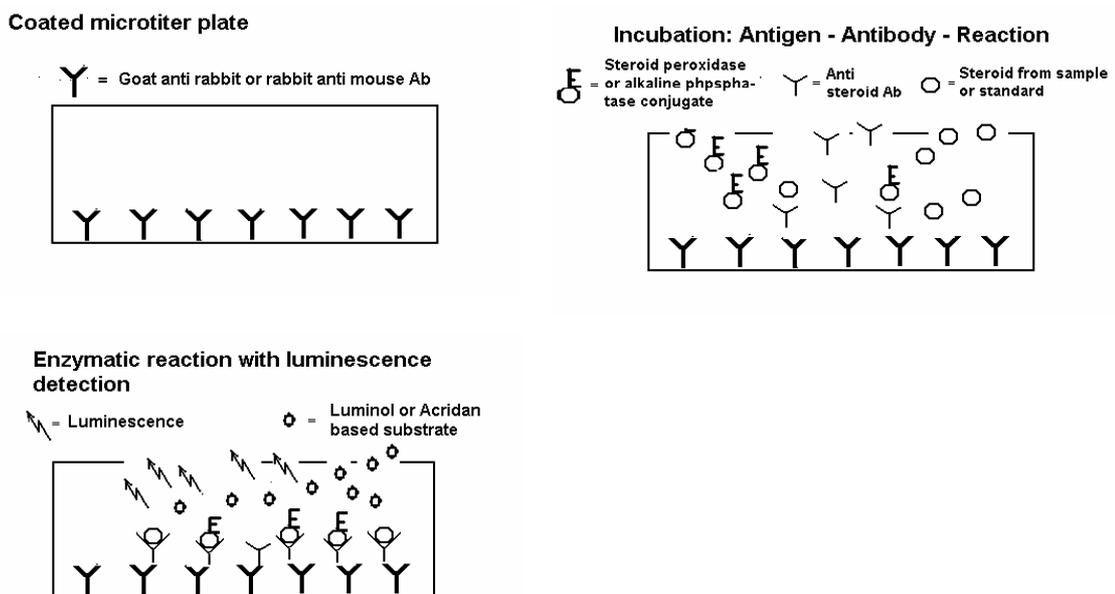


Abb. 6: Schematische Darstellung des Lumineszenz Immunoassays für Steroidhormone (IBL)

Der Cortisolantikörper besitzt eine Kreuzreaktivität von 2,5% für Corticosteron, 2% für Cortison und 1% für Prednison, und verfügt damit über eine hohe Spezifität.

Darüber hinaus zeigt er eine hohe analytische und funktionelle Sensitivität. Die niedrigste messbare Konzentration, die vom Nullstandard unterschieden werden kann, ist 0,15 ng/ml bezogen auf die Standardkurve. Die Intra Assay Variation liegt bei 4,5% bei Werten von 0,96 – 8,70 ng/ml, die Inter Assay Variation wird mit 6,2 – 11,5% bei Werten von 0,75 – 6,82 ng/ml angegeben.

Mit einer Regression von 0,98 zeigt der Assay eine gute Übereinstimmung mit der Cortisolmessung mittels Radioimmunoassay.

Wie bereits erwähnt werden zur zusätzlichen Qualitätskontrolle zwei Kontrollproben im pathologischen und im Normalbereich mitgemessen. Liegen die Ergebnisse der Kontrollen außerhalb der im Qualitätskontrollblatt angegebenen Werte sind die Ergebnisse der Patientenproben ungültig und die Messung muss wiederholt werden (IBL).

Wir haben zudem ergänzend sieben Kontrollproben mit bekannten Cortisolkonzentrationen mitgemessen, um systematische Fehler auszuschließen.

Auswertung

In dieser Studie sollten neben dem Cortisolspiegel auch Reaktionsmuster und -intensität im Zusammenhang mit der Doktorspieluntersuchung untersucht werden. Daher werden neben den absoluten Cortisolwerten auch Reaktionstypen betrachtet, d.h. es wird unterschieden zwischen Kindern, die einen stetigen Abfall ihrer drei Cortisolwerte zeigen, denen, die einen stetigen Anstieg zeigen bzw. denen, die nach der Intervention eine „Spitze“ bzw. eine „Grube“ im Vergleich zu den anderen Werten haben. Außerdem werden nach einem von Pruessner beschriebenen Modell zwei verschiedene Arten der „area under the curve“ (AUC) berechnet. Beide Arten beruhen auf einer Trapezflächen-Berechnung unter der Verbindungslinie mehrerer Messpunkte. Die so genannte AUC_G („area under the curve with respect to the ground“) bezieht sich dabei auf die x-Achse und stellt laut Pruessner eher die Gesamtheit des hormonalen Outputs dar (siehe Abb.7). Die AUC_I („area under the curve with respect to increase“) hingegen wird mit Bezug auf den ersten Messwert berechnet und stellt daher eher die Sensitivität des hormonellen Systems dar (siehe Abb.7). Letztere kann im strengeren Sinne nicht mehr als reine Flächenberechnung bezeichnet werden, da der Wert negativ, also kleiner Null werden kann.

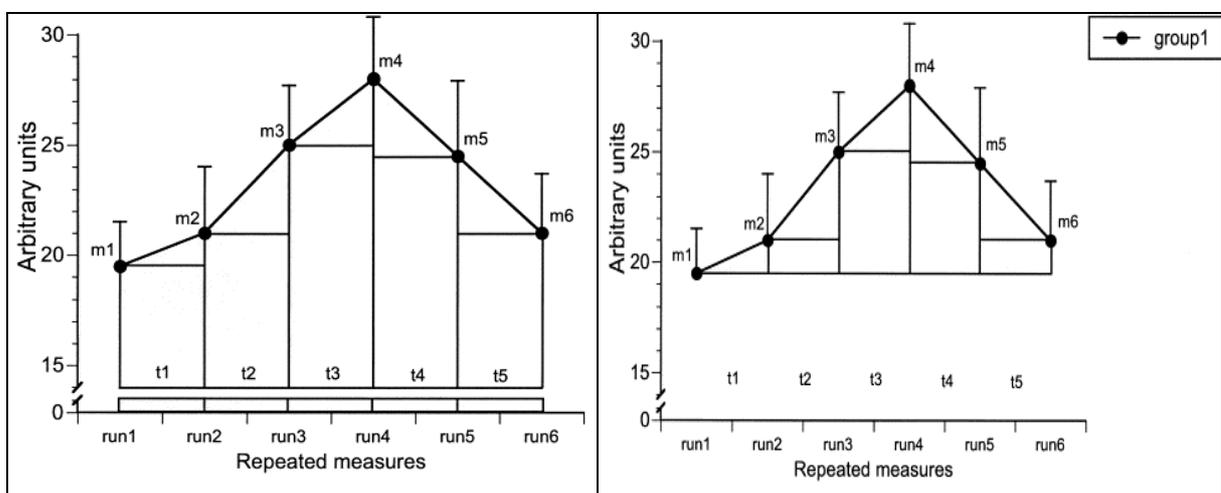


Abb. 7: AUC_G und AUC_I

2.7. Verwendete statistische Tests

Alle in dieser Arbeit verwerteten Berechnungen wurden mit dem Statistikprogramm SPSS Versionen 12,0 und 15,0 für Windows durchgeführt.

Es wurden folgende Verfahren angewendet:

Kolmogorov-Smirnov-Test

Da für die Anwendung einiger statistischer Verfahren eine Normalverteilung der Ergebnisse Voraussetzung ist, müssen die Daten im Vorfeld entsprechend getestet werden. Hierfür eignet sich der Kolmogorov-Smirnov-Test, der die maximale Abweichung der gegebenen Verteilung einer Variablen von der theoretisch berechneten Normalverteilung überprüft.

Bei den in dieser Studie vorliegenden Ergebnissen fand sich nur in Ausnahmefällen eine Normalverteilung, sodass für die weiteren Berechnungen nichtparametrische Tests, die von der Verteilungsart unabhängig sind, zur Anwendung kamen.

Mann-Whitney-U-Test

Dieser Test eignet sich zum Vergleich zweier voneinander unabhängiger Stichproben. Dabei werden nicht die Mittelwerte der Stichproben, sondern die Rangplätze, die durch Bildung von Rangreihen aller Messwerte gebildet werden, auf Übereinstimmung überprüft. Berechnet wird der Wert p , der das Signifikanzniveau angibt. Die in dieser Arbeit verwendeten Abstände der Signifikanzniveaus sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

berechneter Wert p	verbale Umschreibung	Zeichen
> 0,05	nicht signifikant	n.s.
< = 0,05	signifikant	*
< = 0,01	sehr signifikant	**
< = 0,001	höchst signifikant	***

Tab. 1: Signifikanzniveau

Kruskal-Wallis Test

Dieser Test eignet sich zum Vergleich mehrerer unabhängiger Stichproben. Er entspricht dem Mann-Whitney-U-Test mit dem Unterschied, dass er für den Vergleich von mehr als zwei Gruppen verwendet werden kann.

Wilcoxon Test

Dieser Test wird zum Vergleich paariger/ abhängiger Stichproben verwendet. Es gelten dieselben Voraussetzungen wie beim Mann-Whitney-U-Test. Seine Verwendung bietet sich an, wenn die gleiche Stichprobe zweimal untersucht wird, in unserer Studie vor und nach der Intervention.

Spearmanischer- Korrelationskoeffizient

Der Korrelationskoeffizient, der mit r symbolisiert wird und zwischen -1 und +1 liegen kann, gilt als Maß für den Zusammenhang zwischen zwei Variablen. Der Betrag 1 spricht für einen starken Zusammenhang, nähert sich der Wert dem Betrag 0, so wird der Zusammenhang immer schwächer. Liegen die Werte im negativen Bereich, deutet dies auf einen gegenläufigen Zusammenhang hin. Verbal lässt sich der Korrelationskoeffizient wie folgt abstufen:

berechneter Wert p	verbale Umschreibung	Zeichen
bis 0,2	sehr geringe Korrelation	--
bis 0,5	geringe Korrelation	-
bis 0,7	mittlere Korrelation	=
bis 0,9	hohe Korrelation	+
> 0,9	sehr hohe Korrelation	++

Tab. 2: Korrelationskoeffizient

Da die Werte der meisten Variablen nicht normalverteilt waren, wurden in der vorliegenden Arbeit die Rangkorrelationen nach Spearman berechnet, die den einzelnen Werten Rangplätze zuordnet und in einer entsprechenden Formel berechnet.

3. Ergebnisse

Insgesamt lagen Einverständniserklärungen für N=228 Kinder vor. n=20 dieser Kinder waren am Untersuchungstag aufgrund von Krankheit oder anderen Hinderungsgründen nicht anwesend und nahmen somit nicht an der Studie teil. Weitere n=6 Kinder zeigten so viel Angst vor der Untersuchung, dass sie die Teilnahme verweigerten. Diese Kinder waren höchst signifikant jünger als der Rest der Gruppe ($p < 0,001$). Somit nahmen letztlich n= 202 Kinder als Probanden an der Studie teil. Visuallskawerte konnten von allen n=202 Probanden ermittelt werden. Da einige Kinder jedoch Schwierigkeiten beim Einspeicheln der Probenträger zeigten oder das Einspeicheln ganz verweigerten, sind Cortisolwerte von weniger Kindern vorhanden. Vollständige Messwertreihen (3 Werte) liegen von n=157 Probanden vor, zwei Werte wurden bei n=22 Kindern gemessen lediglich ein Wert ist von n=4 Kindern vorhanden. Von n=19 Kindern, die am Untersuchungstag anwesend waren, fehlen die Cortisolwerte vollständig.

Die Interventionen fanden an verschiedenen Tagen in der Zeit von 8:40 bis 11:50 Uhr (Mittelwert 9:59 Uhr, SD 44 Minuten) statt. Zwischen der ersten und der zweiten Speichelentnahme vergingen im Mittel 15 Minuten (SD 3,8), dies entspricht der Dauer der Intervention. Die Pause zur Entnahme der dritten Speichelprobe betrug im Durchschnitt 29 Minuten (SD 5,0).

3.1. Angst vor dem Arzt

Zur Beurteilung der basalen Angst wurden die Angaben der Visuallskala (VAS) verwendet. Wie Abb. 9 entnommen werden kann, sind die durchschnittlichen Visuallskawerte vor der Intervention in allen Gruppen ähnlich, wobei die Untersuchungsgruppe mit 2,42 die höchsten und die Kasperlgruppe mit 1,87 die niedrigsten Werte aufweist. Beim Vergleich aller Gruppen untereinander unterscheiden sich diese dabei untereinander insgesamt nicht signifikant ($p=0,145$). Zwischen der Untersuchungsgruppe und der Kasperlgruppe findet sich im Zwei-Gruppen-Vergleich allerdings ein signifikanter Unterschied ($p=0,025$).

Zuordnung	Mittelwert	N	Standard-abweichung
Untersuchung	2,42	52	1,273
Buch	2,08	52	1,202
Memory	2,08	53	1,107
Kasperl	1,87	45	1,079
Insgesamt	2,12	202	1,178

Abb. 8: VAS-Werte der Untersuchungsgruppen vor Intervention

Der durchschnittlich angegebene Visualskalawert der Gesamtstudie (N=202) vor den Interventionen liegt somit bei 2,12. Betrachtet man die Verteilung der Angaben auf der Visualskala, so geben 44,1% Prozent der Kinder gar keine Angst (VAS 1) vor dem Arztbesuch an, 19,8% berichten zumindest über leichte Angst (VAS 2) und 39,1% der Probanden wählen das Bild mit starker (VAS 3=16,3%) oder sogar stärkster Angst (VAS 4=19,8%). Somit berichtet die Mehrzahl der Kinder über Angst vor dem Arztbesuch.

Altersunterschiede

Die Gesamtstudie wurde in zwei Alterstufen unterteilt betrachtet.

Bei den Kindern unter 5 Jahren mit gültig angegebenen Visualskalawerten (n=100) liegt der Mittelwert vor der Intervention bei 2,08, bei den Kindern ≥ 5 Jahren mit gültig angegebenen Visualskalawerten (n=102) nur etwas höher bei 2,16. Auch die Verteilung der einzelnen Visualskalawerte unterscheidet sich nur marginal. Es zeigen sich somit keine signifikanten Altersunterschiede im Bezug auf die Angst vor dem Arztbesuch ($p=0,237$). Es besteht keine signifikante Korrelation zwischen dem Alter und der Höhe des angegebenen Angstwertes vor den Interventionen ($r=0,04$, $p=0,576$).

Geschlechtsunterschiede

Bei separater Betrachtung der Visualskalawerte von Jungen und Mädchen zeigen sich keine auffälligen Unterschiede. Der durchschnittliche Visualskalawert vor den Interventionen unterscheidet sich mit 2,17 bei den Mädchen (N=99) und 2,07 bei den Jungen (N=103) nicht signifikant ($p=0,553$). Auch in der Verteilung der Angaben auf der Visualskala zeigen sich keine auffälligen Unterschiede.

3.2. Wirksamkeit der Interventionen

Gesamtstudie

Der durchschnittlich angegebene Visualskalawert ist in allen 4 Gruppen nach der Intervention gesunken. So liegt der Angstwert der Gesamtstudie (N=202) nach den Interventionen bei 1,72 (Delta 0,40). Die Anzahl der Kinder, die VAS=1 angeben, ist auf 57,6% gestiegen. Somit berichtet nun die Mehrzahl der Kinder über keine Angst vor dem Arztbesuch. 23,8% berichten über leichte Angst ihres Kuscheltieres (VAS=2). Nur noch insgesamt 18,8% wählen nach der Intervention das Bild mit großer (VAS=3: 8,4%) bzw. größter (VAS=4: 10,4%) Angst. Abb.10 zeigt, dass sich die Angaben auf der Visualskala im Vergleich zu vor den Interventionen klar nach links verschoben haben. Insgesamt zeigt sich im Vergleich zum Wert vor den Interventionen also eine höchst signifikante Angstreduktion ($p=0,000$).

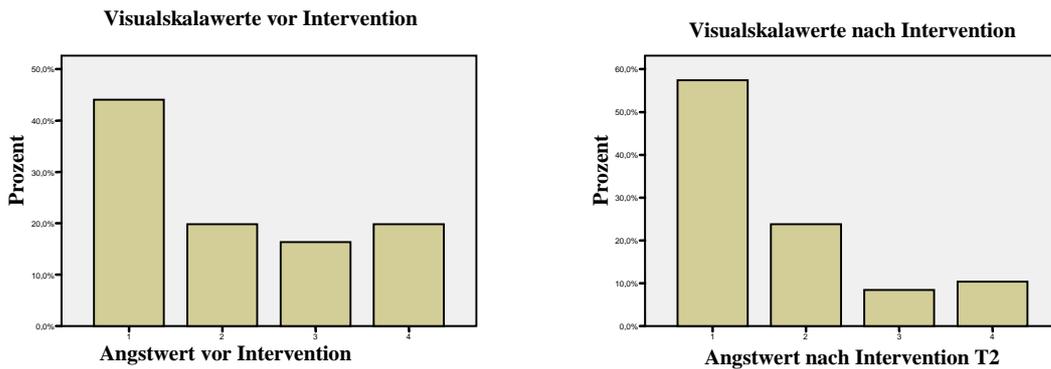


Abb. 9: Visuallskala Gesamtstudie

Teddygruppe

Die größte Abnahme zeigt sich in der Teddygruppe. Der durchschnittlich angegebene Visuallskalawert vor der Intervention liegt bei 2,42. Betrachtet man die Verteilung der Angaben auf der Visuallskala, so geben von den n=52 Probanden 34,6% den niedrigsten Wert auf der Visuallskala an, 21,2% wählen VAS 2 und 11,5% VAS 3. Für den höchsten Wert (VAS 4) entscheiden sich 32,7% der Probanden.

Nach der Teddyuntersuchung ist der Mittelwert höchst signifikant auf 1,69 gesunken (Delta 0,73; $p=0,000$). Die Anzahl der Kinder, die sich für den niedrigsten Wert (VAS1) entscheiden, ist nun auf 55,6% angestiegen, 28,8% berichten noch über leichte Angst ihres Kuscheltiers (VAS 2). Nur noch 5,8% bzw. 9,6% geben starke (VAS 3) oder stärkste Angst (VAS 4) vor dem Arztbesuch an. Somit gibt nach der Teddyuntersuchung die Mehrzahl der Probanden keine Angst vor dem Arztbesuch an, während sich vor der Intervention nur etwa ein Drittel als angstfrei bezeichnete. Abbildung 11 zeigt eine klare Linksverschiebung der Visuallskalawerte.

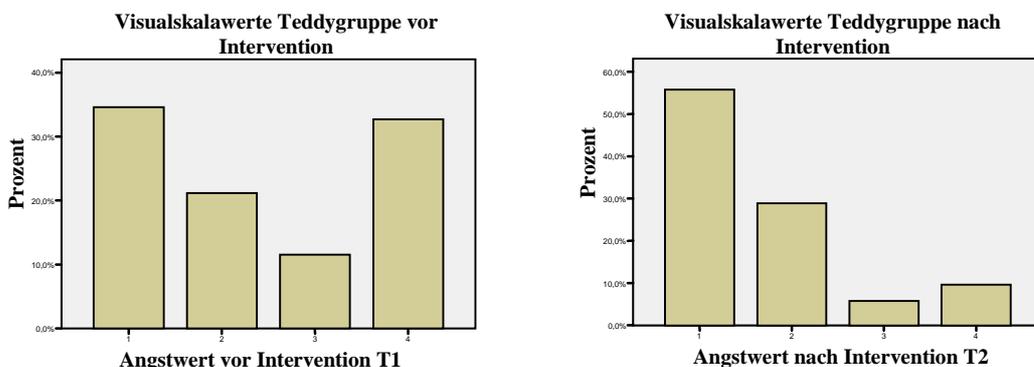


Abb. 10: Visuallskala Teddygruppe

Buchgruppe

Auch in der Buchgruppe liegen die VAS-Werte nach der Intervention deutlich unter den zuvor angegebenen Werten.

Vor der Intervention liegt der durchschnittlich angegebene Visuallskalawert der Buchgruppe bei 2,08. Dabei geben von den n=52 Probanden 48,1 % keine Angst (VAS=1) vor dem Arztbesuch an, 15,4% berichten über leichte Angst (VAS=2) ihres Kuscheltieres. 17,3% wählen die Abbildung mit starker (VAS=3), 19,2% die mit stärkster Angst (VAS=4).

Nach der Intervention ist der durchschnittliche Angstwert auf 1,73 gesunken (Delta 0,35). Dies entspricht einer signifikanten Angstreduktion ($p=0,017$). Die Mehrzahl der Kinder, nämlich 61,5%, gibt nun keine Angst mehr vor dem Arztbesuch an, die Zahl der Kinder mit leichter Angst (VAS=2) bleibt mit 15,4% gleich. Jeweils 11,5 % der Kinder geben auch nach der Intervention immer noch große (VAS=3) oder größte Angst (VAS=4) vor dem Arztbesuch an.

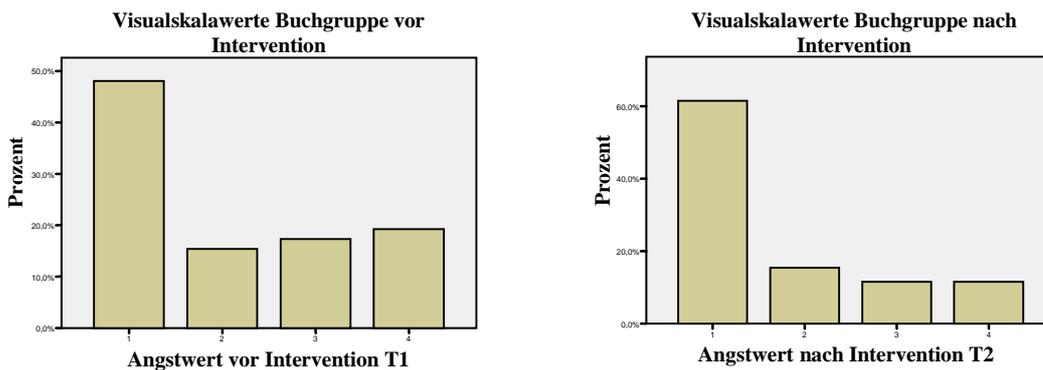


Abb. 11: Visuallskala Buchgruppe

Kasperlgruppe

Der durchschnittlich angegebene Visuallskalawert der Kinder der Kasperlgruppe liegt vor der Intervention bei 1,87 und damit am niedrigsten von allen Gruppen. Wie bereits oben erwähnt unterscheidet sich dieser Ausgangswert signifikant von dem der Teddygruppe. Betrachtet man die Verteilung der Visuallskalawerte, so geben von den n=45 Kindern vor der Intervention 53,3% den niedrigsten Wert an (VAS=1), 17,8% berichten über leichte Angst ihres Kuscheltiers (VAS=2). Auch für VAS=3, starke Angst vor dem Arztbesuch, entscheiden sich 17,8%, und 11,1% der Kinder geben die stärkste Angst (VAS=4) auf der Visuallskala an.

Auch in der Kasperlgruppe ist der durchschnittliche Visuallskalawert nach der Intervention leicht gesunken und liegt nun bei 1,69 (Delta 0,18). Die Zahl der Kinder,

die sich für VAS1 entscheiden, steigt auf 55,6%, 26,7% wählen nun VAS2. Noch 11,1% wählen die Karte mit starker Angst (VAS 3) und 6,7% die mit stärkster Angst (VAS 4) aus. Diese Reduktion ist insgesamt jedoch nicht statistisch signifikant ($p=0,364$).

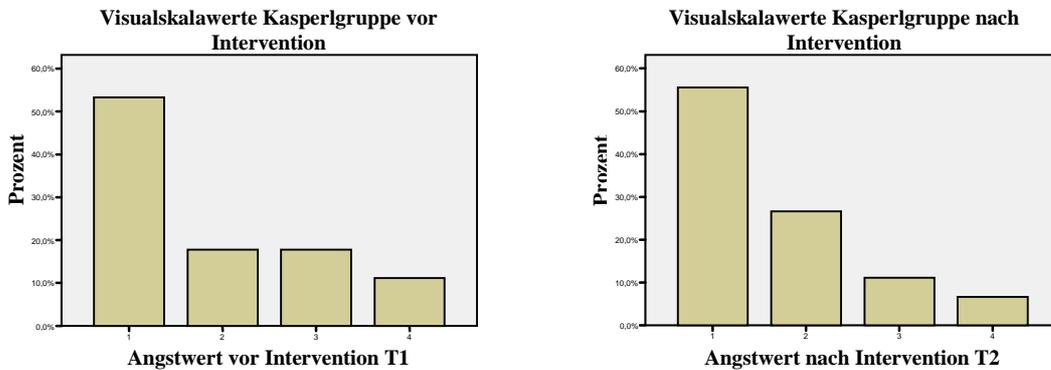


Abb. 12: Visuallskala Kasperlgruppe

Memorygruppe

In der Memorygruppe liegt der durchschnittlich angegebene Visuallskawert vor der Intervention bei 2,08. Im Einzelnen geben von den $n=53$ Probanden 41,5% keine Angst (VAS=1) an, 24,5% berichten über leichte Angst (VAS=2) ihres Stofftiers. 18,9% wählen das Bild mit starker Angst (VAS=3), 15,1% das Bild mit stärkster Angst (VAS=4).

Nach der Intervention zeigt sich der durchschnittliche Angstwert auf 1,75 verringert (Delta 0,32). Nun steigt die Zahl der Probanden, die keine Angst angeben auf 56,6% an, die Zahl der Kinder die über leichte Angst ihres Stofftieres berichtet bleibt mit 24,5% konstant. Nur noch 5,7% bzw. 13,2% geben nach der Intervention starke oder stärkste Angst auf der Visuallskala an. In der Memorygruppe findet sich somit eine signifikante Reduktion der Visuallskawerte ($p=0,037$).

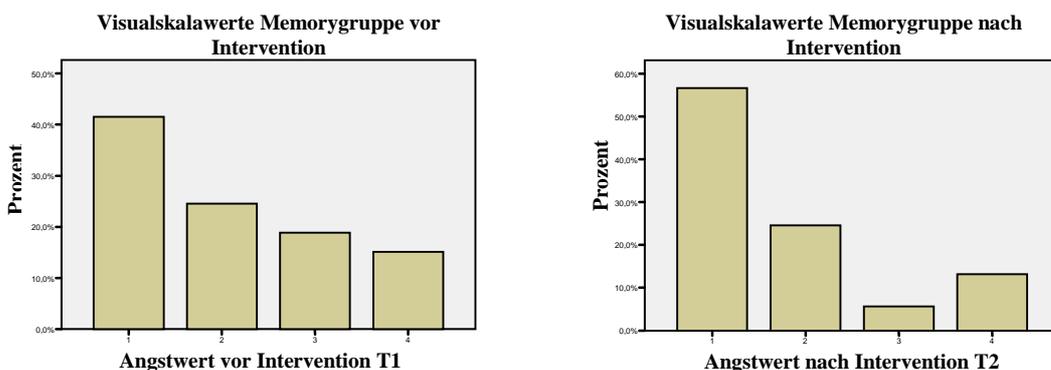


Abb. 13: Visuallskawerte Memorygruppe

3.3. Altersgruppen

Gesamtstudie

Bei allen Interventionen zeigt sich für beide betrachteten Altersgruppen (≤ 5 Jahre und > 5 Jahre) eine Reduktion der durchschnittlich angegebenen Visuaskalawerte. Bei den unter 5Jährigen ($n=100$) ist der durchschnittlich angegebene Visuaskalawert nach den Interventionen auf 1,68 verringert (vorher 2,08; Delta 0,40). Dies stellt eine höchst signifikante Reduktion dar ($p=0,001$). Bei den älteren Kindern ($n=102$) verringert sich der Visuaskalawert ebenfalls, von 2,16 auf 1,75 (Delta 0,40). Dies entspricht mit $p=0,002$ einer sehr signifikanten Reduktion. Es kann somit weder vor noch nach den Interventionen ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Mittelwerten der verschiedenen Altersgruppen festgestellt werden (vorher: $p=0,237$; nachher: $p=0,375$). Auch die Angstreduktion unterscheidet sich nicht signifikant zwischen den Altersgruppen ($p=0,962$). Es lassen sich keine auffälligen Unterschiede in der Verteilung der angegebenen Visuaskalawerte, die Abb.15 entnommen werden können, ausmachen. Es besteht weder vor noch nach der Intervention eine signifikante Korrelation zwischen dem Alter und der Höhe des angegebenen Angstwertes (vorher: $r=0,04$, $p=0,576$; nachher: $r=-0,46$, $p=0,517$).

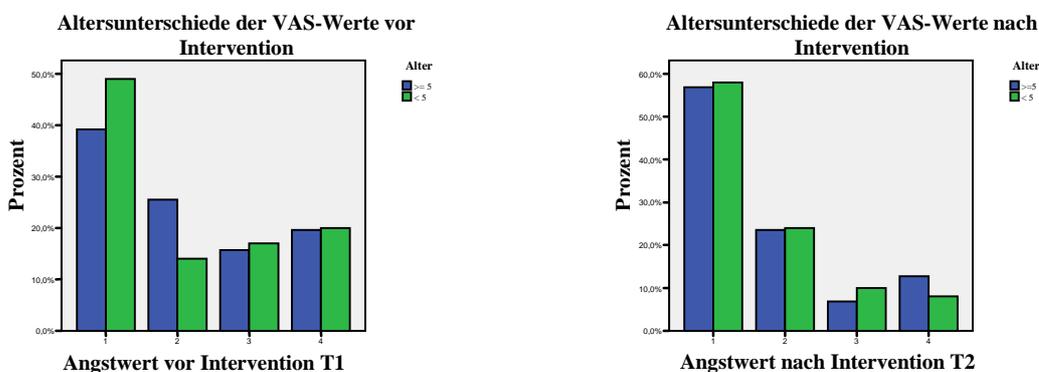


Abb. 14: Vergleich der Visuaskalawerte nach Altersgruppen (Gesamtstudie)

Teddygruppe

In der Teddygruppe liegt der durchschnittliche Visuaskalawert vor der Intervention bei den Kindern unter 5 Jahren ($n=32$) bei 2,34 und damit leicht unter dem Wert der älteren Kinder ($n=20$), deren Durchschnitt bei 2,55 liegt. In beiden Altersstufen verringert sich die Angabe über die Angst durch die Teddyuntersuchung signifikant, bei den älteren Kinder noch stärker als bei den jüngeren (≥ 5 Jahre: $p=0,011$, Delta 0,90; < 5 Jahre: $p=0,017$, Delta 0,63). So liegt der Mittelwert der unter 5Jährigen nach der Intervention

bei 1,72, der Wert der älteren Kinder ist auf 1,65 reduziert. Betrachtet man die Verteilung der Werte (Abb.15), so fällt insbesondere bei den älteren Kindern eine starke Abnahme der VAS4-Werte auf. Während sich vor der Intervention 45% der Kinder für diesen höchsten Wert entscheiden, sind es nach der Teddyuntersuchung nur noch 5%. Es kann insgesamt kein signifikanter Unterschied zwischen den Angstwerten der zwei Altersgruppen festgestellt werden (vorher: $p=0,658$; nachher: $p=0,983$). Auch die Angstreduktion unterscheidet sich nicht signifikant (Delta: $p=0,51$). Es kann keine signifikante Korrelation zwischen dem Alter der Kinder und den Angstwerten auf der Visuallkala weder vor noch nach der Intervention erkannt werden ($r=0,46$, $p=0,746$; $r=-0,91$, $p=0,523$).

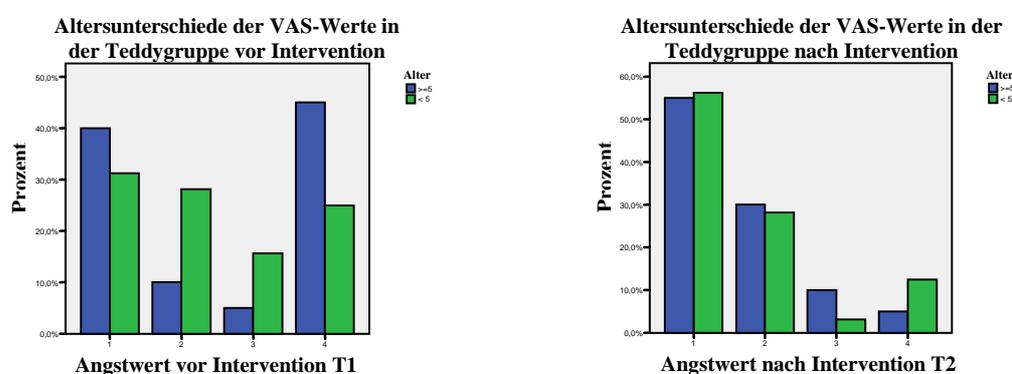


Abb. 15: Vergleich der Visuallskalawerte nach Altersgruppen (Teddygruppe)

Buchgruppe

In der Buchgruppe ist der Visuallskalawert vor der Intervention mit 2,10 bei den unter 5Jährigen und 2,06 bei den ≥ 5 Jährigen nahezu gleich hoch. In beiden untersuchten Altersgruppen kann nach dem Betrachten des Buchs eine leichte Angstreduktion beobachtet werden, allerdings ist diese nicht statistisch signifikant (<5 Jahre: $p=0,213$; ≥ 5 Jahre: $p=0,103$). So zeigt sich der Mittelwert der unter 5Jährigen nach der Intervention von 2,10 auf 1,81 gesunken, der Wert der älteren Kinder ist von 2,06 auf 1,68 reduziert. Die älteren Kinder zeigen somit eine etwas stärkere Angstabnahme (Delta 0,39 vs. Delta 0,29), die Angstreduktion unterscheidet sich jedoch nicht signifikant zwischen den Altersgruppen ($p=0,593$). Weder vor noch nach der Intervention besteht ein signifikanter Unterschied zwischen den Visuallskalawerten der zwei Altersgruppen (vorher: $p=0,962$; nachher: $p=0,608$). Es zeigen sich keine auffälligen Unterschiede in der Verteilung der Visuallskalawerte (Abb.16). Es kann keine signifikante Korrelation mit dem Alter erkannt werden ($r=-0,046$; $r=-0,104$).

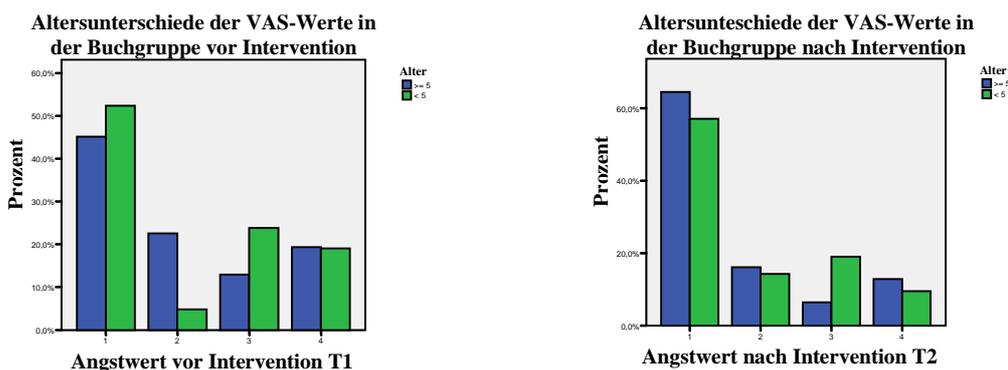


Abb. 16: Vergleich der Visuallskalawerte nach Altersgruppen (Buchgruppe)

Kasperlgruppe

In der Kasperlgruppe ist der durchschnittlich angegebene Visuallskalawert vor der Intervention in beiden Altersgruppen niedrig. Der Mittelwert liegt bei den unter 5Jährigen bei 1,76, bei den älteren Kindern etwas höher bei 2,00. In beiden Altersgruppen reduziert sich der Mittelwert nach der Intervention, allerdings jeweils nicht statistisch relevant (< 5 Jahre: $p=0,387$; ≥ 5 Jahre: $p=0,826$). So liegt der durchschnittliche Visuallskalawert bei den unter 5Jährigen nach dem Kasperltheater bei 1,52 (Delta 0,14), der Wert der ≥ 5 Jährigen hat sich auf 1,90 verringert (Delta 0,1). Zwar kann weder vor noch nach der Intervention ein signifikanter Unterschied zwischen den durchschnittlich angegebenen Visuallskalawerten der zwei Altersgruppen festgestellt werden (vorher: $p=0,189$; nachher: $p=0,226$), die Angst der jüngeren sinkt aber stärker als die Angst der älteren Kinder (Delta 0,24 vs. 0,10). Diese Angstreduktion unterscheidet sich aber nicht signifikant ($p=0,836$). Bemerkenswert ist, dass die jüngeren Kinder sich sowohl vor als auch nach dem Kasperltheater wesentlich öfter für VAS1 entscheiden als die älteren. So liegt die Zahl mit 68% bereits vor der Intervention sehr hoch und sinkt nachher nur leicht auf 64% ab. Bei den älteren Kindern hingegen liegt die Zahl mit 35% vor der Intervention und 45% danach deutlich niedriger. Zudem sinkt die Zahl der Kinder, die die größte Angst vor dem Arztbesuch angeben, bei den jüngeren Kindern nach der Intervention deutlich von 16% auf 0%, während bei den älteren sogar ein Anstieg von 5% auf 15% zu verzeichnen ist. Die Unterschiede in den Angaben auf der Visuallskala können Abbildung 17 entnommen werden. Es kann vor dem Kasperltheater eine sehr geringe Korrelation der Visuallskalawerte mit dem Alter beobachtet werden ($r=0,200$, $p=0,003$). So geben die jüngeren Kinder durchschnittlich etwas weniger Angst an als die älteren Kinder. Nach der Intervention besteht keine Korrelation der Visuallskalawerte mit dem Alter mehr ($r=0,105$, $p=0,493$).

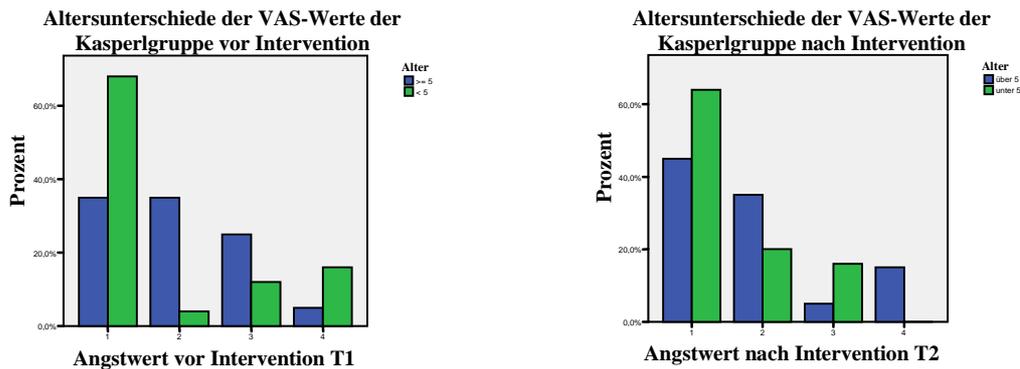


Abb. 17: Vergleich der Visuuskalawerte nach Altersgruppen (Kasperlgruppe)
Memorygruppe

Die durchschnittlich angegebenen Visuuskalawerte der zwei Altersgruppen der Memorygruppe unterscheiden sich weder vor noch nach der Intervention signifikant (vorher: $p=0,697$; nachher: $p=0,936$). Während die unter 5jährigen Kinder ($n=22$) vor der Intervention einen durchschnittlichen Wert von 2,05 auf der Visuuskala angeben, liegt dieser Wert bei den älteren Kindern ($n=31$) mit 2,10 nur unbedeutend höher. In beiden Altersgruppen zeigt sich der Mittelwert nach der Intervention gesunken (Delta ≥ 5 Jahre 0,29; Delta < 5 Jahre 0,36). So liegt der durchschnittliche Visuuskalawert nach dem Spiel bei den unter 5Jährigen bei 1,68, bei den ≥ 5 Jährigen verringert er sich auf 1,81. Die Reduktion ist allerdings nur bei den Jüngeren signifikant (< 5 Jahre: $p=0,086$; ≥ 5 Jahre: $p=0,229$) und stärker als bei den Älteren. Es kann keine signifikante Korrelation zwischen dem Alter der Kinder und den Angstwerten auf der Visuuskala vor und nach der Intervention festgestellt werden (vorher: $r=0,44$, $p=0,756$; nachher: $r=-0,83$, $p=0,555$).

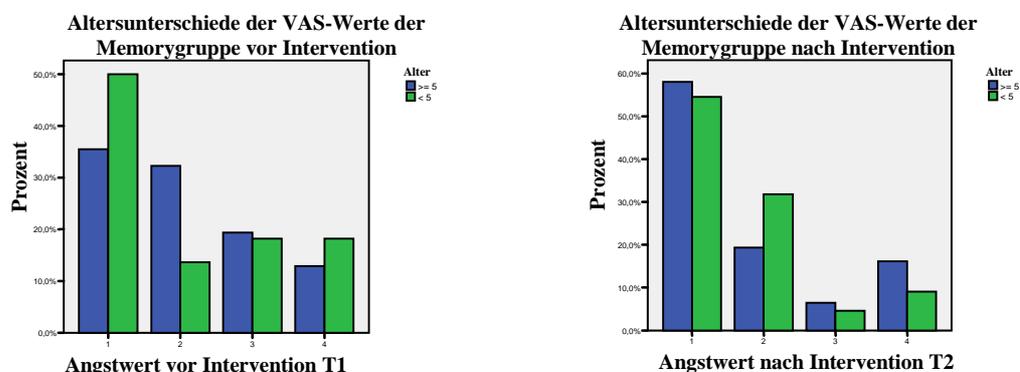


Abb. 18: Vergleich der Visuuskalawerte nach Altersgruppen (Memorygruppe)

3.4. Geschlecht

Gesamtstudie

Nach den Interventionen hat sich der durchschnittlich angegebene Visualskalawert insgesamt sowohl bei den Mädchen als auch bei den Jungen verringert. Bei den Mädchen (n=99) reduziert sich der Mittelwert von 2,17 auf 1,78 (Delta 0,39; sehr signifikant $p=0,002$), die Jungen (n=103) zeigen eine Verringerung von 2,07 auf 1,66 (Delta Jungen 0,41; höchst signifikant $p=0,001$). Wie schon vor den Interventionen wählen Jungen etwas öfter VAS1, also keine Angst vor dem Arztbesuch (53% zu 48,7%), während sich die Mädchen etwas öfter für die hohen Visualskalawerte (VAS3 oder 4) entscheiden. Die Unterschiede sind jedoch auch jetzt nur klein, wie schon beim Ausgangswert unterscheiden sich die durchschnittlich angegebenen Visualskalawerte nach den Interventionen nicht signifikant zwischen Mädchen und Jungen ($p=0,458$). Es zeigt sich kein signifikanter Unterschied in der Wirkung der Interventionen zwischen Jungen und Mädchen ($p=0,949$).

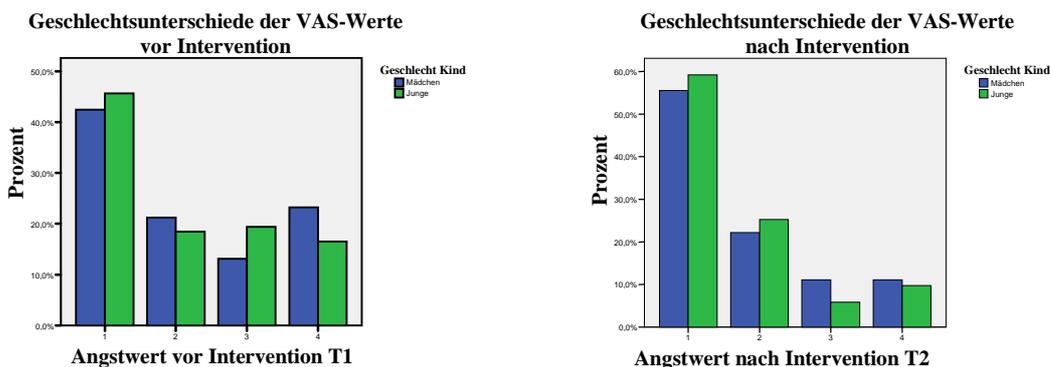


Abb. 19: Vergleich der Visualskalawerte von Jungen und Mädchen (Gesamtstudie)

Teddygruppe

Betrachtet man nur die Teddy-Gruppe, so liegt der durchschnittliche Visualskalawert vor der Teddy-Untersuchung bei den Mädchen (n=27) bei 2,63, bei den Jungen (n=25) etwas niedriger bei durchschnittlich 2,2. Jungen wählen dabei häufiger VAS1, also keine Angst vor dem Arztbesuch, als Mädchen (44% im Vergleich zu 25,9%) und entscheiden sich seltener für VAS 4, also die größtmögliche Angst (28% im Vergleich zu 37%).

Sowohl Jungen als auch Mädchen zeigen die größte Angstreduktion in der Teddygruppe, allerdings fällt diese bei den Mädchen noch deutlich stärker aus als bei den Jungen. Während sich die Angst bei den Mädchen nach der Untersuchung höchst

signifikant auf 1,67 verringert (Delta 0,96; $p=0,001$) verringert sich die Angstangabe bei den Jungen signifikant auf 1,72 auf der Visuelskala (Delta 0,48; $p=0,05$). Allerdings unterscheidet sich die Reduktion statistisch nicht signifikant zwischen Mädchen und Jungen ($p=0,190$). Auch die Mittelwerte unterscheiden sich weder vor noch nach der Intervention signifikant zwischen den Geschlechtern (vorher: $p=0,213$; nachher: $p=0,751$).

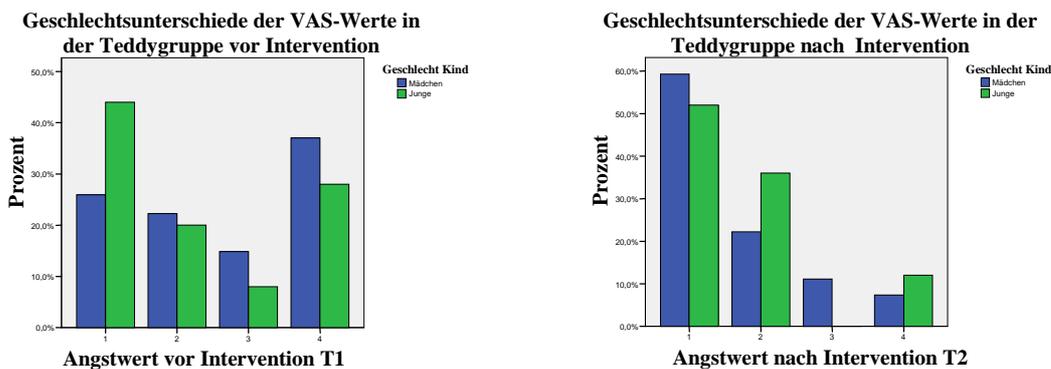


Abb. 20: Vergleich der Visuelskalawerte von Jungen und Mädchen (Teddygruppe)

Buchgruppe

In der Buchgruppe liegt der durchschnittliche Visuelskalawert der Mädchen ($n=19$) vor der Intervention bei 2,21 und sinkt nach der Intervention auf 1,79 (Delta 0,42). Bei den Jungen ($n=33$) liegen die Werte etwas niedriger bei zunächst 2,0 und danach bei 1,7 (Delta 0,30). Die Angstreduktion ist bei beiden Geschlechtern nicht signifikant (Mädchen: $p=0,152$; Jungen: $p=0,138$), die Mädchen zeigen jedoch eine etwas stärkere Abnahme des Mittelwerts. Der Unterschied in der Angstreduktion zwischen Jungen und Mädchen ist aber nicht signifikant ($p=0,484$). Auch die durchschnittlich angegebenen Visuelskalawerte von Mädchen und Jungen unterscheiden sich weder vor noch nach der Intervention signifikant ($p=0,948$), es zeigen sich keine bedeutenden Unterschiede in der Verteilung der Visuelskalawerte (Abb.21).

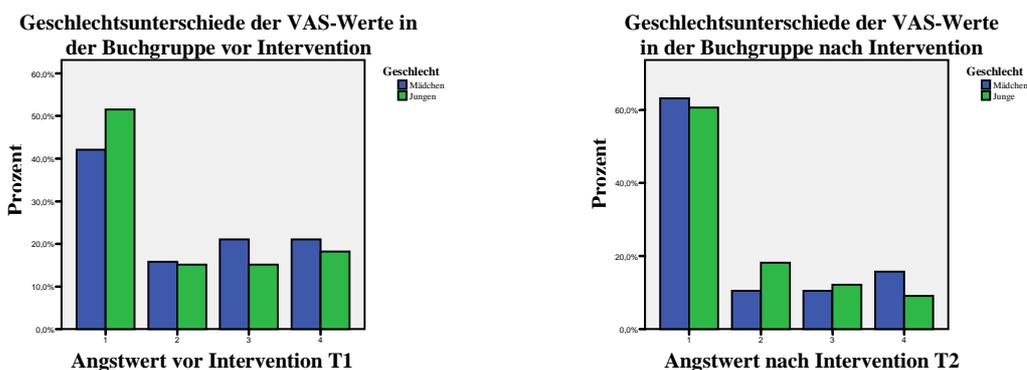


Abb. 21: Vergleich der Visuelskalawerte von Jungen und Mädchen (Buchgruppe)

Kasperlgruppe

In der Kasperlgruppe liegt der durchschnittliche Visualskalawert vor der Intervention bei den Mädchen (n=25) bei 1,84 und bei den Jungen (n=20) bei 1,90. Nach der Intervention ist der Wert bei den Mädchen auf durchschnittlich 1,72 gesunken (Delta 0,12), auch die Angst der Jungen zeigt sich auf 1,65 verringert (Delta 0,25). Weder bei Mädchen noch bei Jungen ist die Angstreduktion signifikant (Mädchen: $p=0,692$; Jungen: $p=0,482$), sie ist bei den Jungen jedoch etwas stärker ausgeprägt. Die Mittelwerte von Mädchen und Jungen unterscheiden sich weder vor noch nach der Intervention signifikant ($p=0,762$; $p=0,654$). Die Angstreduktion ist ebenso nicht signifikant unterschiedlich ($p=0,836$).

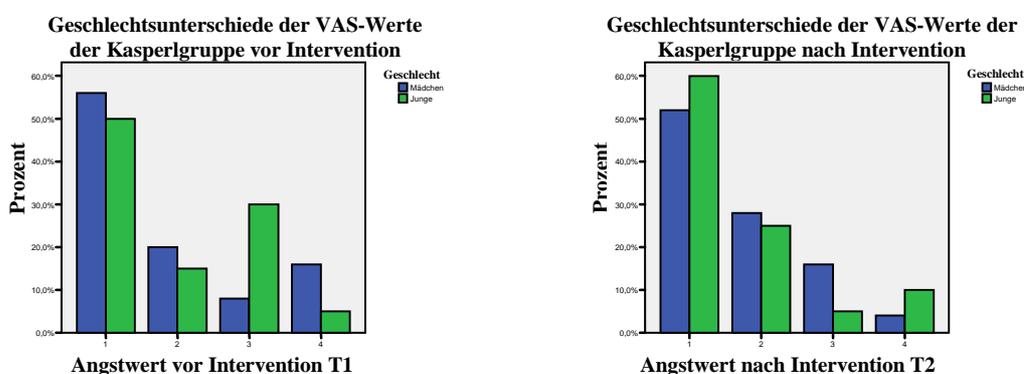


Abb. 22: Vergleich der Visualskalawerte von Jungen und Mädchen (Kasperlgruppe)

Memorygruppe

In der Memorygruppe liegt der durchschnittlich angegebene Visualskalawert der Mädchen (n=28) vor der Intervention bei durchschnittlich 2,00. Die Jungen (n=25) weisen mit 2,16 einen etwas höheren Wert auf. Der Mittelwert der Mädchen zeigt sich nach dem Memoryspiel nur sehr leicht auf 1,93 verringert (Delta 0,07). Diese Angstreduktion ist statistisch nicht signifikant ($p=0,774$). Bei den Jungen hingegen ist der Mittelwert von 2,16 auf 1,56 gesunken (Delta 0,60), was als sehr signifikante Reduktion zu werten ist ($p=0,009$). Allerdings unterscheiden sich die Visualskalawerte von Mädchen und Jungen weder vor noch nach dem Memoryspiel signifikant ($p=0,518$; $p=0,232$). Die Angstreduktion ist bei den Jungen jedoch stärker als bei den Mädchen und zeigt mit $p=0,086$ einen Trend zur Signifikanz.

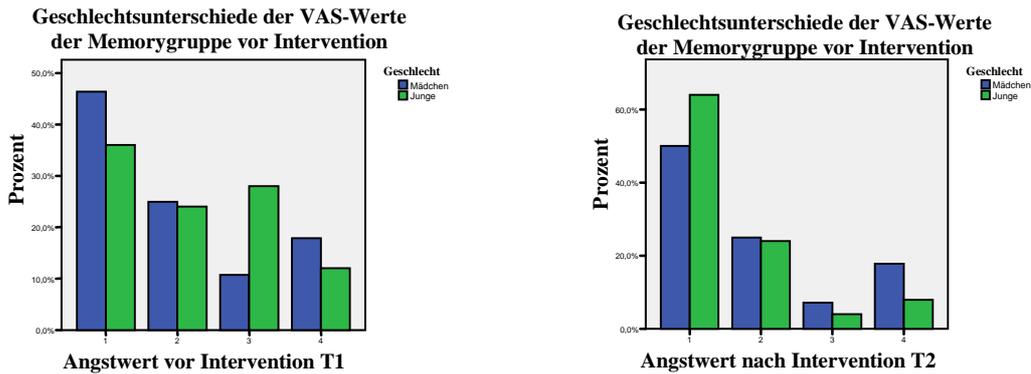


Abb. 23: Vergleich der Visuuskalawerte von Mädchen und Jungen

3.5. Viel Angst wenig Angst

Gesamtstudie

Basierend auf den Angaben auf der Visuuskala vor den Interventionen wurde die Gesamtstudie zur Auswertung unterteilt in eine Gruppe mit wenig Angst ($n=129$; VAS=1 oder 2) und eine Gruppe mit viel Angst ($n=73$; VAS=3 oder 4) vor der Doktorspieluntersuchung. Betrachtet man nun die Wirkung der Interventionen, so lässt sich feststellen, dass die Kinder mit hohen Visuuskalaausgangswerten insgesamt eine höchst signifikante Angstabnahme zeigen ($p=0,000$), der Mittelwert sinkt von 3,55 auf 2,21 (Delta 1,34). Bei den Kindern mit niedrigen Visuuskalaausgangswerten ist hingegen kein signifikanter Effekt nachweisbar ($p=0,084$), der Mittelwert steigt sogar von 1,31 auf 1,44 an (Delta -0,13).

Unterschiede im Verlauf der VAS-Werte bei viel und wenig Angst vor der Intervention

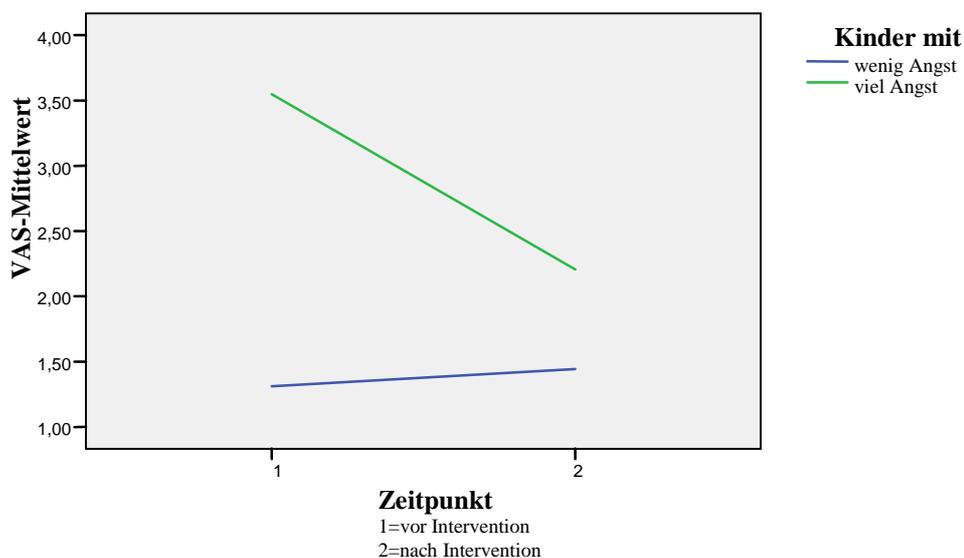


Abb. 24: Visuuskalawerte von Kindern mit viel und wenig Angst (Gesamtstudie)

Teddygruppe

In der Teddygruppe reduziert sich der Mittelwert bei den Kindern mit hohen Visualskalawerten vor der Intervention (n=23) nach der Teddyuntersuchung höchst signifikant ($p=0,000$). So sinkt der durchschnittliche Visualskalawert von 3,74 auf 2,04 (Delta 1,70). Bei der Gruppe mit niedrigen Visualskalawerten vor der Intervention (n=29) zeigt sich hingegen sogar eine leichte, statistisch nicht signifikante ($p=1,000$) Steigerung des Mittelwertes von durchschnittlich 1,38 auf 1,41 (Delta $-0,03$).

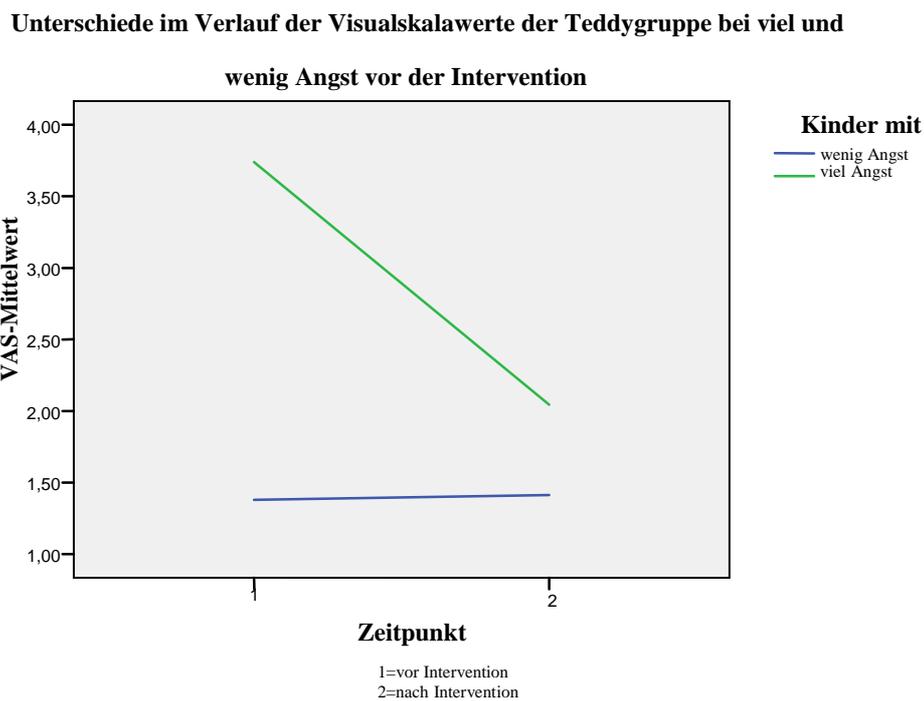


Abb. 25: Verlauf der Visualskalawerte bei Kindern mit viel und wenig Angst (Teddygruppe)

Dieser Effekt lässt sich in Abstufungen in allen Interventionsgruppen beobachten:

Buchgruppe

Auch bei der Buchgruppe reduziert sich bei den Kindern mit viel Angst vor der Intervention (n=19) der Mittelwert nach der Intervention höchst signifikant (p=0,001). Während der durchschnittliche Angstwert vor der Intervention bei 3,53 liegt, beträgt er nach der Intervention nur noch 2,37 (Delta 1,16). Bei den Kindern mit niedrigen Angstausgangswerten hingegen (n=33) steigert sich der Visuaskalawert leicht von 1,24 vor der Intervention auf 1,36 danach (Delta -0,12). Dieser Anstieg ist jedoch nicht signifikant (p=0,591).

Unterschiede im Verlauf der Visuaskalawerte der Buchgruppe bei viel und wenig Angst vor der Intervention

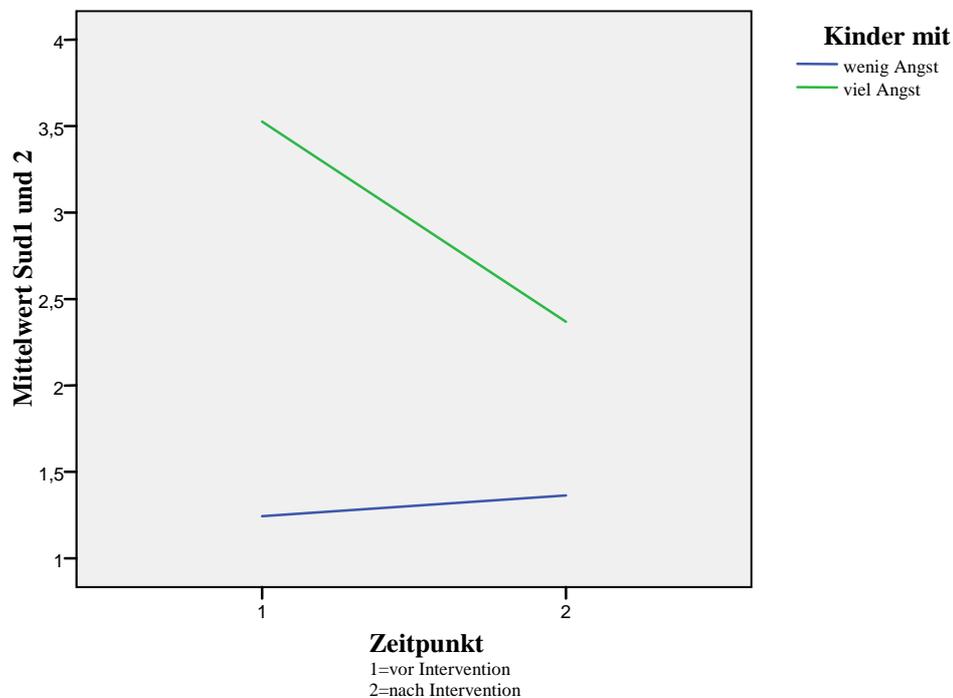


Abb. 26: Verlauf der Visuaskalawerte bei Kindern mit viel und wenig Angst (Buchgruppe)

Kasperlgruppe

Betrachtet man auch in der Kasperlgruppe die Kinder mit hohen Visuallskawerten vor der Intervention (n=13), so zeigt sich, dass sich bei diesen Kindern der Mittelwert von 3,38 auf 2,08 reduziert (Delta 1,30). Dies entspricht einer sehr signifikanten Reduktion (p=0,002). Die Gruppe mit geringen Angstwerten (n=32) hingegen zeigt einen Anstieg des Mittelwertes von 1,25 vor der Intervention auf 1,53 danach (Delta -0,28). Dieser Anstieg ist zwar nicht signifikant, zeigt mit p=0,072 aber einen Trend zur Signifikanz.

Unterschiede im Verlauf der Visuallskawerte der Kasperlgruppe bei viel und wenig Angst vor der Intervention

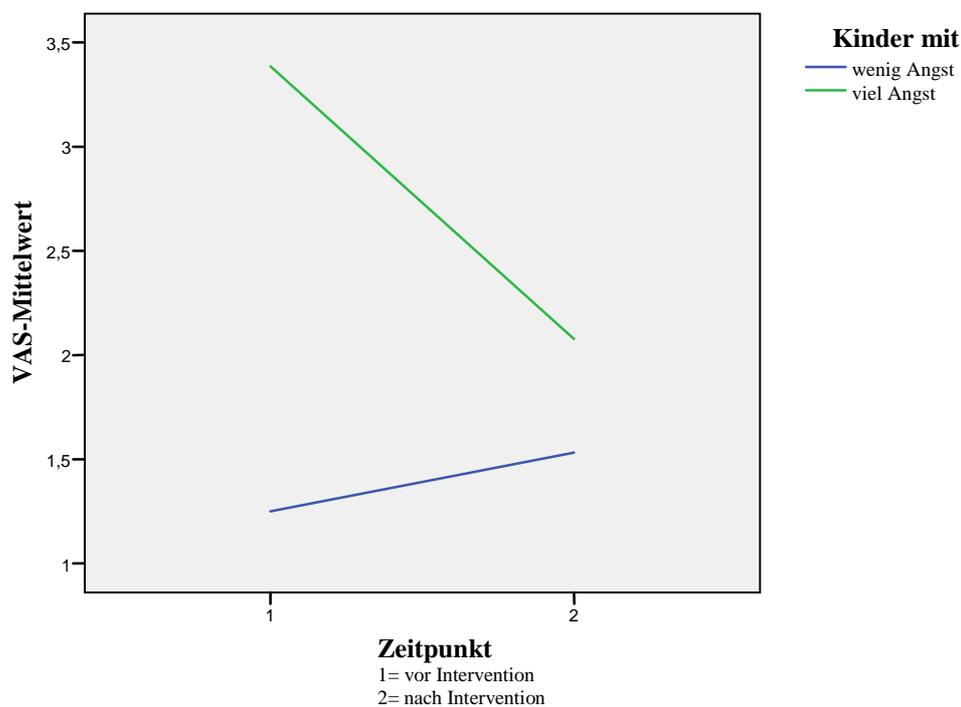


Abb. 27: Verlauf der Visuallskawerte von Kindern mit viel und wenig Angst (Kasperlgruppe)

Memorygruppe

In der Memorygruppe zeigt sich bei den Kindern mit hohen Angstwerten vor der Intervention (n=18) ein Rückgang von 3,44 auf 2,33 nach dem Spiel. Dies entspricht einer höchst signifikanten Angstreduktion ($p=0,003$, Delta 1,11). Bei den Kindern mit niedrigen Angstwerten vor der Intervention (n=35) zeigt sich hingegen auch in der Memorygruppe ein leichter Anstieg von 1,37 auf 1,46 (Delta -0,09). Dieser weist allerdings mit $p=0,694$ keine statistische Signifikanz auf.

Unterschiede im Verlauf der Visuuskalawerte der Memorygruppe bei viel und wenig Angst vor der Intervention

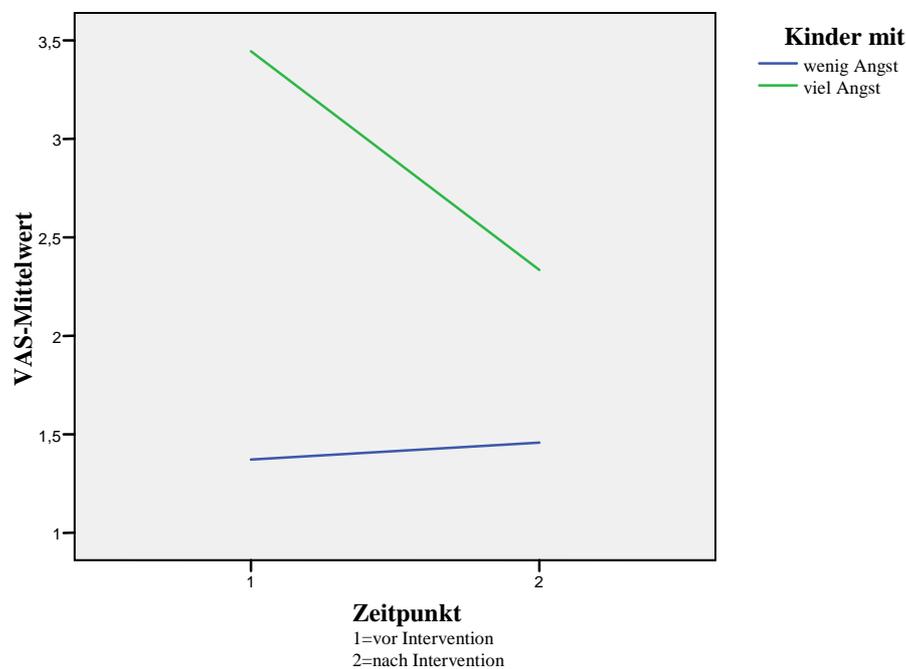


Abb. 28: Verlauf der Visuuskalawerte bei Kindern mit viel und wenig Angst (Memorygruppe)

3.6. Cortisol

Cortisol und Angaben auf der Visualskala

Betrachtet man die Speichelcortisolwerte der Kinder im Zusammenhang mit den Angaben auf der Visualskala, so finden sich für keinen der drei Werte signifikante Unterschiede zwischen Kindern mit wenig und viel Angst. Die Cortisolwerte der Kinder mit geringerer selbst berichteter Angst liegen zu allen drei Messzeitpunkten etwas höher als die Werte der Kinder mit hohen Angstwerten auf der Visualskala (siehe Tab.3). Dies gilt sowohl für die Angst vor der Intervention als auch für die Angst nach der Intervention.

Angstwert vor Intervention T1		Cortisol-Wert T1	Cortisol-Wert T2	Cortisol-Wert T3
1	Mittelwert	,9212	,9828	,9982
	N	7	77	7
	Standardabweichung	,6675	,79275	,81332
2	Mittelwert	1,018	,9255	,8597
	N	3	38	3
	Standardabweichung	,7818	,51762	,42801
3	Mittelwert	,6837	,8473	,7184
	N	2	28	2
	Standardabweichung	,3082	,68832	,69445
4	Mittelwert	,8521	,8555	,9125
	N	3	35	3
	Standardabweichung	,5537	,55303	,61438
Insgesamt	Mittelwert	,8897	,9242	,9088
	N	17	178	16
	Standardabweichung	,6329	,67841	,68808

Angstwert nach Intervention T2		Cortisol-Wert T1	Cortisol-Wert T2	Cortisol-Wert T3
1	Mittelwert	,9573	,9299	,9785
	N	95	10	93
	Standardabweichung	,73135	,63514	,76535
2	Mittelwert	,8826	1,0888	,9191
	N	40	4	41
	Standardabweichung	,51430	,89653	,64264
3	Mittelwert	,8249	,8891	,7487
	N	16	1	15
	Standardabweichung	,45649	,50647	,53194
4	Mittelwert	,6471	,5944	,6832
	N	21	2	20
	Standardabweichung	,39089	,34339	,41744
Insgesamt	Mittelwert	,8897	,9242	,9088
	N	172	17	169
	Standardabweichung	,63298	,67841	,68808

Tab. 3: Cortisolwerte und Angaben auf der Visualskala (vor und nach Intervention)

Eine Differenzierung nach Verlaufsmustern in der Cortisolreaktion zeigt keine wesentlichen Besonderheiten im Bezug auf die unterschiedlichen Angaben auf der Visualskala vor der Intervention.

		Cortisolreaktionstyp					Gesamt
		Plateau	Spitze	Grube	Anstieg	Abfall	
Angstwert vor	1	7	14	16	17	19	73
Intervention T1	2	6	9	7	5	8	35
	3	0	7	4	5	9	25
	4	2	8	11	6	8	35
Gesamt		15	38	38	33	44	168

Tab. 4: Verlauf der Cortisolwerte und Angaben auf der Visualskala (vor Intervention)

Bestimmt man wie in Kapitel 2.6 näher erläutert aus den Cortisolwerten Flächenwerte im Sinne einer „area under the curve with respect to the ground“ (AUC_G) und einer „area under the curve with respect to increase“ (AUC_I), so zeigen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Kindern mit hohen Angstwerten und denen mit niedrigen Angstwerten auf der Visualskala vor der Intervention. Tendenziell weisen die Kinder, die über geringe Angst berichten, eine größere AUC_G auf als die Kinder, die große Angst angeben. So weisen die Kinder, die VAS 1 wählten, mit 42,89 den höchsten Wert auf, gefolgt von den Kindern mit VAS 2 (38,67). Die AUC_G der Kinder mit hohen Werten auf der Visualskala liegt mit 33,86 (VAS 3) und 35,07 (VAS 4) hingegen niedriger. Vergleicht man die AUC mit den Visualskalawerten nach der Intervention, so zeigt sich dieser Unterschied ebenfalls. Die Kinder mit der größten Angst weisen mit 27,25 deutlich niedrigere Werte auf, als die Kinder mit niedrigeren Angstwerten und auch deutlich unter dem Mittelwert von 38,95 (siehe Tab.5). Betrachtet man die AUC_I lässt sich kein solches Muster erkennen.

Angstwert vor Intervention			AUC_G	AUC_I	Angstwert nach Intervention			AUC_G	AUC_I
1	Mittelwert		42,8850	,5398	1	Mittelwert		40,8666	-2,3989
	N		65	65		N		80	80
	Standardabweichung		27,26641	24,98632		Standardabweichung		28,57665	26,06096
2	Mittelwert		38,6700	-4,9788	2	Mittelwert		41,8711	3,5538
	N		31	31		N		37	37
	Standardabweichung		25,27723	22,72146		Standardabweichung		23,85877	16,08583
3	Mittelwert		33,8616	3,5446	3	Mittelwert		37,1093	,3153
	N		25	25		N		15	15
	Standardabweichung		25,30870	18,01515		Standardabweichung		20,88955	22,47561
4	Mittelwert		35,0748	-1,0692	4	Mittelwert		27,2479	-4,047
	N		31	31		N		20	20
	Standardabweichung		22,26149	17,31592		Standardabweichung		15,55403	11,21797
Insgesamt	Mittelwert		38,9484	-4,197	Insgesamt	Mittelwert		38,9484	-4,197
	N		152	152		N		152	152
	Standardabweichung		25,61962	22,03830		Standardabweichung		25,61962	22,03830

Tab. 5: AUC_G / AUC_I und Angaben auf der Visualskala (vor und nach Intervention)

Es findet sich für keinen der Cortisolwerte eine signifikante Korrelation zu den Angaben auf der Visuelskala. Auch signifikante Korrelationen zwischen den AUC-Werten und den Angaben auf der Visuelskala finden sich nicht. Die Angaben auf der Visuelskala sowie die Cortisolwerte korrelieren untereinander natürlich höchst signifikant ($p=0,001$).

Cortisolwerte und Interventionsgruppen

Es kann kein signifikanter Unterschied zwischen den durchschnittlichen Cortisolwerten der vier Interventionsgruppen ermittelt werden. Weder der Wert vor der Intervention ($p=0,631$), noch einer der beiden Werte nach Intervention ($p=0,488$; $p=0,910$) weisen signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen auf.

Zuordnung		Cortisol-Wert T1	Cortisol-Wert T2	Cortisol-Wert T3
Untersuchung	Mittelwert	.8160	.9037	1.0622
	N	41	42	39
	Standardabweichung	.53805	.85436	.94341
Buch	Mittelwert	.9346	.9361	.8934
	N	47	49	47
	Standardabweichung	.77287	.69321	.67762
Memory	Mittelwert	.8917	1.0014	.8607
	N	45	47	45
	Standardabweichung	.46823	.62762	.57647
Kasperl	Mittelwert	.9110	.8406	.8272
	N	39	40	38
	Standardabweichung	.71588	.50037	.48465
Insgesamt	Mittelwert	.8897	.9242	.9088
	N	172	178	169
	Standardabweichung	.63298	.67841	.68808

Tab. 6: Cortisolwerte der 4 Interventionsgruppen

Betrachtet man die Verlaufsmuster der Cortisolreaktion, so zeigen sich Unterschiede zwischen den verschiedenen Interventionsgruppen. Bei den Kindern der Teddy-Gruppe liegt am häufigsten ein Abfall zwischen erster und zweiter Messung mit darauf folgendem Anstieg vor, also eine „Grube“. Von den 40 Kindern der Teddy-Gruppe, von denen vollständige Messreihen vorliegen, zeigt sich dieses Muster bei 12 (30%). Bei den Probanden der Buch-Gruppe hingegen liegt bei einem knappen Drittel der Kinder (15 Kindern, also 32,6%) ein durchgängiger Abfall der Cortisolwerte vor. Ein Abfall der Werte zeigt sich auch bei den Probanden der Kasperl-Gruppe am häufigsten. 13 der 40 Kinder weisen diesen Verlauf auf (32,5%). Bei den 42 Kindern der Memory-Gruppe zeigt sich bei 13 (30,95%) ein Anstieg der ersten und zweiten Messung mit darauf folgendem Abfall, also eine „Spitze“.

		Cortisolreaktionstyp					Gesamt
		Plateau	Spitze	Grube	Anstieg	Abfall	
Zuordnung	Untersuchung	8	7	12	7	6	40
	Buch	3	11	10	7	15	46
	Memory	1	13	9	9	10	42
	Kasperl	3	7	7	10	13	40
Gesamt		15	38	38	33	44	168

Tab. 7: Verlauf der Cortisolwerte in den 4 Interventionsgruppen

Es lassen sich keine signifikanten Unterschiede der AUC_G und AUC_I zwischen den Probanden der verschiedenen Interventionsgruppen feststellen.

Zuordnung		AUC_G	AUC_I
Untersuchung	Mittelwert	37,0377	,2507
	N	30	30
	Standardabweichung	23,40550	22,57733
Buch	Mittelwert	40,8999	-,3476
	N	44	44
	Standardabweichung	29,34144	25,81455
Memory	Mittelwert	37,2213	,6763
	N	41	41
	Standardabweichung	26,37013	14,48049
Kasperl	Mittelwert	40,0907	-2,2633
	N	37	37
	Standardabweichung	22,32450	24,33871
Insgesamt	Mittelwert	38,9484	-,4197
	N	152	152
	Standardabweichung	25,61962	22,03830

Tab. 8: AUC_G / AUC_I der 4 Interventionsgruppen

Cortisol und Alter

Bei gesonderter Betrachtung der verschiedenen Altersstufen fällt auf, dass die Kinder ≥ 5 Jahre signifikant niedrigere absolute Cortisolwerte als die jüngeren Kinder aufweisen ($p=0,034$; $p=0,001$; $p=0,000$).

Alter		Cortisol-Wert T1	Cortisol-Wert T2	Cortisol-Wert T3
≥ 5	Mittelwert	,7948	,8129	,7343
	N	89	92	90
	Standardabweichung	,54199	,68320	,46865
< 5	Mittelwert	,9916	1,0433	1,1075
	N	83	86	79
	Standardabweichung	,70710	,65643	,83307
Insgesamt	Mittelwert	,8897	,9242	,9088
	N	172	178	169
	Standardabweichung	,63298	,67841	,68808

Tab. 9: Cortisolwerte der 2 Altersgruppen

Eine Differenzierung nach Verlaufsmustern in der Cortisolreaktion zeigt keine wesentlichen Besonderheiten im Vergleich zwischen den Kinder ≥ 5 und den Kindern unter 5 Jahren. Von den 87 Kindern über 5 Jahren, von denen vollständige Cortisolmesswertreihen vorhanden sind, zeigen 23 Kinder (26,4%) einen stetigen Abfall (25,9% bei den Kindern unter 5 Jahren), 15 Kinder (17,2%) einen stetigen Anstieg (22,2% bei den Kindern unter 5 Jahren), 23 Kinder (26,4%) einen Abfall zwischen erster und zweiter Messung mit darauf folgendem Anstieg, also eine „Grube“ (18,5% bei den Kindern unter 5 Jahren) und 18 Kinder (20,7%) einen Anstieg zwischen erster und zweiter Messung mit darauf folgendem Abfall, also eine „Spitze“ (24,7% bei den Kindern unter 5 Jahren). Bei 8 Kindern (9,2%) liegt ein Plateau vor (8,6% bei den Kindern unter 5 Jahren).

		Cortisolreaktionstyp					Gesamt
		Plateau	Spitze	Grube	Anstieg	Abfall	
Alter	≥ 5	8	18	23	15	23	87
	< 5	7	20	15	18	21	81
Gesamt		15	38	38	33	44	168

Tab. 10: Verlauf der Cortisolwerte der 2 Altersgruppen

Sowohl AUC_G und AUC_I unterscheiden sich höchst signifikant zwischen den Altersgruppen ($p=0,000$). So liegt die durchschnittliche AUC_G bei den jüngeren Kindern

mit 48,06 deutlich höher als bei den älteren Kindern (30,74). Dies lässt sich auch für die AUC_I feststellen ($1,52 < 5$ Jahre vs. $-2,16 \geq 5$ Jahre).

Alter		AUC_G	AUC_I
≥ 5	Mittelwert	30,7436	-2,1620
	N	80	80
	Standardabweichung	21,14891	17,00363
< 5	Mittelwert	48,0648	1,5163
	N	72	72
	Standardabweichung	27,16844	26,53332
Insgesamt	Mittelwert	38,9484	-,4197
	N	152	152
	Standardabweichung	25,61962	22,03830

Tab. 11: AUC_G/AUC_I der 2 Altersgruppen

Tabelle 12 stellt die Korrelationskoeffizienten und die zugehörigen Signifikanzen dar, die sich beim Spearman-Rho-Test ergeben, wenn man die absoluten Cortisolwerte und die AUC_G/AUC_I in Verbindung mit dem Alter der Kinder untersucht.

Es zeigt sich eine signifikante negative Korrelation des zweiten ($p=0,046$; $r=-0,150$) und dritten ($p=0,022$; $r=-0,176$) Cortisolwertes sowie der AUC_G ($p=0,011$; $r=-0,205$) mit dem Alter, der erste Cortisolwert zeigt einen Trend zur Signifikanz ($p=0,073$; $r=-0,137$). Die jüngeren Kinder weisen somit sowohl niedrigere Cortisolwerte als auch niedrigere Werte bei der AUC_G auf. Die AUC_I hingegen korreliert nicht signifikant mit dem Alter der Kinder ($p=0,739$; $r=-0,027$), ist aber tendenziell auch niedriger, je älter die Kinder sind.

			Korrelation					
			Cortisol-Wert T1	Cortisol-Wert T2	Cortisol-Wert T3	AUC_G	AUC_I	Alter in Jahren
Spearman-Rho	Cortisol-Wert T1	Korrelationskoeffizient	1,000	,601**	,448**	,600**	-,475**	-,137
		Sig. (2-seitig)	.	,000	,000	,000	,000	,073
		N	172	169	159	152	152	172
	Cortisol-Wert T2	Korrelationskoeffizient	,601**	1,000	,688**	,897**	,265**	-,150*
		Sig. (2-seitig)	,000	.	,000	,000	,001	,046
		N	169	178	165	152	152	178
	Cortisol-Wert T3	Korrelationskoeffizient	,448**	,688**	1,000	,800**	,410**	-,176*
		Sig. (2-seitig)	,000	,000	.	,000	,000	,022
		N	159	165	169	152	152	169
	AUC_G	Korrelationskoeffizient	,600**	,897**	,800**	1,000	,265**	-,205*
		Sig. (2-seitig)	,000	,000	,000	.	,001	,011
		N	152	152	152	152	152	152
	AUC_I	Korrelationskoeffizient	-,475**	,265**	,410**	,265**	1,000	-,027
		Sig. (2-seitig)	,000	,001	,000	,001	.	,739
		N	152	152	152	152	152	152
	Alter in Jahren	Korrelationskoeffizient	-,137	-,150*	-,176*	-,205*	-,027	1,000
		Sig. (2-seitig)	,073	,046	,022	,011	,739	.
		N	172	178	169	152	152	228

**Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

*Die Korrelation ist auf dem 0,05 Niveau signifikant (zweiseitig).

Tab. 12: Korrelation von Cortisol und AlterCortisol und Geschlecht

Betrachtet man die Cortisolwerte von Mädchen und Jungen getrennt, so finden sich keine signifikanten geschlechtsspezifischen Unterschiede ($p=0,946$; $p=0,539$; $p=0,099$). Die Jungen weisen aber bei allen drei Messungen höhere Werte als die Mädchen auf.

Geschlecht		Cortisol-Wert T1	Cortisol-Wert T2	Cortisol-Wert T3
Mädchen	Mittelwert	,8624	,9125	,7988
	N	85	88	85
	Standardabweichung	,56862	,73407	,52653
Jungen	Mittelwert	,9164	,9357	1,0200
	N	87	90	84
	Standardabweichung	,69239	,62312	,80800
Insgesamt	Mittelwert	,8897	,9242	,9088
	N	172	178	169
	Standardabweichung	,63298	,67841	,68808

Tab. 13: Cortisolwerte von Mädchen und Jungen

Betrachtet man die Verläufe der Cortisolwerte, so fällt auf, dass 28,9% der $N=83$ Mädchen mit vollständigen Messreihen einen Anstieg zwischen Cortisolwert 1 und 2 mit anschließendem Abfall („Spitze“) zeigen, aber nur 16,5% der $N=85$ Jungen. Umgekehrt war bei den Jungen etwas häufiger ein Abfall zwischen Cortisolwert 1 und 2 mit anschließendem Anstieg zu finden, also eine „Grube“ (18,7%; bei den Mädchen 13,3%).

		Cortisolreaktionstyp					Gesamt
		Plateau	Spitze	Grube	Anstieg	Abfall	
Geschlecht	Mädchen	8	24	16	14	21	83
	Jungen	7	14	22	19	23	85
Gesamt		15	38	38	33	44	168

Tab. 14: Verlauf der Cortisolwerte von Mädchen und Jungen

Sowohl die AUC_G als auch die AUC_I unterschieden sich nicht signifikant zwischen Mädchen und Jungen (AUC_G : $p=0,400$; AUC_I : $p=0,894$). Analog zu den Einzelcortisolwerten liegt aber die AUC_G bei den Jungen höher als bei den Mädchen.

Geschlecht		AUC_G	AUC_I
Mädchen	Mittelwert	37,0749	-,7393
	N	75	75
	Standardabweichung	23,72022	20,65519
Jungen	Mittelwert	40,7732	-,1083
	N	77	77
	Standardabweichung	27,37542	23,43872
Insgesamt	Mittelwert	38,9484	-,4197
	N	152	152
	Standardabweichung	25,61962	22,03830

Tab. 15: AUC_G / AUC_I von Mädchen und Jungen

4. Diskussion

4.1. Angst vor der Intervention

Analog zur umfassenden Studienlage zeigt auch in dieser Studie die Mehrzahl der untersuchten Kinder (55,9%) vor der Intervention zumindest leichte Angst vor einem Arztbesuch mit möglicher Applikation einer Spritze. Bei knapp 40% der Kinder ist diese Angst sogar so ausgeprägt, dass sie sie mit dem Gesicht eines weinenden oder schreienden Teddys benennen. Dieses Ergebnis belegt noch einmal die Notwendigkeit, die für Vorbereitungsprogramme auch in der gesunden Bevölkerung besteht.

Auffälligerweise liegt der Angstwert vor der Intervention bei den Kindern der Kasperltheatergruppe deutlich niedriger als in den anderen Gruppen, deren Ausgangswerte sich nicht signifikant unterscheiden. Da die Kinder wie in Kapitel 2.3 erläutert vor der Intervention nichts über die Gruppeneinteilung wussten, kann der Wert nicht durch die Aussicht auf ein eventuell weniger Angst einflößendes Kasperltheater entstanden sein. Da immer 3-4 Kinder gleichzeitig das Kasperltheater betrachteten war es allerdings aus organisatorischen Gründen bei der Kasperlgruppe unumgänglich, die Kinder – obwohl auch sie wie die anderen Probanden einzeln befragt wurden – gemeinsam aus der Gruppe zu holen und vor dem „Sprechzimmer“ warten zu lassen. Möglicherweise könnte dieses gemeinsame Warten auf den Arztbesuch als Unterstützungsmechanismus gewirkt haben, der bei dem Rest der Kinder fehlte, und so als Erklärung für die niedrigere Angst in der Kasperlgruppe vor der Intervention dienen. Natürlich eröffnet die Beobachtung, dass Kinder in Gruppen weniger Angst angaben, auch Möglichkeiten, diesen Effekt im realen Kontakt mit dem Arzt zu nutzen. So wären Gruppenimpfungen, beispielsweise in Form von „Impfnachmittagen“, oder gemeinsame Vorsorgeuntersuchungen vielleicht weniger belastend für Kinder.

Viele Studien zu Ängsten im Kindesalter geben Hinweis darauf, dass sowohl die Anzahl der gefürchteten Objekte als auch die Angstintensität mit steigendem Alter üblicherweise abnehmen (Ollendick, King et al. 1989; Gullone and King 1997). Allerdings ist die Studienlage hier nicht einheitlich, während einige Autoren keinen Hinweis auf eine Abnahme der Ängste mit steigendem Alter fanden (Maurer 1965; Derevensky 1974), wurde in anderen Studien auch ein genereller Angstanstieg beobachtet (Pratt 1945; King, Ollier et al. 1989). Draper und Smoak konnten einen Peak der kindlichen Ängste zwischen zweieinhalb und vier Jahren feststellen (Draper T.W. and J.R. 1985). Betrachtet man in der vorliegenden Studie die Probanden unterteilt in zwei Altersgruppen - ≤ 5 Jahre und > 5 Jahre – so lassen sich in unserer Studie keine

signifikanten Unterschiede bezüglich der Angst vor dem Arztbesuch feststellen. Mit diesen Ergebnissen können keine Aussagen über eine mögliche Ab- oder Zunahme medizinischer Ängste im Verlauf der Kindheit getroffen werden. Die medizinischen Ängste zeigen sich allerdings in allen Studien, auch denen, die eine generelle Angstabnahme mit steigendem Alter beobachteten, sehr konstant. Demnach zeigen jüngere Kinder zwar nach außen hin mehr Angst und benutzen weniger Bewältigungsstrategien beim Arztbesuch als ältere Kinder (Pate, Blount et al. 1996), die Angst vor medizinischen Eingriffen steigt jedoch mit steigendem Alter eher an (Silverman and Nelles 1989; Dong, Xia et al. 1995; Gullone and King 1997) oder bleibt zumindest unverändert (Ollendick, King et al. 1989). Möglicherweise überlagern hier auch individuelle Unterschiede die systematische Unterteilung nach dem Alter.

Die Angstwerte von Mädchen und Jungen unterschieden sich in der vorliegenden Studie nur marginal (2,07 vs. 2,17). Dies überrascht zunächst, da in der Literatur Mädchen durchgehend sowohl eine größere Prävalenz als auch eine größere Intensität an Ängsten aufweisen als Jungen (z.B. Ollendick, King et al. 1989; Gullone and King 1997). Dies beinhaltet auch die medizinischen Ängste (Gullone and King 1993; Pate, Blount et al. 1996; Gullone and King 1997; Muris, Merckelbach et al. 1997).

Es ist allerdings anzunehmen, dass die Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen nicht zuletzt durch die immer noch gängigen Geschlechterrollen bedingt sind, nach denen ängstliches Verhalten bei Mädchen größere Akzeptanz erfährt als bei Jungen (Gullone and King 1997). So zeigten Jungen in einer Studie von Pierce und Kirkpatrick signifikant höhere Angstwerte, nachdem ihnen suggeriert wurde, sie seien an einen Lügendetektor angeschlossen, während die Werte der Mädchen konstant blieben (Pierce, Kirkpatrick et al. 1992). Eine mögliche Erklärung für das Fehlen der Differenz in der vorliegenden Studie ist daher, dass die Kinder hier nicht direkt nach der eigenen Angst, sondern der Angst ihres Kuscheltieres gefragt wurden. So könnte es sein, dass die Frage ehrlicher und unabhängiger von der sozialen Erwünschtheit beantwortet wurde.

4.2. Wirksamkeit der Interventionen

Insgesamt konnte die Angst vor dem Arztbesuch durch die Interventionen höchst signifikant reduziert werden. Alle vier Interventionen hatten in Abstufungen positiven Einfluss auf die selbst berichteten medizinischen Ängste der Kinder. Dieses Ergebnis könnte so interpretiert werden, dass auch durch einfache und alltagstauglich gestaltete

Angstpräventionsprogramme positive Ergebnisse im Bezug auf die Angstreduktion gesunder Kinder vor dem Arztbesuch erzielt werden können.

Die größte Angstreduktion konnte bei der Teddygruppe beobachtet werden (höchst signifikant, $p=0,000$). Damit konnten wir die Ergebnisse von Bloch und Gidron (2002) replizieren, die bereits die Wirksamkeit eines Teddykrankenhauses für ein kleineres Kollektiv getestet haben. Es ist anzunehmen, dass diese Intervention im Vergleich zu den anderen die größte Wirkung zeigt, da sie in einzigartiger Weise den Ansatz einer rein beobachtenden Erfahrung im Sinne des „peer modeling“ durch interaktive Elemente, also die Möglichkeit das Beobachtete auch selbst auszuprobieren, ergänzt. Dies könnte den positiven Effekt verstärkt haben, obwohl Nelson (1999) in seiner Studie außer einer größeren Zufriedenheit der Probanden keine Vorteile von interaktiven gegenüber konventionellen Programmen feststellen konnte. Außerdem besteht durch die Identifikation mit dem untersuchten Stofftier eine starke emotionale Beteiligung des Kindes an dem Geschehen, ohne dass dessen persönliche Integrität direkt gefährdet wird. Die Teddyuntersuchung stellt sicherlich auch das realistischste Abbild der Abläufe in einer Arztpraxis dar.

Auch die Kinder der Buchgruppe zeigen eine klare Abnahme der Angst im Bezug auf Arztbesuche (signifikant, $p=0,017$), wenn auch auf niedrigerem Niveau als die Kinder in der Gruppe der Teddyuntersuchung. Grundsätzlich wirkt diese Intervention ebenfalls nach dem Prinzip des „peer modeling“, dessen grundsätzlicher Nutzen durch mehrere Studien belegt ist (Roberts, Wurtele et al. 1981; Elkins and Roberts 1985; Nelson 1999). Hier fehlt im Gegensatz zu der Teddyuntersuchung aber die direkte Einbindung des Kindes, es agiert als rein passiver Betrachter. Darüber hinaus ist das Betrachten eines Bilderbuches natürlich wesentlich alltäglicher und damit weniger eindrücklich als die Teddyuntersuchung. Die emotionale Beteiligung ist auch durch die weniger starke Bindung zu den Protagonisten des Buches sicherlich geringer ausgeprägt.

Ähnlich wie bei der Buchintervention betrachten die Kinder auch beim Kasperltheater nur passiv den Ablauf einer ärztlichen Untersuchung, mit dem Unterschied, dass sie dies in einer Gruppensituation erleben. Außerdem ist der Vortrag in Form eines Theaters vermutlich spannender und fesselnder als das Betrachten eines Buchs. Allerdings fällt die Angstabnahme in der Kasperlgruppe am geringsten aus (nicht signifikant, $p=0,364$). Diese Gruppe weist bereits vor der Intervention signifikant niedrigere Angstwerte auf. Bei niedrigeren Startwerten kann die Angstabnahme folglich nur geringer ausfallen (floor effect). Leider besteht daher nur eine eingeschränkte

Vergleichbarkeit der Kasperlgruppe mit den anderen Interventionsgruppen. Dass der Angstwert nach dem Kasperltheater ebenfalls eine deutliche Reduktion widerspiegelt, weist darauf hin, dass durch das Puppentheater keine Ängste getriggert werden, sondern auch hier ein positiver Effekt im Sinne der Angstreduktion vorhanden ist.

Erstaunlicherweise reduziert sich der Angstwert auch in der Memorygruppe (signifikant, $p=0,037$), in der der Arztkontakt nur in Form eines neutralen Memoryspiels ohne jeden inhaltlichen medizinischen Bezug stattfindet. Dies könnte implizieren, dass schon allein der vertraute Umgang im Spiel mit dem „Arzt“ hilft, Ängste vor weiteren Arztbesuchen abzubauen. Dies basiert jedoch in diesem Fall nicht auf der Kenntnis medizinischer Abläufe, sondern es wird im Gegenteil eine falsche, verharmlosende Vorstellung von den Abläufen in einer Arztpraxis vermittelt. Eine Rolle spielt auch die Gewöhnung an die sonst Respekt einflößende Person des Arztes im weißen Kittel. Auch Sawtell, Simon und Simeonsson fanden in ihrer Studie zu Vorbereitungsprogrammen für Zahnarztbesuche bei Kindern heraus, dass die Interaktion mit einer freundlichen Sprechstundenhilfe genauso viel Nutzen brachte, wie zwei verhaltenstherapeutische Interventionen (1974). Eine in einer gefürchteten oder ungewohnten Situation liebevoll und mitfühlend agierende Person könnte also für Kinder als Ersatzbindungsperson funktionieren und so die Kinder entängstigen. Man sollte aus diesem Ergebnis jedoch nicht den Schluss ziehen, die Präventionsprogramme durch einfaches Spielen mit einer als Arzt kenntlich gemachten Person ersetzen zu können. Bei Kindern den Eindruck vom Arztbesuch als harmloses Spiel zu erwecken, könnte in der nächsten realen Arztsituation zu umso größerer Verwirrung und in der Folge zu einer gesteigerten Angst führen.

Betrachtet man die Wirkung der Studien getrennt nach Altersgruppen, so zeigt sich, dass sowohl bei den älteren als auch bei den jüngeren Kindern die selbst berichtete Angst nach allen Interventionen gesunken ist. Insgesamt findet sich kein Unterschied zwischen den Kindern über und unter 5 Jahren. Allerdings zeigen tendenziell die komplexer strukturierten, den Arztbesuch realistischer darstellenden Programme (Teddy und Buch) bei den älteren Kindern einen deutlicheren Zusammenhang mit der Angstreduktion, während die jüngeren Kinder bei den einfacheren und noch spielerischen Programmen (Kasperl und Memory) eine etwas größere Angstreduktion zeigen. Dies weist darauf hin, dass zumindest bei älteren Kindern, wie bereits in mehreren Studien erwähnt (Roberts, Wurtele et al. 1981; Nelson 1999), die Angstreduktion besonders in einer Wissensvermittlung bedingt ist, während bei den

jüngeren Kindern das spielerische Heranführen an die ungewohnte Situation Ängste abbauen kann.

Sowohl bei Mädchen als auch bei Jungen fanden sich nach allen Interventionen signifikant niedrigere Angstangaben. Betrachtet man die einzelnen Interventionen, so zeigt sich, dass in der Teddy- und der Buchgruppe die Mädchen eine stärkere Angstreduktion aufweisen, während Kasperltheater und Memory eine größere Wirkung bei den Jungen erzielen. Obwohl Bloch und Gidron (2002) in ihrer Studie keine Unterschiede bezüglich der Wirkung zwischen Jungen und Mädchen fanden, sind in dieser Studie die Geschlechtsunterschiede besonders ausgeprägt in der Teddygruppe (Delta Mädchen 0,96 vs. Jungen 0,48). Geschlechtsspezifische Unterschiede von Präventionsprogrammen sind kaum beschrieben und untersucht. Nelson (1999) wenigstens fand in einem nach dem Prinzip des „peer modelings“ aufgebauten Programm stärkere Unterschiede im Sinne einer Angstverminderung bei Mädchen. In unserer Studie lässt sich der Unterschied in der Teddygruppe möglicherweise durch eine stärkere Identifikation der Mädchen mit ihrem Stofftier erklären. So lässt wahrscheinlich die Begleitung einer Babypuppe, wie es bei den Mädchen öfter der Fall war, eher eine realistische Auseinandersetzung mit der Situation zu, als die einer Michael Ballack-Puppe, wie sie von Jungen mitgebracht wurde.

Auch in der Memorygruppe finden sich beträchtliche Unterschiede, allerdings gegensinnig. Während die Angst der Mädchen durch das Spiel nahezu unverändert bleibt (Delta 0,07), zeigt sich bei den Jungen nach der Intervention eine deutliche Angstabnahme (Delta 0,60). Beim Memoryspiel war zu beobachten, dass die Jungen mit deutlich mehr Ehrgeiz und Begeisterung in das Spiel „gegen“ den Arzt involviert waren. Dies deckt sich mit anderen Studien, nach denen Jungen generell eine größere Wettbewerbsorientiertheit an den Tag legen als Mädchen (Knight G.P. and C.C. 1989) und erklärt möglicherweise die niedrigeren Angstangaben nach der insgesamt positiver bewerteten Intervention bei den Jungen.

Da die Angstwerte vor den Interventionen sehr heterogen waren, wurden die ängstlichen Kinder und Kinder mit wenig Angst vor der Intervention zusätzlich noch getrennt auf Veränderung der Angst vor und nach den Interventionen untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass es bei den Kindern mit hohen Angstwerten vor der Intervention in allen Gruppen zu einer starken Angstreduktion kam, während ein solcher Effekt bei den Kindern mit niedrigen Angstwerten vor der Intervention nicht beobachtet werden konnte. Während die ängstlichen Kinder insgesamt eine höchst signifikante

Angstabnahme zeigen, kommt es bei den anderen Kindern sogar zu einer leichten Angststeigerung. Diese Ergebnisse indizieren, dass Präventionsprogramme für gesunde Kinder möglicherweise am effektivsten für diejenigen Kinder sind, die über starke medizinische Ängste berichten. Mc Farland (1991) erwähnt sogar die Möglichkeit, dass Kinder ohne Angst vor medizinischer Behandlung durch die Programme erst sensibilisiert und so Ängste getriggert werden könnten. Die Ergebnisse unserer Studie untermauern diese Befürchtung kaum, da die Angststeigerung bei den nicht ängstlichen Kindern nur marginal ist und am ehesten der Tatsache geschuldet ist, dass bei niedrigen Angstwerten und einer nach unten begrenzten Skala Veränderungen nur zu höheren Werten hin möglich sind („floor effect“). Dennoch muss überlegt werden, ob die schwache Angstreduktion bei niedrig ängstlichen Kindern eine Behandlung aller Kinder im Rahmen von derartigen Präventionsprogrammen rechtfertigt. Elkins und Roberts (1985), die in ihrer Studie zum Vergleich dreier Primärpräventionsprogramme ähnliche Beobachtungen machten, schlagen vor, mit Hilfe eines noch zu entwickelnden Screeningverfahrens eine Vorauswahl der besonders bedürftigen Kinder zu treffen und gezielt nur diese durch ein Präventionsprogramm zu behandeln.

4.3. Cortisol

Der Versuch die Angstangaben aus der Selbstauskunft mit dem physiologischen Stressparameter Cortisol zu objektivieren, brachte in dieser Studie keine eindeutigen Ergebnisse. Es fand sich kein positiver Zusammenhang zwischen Visuallskalawerten und Speichelcortisolspiegeln, wie ursprünglich nach der Überlegung „hohe Angst – ausgeprägte Stressreaktion“ erwartet worden war (Kirschbaum 1991). Tendenziell zeigen die Kinder mit höheren Angstwerten sogar etwas niedrigere absolute Cortisolwerte und auch niedrigere AUC-Werte, wobei auch hier kein linearer Zusammenhang vorliegt. Die niedrigen AUC-Werte ließen sich möglicherweise damit erklären, dass bei den hoch ängstlichen Kindern schon im Vorfeld der Intervention durch die gespannte Erwartung das hormonelle Stresssystem aktiviert ist, so dass die Intervention selbst keine so starke Reaktion mehr auslösen kann. Allerdings sprechen die ebenfalls sehr niedrigen Einzelwerte gegen diese These, zumindest der erste Wert müsste erhöht sein, was nicht der Fall ist.

Untersucht man die Bedeutung der durchgeführten Intervention für die Höhe der Cortisolwerte der Kinder, scheint die Art der Intervention kaum einen Unterschied zu machen. So unterscheiden sich sowohl die absoluten Werte als auch die AUC_G/AUC_I der vier Interventionsgruppen nur marginal. Damit kann angenommen werden, dass

entweder die verschiedenen Spielsituationen keinen unterschiedlichen Effekt auf das Stresssystem der Kinder haben oder vorhandene Effekte durch die interindividuelle Variabilität in der Höhe der Cortisolwerte und im Reaktionsmuster auf den Stimulus überlagert werden.

Höchst signifikante Unterschiede zeigen sich bei separater Betrachtung der Altersgruppen. Die jüngeren Kinder weisen sowohl deutlich höhere Einzelwerte als auch eine jeweils höhere AUC_G und AUC_I im Vergleich zu den älteren Kindern auf. Knutsson (1997) konnte eine starke intraindividuelle Stabilität des Cortisolspiegels im Lebensverlauf und damit keinen altersabhängigen Anstieg oder Abfall der Werte finden. Auch andere Studien fanden keine Assoziation zwischen Alter und Cortisolwerten (Davis, Donzella et al. 1999; Dettling, Gunnar et al. 1999). Daher könnten diese Unterschiede als unterschiedliche Reaktionen auf die Interventionen gedeutet werden. Bei den jüngeren Kindern wird dabei offensichtlich das Stresssystem stärker aktiviert. Dies kann sowohl Ausdruck einer größeren psychischen Belastung im Sinne von Anspannung und Angst sein, aber auch positiven „Stress“ im Sinne von Spaß und Begeisterung an der Situation widerspiegeln. So fanden Davis et al. (Davis, Donzella et al. 1999) einen starken Zusammenhang des Cortisolanstiegs mit großer Freude oder Spaß am Spielen. Es bleibt abzuwägen, ob der offensichtlich höhere Stress für jüngere Kinder eine Teilnahme an solch einem Programm überhaupt ratsam erscheinen lässt, oder ob nicht gerade die emotionale Involviertheit eine größere Nachhaltigkeit der positiven Effekte gewährleisten kann.

Jungen und Mädchen unterscheiden sich in dieser Studie nicht signifikant. Dies deckt sich mit der Studienlage, wonach Cortisolspiegel, wie schon oben erwähnt, zwar individuell stark variieren, aber unabhängig vom Geschlecht sind (Knutsson U., Dahlgren J. et al. 1997; Davis, Donzella et al. 1999). Allerdings weisen die Jungen in unserer Studie etwas höhere absolute Cortisolwerte und AUC_G -Werte im Vergleich zu den Mädchen auf. Es ist möglich, dass die Doktorspieluntersuchungen für Jungen eine größere psychische Belastung darstellen, als dies in den Visualskalawerten zum Ausdruck kommt. Es ist bekannt, dass männliche Probanden in Studien dazu neigen, bei Fragen, die die eigenen Ängste betreffen, zu „lügen“, oder zu dissimulieren, also vorhandene Angst eher abzuwehren, um das Image des „unerschrockenen“ Mannes aufrecht zu erhalten (Pierce, Kirkpatrick et al. 1992). Dieses Verhaltensmuster könnte bereits im Kindesalter eine Rolle spielen. Allerdings sollten in der vorliegenden Studie Einflüsse der sozialen Erwünschtheit durch die indirekte Frage nach der Angst des

Kuscheltieres minimiert werden. Die etwas höheren Cortisolwerte der Jungen könnten allerdings auch durch einen höheren Aktivitätsgrad bedingt sein. Denn nicht nur psychische, auch physische Belastung im Sinne von körperlicher Anstrengung, beispielsweise durch starke Involviertheit beim Spiel, führt zu einem Anstieg des Cortisolspiegels (Kirschbaum 1991; Davis, Donzella et al. 1999).

4.4. Einschränkungen

Bei der Interpretation der erhobenen Ergebnisse müssen einige Punkte einschränkend in Betracht gezogen werden.

Aus Gesprächen mit ErzieherInnen und Eltern ist bekannt, dass einige Eltern die Einverständnis zur Teilnahme ihrer Kinder an der Studie nicht gaben, da die Kinder bekanntermaßen unter großer Angst vor Arztbesuchen litten oder bereits extreme medizinische Erfahrungen durchlebt hatten. Auch die Kinder, bei denen die Intervention aufgrund zu starker Angst in der Studiensituation nicht durchgeführt werden konnte, sind in der Studie nicht erfasst. Somit kann diese Studie keine Aussagen über die Wirkung der Präventionsprogramme auf erheblich verängstigte oder traumatisierte Kinder machen.

Mit Blick auf die Messmethoden weist die Visualskala, wie alle self-report instruments, gewisse Nachteile auf. Um Einflussfaktoren zu minimieren wurde die Befragungssituation in dieser Studie so weit wie möglich standardisiert. Der Wortlaut der Befragung war dem Fragesteller vorgegeben. Zudem fand die Befragung in immer ähnlich durch Plakate und Sitzordnung gestalteten Räumen statt. Die indirekte Frage nach der Angst des Stofftiers stellvertretend für die Angst des Kindes sollte die Gefahr unehrlicher Selbstauskünfte durch Tendenz zu vermeintlich erwünschten niedrigen Angstangaben mindern. Dennoch gilt zu bedenken, dass die Antworten der Probanden von einer Reihe Faktoren beeinflusst werden können. Hier spielen die soziale Erwünschtheit, die Befragungssituation und eine unterschiedliche, weil subjektive, Beurteilung der Befragungsparameter eine Rolle (Gullone 2000).

Trotz der klaren Standardisierung der Befragungssituation und einer strikten Trennung von Befragung und Intervention kann eine Suggestion durch die Studienleiter nicht völlig ausgeschlossen werden, da eine vollständige Verblindung aus organisatorischen Gründen nicht gewährleistet werden konnte.

Zu bedenken ist zudem, dass die Studienleiter das Angstepfinden der Kinder sowohl bei der Befragung, aber auch während der Intervention durch ein unterschiedliches Maß an Einfühlsamkeit unbewusst beeinflussen können. Um den Einfluss der persönlichen

Komponente möglichst gering zu halten, fanden auch die einzelnen Interventionen nach festen Ablaufmustern in einem standardisierten Setting statt. Außerdem rotierten alle Aufgaben über den gesamten Studienzeitraum gleichmäßig unter den Studienleitern.

5. Zusammenfassung

Arztbesuche oder medizinische Eingriffe werden von Kindern oft als sehr belastend empfunden. Dies erschwert nicht nur jeden Arztbesuch erheblich, sondern kann auch langfristig zu ärztlichem Vermeidungsverhalten und damit verbunden zu gesundheitlichen Problemen führen. Diesen Entwicklungen versuchen „Präventionsprogramme“ mit unterschiedlichen Ansätzen vorzubeugen.

In dieser Studie sollten vier Interventionen in ihrer Wirksamkeit verglichen werden, die Kindergartenkinder spielerisch mit den Abläufen in einer Arztpraxis vertraut machen und so Ängsten vorbeugen bzw. bestehende Ängste reduzieren sollen. Zu diesem Zweck brachten Kinder aus Kindergärten in München und Umgebung an einem Tag ihr Stofftier mit in die Spielgruppe, wo sie es zum „Teddy-Doktor“ begleiten durften. Mit jedem Kind wurde dann eine der vier zu testenden Interventionen „Teddyuntersuchung“, „Buch zum Thema Arztbesuch“, „Kasperltheater zum Thema Arztbesuch“ oder „neutrales Memoryspiel“ durchgeführt. Jeweils vor und nach der Intervention wurden die Kinder anhand einer Visuelskala zu der Angst ihres Stofftieres vor dem Arztbesuch befragt. Zudem wurde jeweils eine Speichelprobe zur Messung des physiologischen Stressparameters Cortisol gewonnen.

Studiendesign und Messinstrumente wurden in einer Pilotstudie an 27 Kindern getestet und teilweise modifiziert. An der Hauptstudie nahmen letztlich 228 Kinder, 113 Mädchen und 115 Jungen, teil.

Grundsätzlich berichtete auch in der vorliegenden Studie ein Großteil der Kinder über Angst vor dem Arzt. Diese Ängste waren im Durchschnitt nach allen getesteten Interventionen reduziert. Dabei zeigte sich die größte Angstreduktion bei der „Teddy-Untersuchung“; aber auch „Bilderbuch“ und „Kasperltheater“ und sogar das neutral gedachte „Memoryspiel“ führten zu einer Abnahme der Visuelskalawerte. Über Nachhaltigkeit und Wirksamkeit in realen medizinischen Situationen kann dabei allerdings keine Aussage gemacht werden. Es kann möglicherweise davon ausgegangen werden, dass realitätsnähere Programme, wie die Teddy-Untersuchung, bei einem tatsächlichen Arztbesuch hilfreicher wären.

Die Angst der Mädchen und Jungen unterschied sich in dieser Studie – anders als in einigen anderen Untersuchungen – insgesamt nicht signifikant. Möglicherweise beruht dies auf einer Abschwächung sozial erwünschter Selbstauskünfte durch das zwischengeschaltete Stofftier als eigentlichem Patient. Hinsichtlich der Zusammenhänge mit der Angst zeigten die verschiedenen Programme deutlichere

Reduktionen für die Mädchen bei den Interventionen, die eine stärkere Involvierung des Stofftiers beinhalteten (Teddy-Untersuchung, Bilderbuch); die Jungen reagierten eher positiv auf das wettbewerbsorientierte Memoryspiel oder das spannende Kasperltheater. Hinsichtlich des Alters der Kinder zeigte sich für die älteren Kinder eine Tendenz zu größerer Angstreduktion in den komplexer strukturierten Programmen (Teddy-Untersuchung, Bilderbuch), und in den einfacheren, spielerischen Programmen (Memory, Kasperltheater) für die jüngeren.

Einen direkten Zusammenhang zwischen Cortisolwerten und Angstangaben gab es nicht. Es fanden sich aber höchst signifikante Unterschiede zwischen älteren und jüngeren Kindern. Dabei wurde das hormonelle Stresssystem bei den jüngeren offensichtlich wesentlich stärker aktiviert; ob dies als erhöhte Belastung zu interpretieren ist, oder als größere emotionale Beteiligung, und damit positiv im Sinne einer dadurch verstärkten Nachhaltigkeit zu sehen ist, lässt sich hier nicht endgültig klären.

Insgesamt konnten somit in dieser Studie in Abstufungen deutliche Hinweise für die mögliche Wirksamkeit unterschiedlichster Interventionen und wichtige Anhaltspunkte für eine optimale Zusammensetzung der Zielgruppe für derartige Präventionsprogramme gewonnen werden. Diese Ergebnisse müssten in einer zukünftigen prospektiven Studie möglichst mit einem längsschnittlichen Design überprüft werden. Für die Zukunft ist es wünschenswert, durch gezielte Präventionsprogramme Kindern und ihren Eltern einen angstfreieren Besuch beim Arzt und eine möglichst geringe Stresserfahrung bei medizinischen Interventionen zu ermöglichen.

6. Ausblick

Die Ergebnisse dieser Studie geben Anhalt zu der Annahme, dass die hier untersuchten Präventionsprogramme alle positiven Einfluss auf die Einstellung von Kindergartenkindern zu medizinischen Eingriffen haben. So zeigte sich bei Jungen und Mädchen aller Altersgruppen insgesamt eine Abnahme der selbst berichteten Angst. Insbesondere Kinder mit großer Angst vor dem Arztbesuch scheinen von den Programmen zu profitieren. Als besonders wirkungsvoll stellte sich das Teddykrankenhaus heraus, das auch das realistischste Abbild der Abläufe einer Arztpraxis vermittelt. Unter Anbetracht dieser Tatsachen wäre eine Einbindung dieser einfach strukturierten Modelle in den Kindergartenalltag im Sinne von regelmäßigen „Boostern“ sinnvoll und wünschenswert. Alle Programme sind bewusst so einfach gestaltet, dass sie auch von NichtmedizinerIn, etwa den KindergärtnerInnen selbst ohne aufwendige Hilfsmittel durchgeführt werden könnten. Auch ein regelmäßiger Besuch von „Teddy-Ärzten“ im Kindergarten, organisiert beispielsweise von Medizinstudenten, wäre zu überlegen.

Um die Nachhaltigkeit und Langzeiteffekte der Präventionsprogramme bei regelmäßiger Anwendung zu untersuchen, wäre eine Folgestudie in Form einer prospektiven Längsschnittstudie erstrebenswert. Letztlich sollten auch die Auswirkungen der Programme auf reale Arztbesuche der Kinder in zukünftigen Studien näher untersucht werden.

7. Literaturverzeichnis

- Andler W., von Seiche-Nordenheim J., et al. (2007). Aktuelle Situation der stationären Kinder- und Jugendmedizin in Deutschland. 4. bundesweite Umfrage. Vergleich und Entwicklung 1993 bis 2005. B. K. u. K. e.V., Bundesarbeitsgemeinschaft Kind und Krankenhaus e.V.
- Bernstein, G., C. Borchardt, et al. (1996). "Anxiety Disorders in Children and Adolescents: A Review of the Past 10 Years." Journal of American Academy of Child & Adolescent Psychiatry **35**(9).
- Bloch, Y. and Y. Gidron (2002). A "Teddy Bear Hospital" Reduces Children's Fear of Hospitalization. unpublished data.
- Buchanan, H. and N. Niven (2002). "Validation of a Facial Image Scale to assess child dental anxiety." International Journal of Paediatric Dentistry **12**: 47–52.
- Buchanan, H. and N. Niven (2003). "Further Evidence for the Validity of the Facial Image Scale." International Journal of Paediatric Dentistry **13**: 368–369.
- Chapman, H. and N. Kirby-Turner (2002). "Visual/Verbal Analogue Scales: Examples of Brief Assessment Methods to Aid Management of Child and Adult Patients in Clinical Practice." British Dental Journal **193**: 447–450.
- Clements, A. and C. Parker (1998). "The Relationship Between Salivary Cortisol Concentrations in Frozen versus Mailed Samples." Psychoneuroendocrinology **23**(6): 613–616.
- Davis, E., E. Donzella, et al. (1999). "The Start of a New School Year: Individual Differences in Salivary Cortisol Response in Relation to Child Temperament." Developmental psychobiology **35**: 188–196.
- Derevensky, J. (1974). "What Children Fear." McGill Journal of Education **9**: 77–85.
- Detting, A., M. Gunnar, et al. (1999). "Cortisol Levels of Young Children in Full-Day Childcare Centers: Relations with Age and Temperament." Psychoneuroendocrinology **24**: 519–536.
- Dong, Q., Y. Xia, et al. (1995). "The Stability and Prediction of Fears in Chinese Children and Adolescents: A One-Year Follow-Up." Journal of Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines **36**(5): 819-831.
- Draper T.W. and S. J.R. (1985). "Preschool Fears: Longitudinal Sequence And Cohort Changes." Child Study Journal **15**(2).
- Elkins, P. and M. Roberts (1984). "A Preliminary Evaluation of Hospital Preparation for Nonpatient Children: Primary Prevention in a "Let's Pretend Hospital"."
- Elkins, P. and M. Roberts (1985). "Reducing Medical Fears in a General Population of Children: A Comparison of Three Audiovisual Modeling Procedures." Journal of Pediatric Psychology **10**(1).
- Frank, N., R. Blount, et al. (1995). "Parent and Staff Behavior, Previous Child Medical Experience, and Maternal Anxiety as They Relate to Child Procedural Distress and Coping." Journal of Pediatric Psychology **20**(3): 277-289.
- Gröschl, M. and M. Rauh (2006). "Influence of Commercial Collection Devices for Saliva on the Reliability of Salivary Steroids Analysis." Steroids **71**: 1097–1100.
- Gullone, E. (2000). "The Development of Normal Fear: A Century of Research." Clinical Psychology Review **20**(4): 429-451.
- Gullone, E. and N. King (1997). "Three-Year Follow-up of Normal Fear in Children and Adolescents Aged 7 to 18 Years." British Journal of Developmental Psychology **15**: 97-111.
- Gullone, E. and N. J. King (1993). "The Fears of Youth in the 1990s: Contemporary Normative Data." The Journal of Genetic Psychology **154**(137–153).
- Hämmerle, S. and K. Trapp (2000). Heut gehen wir zum Kinderarzt. Wien, München, Betz.

- Howland McFarland, P. and A. Stanton (1991). "Preparation of Children for Emergency Medical Care: A Primary Prevention Approach." Journal of Pediatric Psychology **16**(4): 489-504.
- IBL, H. "Saliva Diagnostics."
- IFSMA (2006). International Federation of Medical Students' Associations: Projects Bulletin I.
- Kindler, C., C. Harms, et al. (2000). "The Visual Analog Scale Allows Effective Measurement of Preoperative Anxiety and Detection of Patients' Anesthetic Concerns." Anesthesia and analgesia **90**: 706–12.
- King, N., K. Ollier, et al. (1989). "Fears of Children and Adolescents: A Cross-Sectional Australian Study Using the Revised-Fear Survey Schedule for Children." Journal of Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines **30**(5): 775-784.
- Kirschbaum, C. (1991). Cortisolmessung im Speichel. Eine Methode der Biologischen Psychologie. Bern-Göttingen-Toronto, Verlag Hans Huber.
- Kirschbaum, C., G. F. Read, et al., Eds. (1990). Assessment of Hormones and Drugs in Saliva in Biobehavioral Research. Seattle, Toronto, Bern
- Göttingen, Hogrefe & Huber.
- Knight G.P. and C. C.C. (1989). "Gender Differences in the Cooperative, Competitive, and Individualistic Social Values of Children." Motivation and Emotion **13**(2).
- Knutsson U., Dahlgren J., et al. (1997). "Circadian Cortisol Rhythms in Healthy Boys and Girls: Relationship with Age, Growth, Body Composition, and Pubertal Development." Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism **82**(2).
- Leigh Gibson, E., S. Checkley, et al. (1999). "Increased Salivary Cortisol Reliably Induced by a Protein-Rich Midday Meal." Psychosomatic Medicine **61**: 214–224.
- Maurer, A. (1965). "What Children Fear." The Journal of Genetic Psychology **106**: 265–277.
- McKinley, S., K. Coote, et al. (2003). "Development and Testing of a Faces Scale for the Assessment of Anxiety in Critically Ill Patients." Journal of Advanced Nursing **41**(1): 73–79.
- Meulenberg, P. M. and J. A. Hofman (1990). "Differences between concentrations of salivary cortisol and cortisone and of free cortisol and cortisone in plasma during pregnancy and postpartum." Clinical Chemistry **36**: 70-75.
- Miller, L., C. Barrett, et al. (1972). "Factor Structure of Childhood Fears." Journal of Consulting and Clinical Psychology **39**(2): 264-8.
- Muris, P., C. Meesters, et al. (2003). "The Koala Fear Questionnaire: A Standardized Self-Report Scale for Assessing Fears and Fearfulness in Pre-School and Primary School Children." Behaviour Research and Therapy **41**: 597–617.
- Muris, P., H. Merckelbach, et al. (1997). "Common Childhood Fears and their Origins " Behaviour Research and Therapy **35**: 929–937.
- Nelson, C. (1999). "Reduction of Healthy Children's Fears Related to Hospitalization and Medical Procedures: The Effectiveness of Multimedia Computer Instruction in Pediatric Psychology." Children's Health Care **28**(1): 1-13.
- Ollendick, T., N. King, et al. (1989). "Fears in Children and Adolescents: Reliability and Generalizability across Gender, Age and Nationality." Behaviour research and therapy **21**(1): 19-26.
- Pate, J., R. Blount, et al. (1996). "Childhood Medical Experience and Temperament as Predictors of Adult Functioning in Medical Situations." Children's Health Care **25**(4): 281-298.

- Pierce, K. A., D. R. Kirkpatrick, et al. (1992). "Do men lie on fear surveys?" Behaviour Research and Therapy **30**(415–418).
- Pratt, K. (1945). "A Study of the "Fears" of Rural Children." Pedagogical Seminary and Journal of Genetic Psychology **67**: 179.
- Roberts, M., S. Wurtele, et al. (1981). "Reduction of Medical Fears by Use of Modeling: A Preventive Application in a General Population of Children." Journal of Pediatric Psychology **6**(3): 293-300.
- Schmid RF. and T. G., Eds. (2004). Physiologie des Menschen, Springer.
- Shimada, M., K. Takahashi, et al. (1995). "Determination of Salivary Cortisol by ELISA and Its Application to the Assessment of the Circadian Rhythm in Children." Hormone research **44**: 213-217.
- Silverman, W. and W. Nelles (1989). "An Examination of the Stability of Mothers' Ratings of Child Fearfulness." Journal of Anxiety Disorders **3**: 1–5.
- Tennes, Downey, et al. (1977). "Urinary cortisol excretion rates and anxiety in normal 1-year-old infants." Psychosomatic Medicine **39**(2): 178-187.
- Vining, R., R. McGinley, et al. (1983). "Salivary Cortisol - a Better Measure of Adrenal Cortical Function than Serum Cortisol." Annals of Clinical Biochemistry **20**: 329-335.
- Wright, K., S. Stewart, et al. (2007). "Prevention and Intervention Strategies to Alleviate Preoperative Anxiety in Children: A Critical Review." Behavior Modification **31**(52).
- Zimmermann, P. and L. Santen (1997). "Teddy Says „Hi!“: Teddy Bear Clinics Revisited." Journal of Emergency Nursing **23**(1): 41-4.

8. Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

ABB. 1: ALTERSVERTEILUNG	8
ABB. 2: SCHULABSCHLUSS, BERUF UND BERUFSTÄTIGKEIT DER ELTERN.....	9
ABB. 3: FAMILIENEINKOMMEN.....	10
ABB. 4: GRUPPENVERTEILUNG.....	10
ABB. 5: ABLAUF DER INTERVENTIONEN UND MESSUNGEN	14
ABB. 6: SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DES LUMINESZENZ IMMUNOASSAYS FÜR STEROIDHORMONE (IBL)	21
ABB. 7: AUC _G UND AUC _I	22
ABB. 8: VAS-WERTE DER UNTERSUCHUNGSGRUPPEN VOR INTERVENTION	25
ABB. 9: VISUALSKALA GESAMTSTUDIE	27
ABB. 10: VISUALSKALA TEDDYGRUPPE.....	27
ABB. 11: VISUALSKALA BUCHGRUPPE.....	28
ABB. 12: VISUALSKALA KASPERLGRUPPE.....	29
ABB. 13: VISUALSKALAWERTE MEMORYGRUPPE	29
ABB. 14: VERGLEICH DER VISUALSKALAWERTE NACH ALTERSGRUPPEN (GESAMTSTUDIE)	30
ABB. 15: VERGLEICH DER VISUALSKALAWERTE NACH ALTERSGRUPPEN (TEDDYGRUPPE)	31
ABB. 16: VERGLEICH DER VISUALSKALAWERTE NACH ALTERSGRUPPEN (BUCHGRUPPE)	32
ABB. 17: VERGLEICH DER VISUALSKALAWERTE NACH ALTERSGRUPPEN (KASPERLGRUPPE).....	33
ABB. 18: VERGLEICH DER VISUALSKALAWERTE NACH ALTERSGRUPPEN (MEMORYGRUPPE)	33
ABB. 19: VERGLEICH DER VISUALSKALAWERTE VON JUNGEN UND MÄDCHEN (GESAMTSTUDIE).....	34
ABB. 20: VERGLEICH DER VISUALSKALAWERTE VON JUNGEN UND MÄDCHEN (TEDDYGRUPPE)	35
ABB. 21: VERGLEICH DER VISUALSKALAWERTE VON JUNGEN UND MÄDCHEN (BUCHGRUPPE).....	35
ABB. 22: VERGLEICH DER VISUALSKALAWERTE VON JUNGEN UND MÄDCHEN (KASPERLGRUPPE).....	36
ABB. 23: VERGLEICH DER VISUALSKALAWERTE VON MÄDCHEN UND JUNGEN.....	37
ABB. 24: VISUALSKALAWERTE VON KINDERN MIT VIEL UND WENIG ANGST (GESAMTSTUDIE).....	37
ABB. 25: VERLAUF DER VISUALSKALAWERTE BEI KINDERN MIT VIEL UND WENIG ANGST (TEDDYGRUPPE)	38
ABB. 26: VERLAUF DER VISUALSKALAWERTE BEI KINDERN MIT VIEL UND WENIG ANGST (BUCHGRUPPE).....	39
ABB. 27: VERLAUF DER VISUALSKALAWERTE VON KINDERN MIT VIEL UND WENIG ANGST (KASPERLGRUPPE).....	40
ABB. 28: VERLAUF DER VISUALSKALAWERTE BEI KINDERN MIT VIEL UND WENIG ANGST (MEMORYGRUPPE)	41

TAB. 1: SIGNIFIKANZNIVEAU.....	23
TAB. 2: KORRELATIONSKOEFFIZIENT	24
TAB. 3: CORTISOLWERTE UND ANGABEN AUF DER VISUALSKALA (VOR UND NACH INTERVENTION)	42
TAB. 4: VERLAUF DER CORTISOLWERTE UND ANGABEN AUF DER VISUALSKALA (VOR INTERVENTION)	43
TAB. 5: AUC_G/ AUC_I UND ANGABEN AUF DER VISUALSKALA (VOR UND NACH INTERVENTION)	43
TAB. 6: CORTISOLWERTE DER 4 INTERVENTIONSGRUPPEN	44
TAB. 7: VERLAUF DER CORTISOLWERTE IN DEN 4 INTERVENTIONSGRUPPEN	45
TAB. 8: AUC_G/ AUC_I DER 4 INTERVENTIONSGRUPPEN	45
TAB. 9: CORTISOLWERTE DER 2 ALTERSGRUPPEN	46
TAB. 10: VERLAUF DER CORTISOLWERTE DER 2 ALTERSGRUPPEN	46
TAB. 11: AUC_G/ AUC_I DER 2 ALTERSGRUPPEN	47
TAB. 12: KORRELATION VON CORTISOL UND ALTER	48
TAB. 13: CORTISOLWERTE VON MÄDCHEN UND JUNGEN	48
TAB. 14: VERLAUF DER CORTISOLWERTE VON MÄDCHEN UND JUNGEN	48
TAB. 15: AUC_G/ AUC_I VON MÄDCHEN UND JUNGEN.....	49

9. Danksagung

Mein Dank gilt:

Meinen DoktorarbeitskollegInnen und FreundInnen Florian Brackmann, Anne Sartor und Eva Votrubec – ohne Euch hätte alles nur halb so viel Spaß gemacht!

Herrn PD Dr. med. Karl-Heinz Brisch, Leiter der Abteilung für Pädiatrische Psychosomatik und Psychotherapie am Dr. von Haunerschen Kinderspital der Ludwig-Maximilians-Universität München, für die Betreuung als Doktorvater, der uns durch seine positive Art immer wieder zu neuer Motivation und Freude an dem Projekt verholfen hat.

Unserer „guten Seele“ Frau Schmidt, die uns immer hilfeich zur Seite stand, wenn uns wieder einmal alle Probleme über den Kopf zu wachsen schienen.

Den Kindergartenleitungen und ErzieherInnen, die uns bei der Durchführung unserer Studie tatkräftig unterstützten.

Allen Eltern, die sich die Zeit genommen haben, die Fragebögen auszufüllen.

Herrn Dr. Bidlingmeier und Frau Schwaiger für die Möglichkeit, unsere Cortisolwerte in ihrem Labor zu analysieren und für die hilfreichen Tips zur Auswertung.

Nevena Vuksanovic für die Einarbeitung in das Cortisol-LIA System.

Meinem Papa Wolfgang Holzner für die wunderschöne Gestaltung der Visualskala.

Überhaupt ganz besonders meinen Eltern: Für das fleißige Korrekturlesen, die vielen Ratschläge, und vor allem für die Kriseninterventionen, wenn mal wieder Panik ausbrach und die Probleme unlösbar erschienen.

10. Lebenslauf

Laura Holzner
Schönfeldstr. 28
80539 München
Tel: 089/21752239
Mobil: 0174/4882795
Email: laura.holzner@gmx.de

geboren am 5.Juli 1983 in München

Ausbildung:

- | | |
|-------------------|--|
| 10/2009 | Zweiter Abschnitt der ärztlichen Prüfung: Note „sehr gut“
(1,5; schriftlicher Teil 2, mündlich-praktischer Teil 1) |
| 2005 – 2009 | Klinischer Studienabschnitt der Humanmedizin an der Ludwigs-
Maximilians-Universität |
| 08/2005 | Erster Abschnitt der ärztlichen Prüfung (Physikum): Note “gut“
(2,5; schriftlicher Teil 2, mündlich-praktischer Teil 3) |
| 2003 – 2005 | Vorklinischer Studienabschnitt der Humanmedizin an Ludwig-
Maximilians-Universität München und Technischer Universität
München |
| 06/2002 | Abitur: Durchschnittsnote 1,3 |
| 02/1999 – 04/1999 | Teilnahme am internationalen Schüleraustausch des Bayerischen
Jugendrings nach Melbourne, Australien |
| 1996 – 2002 | Besuch des Camerloher Gymnasiums, Freising |
| 1993 – 1996 | Besuch des Domgymnasiums, Freising |

Stipendium:

- | | |
|-----------|---|
| Seit 2006 | Stipendiatin der Friedrich Ebert Stiftung |
|-----------|---|

“

Praktisches Jahr:

- | | |
|-------------------|---|
| 04/2009 – 07/2009 | Innere Medizin Terial im Klinikum Harlaching, München |
| 12/2008 – 04/2009 | Gynäkologie Terial im Krankenhaus Dritter Orden und Klinikum
Großhadern, München |
| 08/2008 – 12/2008 | Chirurgie Terial im Mount Gambier Hospital, South Australia |

Wissenschaftliche Publikationen:

Stiegler, Holzner. Mesenteric Ischemia. In: Wichmann, Maddern, Borgstrom, Caron (eds), *Rural Surgery*, Springer-Verlag 2009, eingereicht

Herold, Holzner. Proctology. In: Wichmann, Maddern, Borgstrom, Caron (eds), *Rural Surgery*, Springer-Verlag 2009, eingereicht

Votrubic, Brackmann, Holzner, Sartor, Brisch (2008). Die Münchner Teddy-Studie: Angst von Kindern vor medizinischen Untersuchungen und Möglichkeiten zur Prävention.

Präsentation auf der 104. Jahrestagung der deutschen Gesellschaft für Kinder und Jugendmedizin

Brackmann, Holzner, Votrubic, Sartor, Brisch (2009). Parental trauma and anxiety and the effect on children's medical fears in the context of a preventive program. *Poster at the World Congress of the World Association for Infant Mental Health*, eingereicht

Besondere Interessen:

Violine 1997-2002 Mitglied im „Münchner Jugendorchester“ der Jungen Münchner Philharmonie

Mitwirkung in diversen Orchester- und Kammermusikprojekten

11. Anhang

11.1. Modifizierte Visuelle Analog Skala (Wolfgang Holzner, 2006)



11.2. SUD-Skala (Silke Mehler, 1999, EMDR Institut)

