



universität
wien

Diplomarbeit

Titel der Diplomarbeit

Überprüfung der Testgütekriterien eines spielbasierten
Inventars für zwei- bis dreijährige Kinder
unter besonderer Berücksichtigung der kognitiven Entwicklung,
des Gedächtnisses und der visuellen Wahrnehmung

Verfasserin

Nadine Tscherne

Angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, 2014

Studienkennzahl: 298

Studienrichtung: Psychologie

Betreuer: Ass. Prof. Dr. Pia. Deimann

INHALTSVERZEICHNIS

I. Theoretischer Teil

1. EINLEITUNG	1
2. DAS KINDLICHE SPIEL	3
2.1. FORMEN DES SPIELS	3
2.2. DAS SYMBOLSPIEL („ALS-OB-SPIEL“)	4
2.2.1. Spielpartner des Kindes	5
2.2.2. Auswirkungen des Symbolspiels	6
3. KOGNITIVE ENTWICKLUNG	8
3.1. „THEORY OF MIND“	8
3.1.1. Vorläuferfähigkeiten im Säuglingsalter	9
3.1.2. Erfassung der „naiven Alltagspsychologie“	11
3.1.3. Perspektivenübernahmeleistungen von Zweijährigen	12
3.2.3.1. Zusammenhang mit exekutiven Funktionen	13
3.2.3.2. Einfluss der Sprache	14
3.2. NUMERISCHES WISSEN	15
3.2.1. Verständnis und Erfassung von Mengen bei Säuglingen	15
3.2.2. Entwicklung des Zählens und Zahlbegriffes bei Kleinkindern ..	17
3.3.2.1. Die „how-many“ Aufgaben	19
3.3.2.2. Die „give-a-number“ Aufgaben	20
3.3. SCHLUSSFOLGERNDES DENKEN	22
3.3.1. Entwicklung der Problemlösefähigkeiten	22
3.3.2. Analoges Denken	24
3.3.3. Induktives und deduktives Schließen	25
3.4. ZUSAMMENFASSUNG	26

4. GEDÄCHTNIS	29
4.1. ENTWICKLUNGSSCHRITTE IM SÄUGLINGSSALTER	29
4.2. GEDÄCHTNISLEISTUNGEN VON ZWEIJÄHRIGEN	32
4.2.1. Entwicklung des Kurzzeitgedächtnisses	33
4.2.1.1. Symbolische Repräsentationen	34
4.2.2. Entwicklung des Langzeitgedächtnisses	35
4.2.2.1. Episodisches Gedächtnis	36
4.2.2.2. Infantile Amnesie	37
4.3. ZUSAMMENFASSUNG	38
5. VISUELLE WAHRNEHMUNG	41
5.1. SEHEN	41
5.2. FARBWAHRNEHMUNG.....	42
5.3. FORM- UND OBJEKTTWAHRNEHMUNG	45
5.3.1. Formwahrnehmung	46
5.3.2. Objektwahrnehmung	47
5.4. WAHRNEHMUNG VON RÄUMLICHER TIEFE UND GRÖÖE	48
5.4.1. Distanzwahrnehmung	49
5.5. VISUELLE BEWEGUNGSWAHRNEHMUNG	50
5.6. ZUSAMMENFASSUNG	51

II. Empirischer Teil

6. ZIELSETZUNG UND FRAGESTELLUNG	55
6.1. RELIABILITÄT	55
6.2. OBJEKTIVITÄT	56
6.2.1. Durchführungsobjektivität / Testleiterunabhängigkeit	57
6.2.2. Auswertungsobjektivität / Verrechnungssicherheit.....	57
6.2.3. Interpretationsobjektivität / Interpretationseindeutigkeit	58

6.3. VALIDITÄT	59
6.3.1. Inhaltsvalidität	59
6.3.2. Konstruktvalidität	60
6.3.3. Kriteriumsvalidität	60
6.4. ZUMUTBARKEIT	61
7. UNTERSUCHUNGSABLAUF	62
7.1. SETTING	62
7.1.1. Anwesende Personen	62
7.2. STICHPROBE	64
7.2.1. Soziodemographische Merkmale	64
8. ERGEBNISSDARSTELLUNG	66
8.1. TESTDAUER UND PAUSEANZAHL	66
8.2. BETRACHTUNG DER EINZELNEN FÄHIGKEITSBEREICHE	67
8.2.1. Ergebnisse zur Theory of Mind	67
8.2.1.1. „Als-ob Spiel“	67
8.2.1.2. Hineinversetzen in Andere	67
8.2.2. Ergebnisse zum numerischen Wissen	68
8.2.2.1. aktive Mengenerfassung	69
8.2.2.2. passive Mengenerfassung	69
8.2.2.3. Mengenerfassung	70
8.2.2.4. Zählen	71
8.2.3. Ergebnisse zum Gedächtnis	71
8.2.3.1. Phonologisches Gedächtnis	72
8.2.3.2. Visuelles Gedächtnis	72
8.2.4. Ergebnisse zur visuellen Wahrnehmung	73
8.2.4.1. Form- und Größendifferenzierung	73
8.2.4.2. Aktive Farbdifferenzierung	74
8.2.4.3. Passive Farbdifferenzierung	75
8.2.4.4. Stabilität des Farbkonzepts	76

8.3. ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE	77
8.3.1. Analyse auf Itemebene	78
8.3.2. Analyse auf Skalenebene	78
8.3.3. Alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede	79
9. DISKUSSION	81
10. ZUSAMMENFASSUNG	95
11. ABSTRACT	96
12. LITERATURVERZEICHNIS	97
13. TABELLENVERZEICHNIS	110
14. ABBILDUNGSVERZEICHNIS	112

III. Anhang

A. ÜBERPRÜFUNG DER VORAUSSETZUNGEN	116
A.1. Überprüfung der Normalverteilung der Hauptskalen mittels Histogramme	116
A.2. Überprüfung der Normalverteilung der Hauptskalen mittels Histogramme, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen	118
A.3. Überprüfung der Normalverteilung der Einzelskalen mittels Histogramme	124
A.4. Überprüfung der Normalverteilung der Einzelskalen mittels Histogramme, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen	129
A.5. Überprüfung der Varianzhomogenität mittels Levene - Test	144
B. ELTERNBRIEF	145
C. EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNG	146
D. ELTERNFRAGEBOGEN	147
E. PROTOKOLLBOGEN	152
F. LEBENS LAUF	162

I. THEORETISCHER TEIL

1. EINLEITUNG

Die hier vorliegende Arbeit ist bereits die fünfte, die sich im Zuge eines Diplomarbeitsthemas mit dem spielbasierten Verfahren zur Erfassung der Entwicklung Zweijähriger beschäftigt. Im Jahr 2011 haben Kuchler, Sapper, Deimann und Kastner-Koller das Manual zum Itempool zur spielbasierten Erfassung der Entwicklung Zweijähriger entwickelt und an einer Stichprobe von 20 Kindern erstmals erprobt. Im Jahr 2012 wurde von Birngruber und Fuchs-Garderer die Überarbeitung und testtheoretische Überprüfung des spielbasierten Itempools zur Erfassung der Entwicklung im dritten Lebensjahr vorgenommen und einer Stichprobe von 22 Kindern vorgegeben. Daran anschließend haben Sindelar und Putzer den Itempool weiterentwickelt und diese Adaptierungen erneut an 20 Kindern überprüft. Kronberger und Punz haben sich ebenfalls im Jahr 2013 mit der Überprüfung der Testgütekriterien des spielbasierten Inventars für Zwei- bis Dreijährige auseinander gesetzt und dies erneut mit einer Stichprobe von jeweils 20 Kindern durchgeführt, wobei einige Korrekturen und Verbesserungen in der Vorgabe vorgenommen wurden. Um eine größere und aussagekräftige Stichprobe zu erhalten, haben Liszt und Tscherne noch im selben Jahr (in Vorbereitung) den Itempool des spielbasierten Verfahrens in ihren Untersuchungen anhand von 20 Kindern nicht mehr verändert, sondern um eine ergänzende Überprüfung der Testgütekriterien vorzunehmen, in der gleichen und somit vorerst letzten Form vorgegeben.

Der Theorieteil besteht aus der Darstellung des Entwicklungsstandes zweijähriger Kinder. Da sich das spielbasierte Verfahren auf die Entwicklung zwischen dem zweiten und dem dritten Lebensjahr bezieht, wurden die in diesem Alter wesentlichen Entwicklungsschritte und Veränderungen im Denken und der Wahrnehmung herausgearbeitet. Zum besseren Verständnis und der Erklärung vorausgehender Fähigkeiten werden dabei auch wesentliche Entwicklungsschritte des Säuglingsalters beschrieben, auf die nachfolgende Vorschulzeit soll jedoch nicht genauer eingegangen werden. Dabei konzentriert sich diese Arbeit auf folgende Funktionsbereiche: kognitive Entwicklung, Gedächtnis und visuelle Wahrnehmung. Zur Darstellung der Bereiche Sprache, Motorik und sozial-emotionale Entwicklung sei auf die Arbeit von Liszt (in Vorbereitung) verwiesen.

Der Praxisteil erläutert und diskutiert die Ergebnisse der in dieser Arbeit behandelten Funktionsbereiche. Dabei wird zuerst auf den Ablauf und das Setting der Untersuchungssituation eingegangen, wobei auftretende Probleme bei der Itemvorgabe ebenfalls behandelt werden. Bei den durchgeführten Testungen wurden die einzelnen Items und deren Art der Vorgabe fast vollständig von den Vorgängerinnen Kronberger und Punz übernommen um die Frage zu klären, ob diese Version des spielbasierten Verfahrens als vorläufiger Letztstand angenommen werden kann oder ob noch weitere Adaptierungen notwendig sind. Dabei werden die Ergebnisse anhand der Testgütekriterien überprüft und hinsichtlich Alter und Geschlecht der 20 Kinder diskutiert.

2. DAS KINDLICHE SPIEL

Die Frage, warum Kinder spielen, lässt sich nicht mit dessen Entwicklungs- bzw. Funktionsförderung beantworten, denn das spielende Kind ist nicht daran interessiert, diese zu trainieren. Generell lässt sich der Sinn des Spiels vielmehr in seiner existenzsichernden und existenzsteigernden Wirkung begründen. Diese zeigt sich unter anderem als intensiver Austauschprozess zwischen Person und Umwelt, als Bewältigung spezifischer Probleme sowie entwicklungs- und beziehungstypischer Thematiken (Oerter, 2008).

Eine stetig wachsende Menge an Untersuchungen unterstützt die Annahme, dass es zusätzlich einen Zusammenhang zwischen der Entwicklung der kognitiven Kompetenzen des Kindes und seinem Spiel, insbesondere dem Symbolspiel („Als-ob-Spiel“) gibt. Wenn es Kindern an ausreichenden Gelegenheiten fehlt, diese Art von qualitativ hochwertigem Spiel zu durchleben, hat das laut Bergen (2002) langzeitige Auswirkungen auf ihre multidimensionalen und komplexen Fähigkeiten, die in Verbindung mit Metakognition, Problemlöse- und Sozialkompetenz, Lese- und Schreibfähigkeit sowie den mathematischen Grundlagen und dem Verständnis für Naturwissenschaften stehen.

2.1. FORMEN DES SPIELS

Im ersten und zweiten Lebensjahr zeigt das Kind Aktivitäten, die als sensomotorisches Spiel, früher auch als Funktionsspiel (Bühler, 1922) bezeichnet werden. Dabei hat das Kind Freude an Körperbewegungen und wiederholt diese oft lange Zeit, bis sich diese Bewegungen dann immer stärker auf Gegenstände richten, mit denen manipuliert wird. Beim Informationsspiel bzw. dem Explorationsverhalten hat der Umgang mit Gegenständen die Funktion, etwas zu erkunden. Ebenfalls realitätsorientiert sind Konstruktionsspiele, bei denen das Kind Gegenstände benutzt, um aus ihnen bzw. mit ihrer Hilfe einen Zielgegenstand herzustellen. Das „Als-ob-Spiel“ (Symbolspiel, Funktionsspiel) ist bei engeren Spieldefinitionen die eigentliche kindliche Spielform, die sich zum

Ende des zweiten Lebensjahres erstmals zeigt. Das Kind deutet dabei einen Spielgegenstand sowie das auf ihn bezogene Handeln nach eigenen Wunsch- und Zielvorstellungen um. Das Zusammenspiel mehrerer Personen, die fiktive Rollen bekleiden (Rollenspiel), gewährleistet über kürzere oder längere Zeit die Aufrechterhaltung koordinierten gemeinsamen Handelns. Diese Spielform erfordert von den Teilnehmern höhere soziale und kognitive Kompetenzen und ist daher bei Dreijährigen noch selten zu beobachten, jedoch bei fast allen Vierjährigen. Beim Regelspiel handelt es sich um soziale Formen des Spiels, bei denen nach festgelegten Regeln agiert wird, deren Einhaltung unabdingbar ist und die zugleich den Reiz des Spiels ausmachen. Dabei stehen die Leistungsmotivation der Kinder und der Wettbewerbscharakter des Spiels oft im Vordergrund (Oerter, 2008).

2.3. DAS SYMBOLSPIEL („Als-ob-Spiel“)

Im Zuge des „Als-ob-Spiels“ wird die Welt vom Kind nicht wörtlich interpretiert. So werden die einen Objekte verwendet um andere zu repräsentieren, unbelebte Objekte werden behandelt, als ob sie lebendig wären und Dingen oder Menschen werden vorgestellte Eigenschaften zugeschrieben (Nielsen & Christie, 2008). Die dazu verwendeten Objekte haben meist eine einfache Form, die dem Symbol oft auch in Größe und Farbe ähneln (Striano et. al., 2001). Im Alter von zwei Jahren, von dem Zeitpunkt an, ab dem junge Kinder sich darin üben, nur so zu tun als ob sie etwas machen, verstehen sie diese Art zu handeln als eine nicht ernsthafte Form des Spiels, die sie als spezifisch wahrnehmen und von anderen Formen unterscheiden können (Rakozy, 2008).

Nach McCune-Nicolich (1981) entwickelt sich das Symbolspiel stufenweise: In der Stufe der vorsymbolischen Schemata erfolgt der Übergang von der sensomotorischen Aktivität zum „Als-ob-Spiel“, dabei dienen Objekteigenschaften als Anreiz für eine Handlung. Daraus entwickelt sich die Stufe der selbstbezogenen Schemata, in der das Kind erste symbolische Aktivitäten zeigt, die auf das Selbst gerichtet sind. In der nächsten Stufe, der, der dezentrierten

Symbolspiele in Verbindung mit einzelnen Schemata werden vom Kind andere Objekte und Personen als Agenten mit in die Handlung einbezogen. Schließlich erfolgen in der Stufe der kombinatorischen Symbolspiele, Kombinationen einzelner Schemata als Übertragung dessen auf Objekte / Personen. Dabei wird zwischen „single-scheme combinations“ und „multi-scheme combinations“ unterschieden. Zuletzt setzt sich das Kind in der Stufe der intern kontrollierten Symbolspiele mit dem Planen, der Substitution und der aktiven Rolle anderer Agenten auseinander. Dabei erhalten die Handlungen eine hierarchische Struktur und es wird mehr als nur ein Objekt substituiert.

2.3.1. Spielpartner des Kindes

Youngblade und Dunn (1995) führten zwei wesentliche Punkte an, die sich in der Forschung über die individuellen Unterschiede von Kindern während ihres „Als-ob-Spiels“ gezeigt haben.

So unterscheidet sich dieses mit den unterschiedlichen Arten von Beziehung, in der Kinder zu ihrem Spielpartner stehen. Kinder spielen mit ihren Geschwistern und Gleichaltrigen anders als sie dies mit ihren Eltern oder anderen erwachsenen Bezugspersonen machen. Während Erwachsene oft nur durch ihren verbalen Kommentar am Spiel teilhaben und dieses mit Hilfe eines Spielzeuges oder ihren Ideen leiten, bringen sich gleichaltrige Spielpartner mehr durch ihre tatsächlichen Handlungen in das Geschehen ein. Zusätzlich können umgekehrt auch die unterschiedlichen Arten und Qualitäten der Beziehungen der Kinder zu ihren Spielpartnern, verschiedene Auswirkungen auf deren „Als-ob-Spiel“ haben (Youngblade & Dunn, 1995).

Indem junge Kinder ihre Eltern beobachten, sie zu verstehen versuchen und auch nachmachen, gelangen sie zu neuen Handlungen (Rakoczy, 2006). Kinder im Alter von zwei Jahren nehmen Ideen bereitwillig an und haben Freude daran, diese im Spiel mit ihren Eltern zusammen auszubauen und zu erweitern. In diesem jungen Alter ergreifen sie jedoch noch nicht individuell die Spielideeninitiative (Rakoczy et. al., 2004). Damit in Zusammenhang stehend konnte Rakoczy (2005) anhand seiner Studie, mit den teilnehmenden Kindern

unbekannten Objekten zeigen, dass deren Zweck und die Bedeutung stark von den Erfahrungen, die ein Kind damit bereits gemacht hat, abhängen. Kinder in diesem jungen Alter verwenden Objekte als Symbole für etwas, das sie anderen zeigen oder mit ihnen darüber kommunizieren wollen. Dies macht nach Striano et. al. (2001) das Symbolspiel zu einer vorwiegend sozialen Aktivität des Kindes.

Die Art und Weise, wie die Betreuungsperson das „Als-ob-Spiel“ mit dem Kind handhabt und umsetzt, ist sozial geleitet und variiert daher über die verschiedenen Kulturen. Bei der Bedeutung und Funktion die der Erwachsene für das Kind im Spiel einnimmt sowie dem Inhalt und den Themen des Spieles, lassen sich ebenfalls kulturelle Unterschiede feststellen (Haight et. al., 1999). Mit dem Kind zu spielen erfordert Zeit, Energie, Ressourcen und Engagement seitens der Eltern. Es zeigt sich jedoch eindeutig, dass Kinder von den Bemühungen ihrer Betreuungspersonen profitieren, wobei das Geschlecht des Kindes einen zusätzlichen Einflussfaktor darstellt (Bornstein et. al., 1999).

2.3.2. Auswirkungen des Symbolspiels

Lillard et. al. (2013) konnten mittels ihrer äußerst umfangreichen Metaanalyse sechs Bereiche herausarbeiten, die mit dem „Als-ob-Spiel“ in Verbindung stehen: kognitive Fähigkeiten (Kreativität, Intelligenz, Problemlösung, schlussfolgerndes Denken, Objektverständnis), soziale Kognition, soziale Fähigkeiten, Sprache, erzählerische Fähigkeiten und Selbstregulation (exekutive Funktionen und Emotionsregulation). Zusätzlich ging die Studie auf die Frage ein, ob das Symbolspiel als der entscheidende Faktor (Vygotsky) für die Entwicklung dieser Bereiche gesehen werden kann, eine Begleiterscheinung (Piaget) ihrer Entwicklung ist oder neueren Theorien zufolge eine parallel stattfindende Entwicklung (Smith) mit dem gleichen Ziel.

Bei normal entwickelten Kindern lässt sich ein Zusammenhang zwischen dem Spiel und der Entwicklung der Sprache nachweisen. Dabei wird von einigen Theoretikern die Meinung vertreten, dessen gemeinsame Ursache sei, die sich schrittweise entwickelnde Fähigkeit des Kindes Symbole zur Kommunikation zu verwenden (McCune 1995). Im Zuge des „Als-ob-Spiels“ variieren Kinder die

Verwendung und den Zweck diverser ihnen zur Verfügung stehender Objekte, die Abwesenheit dieses Austausches ist ein diagnostisch signifikanter Marker für Sprachverzögerung (O'Toole & Chiat, 2006; Rutherford et. al., 2006). Normalerweise entwickelt sich diese Form des Spiels zwischen 18 und 30 Monaten, weil sich zu diesem Zeitpunkt ebenfalls der Wortschatz des Kindes plötzlich enorm erweitert, lässt sich nach Smith und Jones (2001) die Anzahl der Wörter (Nomen) die ein Kind beherrscht, in Zusammenhang mit dessen Fähigkeit zur Objekterkennung bringen. Typischerweise gehen dabei verbale und nonverbale Fähigkeiten miteinander einher, bei Kindern mit spezifischen Entwicklungsdefiziten können sich diese jedoch auch getrennt voneinander ausprägen (Lewis et. al. 2000).

Ein anderer wesentlicher Punkt den Kinder im Zusammenhang mit dem Symbolspiel erlernen und erproben, ist die Fähigkeit zur Perspektivenübernahme, welche wiederum eine wesentliche Rolle bei der Entwicklung des Verständnis der „Theory of Mind“ einnimmt. Diesbezüglich konnten Meins et. al., (2013) zeigen, dass mütterliche „mind-mindedness“ (die Neigung der Eltern ihr Kind als Individuum mit einem eigenen, bereits ausgeprägten Geist wahrzunehmen und dementsprechend zu behandeln) diese Fähigkeit zusätzlich fördert und beeinflusst.

3. KOGNITIVE ENTWICKLUNG

Kognitive Prozesse sind die Grundlage vieler Kompetenzen und Fähigkeiten. Dabei geht die kognitive Weiterentwicklung bei Kindern Hand in Hand mit dem Fortschritt in anderen Entwicklungsbereichen. So sind beispielsweise die sprachliche, die intellektuelle und die Wahrnehmungsentwicklung eng mit der kognitiven Entwicklung verknüpft und teilweise sogar mit ihr kongruent. Zu den kognitiven Fähigkeiten gehören unter anderem Lern- und Gedächtnisprozesse, Informationsverarbeitungs- und Problemlösekompetenzen, Handlungsplanung und -steuerung sowie Wissenserwerb und komplexere Denkprozesse (Lohaus, 2010).

Im Folgenden werden zentrale und grundlegende Aspekte der kognitiven Entwicklung von Zweijährigen, anhand der Bereiche des kindlichen Spiels, der Fähigkeit zur Perspektivenübernahme („Theory of Mind“), des Numerischen Wissens und des schlussfolgernden Denkens genauer dargestellt. Dabei wird besonders auf den, im Alter von zwei Jahren stattfindenden Übergang vom Säuglings- zum Kleinkindalter und die dabei wesentlichen Entwicklungsschritte und Kompetenzen eingegangen. Die Ausprägung und Erfassung dieser Fähigkeiten im Vorschulalter sollen jedoch nicht Teil dieser Arbeit sein.

3.1. „THEORY OF MIND“

Die Entwicklung der „Theory of Mind“ bildet eine zweistufige Entwicklungssequenz. Dabei werden Wünsche („desires“) und Absichten früher verstanden als Überzeugungen („beliefs“). Kleinkinder erklären sich die Handlungen von Personen, indem sie sie auf deren Wünsche und Absichten zurückführen. Dabei können sie aus Informationen über Absichten und Ziele Handlungen vorhersagen. Die Handlungen anderer werden jedoch nicht nur aus dem vorher gesagt, was sie wollen, sondern auch aus dem, was sie glauben. So gibt das Verständnis falschen Glaubens bzw. einer falschen Überzeugung,

Aufschluss über die Fähigkeit eines Individuums, mentale Zustände zu verstehen (Sodian, 2008).

Wimmer und Perner (1983) führten mit ihrer Darstellung der Geschichte „Maxi und die Schokolade“ die erste systematische Untersuchung zum kindlichen Verständnis falschen Glaubens durch. Ihre Befunde und die einer Vielzahl von Folgestudien deuten auf einen markanten Entwicklungsfortschritt im Altersbereich zwischen drei und fünf Jahren hin.

Da sich die vorliegende Arbeit jedoch auf Veränderungen im Jahr zuvor konzentrieren möchte, soll anschließend versucht werden, die Perspektivenübernahmeleistungen von Zweijährigen herauszuarbeiten. Zuvor werden noch die wesentlichen, weil darauf aufbauenden Entwicklungsschritte in den ersten beiden Lebensjahren dargestellt, sowie die im Kleinkindalter üblichen Erhebungsmethoden zur Erfassung der „naiven Alltagspsychologie“ erläutert.

3.1.1. Vorläuferfähigkeiten im Säuglingsalter

Ein wichtiges Element des psychologischen Kernwissens ist das Wissen, dass Agenten Ziele haben, welches nach den Erkenntnissen von Woodward (1998) bereits im Alter von sechs Monaten erworben wird. So verstehen Säuglinge menschliche, nicht aber mechanische Greifbewegungen schon in der Mitte des ersten Lebensjahres als zielgerichtet (Sodian, 2008) und ab etwa neun Monaten haben sie Erwartungen über die Art und Weise, wie Agenten ihre Ziele erreichen (Gergely et. al., 1995).

Sodian et. al. (2004) konnten zeigen, dass zwölf Monate alte Babys grundlegende Annahmen über die Zielerreichung von menschlichen Agenten haben, auch wenn sie diese nicht real sondern in einer videographierten Handlungssequenz beobachten. Im Habituationsexperiment konnte nachgewiesen werden, dass Babys im Alter von zwölf Monaten kommunikative Hinweise wie etwa die Blickrichtung und den emotionalen Ausdruck (Phillips et. al., 2002) sowie auch die Reich- und Greifbewegungen (Sodian & Thoermer, 2004) nutzen, um Handlungen einer Person vorherzusagen.

Ein weiteres psychologisches Kernwissenselement ist das Wissen um Informationszustände von Agenten sowie die Tatsache, dass Menschen durch Wahrnehmung und Kommunikation zu Wissen und Überzeugungen kommen. Einige neuere Befunde der Kleinkindforschung deuten auf ein rudimentäres Verständnis von Informationszuständen schon gegen Ende des ersten Lebensjahres hin (Sodian, 2008). So konnten Liszkowski et. al. (2006) bestätigen, dass zwölf Monate alte Babys selbst kommunikative Gesten einsetzen, um eine Person über den Ort zu informieren, an dem sich ein Objekt befindet. Moll und Tomasello (2004) zeigten, dass Babys schon im Alter von zwölf Monaten dem Blick eines Erwachsenen auf die von ihnen abgewandte Seite einer Barriere folgen und sich sogar auf diese zu bewegen, um ebenfalls sehen zu können, was dahinter verborgen ist.

Mit Hilfe des Habituationparadigmas konnten Sodian et. al., (2007) demonstrieren, dass 14 Monate alte Kleinkinder in der Lage zu einfachen visuellen Perspektivenübernahmeleistungen sind.

Onishi und Baillargeon (2005) fanden im Blickzeitexperiment, dass schon 15,5 Monate alte Kleinkinder aus ihrem nonverbalen Wissen über den Informationsstand einer Person korrekte Vorhersagen über deren Handlungen ableiten können. Die Frage ist jedoch, ob es sich dabei wirklich um einen Beleg für ein Verständnis einer falschen Überzeugung handelt oder ob sich der Erfolg bei dieser Aufgabe auf einfachere Heuristiken zurückführen lässt (Perner & Ruffman, 2005).

Mit 18 Monaten sind Kleinkinder fähig, das Wissen einer Person mit der von ihr gemachten visuellen Erfahrung in Verbindung zu bringen. So erwarten sie, dass eine Person, die gesehen hat, wo ein Objekt versteckt ist, dieses auch am richtigen Ort suchen wird, eine Person deren Augen verbunden waren oder deren Sicht durch ein Hindernis eingeschränkt war, jedoch am falschen (Poulin-Dubois et. al., 2007). Gegen Ende des zweiten Lebensjahres beginnen Kleinkinder, zwischen absichtlichen und unabsichtlichen Handlungen (Olineck & Poulin-Dubois, 2005) sowie zwischen eigenen und fremden Wünschen zu unterscheiden, wobei sie positive Emotionen mit deren Erfüllung verbinden (Repacholi & Gopnik, 1997). In diesem Alter ahmen Kleinkinder geplante Handlungen nach

und versuchen diese vollständig auszuführen nachdem sie Erwachsene bei fehlgeschlagenen Versuchen beobachtet haben (Meltzoff, 1995).

All diese frühen Fähigkeiten sind voraussagend für die Ausprägung der mentalen Fähigkeiten ein Jahr später und der anschließenden „Theory of Mind“ Fähigkeiten im Vorschulalter (Olineck & Poulin-Dubois, 2007).

3.1.2. Erfassung der „naiven Alltagspsychologie“

Die Geschichten „Maxi und die Schokolade“ von Wimmer und Perner (1983) sowie die der beiden Puppen „Sally und Anne“ von Baron-Cohen et. al. (1985) wurden vielfach herangezogen um das Verständnis falscher Überzeugungen zu untersuchen. Dabei wird ein, von der Figur in der Geschichte begehrtes Objekt, während ihrer Abwesenheit, von dem ihr bekannten Ort zu einem anderen transferiert. Vier- bis fünfjährige Kinder verstehen, dass die Geschichtenfigur eine Überzeugung hat, von der sie selbst wissen, dass sie falsch ist, und können daraus korrekte Handlungsvorhersagen ableiten. Dreijährige Kinder hingegen beantworten die Testfrage konsistent falsch (Sodian, 2008).

Das gleiche Phänomen zeigt sich auch bei der sogenannten „Smarties-Aufgabe“ (Gopnik & Astington, 1988) bei der Kindern demonstriert wird, dass der Inhalt einer markanten Box nicht dem von ihnen Erwarteten entspricht und sie schließlich angeben sollen, was ein anderes Kind darin vermuten würde. Besonders eindrucksvoll ist, dass dreijährige Kinder nicht nur Schwierigkeiten haben, zu verstehen, dass eine andere Person sich in einem falschen Glauben über einen Sachverhalt befindet, sondern auch, dass sie selbst in jüngster Vergangenheit eine solche Überzeugung hatten (Flavell, 2000).

Die statistische Metaanalyse von Wellman et. al. (2001) über mehr als fünfhundert Studien zum Verständnis falschen Glaubens („false-belief“) zeigte, dass erleichternde Aufgabenbedingungen zwar dazu führen, dass jüngere Kinder höhere Chancen haben, die Testfrage korrekt zu beantworten, es bleibt jedoch ein klarer Alterstrend bestehen: Zweieinhalb- und dreijährige Kinder machen den

typischen „False-Belief-Fehler“ signifikant überzufällig oft, dreieinhalb- bis vierjährige Kinder hingegen antworten signifikant überzufällig korrekt.

Der große Nachteil an dieser klassischen Überprüfungsweise zum Verständnis falschen Glaubens ist, dass bei dieser Art der Vorgabe zusätzlich noch eine Vielzahl anderer, das Ergebnis beeinflussende Fähigkeiten gefragt sind (Bloom & German, 2000). Dabei kommt es oft auch zum sogenannten Realitätsfehler, der auftritt, wenn das eigene Wissen des Kindes über eine Situation mit der Fähigkeit korrekt zu antworten in Konflikt steht und es die richtige der beiden Antwortmöglichkeiten auswählen muss (Leslie, 2005).

3.1.3. Perspektivenübernahmeleistungen von Zweijährigen

Im Alter von zwei Jahren zeigen Kinder bereits eine Menge von Verhaltensweisen die augenscheinlich das Verständnis mentaler Zustände anderer Individuen beinhalten und erfordern. Zweijährige sitzen aber bei der Vorgabe einer Aufgabenstellung, im Gegensatz zu Säuglingen, nicht still und verfügen, im Gegensatz zu Vorschulkindern, nur über geringe sprachliche Fähigkeiten. Ebenso schwanken Kinder in diesem Alter stark in ihrer täglichen Verfassung, der Motivation und der Aufmerksamkeit. Dies sind jedoch wesentliche Punkte, die die Testleistung stark beeinflussen und dazu beigetragen haben, dass es zu dieser Altersgruppe weitaus weniger Forschung gibt als zu den vorhergehenden und den nachfolgenden (Hughes & Ensor, 2005).

In einem der überzeugendsten Beispiele der sogenannten „mental-state-attribution“ zeigte sich, dass Zweijährige, deren Eltern abwesend waren während ein von ihnen begehrtes Spielzeug außerhalb ihrer Reichweite versteckt wurde, eher dazu bereit waren auf das Objekt bzw. seinen Ort zu zeigen und auch es zu benennen, als wenn ihre Eltern anwesend waren und selbst zugesehen hatten, wo es platziert wurde. Diese Ergebnisse von O’Neill (1996) lassen darauf schließen, dass Kinder in diesem Alter bereits in der Lage sind ihr Verhalten dem Wissen anderer anzupassen. Teufel et. al. (2013) haben in einer neueren Studie, jedoch mit ähnlicher Aufgabenstellung, versucht diese Ergebnisse zu replizieren. Obwohl das Verständnis was sich eine andere Person denkt noch stark

beschränkt ist, lässt es sich nicht leugnen dass Kinder bereits in diesem Alter eine beachtliche Menge an Sozialkompetenz und kommunikativen Fähigkeiten aufweisen, weshalb sie in der Lage sind fremdes Verhalten nachzuvollziehen. Ähnlich konnten Shwe und Markman (1997) nachweisen, dass 30 Monate alte Kinder sensitiv drauf reagierten, ob ein Erwachsener die von ihnen kommende Aufforderung verstanden oder missverstanden hatte.

Call und Carpenter (2001) gaben 27 bis 32 Monate alten Kindern eine Aufgabe vor, bei der sie eine Belohnung bekamen, wenn sie ein Objekt fanden, das an einem von drei möglichen Orten versteckt war. Dabei fanden sie heraus, dass die Kinder die verschiedenen Verstecke länger und genauer betrachteten, wenn sie nicht beobachtet hatten wo das Objekt platziert wurde. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass Zweijährige ein Verständnis über ihren eigenen Wissenstand und die damit zusammenhängenden Handlungsmöglichkeiten haben.

Die exekutiven Funktionen und die Sprache sind zwei besonders wesentliche und wiederholt untersuchte Bereiche im Zusammenhang mit der Entstehung und Entwicklung der „Theory of Mind“ bei Kindern im Alter von zwei Jahren und sollen daher anschließend erläutert werden.

3.1.3.1. Zusammenhang mit exekutiven Funktionen

Der Begriff der exekutiven Funktionen (EF) bezeichnet höher geordnete kognitive Prozesse, die zielgeleitetes Handeln unterstützen und daher besonders bei jungen Kindern in Zusammenhang mit deren Verständnis der „Theory of Mind“ (ToM) gebracht werden (Carlson & Moses, 2001). Kloo und Perner (2003) konnten zeigen, dass sich diese beiden Fähigkeiten gegenseitig beeinflussen und das daher entsprechendes Training einer der beiden Fähigkeiten auch die andere verbessert.

Um den Zusammenhang zwischen der Entwicklung von EF und ToM bei jüngeren Kindern zu erforschen als es bisherige Studien getan haben, wurden von Carlson et. al. (2004) einer Gruppe von Zwei- bis Dreijährigen eine Reihe von Aufgaben vorgegeben. Damit sie die Hindernisse, die bei der Erfassung der ToM auftreten umgehen können, haben sie das Verständnis der mentalen

Repräsentationen der Kinder in einem sehr umfangreichen Rahmen erfasst. Dabei konnten sie, wie auch bereits Kochanska et. al. (2000) zeigen, dass die individuellen Unterschiede der EF über die Zeit hinweg stabil blieben, die der ToM jedoch nicht. Ein Zusammenhang dieser beiden Fähigkeiten zeigte sich, wie es bereits Carlson et. al. (2002) ebenfalls feststellten, jedoch erst ab dem Alter von 39 Monaten. Die EF von 24 Monate alten Kindern konnten deren ToM Fähigkeit ein Jahr später vorhersagen, auch dann, wenn andere Variablen wie die Sprache und das Alter des Kindes sowie der Bildungsstand der Mutter konstant gehalten wurden. Müller (2012) bestätigte diese Ergebnisse und konnte zusätzlich nachweisen, dass die EF im Alter von drei Jahren auch die ToM Fähigkeit im Alter von vier Jahren vorhersagen. Im Gegensatz zu Studien an Vorschulkindern zeigten sich bei zweijährigen Kindern dabei keine Geschlechtsunterschiede (Charman et. al., 2002).

Hughes und Ensor (2005) wollten überprüfen, ob sich bei Kindern im jungen Alter von zwei Jahren die EF und ToM Fähigkeiten gegenseitig beeinflussen, wenn die Unterschiede in den sprachlichen Fähigkeiten und auch der familiäre Einfluss dabei kontrolliert werden. Dabei wurden keine Unterschiede bei der Anzahl der Geschwister gefunden, was darauf hindeutet, dass nicht die Menge sondern die Qualität der Beziehung der ausschlaggebende Faktor ist. Auch wenn es bereits einige Studien zum familiären Hintergrund des Kindes und dessen Rolle als Mediatorvariable gegeben hat, (Hughes & Ensor, 2007) bedarf es hier noch weiterer Klärung.

3.1.3.2. Einfluss der Sprache

Die Tatsache, dass die Sprache einen besonders großen Einflussfaktor auf die Ergebnisse von jungen Kindern bei Aufgaben zum Verständnis falschen Glaubens hat, wurde in der Metaanalyse von Milligan et. al. (2007) anhand von 104 Studien ausführlich erläutert und begründet.

Besonders schwierig ist es für Kinder in diesem Alter die verbalen Anweisungen der Aufgabenstellung zu verstehen. Dabei ist besonders die Frage nach dem „wo“ problematisch, weil die Kinder davon oft verleitet werden anzugeben, wo

sich das Objekt befindet und nicht, an welchem Ort die unwissende Person es suchen wird (Csibra & Southgate, 2006).

Daher untersuchten Sodian et. al. (2006) anhand einer nonverbalen Aufgabenstellung, ob Zweijährige bereits in der Lage sind zwischen Wissen und Raten einer anderen Person zu unterscheiden. Dabei zeigte sich, dass dies zwischen 30 und 36 Monaten erstmals überzufällig oft möglich ist

Aus dem gleichen Grund haben Southgate et. al. (2007) 25 Monate alten Kindern ebenfalls eine nonverbale Aufgabenstellung vorgegeben, in der sie mittels Blickverfolgungstechnik zeigen konnten, dass Kinder in diesem Alter bereits in der Lage sind den Glauben einer anderen Person zu verstehen, auch wenn ihnen diese nicht real sondern auf einem Monitor vorgegeben wurden.

3.3. NUMERISCHES WISSEN

Um die numerischen Fähigkeiten von Kindern im Alter von zwei Jahren zu erläutern, werden zuerst die ihnen vorausgehenden Fähigkeiten von Säuglingen, unterschiedliche Mengen zu erfassen, geschildert. Dabei nimmt die Sprache und deren Entwicklung, bei allen Altersgruppen und über verschiedene Kulturen hinweg, eine wesentliche Rolle ein (Gordon, 2004; Gelman & Butterwort, 2005). Auf die Entwicklung und den Erwerb der mathematischen (Vorläufer-) Fähigkeiten, die sich Kinder schon im Alter von drei bis vier Jahren beginnen anzueignen (Zur & Gelman, 2004), soll in dieser Arbeit jedoch nicht näher eingegangen werden.

3.3.1. Verständnis und Erfassung von Mengen bei Säuglingen

Befunde der Säuglingsforschung und der Kognitionsforschung an Tieren deuten auf die Existenz zweier voneinander unterscheidbarer Kernwissenssysteme für numerische Repräsentationen bei menschlichen Säuglingen und bei verschiedenen Tierarten hin (Feigenson et. al., 2004).

Das erste Kernwissenssystem dient der näherungsweise Repräsentation der Anzahl von Elementen einer Menge. So zeigten Xu und Spelke (2000) im Habituationsexperiment, dass sechs Monate alte Babys kleine Mengen wie etwa acht und sechzehn, die im Verhältnis 1:2 stehen diskriminieren können, jedoch nicht solche wie acht und zwölf, die im Verhältnis 2:3 stehen. Zehn Monate alte Babys sind bereits in der Lage auch die zuletzt genannte Aufgabe zu lösen, wobei in den Versuchen dazu durch Kontrollbedingungen sichergestellt wurde, dass diese Diskriminierung nicht auf zahlirrelevante Dimensionen wie die Fläche oder Form der Stimuli, zurückzuführen war. Um herauszufinden, ob bei der Diskrimination von großen Mengen das gleiche gilt, gaben Xu et. al., (2005) sechs Monate alten Babys Objekte in den Mengen 16 und 32 vor, welche von ihnen erfolgreich unterschieden werden konnten, die Objekte mit der Anzahl 16 und 24 jedoch nicht.

Diese Diskriminationsleistung ist beschränkt auf Mengen über vier Elemente und lässt sich in verschiedenen Modalitäten, wie bei der Diskrimination von Mengen von Tönen, nachweisen. Sie erfolgt auf einer ähnlichen Grundlage wie die, mit der zwischen Graden von Helligkeit oder Lautstärke unterschieden wird. Dabei wird die Größe der Menge durch eine analoge physische Quantität repräsentiert, die proportional zur Zahl der Items einer Menge ansteigt (Feigenson et. al., 2004). Bei der Betrachtung von kleineren Mengen, mit einer Anzahl unter vier Objekten, wird jedes Element einzeln verarbeitet, („Subitizing“), was zwar zu einer sehr genauen Wahrnehmung führt, die Säuglinge aber daran scheitern lässt, die gesamte Menge des Sets zu verarbeiten. Es handelt sich bei der Betrachtung von kleinen und von großen Mengen wahrscheinlich um unterschiedliche Verarbeitungssysteme (Xu, 2003).

Das zweite Kernwissenssystem erlaubt es Säuglingen kleine Mengen (mit bis zu drei Elementen) exakt zu repräsentieren. So zeigten Feigenson et. al. (2002) zehn und zwölf Monate alten Kindern, wie ein Versuchsleiter einen Keks in einem Behälter auf der einen Seite und $1+1=2$ Kekse in einem Behälter auf der anderen Seite legte. Diese wählten dabei spontan den Behälter, der die größere Anzahl von Keksen enthielt, wenn sie die Wahl zwischen ein und zwei Keksen sowie zwischen zwei und drei Keksen hatten. Übereinstimmende Befunde wurden auch

mit anderen Aufgaben und für verschiedene Modalitäten, wie die Zuordnung von einer bestimmten Anzahl von Geräuschen zu der passenden Abbildung von Objekten, gewonnen (Wynn, 1998). So zeigte Wynn (1992a), dass fünf Monate alte Säuglinge im Zahlenraum bis drei sogar elementare Rechenoperationen wie $1+1=2$ und $2-1=1$ ausführen können. Diese Ergebnisse konnten jedoch in anderen Studien wie etwa der von Wakeley et. al. (2000) nicht durchgehend repliziert werden, was deutlich aufzeigt wie variabel, unsicher und beeinflussbar die numerischen Reaktionen in diesem Alter sind.

Nach Sodian (2008) wird das Denken mit Zahlen dann schwierig, wenn die Grenzen dieser beiden evolutionär angelegten Systeme überwunden werden müssen, wenn also ein Zahlenwert größer als drei exakt repräsentiert werden muss. Deshalb fällt es Kindern im Alter von zwei bis drei Jahren auch schwer zu verstehen, wie sie das Zählen nutzen können, um Zahlenwerte zu ermitteln.

3.3.2. Entwicklung des Zählens und Zahlbegriffes bei Kleinkindern

Die Frage, wie Kinder Zahlvorstellungen bzw. Zahlbegriffe entwickeln, führt unausweichlich an den grundlegenden Arbeiten Jean Piagets vorbei. Er ging davon aus, dass der Zahlbegriff durch die aktive Aneignung von Wissen allmählich und in Stufen geschieht, auf deren einzelne Reihenfolge und genauen Inhalt hier jedoch nicht genauer eingegangen werden soll. Die Fähigkeit zur Klassifikation (Klassenbildung) und zur Seriation (Reihenfolgen bilden) sowie das Invarianzverständnis (die Erkenntnis, dass eine Menge in ihrer Anzahl gleich bleibt, wenn sie nur in der Art der räumlichen Verteilung oder in der äußeren Gestalt der Elemente verändert bzw. unterteilt oder aufgeteilt wird) sind in Piagets Theorie unabdingbare Voraussetzungen für den ausgebildeten Zahlbegriff (Defeyter, 2012).

Kinder beginnen mit ungefähr zwei Jahren zu zählen, wobei sie dies häufig in der Interaktion mit Erwachsenen und bei bestimmten, gemeinsamen Routinen wie etwa dem Treppensteigen, ausprobieren. Wenn junge Kinder spontan zählen, so entspricht ihre Zahlwortliste jedoch häufig nicht der konventionellen und ist auch nicht unbedingt immer konstant. So sagen sie beispielsweise „eins, zwei, vier,

sieben“. Dabei ähnelt die von ihnen verwendete Reihenfolge einem Reim oder einer Art Gedicht, das sie immer wieder mit Freude, aber bedeutungslos auf-sagen und mitunter auch variieren (Sodian, 2008). Diese Art zu zählen eignet sich hervorragend für das kindliche Spiel wie etwa für das Zählen mit geschlossenen Augen während sich der Spielpartner versteckt und wird bereits früh beherrscht. Was das Zählen für das Kind jedoch schwierig macht, ist, daraus auf die Anzahl der Objekte in einem Set zu schließen. Dazu ist es erst in der Lage, wenn es gelernt hat, wie man unter Verwendung bestimmter Regeln zählt (Sarnecka & Carey, 2008).

Bei diesen Regeln handelt es sich um die, in der Literatur immer wieder aufgegriffenen und diskutierten „how-to-count principles“ von Gelman & Gallistel, die sie in ihrem Buch aus dem Jahre 1978 erstmals ausführten. Dazu gehört das Prinzip der stabilen Reihenfolge (die Sequenz der Zahlwörter wird immer in der gleichen Reihenfolge verwendet) und das der Eins-zu-Eins-Korrespondenz (jedes zu zählende Objekt wird mit genau einem Zahlwort bezeichnet). Weitere Prinzipien sind das Prinzip der Irrelevanz der Reihenfolge (die zu zählenden Items können in jeder beliebigen Reihenfolge nummeriert werden), das Prinzip der Abstraktion (jede Menge diskreter Objekte oder Ereignisse kann gezählt werden) und das Kardinalzahlprinzip (die Anzahl der Objekte in der Menge entspricht der letzten genannten Zahl), welches entscheidend für das Verständnis des Zählens ist (Sodian, 2008).

Die beiden Autoren schreiben in ihrem Buch, dass zweijährige Kinder diesen Prinzipien folgen, wenn sie zählen, weil diese von ihnen intuitiv verstanden werden. Diese Sichtweise wurde als „principles-first (or principles-before skills) view“ bekannt (Sarnecka & Carey, 2008). Jedoch konnte diese Annahme in einigen der nachfolgenden Studien widerlegt werden, was viele Beobachter dazu führte, anzunehmen, dass diese Prinzipien von jungen Kindern erst schrittweise erlernt und geübt werden müssen. Dieser Ansatz etablierte sich unter dem Namen „principles-after (or skills-before principles) view“. Eine der bekannten dazu gehörigen Theorien ist die des „Bootstrap“ (Carey, 2004) welche besagt, dass Kinder beim Erlernen des Mengenbegriffs von einer Anzahl zur nächsten gelangen, indem sie kontinuierlich eine Einheit zur vorhergehenden hinzufügen.

Rips et. al. (2006) kritisieren dieses Konzept jedoch stark, weil sie der Meinung sind, dass es sich nur zum Erlernen des Zählens eignet („simple counting“), nicht jedoch für das Beherrschen von höheren Mengen („advanced counting“).

Noch bevor Kinder jedoch konkrete Mengen unterscheiden und erfassen können, wissen sie, wie Sarnecka & Gelman (2004) anhand ihrer Studie mit zwei bis vier jährigen Kindern gezeigt haben, dass Pluralwörter wie etwa „viele“, „einige“ oder „mehr“ von Zahlwörtern als Bezeichnung einer Menge zu unterscheiden sind. Die Sprache und deren Entwicklung spielen eine wichtige Rolle beim Zählen von Kindern (Hodent et. al., 2005; Houde, 1997). Um dies zu verdeutlichen, haben Brannon & Van de Walle (2001) in ihrer Studie Versuche zum nonverbalen numerischen Wissen bei Kindern im Alter von zwei Jahren durchgeführt und konnten zeigen, dass diese fähig sind, die kleinere oder größere von zwei Mengen auszuwählen und Mengen ihrer Reihenfolge nach anzuordnen, auch wenn sie nicht in der Lage waren dies sprachlich zu begründen.

3.3.2.1. Die „How-many“ Aufgaben

Um zu erfassen, ob Kinder das Kardinalzahl Prinzip verinnerlicht haben und dadurch wissen, dass die letzte Nummer, die sie aufgezählt haben, der Anzahl der zuzählenden Objekten entspricht, werden die sogenannten „How-many“ Aufgaben verwendet. Bei dieser Art der Aufgabenstellung wird das Kind gebeten, unterschiedliche Anzahlen von Objekten zu zählen und anschließend deren Menge anzugeben.

Dabei stellt sich die Frage ob diese Art der Aufgabenstellung das Wissen der Kinder über- oder gar unterschätzt. Unter den Forschern werden diesbezüglich unterschiedliche Ansichten vertreten. So sind beispielsweise Frye et. al. (1989) der Meinung, dass dabei das Wissen von Kindern überschätzt wird, weil es oft vorkommt, dass sie einfach nur die von ihnen zuletzt genannte Zahl wiederholen, ohne dabei zu wissen, dass diese Zahl auch die Anzahl der Menge angibt. Auf der anderen Seite hingegen wird etwa von Wynn (1990; 1992b) behauptet, dass die Frage „Wie viele sind das?“ für Kinder sehr verwirrend und verunsichernd

sein kann und sie deshalb dazu bewegt noch einmal zu zählen oder, wenn sie davon abgehalten werden, eine andere Antwort zu geben.

3.3.2.2. Die „Give-a-number“ Aufgaben

Eine weitverbreitete Möglichkeit, das Wissen von Kindern um das Kardinalzahlprinzip zu erfassen, sind die sogenannten „Give-a-number“ Aufgaben, wobei die Kinder aufgefordert werden, ein Set mit einer bestimmten Anzahl an Items zu kreieren.

Es hat sich herausgestellt, dass Kinder dazu oft nicht in der Lage sind, obwohl die Anzahl nach der gefragt wird, sehr wohl innerhalb der von ihnen beherrschten Zahlwortspanne liegt (Sarnecka & Carey, 2008). Durch diese Art der Aufgabenstellung und der Analyse der damit einhergehenden Schwierigkeiten konnte gezeigt werden, welche Phasen ein Kind beim Erlernen der Ziffern durchläuft (Condry & Spelke, 2008).

Ein Kind, das sich im ersten Level der Entwicklung des numerischen Wissens befindet, unterscheidet nicht zwischen den unterschiedlichen Ziffern und deren Bedeutung. Wenn es dazu aufgefordert wird, eine bestimmte Anzahl an Objekten zu reichen, gibt es, unabhängig von der Ziffer nach der es gefragt wurde, entweder immer nur eines oder gleich eine ganze Handvoll. Wenn dies der Fall ist und junge Kinder den Wörtern, in der von ihnen bereits erlernten Zahlwortliste noch keine Bedeutung zugeordnet haben, werden sie nach Sarnecka und Carey (2008) als „pre-numeral-knowers“ bezeichnet.

Im nächsten Schritt, den die meisten Kinder im Alter von zweieinhalb bis drei Jahren erreichen, wissen sie um die Bedeutung von „eins“. Werden sie dazu aufgefordert ein Objekt zu reichen, können sie diese Aufgabe richtig lösen, bei jeder anderen Anzahl nach der sie gefragt werden, geben sie immer mehr als eines. Dieses Stadium wird als „one-knower-level“ bezeichnet. Wenige Monate später erreicht das Kind das „two-knower-level“. Zu diesem Zeitpunkt kann ein Kind es umsetzen, wenn es gebeten wird zwei Objekte zu reichen, denn es hat nun auch gelernt, was „zwei“ bedeutet. Das Kind kann aber noch nicht zwischen

„vier“, „fünf“ und „sechs“ unterscheiden. Wenn es dazu aufgefordert wird eine Anzahl von Objekten zu reichen, die größer als zwei ist, wird es einfach nach einer unbestimmten Anzahl greifen. Diesem Level folgt das sogenannte “three-knower-level” und in einigen Studien wird auch ein “four-knower-level” berichtet (Sarnecka & Carey, 2008).

Zusammenfassend lassen sich diese Entwicklungsstadien als “subset-knowers” bezeichnen, denn auch wenn Kinder oft alle Ziffern bis zu „zehn“ oder mitunter auch höher aufzählen können, wissen sie nur über die Bedeutung einer Teilmenge davon Bescheid (Le Corre & Carey, 2007; Le Corre et. al., 2006). Das liegt daran, dass es laut Le Corre und Carey (2008) Kindern im Alter von zwei Jahren nicht möglich ist, eine größere Menge als die Anzahl von vier Objekten in ihrem Arbeitsspeicher zu behalten, weil sie also folgend die Menge von fünf Objekten nicht in ihr Langzeitgedächtnis aufnehmen können, ist es ihnen auch nicht möglich, ein Modell davon zu bilden und zu speichern, selbst wenn es ihnen gezeigt und erklärt wird.

Nachdem das Kind einige Zeit, mitunter ein ganzes Jahr lang als “subset-knower” verbracht hat, verändert sich seine Leistung Mengen zu erfassen mit ungefähr dreieinhalb bis vier Jahren drastisch. So ist es plötzlich in der Lage Mengen mit einer Anzahl von „fünf“ und auch höher zu erfassen. Während die Bedeutung der einzelnen Ziffern bisher schrittweise erlernt worden ist, vollzieht sich diese Stufe in einem und Kinder, die dies beherrschen werden laut Sarnecka & Carey (2008) als “cardinal-principles-knowers” bezeichnet. Diese unterschiedlichen performance-levels“ wurden nicht nur bei Englisch sprachigen Kindern sondern auch bei Japanisch und Russisch sprechenden Kindern beobachtet (Sarnecka et. al., 2007).

Abgesehen von den Variationen zwischen den einzelnen Kindern gibt es nicht nur formale sondern auch qualitative Unterschiede zwischen den sogenannten “subset-knowers” und den “cardinal-principles-knowers”. Der eindeutigste ist, das erstere offensichtlich nicht zählen, wenn sie aufgefordert werden eine bestimmte Anzahl von Objekten zu reichen, letztere hingegen schon, weshalb Wynn (1990; 1992b) zwischen “grabbers” und “counters” unterscheidet.

Zahlreiche Diskussionen darüber ob sich die eben beschriebene Konzepte kontinuierlich oder diskontinuierlich entwickeln, haben Sarnecka und Lee (2009) dazu veranlasst, eine Studie mit 280 Kindern im Alter von zwei bis vier Jahren durchzuführen, anhand der sie zeigen konnten, dass die meisten falschen Antworten bei der „Give-a-number“ Aufgabe schlicht geraten waren und keine Zähl- oder Schätzfehler sind, die durch die unterschiedlichen Testsituationen bedingt wurden.

3.4. SCHLUSSFOLGERNDES DENKEN

Schlussfolgerndes Denken bedeutet dass aus gegebenen Informationen neues Wissen abgeleitet wird, dies kann induktiv oder deduktiv erfolgen. Erfolgreiches Schlussfolgern erfordert logisches Denken, da logisch korrekte Ableitungen und Generalisierungen aus gegebenen Informationen erforderlich sind.

Bereits im Säuglingsalter können Kinder Analogien erkennen, abhängig von der Art des Zusammenhanges der dazu verwendeten Objekte. Erste Anzeichen induktiven Schlussfolgerns zeigen sich bereits bei sehr jungen Kindern, dabei werden mit zunehmendem Alter zusätzliche Informationen miteinbezogen. Im Kindergartenalter ist deduktives Schlussfolgern möglich, wenn die Inhalte der Aufgaben vertraut sind und dem Entwicklungsstand entsprechen (Lohaus et. al., 2010).

3.4.1. Entwicklung der Problemlösefähigkeiten

Nach Sodian (2008) beinhaltet Problemlösen die mentale Repräsentation eines Zielzustandes und etwaigen Hindernissen, die dem Erreichen dessen im Wege stehen sowie von Strategien, die zum Erreichen des Ziels geeignet sind als auch eine Evaluation der Ergebnisse von zielgerichteten Handlungen im Hinblick auf die Problemlösung.

In einer Längsschnittstudie untersuchte Willatts (1999) Säuglinge im Alter von sechs bis acht Monaten anhand einer einfachen Problemlöseaufgabe, in der sie ein Spielzeug, das außerhalb ihrer Reichweite platziert war, dadurch heranziehen konnten, dass sie an der Decke zogen, auf der es lag. Erst die älteste Gruppe konnte ihr Verhalten an variierende Distanzen anpassen und zeigte, wenn sie einmal intentionales Problemlöseverhalten gezeigt hatten, dies fast immer auch beim nächsten Messzeitpunkt.

Ein typischer Test für den sogenannten Werkzeuggebrauch, der bei Kleinkindern ab dem Alter von zwölf Monaten beobachtet werden kann, ist eine Problemsituation, in der aus mehreren Optionen ein geeignetes Werkzeug zur Lösung ausgewählt werden muss. Bei den Versuchen von Chen und Siegler (2000) mit Kindern im Alter von 21 und 30 Monaten konnten selbst in der älteren Gruppe nur wenige Kinder diese Aufgabenstellung ohne Hilfe lösen. Nach Hinweisen oder der Beobachtung eines Modells war jedoch auch die jüngere Gruppe erfolgreich, was zeigt, dass Werkzeuggebrauch in sozialen Situationen durch Instruktion oder Modellieren gelernt wird.

Um die Frage zu klären, ob Kinder die Funktion des Werkzeugs auch wirklich verstehen oder nur das Verhalten des Erwachsenen kopieren, testeten Want und Harris (2001) zwei- und dreijährige Kinder mit Hilfe einer Aufgabe, in der der Handlungserfolg davon abhing, auf welcher Seite eines Objekts sie mit einem Werkzeug manipulieren. Während die Zweijährigen nur den Erwachsenen kopierten, erkannten die Dreijährigen den funktionalen Zusammenhang.

Im Alter von 18 Monaten sind Kleinkinder bereits zu kooperativer Problemlösung fähig, auch wenn sie dazu weder verbal noch durch Blickkontakt aufgefordert werden. So können sie adäquate Mittel nicht nur zur Lösung eigener Probleme, sondern auch zur Lösung der Probleme anderer Personen einsetzen (Warneken und Tomasello, 2006).

Wenn mehrere Lösungsschritte ausgeführt werden müssen, um ein Ziel zu erreichen, ist es nötig einen Handlungsplan zu entwickeln. Rudimentäres Planen kann schon aus den Problemlösehandlungen von Einjährigen erschlossen werden und mit etwa zwei Jahren lösen Kinder anspruchsvollere Planungs-

aufgaben, bei denen ein Zielzustand demonstriert wird, das Kind aber die Mittel zur Erreichung dieses Zustands selbst finden muss (Bauer et. al., 1999).

3.4.2. Analoges Denken

Auch wenn Analogien gebildet werden, findet schlussfolgerndes Denken statt, da vom Zusammenhang zwischen zwei Objekten auf den Zusammenhang zwischen zwei anderen Objekten geschlossen werden muss. Um eine Analogie erkennen zu können, muss zunächst der Zusammenhang zwischen den beiden gegebenen Objekten verstanden werden. Kinder, die diesen Zusammenhang nicht verstehen, können auch keine Analogien bilden (Lohaus et. al., 2010).

Die grundlegende Fähigkeit zur Analogiebildung zeigt sich bereits im Säuglingsalter. Demonstriert man 10 bis 13 Monate alten Kindern, dass sie ein Spielzeug erreichen können, indem sie eine Barriere entfernen und an einem Band ziehen, dann können sie diese Strategie auch analog bei anderen Aufgaben anwenden, unabhängig davon, ob sie die Lösung beim ersten Problem selbst gefunden oder sie nur beobachtet hatten (Chen et. al., 1997).

Singer-Freeman (2005) zeigte anhand einer Studie mit Kindern im Alter von 24 und 30 Monaten, dass Zweijährige Analogien bereits ebenso lösen können wie ältere Kinder, wenn sie dabei die Möglichkeit haben, eine ihnen vorab gezeigte Lösungsstrategie zu verwenden. Was ihnen in diesem Alter jedoch noch schwer fällt ist nach Aufforderung dazu, eine Analogie spontan und selbstständig zu bilden.

Aufgaben, die das Erkennen einer analogen Beziehung zwischen Einzel-elementen verlangen, werden von drei bis vier Jahre alten Kindern dann gelöst, wenn ihnen die Elemente und deren Relationen vertraut sind (Goswami, 1991). Dass die Lösung solcher Aufgaben tatsächlich auf analogem Schlussfolgern beruht und nicht einfach auf der Auswahl der Lösungsalternative, die zur Zielsituation am besten passt, konnte anhand von Aufgaben gezeigt werden, bei denen ein Transfer zwischen zwei Vergleichsdimensionen, wie z. B. von der Größen- zur Mengenrelation, gemacht werden musste (Goswami, 1995). Zusätzlich zeigten Singer-Freeman und Goswami (2001), das Drei- bis

Vierjährige Analogien zwischen Proportionen herstellen können, selbst dann, wenn zwischen den Materialien keine Isomorphie besteht.

Wächst das Verständnis über kausale Zusammenhänge, können auch Analogien höherer Ordnung gebildet werden. Die Fähigkeit zur Analogiebildung wächst demnach parallel zur Entwicklung in anderen kognitiven Bereichen und dem generellen Wissenserwerb. Im Vorschulalter gelingt es Kindern einfache Analogien zu lösen, die sich auf alltägliche Objekte beziehen (Goswami & Brown, 1989; 1990).

3.4.3. Induktives und deduktives Schließen

Das systematische Hypothesenprüfen erfordert schlussfolgernde Denkleistungen. Diese können induktiv (vom Besonderen auf das Allgemeine) oder deduktiv (vom Allgemeinen auf das Besondere) erfolgen. Während das induktive Schlussfolgern die Generierung neuer Informationen ermöglicht, führt das deduktive Schlussfolgern eher dazu, dass bekannte allgemeine Wissensbestände auf einzelne Objekte oder Situationen angewendet werden (Lohaus et. al., 2010).

Zweijährige sind bereits dazu in der Lage, induktive Schlussfolgerungen zu ziehen. Gibt man ihnen beispielsweise die Information, dass Vögel in einem Nest leben, und zeigt man ihnen dann Bilder von einzelnen Vögeln, verbunden mit der Frage, ob auch diese in einem Nest leben, so können etwa drei Viertel der Kinder in diesem Alter die korrekte Antwort geben. Diese ist allerdings abhängig davon, wie typisch der abgebildete Vogel für die Gesamtkategorie der Vögel ist (Gelman & Coley, 1990).

Ältere Kinder orientieren sich bei ihren Schlussfolgerungen auch daran, bei wie vielen Kategorienmitgliedern sich bestimmte Merkmale zeigen und wie wahrscheinlich es ist, dass dieses Merkmal auch bei anderen Mitgliedern der Kategorie zu beobachten ist. Je nach Kontext und Vertrautheit des Inhaltsbereiches sowie mit zunehmendem Alter gelingt es Kindern mehr oder weniger, diese Kriterien zu berücksichtigen (Lohaus et. al., 2010).

Wenn eine Schlussfolgerung eindeutig aus der logischen Kombination verschiedener Prämissen abgeleitet werden kann, spricht man von logischer Deduktion. Dabei neigen Kleinkinder dazu, Schlussfolgerungen aufgrund ihres Wahrheitswertes zu ziehen, dazu also ihr Weltwissen heranzuziehen (Sodian, 2008). Jedoch sind Kinder erst ab einem Alter von etwa vier Jahren in der Lage einfache Aufgaben dieser Art zu lösen. Allerdings ist dies stark davon abhängig, wie vertraut ihnen die Inhalte der Aufgabe sind. Wenn ihnen alltägliche und konkrete Aufgaben gestellt werden, können schon jüngere Kinder schlussfolgernd denken, hingegen können erst ältere Kinder die Kapazitäten aufbringen die abstrakte Aufgaben, die mental gelöst werden sollen, erfordern (Lohaus et. al., 2010).

3.5. ZUSAMMENFASSUNG

Eine stetig wachsende Menge an Untersuchungen unterstützt die Annahme, dass es einen Zusammenhang zwischen der Entwicklung der kognitiven Kompetenzen des Kindes und seinem Spiel, insbesondere dem Symbolspiel („Als-ob-Spiel“) gibt, welches bei engeren Spieldefinitionen die eigentliche kindliche Spielform ist, die sich zum Ende des zweiten Lebensjahres erstmals zeigt. Das Kind deutet dabei einen Spielgegenstand sowie das auf ihn bezogene Handeln nach eigenen Wunsch- und Zielvorstellungen um (Oerter, 2008). Bei dem Inhalt und den Themen des Spiels lassen sich kulturelle Unterschiede feststellen (Haight et. al., 1999), jedoch unterscheidet sich dies auch mit den unterschiedlichen Arten von Beziehung, in der Kinder zu ihrem Spielpartner stehen, denn Kinder spielen mit ihren Geschwistern und Gleichaltrigen anders als sie dies mit ihren Eltern oder anderen erwachsenen Bezugspersonen machen (Youngblade und Dunn, 1995). Ein weiterer wesentlicher Punkt den Kinder im Zusammenhang mit dem Symbolspiel erlernen und erproben, ist die Fähigkeit zur Perspektivenübernahme, welche wiederum eine wesentliche Rolle bei der Entwicklung des Verständnis der „Theory of Mind“ spielt (Meins et. al., 2013).

Die Entwicklung der „Theory of Mind“ bildet eine zweistufige Entwicklungssequenz, bei der Wünsche und Absichten früher verstanden werden als Überzeugungen (Sodian, 2008). Die Geschichten „Maxi und die Schokolade“ von Wimmer und Perner (1983) sowie die der beiden Puppen „Sally und Anne“ von Baron-Cohen et. al. (1985) wurden vielfach herangezogen um das Verständnis falscher Überzeugungen zu untersuchen. Dabei wird ein, von der Figur in der Geschichte begehrtes Objekt, während ihrer Abwesenheit, von dem ihr bekannten Ort zu einem anderen transferiert (Sodian, 2008). Die statistische Metaanalyse von Wellman et. al. (2001) über mehr als fünfhundert False-Belief-Studien zeigte, dass erleichternde Aufgabenbedingungen zwar dazu führen, dass jüngere Kinder höhere Chancen haben, die Testfrage zum Verständnis falschen Glaubens korrekt zu beantworten, es bleibt jedoch ein klarer Alterstrend bestehen: Zweieinhalb- und dreijährige Kinder machen den typischen „False-Belief-Fehler“ signifikant überzufällig oft, dreieinhalb- bis vierjährige Kinder hingegen antworten signifikant überzufällig korrekt.

Der große Nachteil an dieser klassischen Überprüfungsweise ist jedoch, dass bei dieser Art der Vorgabe zusätzlich noch eine Vielzahl anderer, das Ergebnis beeinflussende Fähigkeiten gefragt sind (Bloom & German, 2000). So kommt es dabei oft auch zum sogenannten Realitätsfehler, der auftritt, wenn das eigene Wissen des Kindes über eine Situation mit der Fähigkeit korrekt zu antworten in Konflikt steht und es die richtige der beiden Antwortmöglichkeiten auswählen muss (Leslie, 2005).

Die exekutiven Funktionen (Carlson et. al., 2004) und die Sprache (Milligan et. al., 2007) sind zwei besonders wesentliche und wiederholt untersuchte Bereiche im Zusammenhang mit der Entstehung und Entwicklung der „Theory of Mind“ bei Kindern im Alter von zwei Jahren.

Wenn Kinder mit ungefähr zwei Jahren zu zählen beginnen probieren sie dies häufig in der Interaktion mit Erwachsenen und bei bestimmten, gemeinsamen Routinen aus. Beim spontanen Zählen entspricht ihre Zahlwortliste jedoch häufig nicht der konventionellen und ist auch nicht unbedingt immer konstant (Sodian, 2008). Diese Art zu zählen eignet sich jedoch hervorragend für das kindliche Spiel und wird bereits früh beherrscht. Das Kind ist erst in der Lage auf die

Anzahl der Objekte in einem Set zu schließen, wenn es gelernt hat, wie man unter Verwendung bestimmter Regeln der sogenannten „counting principles“, zählt (Sarnecka & Carey, 2008).

Noch bevor Kinder jedoch konkrete Mengen unterscheiden und erfassen können wissen sie, dass Pluralwörter wie etwa „viele“, „einige“ oder „mehr“ von Zahlwörtern als Bezeichnung einer Menge zu unterscheiden sind (Sarnecka & Gelman, 2004). Die Sprache und deren Entwicklung spielen eine wichtige Rolle beim Zählen von Kindern (Hodent et. al., 2005; Houde, 1997). Um dies zu verdeutlichen, haben Brannon und Van de Walle (2001) in ihrer Studie Versuche zum nonverbalen numerischen Wissen bei Kindern im Alter von zwei Jahren durchgeführt und konnten zeigen, dass diese fähig sind, die kleinere oder größere von zwei Mengen auszuwählen und Mengen ihrer Reihenfolge nach anzuordnen, auch wenn sie nicht in der Lage waren dies sprachlich zu begründen.

Schlussfolgerndes Denken bedeutet, dass aus gegebenen Informationen neues Wissen abgeleitet wird, dies kann induktiv oder deduktiv erfolgen. Erfolgreiches Schlussfolgern erfordert logisches Denken, da logisch korrekte Ableitungen und Generalisierungen aus gegebenen Informationen erforderlich sind. Bereits im Säuglingsalter können Kinder Analogien erkennen, abhängig von der Art des Zusammenhanges der dazu verwendeten Objekte. Erste Anzeichen induktiven Schlussfolgerns zeigen sich bereits bei sehr jungen Kindern, dabei werden mit zunehmendem Alter zusätzliche Informationen miteinbezogen. Im Kindergartenalter ist deduktives Schlussfolgern möglich, wenn die Inhalte der Aufgaben dem Entwicklungsstand entsprechen (Lohaus et. al., 2010).

4. GEDÄCHTNIS

Das Gedächtnis setzt sich, sowohl bei Kindern als auch bei Erwachsenen, aus mehreren Einheiten zusammen. Der Abruf und die Erinnerung von Ereignissen und Erlebnissen aus der eigenen Vergangenheit wird episodisches Gedächtnis genannt, welches dem semantischen Gedächtnis, das allgemeines Faktenwissen beinhaltet, gegenüber steht. Beides, episodisches und semantisches Gedächtnis sind wiederum Formen des expliziten oder deklarativen Gedächtnisses, welches Erinnerungen beinhaltet, die bewusst und mit Absicht abgerufen werden können. Dem gegenüber steht das implizite oder prozedurale Gedächtnis, welches unbewusste Inhalte umfasst, die sich in nicht absichtlich hervorgerufenen Verhaltensänderungen äußern (Goswami, 2008).

Die frühen Lern- und Gedächtnisleistungen von Säuglingen korrelieren mit den späteren kognitiven Fähigkeiten im Kindes- und Jugendalter. Diese frühkindlichen Lernprozesse sind als erste Schritte der kognitiven und intellektuellen Entwicklung zu sehen. So ließ sich beispielsweise zeigen, dass die Habitationsgeschwindigkeit einen frühen Indikator der Verarbeitungsgeschwindigkeit und der generellen kognitiven Fähigkeiten darstellt (Domsch et.al., 2009).

Anschließend soll nun zuerst auf die Entwicklung des Gedächtnisses bei Säuglingen und danach auf die Entwicklung des Kurzzeit- und des Langzeitgedächtnisses bei Kindern im Alter von zwei Jahren eingegangen werden.

4.1. ENTWICKLUNGSSCHRITTE IM SÄUGLINGSALTER

Diverse Forschungsarbeiten konnten mehrfach belegen, dass schon sehr junge Kinder zu assoziativem Lernen fähig sind und es ihnen ebenfalls bereits früh möglich ist Zusammenhänge erkennen zu können. Neuere Befunde zum Imitationslernen und zum Verhalten junger Kinder bei Objektpermanenz-Aufgaben zeigen darüber hinaus, dass bereits Kleinkinder zu freien Reproduktionen in der Lage sind (Schneider & Büttner, 2008).

Die Rolle der Kontextbedingungen wurde bei Kindern, die jünger als acht bis neun Monate sind, kaum erforscht, da man lange Zeit davon ausging, dass deren Gehirnstrukturen zu diesem Zeitpunkt noch nicht fähig sind diese Art von Informationen zu verarbeiten und zu speichern. Um diese Annahme genauer zu erforschen haben Rovee-Collier et. al. (1992) sechs Monate alte Kinder getestet. Dazu befestigten sie ein Mobile mit Hilfe eines Tuches an ihrem Fuß, welches die Kinder durch Strampeln in Bewegung versetzen konnten. Dieses Tuch war entweder Blau und Rot gestreift oder Grün und Gelb kariert. Die Säuglinge, die am nächsten Tag mit einem anders farbigen Tuch als das, mit dem sie die Ausführung der Handlung gelernt hatten, getestet wurden, konnten sich nicht an den Zusammenhang zwischen ihrem Strampeln und der Bewegung des Mobiles erinnern. Wenn sie jedoch beim zweiten Mal mit einem gleich farbigen Tuch wie beim ersten Mal getestet wurden, konnten sie die erlernte Handlung auch nach zwei Wochen noch nahezu perfekt wiedergeben. Dieses Ergebnis war überraschend, da die Säuglinge das Tuch als Gegenstand an sich nicht gesondert betrachtet oder damit gespielt hatten, weder während des Trainings noch während der Testung.

Um die längerfristigen Erinnerungsleistungen von Säuglingen zu testen wird meist die Methode der verzögerten Imitation herangezogen, wobei nach Hayne (2004) zwei Arten der Veränderungen besonders herausragend sind:

Dazu gehört erstens die Veränderung der Zuverlässigkeit bei der Wiedergabe der zeitlichen Abfolge der Handlungsschritte eines Ereignisses. Selbst nachdem eine aus mehreren Schritten bestehende Handlungssequenz sechs Mal beobachtet wurde, kann diese nur von 25% der sechs Monate alten Kinder wiedergegeben werden, wenn man sie 24 Stunden später dazu auffordert (Barr et. al. 1996). Wenn die Handlungssequenz neun Monate alten Kindern demonstriert wird, können 50% von ihnen die Abfolge ein Monat später noch wiedergeben (Carver & Bauer 1999). Im Alter von zwanzig Monaten tritt langfristiges Erinnern bereits regelmäßig auf, so können 100% der Kinder die Reihenfolge einer aus mehreren Schritten bestehenden Handlungssequenz auch nach einem Monat noch wiedergeben (Bauer et. al. 2000).

Die zweite wesentliche Veränderung ist die zeitliche Ausdehnung des Gedächtnisses. So können sich sechs Monate alte Kinder etwas 24 Stunden lang merken (Barr et. al. 1996). Neun Monate alte Kinder können Dinge ein Monat lang im Gedächtnis behalten und mit zehn Monaten gelingt ihnen diese Leistung bereits drei Monate lang (Carver & Bauer 2001). Der Großteil der Kinder im Alter von zwanzig Monaten sind in der Lage sich ein ganzes Jahr lang an ein Ereignis zu erinnern (Bauer et. al. 2000). Die Frage nach den Alterseffekten und Gründen für fehlerhafte Erinnerungsleistungen von Kleinkindern ist jedoch schwer zu klären. In vielen Fällen gelingt es Kindern entweder gar nicht sich an etwas zu erinnern, dabei ist das Ereignis in ihrem Gedächtnis zwar abgespeichert, ihnen jedoch nicht zugänglich, oder sie haben das Ereignis fehlerhaft bzw. nicht vollständig abgespeichert, wodurch es für den Abruf ebenfalls unzugänglich wird (Bauer, 2006).

Bei den Untersuchungen von Meltzoff (1995) zum Imitationslernen bei Kindern im Alter von 9 und 14 Monaten führte ein Erwachsener eine Reihe von Handlungen mit neuartigen Objekten vor. Wenn die Gegenstände den Kindern etwa 24 Stunden später zur Verfügung gestellt wurden, wiederholte der Großteil der Kinder aus beiden Altersgruppen die Handlungen des Erwachsenen. Dies deutet darauf hin, dass sie zur Reproduktion früherer Erfahrungen fähig sind, die in der aktuellen Situation jedoch nicht wahrnehmungsmäßig gegeben waren. Die Reproduktionsleistungen sehr junger Kinder können durch spezifische Erinnerungshilfen positiv beeinflusst werden, und dies unabhängig davon, ob die Hilfen im Laufe der Erinnerungszeit oder während des Gedächtnistests gegeben werden (Schneider & Büttner, 2008).

Für das überdauernde Lokations- bzw. Ortsgedächtnis werden ähnlich beeindruckende Ergebnisse wie für das Ereignisgedächtnis berichtet. Neuere Untersuchungen zu dieser Thematik stützen sich in der Regel auf Varianten von Objektpermanenz-Aufgaben. In der am meisten verbreiteten Version davon wird ein Objekt zuerst am Ort A versteckt. Nachdem das Kind es gefunden hat, wird das Objekt an einem zweiten Ort B versteckt. Bei der erneuten Suche nach dem Objekt wenden sich sechs bis zwölf Monate alte Kinder üblicherweise zunächst wieder Ort A zu, begehen also einen Perseverations-Fehler (Schneider & Büttner, 2008).

Diamond (1985) konnte zeigen, dass die Zeitverzögerung bei der Suche ein kritisches Merkmal darstellt. So begehen sieben Monate alte Kinder diesen Fehler, wenn die Zeitspanne zwischen Versteckvorgang und dem Suchen mehr als zwei Sekunden beträgt. Mit jedem weiteren Lebensmonat musste die Zeitspanne erhöht werden um den Fehler zu produzieren. Er trat bei zwölf Monate alten Kindern lediglich dann auf, wenn die Latenzzeit mehr als zehn Sekunden betrug. Dies impliziert, dass sich das Lokationsgedächtnis im Zeitraum zwischen sechs und zwölf Monaten deutlich verbessert.

DeLoache et. al. (1985) beobachteten in ihren Untersuchungen sogar Vorläufer strategischen Verhaltens bei Kleinkindern im Alter zwischen eineinhalb und zwei Jahren. Es zeigte sich, dass die Kinder im Zeitintervall zwischen Versteck- und Suchphase häufig ihre Aktivitäten unterbrechen, um sich die Versteckposition erneut anzuschauen. Wenn das Zielobjekt hingegen offen platziert wurde, traten diese Aktivitäten nicht auf.

4.2. GEDÄCHTNISLEISTUNGEN VON ZWEIJÄHRIGEN

In der Mitte des zweiten Lebensjahres beginnt sich bei Kindern das Bewusstsein für ihren Körper und für sich selbst als Person zu entwickeln, was unter anderem einen Einfluss auf ihre Erinnerungsleistungen hat. Kolling et. al. (2010) haben bei Kindern im Alter von 18 Monaten aufgrund dieser Fähigkeit zwischen zwei Entwicklungsgruppen unterschieden, nämlich den "late episodic memory developers" und den „early episodic memory developers“. Die Forscher konnten in ihrer Längsschnittstudie zeigen, dass dieser Unterschied jedoch mit dem Alter von 24 Monaten nicht mehr besteht. Auch Morgan und Hayne (2010) konnten einen deutlichen Alterseffekt bei unverzüglichen und auch bei längerfristigen Erinnerungsleistungen von ein bis vier Jahre alten Kindern nachweisen.

Der Kontext, in dem Kinder lernen und wieder erinnern, spielt auch bei dieser Altersgruppe eine wesentliche Rolle. In ihrer Studie konnten Vlach und Sandhofer (2011) dies anhand von 101 Kindern im Alter von zweieinhalb, drei

und vier Jahren untersuchen, indem sie ihnen im Rahmen von unterschiedlichen Hintergründen neue Wörter zeigten. Während der Trainingsphase lernten die Kinder die neuen Wörter mit variierenden Hintergründen. Während der Testphase wurden die erlernten Wörter dann entweder mit dem gleichen oder mit einem neuen Hintergrund abgefragt. Dabei hing die Leistung der jüngeren beiden Gruppen stark vom Kontext ab, erst die älteste Gruppe konnte Erinnerungsleistungen unabhängig davon erbringen.

4.2.1. Entwicklung des Kurzzeitgedächtnisses

Es hat den Anschein, dass Instruktionen für den Gedächtnisvorgang bei Kleinkindern eher hinderlich sind. Die Befunde deuten nämlich darauf hin, dass bei Kindern dieser Altersstufe das „unwillkürliche“ (implizite) gegenüber dem „willkürlichen“ (expliziten) Gedächtnis eine wesentlich größere Rolle spielt. Auch wenn unwillkürliche im Vergleich zu willkürlichen Gedächtnisleistungen bei Kindern dieser Altersgruppe besser auszufallen scheinen, sind die absoluten Reproduktionsleistungen vergleichsweise gering (Schneider & Büttner, 2008).

Die Diskrepanz zwischen Rekognitions- und Reproduktionsaufgaben wurde von Schneider und Büttner (2008) darauf zurückgeführt, dass sich die Anforderungen in beiden Aufgaben dadurch unterscheiden, dass in der Testsituation nur bei Rekognitionsaufgaben äußere Gedächtnishilfen („retrieval cues“) zur Verfügung stehen. Erfolg bei der Reproduktionsaufgabe setzt voraus, dass die Merkmale der Ausgangssituation innerlich repräsentiert sind und auch wieder hervorgerufen werden können. Gerade diese Anforderung scheint jedoch jüngeren Kindern große Schwierigkeiten zu bereiten.

Dieses Problem wird insbesondere bei Aufgaben wichtig, die die Speicherung und den Abruf sprachlich vermittelter Information beinhalten. Wenn Kinder neue Wörter lernen, müssen sie diese nicht nur sehr schnell erfassen und speichern, sondern auch wieder erkennen und abrufen können. Um herauszufinden wie gut dies Zweijährigen gelingt, haben Spiegel und Halberda (2011) eine Zeigeaufgabe verwendet, bei der die Kinder nach einigen Durchgängen aufgefordert wurden, die ihnen bereits bekannten Objekte zu identifizieren. Obwohl die sprachlichen

Anforderungen bei dieser Aufgabenstellung nicht leicht waren, konnten die Kinder sie richtig lösen, was darauf schließen lässt, dass Kinder bereits im Alter von zwei Jahren dazu in der Lage sind neue Wörter schnell zu erlernen.

Verbale Hinweisreize helfen nicht nur Erwachsenen ihre Erinnerungen zu aktivieren. Um herauszufinden, ab welchem Alter sie auch bei Kindern eine Gedächtnishilfe sein können, haben Imuta et. al. (2013) Zwei- bis Vierjährige mit einem „visual-paired comparison (VPC) paradigm“ getestet. Dabei sollen die Kinder nach einer Eingewöhnungsphase verschiedenen Figuren, die ihnen auf einem Bildschirm präsentiert wurden, miteinander verglichen. Es stellte sich heraus, dass schon zweijährige Kinder Hinweise als Erinnerungsreize annehmen und verarbeiten können.

4.2.1.2. Symbolische Repräsentationen

Kinder verwenden zusätzlich zur Sprache noch eine Menge anderer Symbole um zu kommunizieren. Sie machen Gesten, zeigen auf Dinge und engagieren sich im Symbolspiel. Auch kulturell geprägte Symbole wie Karten und Modelle werden verwendet. Die Fähigkeit zum symbolischen Verständnis an sich entwickelt sich weiter und kann erklären, warum ältere Kinder dabei bessere Erinnerungen zeigen als jüngere. Um dies zu testen wurden Kindern im Alter von zweieinhalb und drei Jahren von DeLoache und ihren Kollegen zwei Figuren „little Snoopy“ und „big Snoopy“ vorgestellt und ihnen gesagt, dass sich beide gerne verstecken. Nach einer Orientierungsphase, in dem ein Modellraum als das Zimmer des kleinen Snoopys und der idente reale Raum als das Zimmer des großen Snoopy vorgestellt wurde, wird eine der beiden Figuren versteckt und das Kind aufgefordert, die andere in dem ihr zugehörigen Raum an der gleichen Stelle zu finden. Drei Jahre alte Kinder können direkt auf das Versteck zugehen und die Aufgabe lösen. Zweieinhalb Jahre alte Kinder jedoch nicht, sie suchen den gesamten Raum ab, obwohl sie sich exakt daran erinnern können, wo das Versteck ist, die Verbindung zwischen dem kleinen und dem großen Raum können Kinder in diesem Alter jedoch noch nicht herstellen.

Wenn man diese Aufgabe aber in einen für Kinder sinnvollen Kontext einbindet, wie etwa, dass eine Maschine das Zimmer geschrumpft hat, haben sie kein Problem damit die Figur zu finden (DeLoache et. al. 1997). Ebenfalls gelingt es ihnen die Figur in dem realen Raum zu finden wenn ihnen das wenn das Versteck nur auf einem Bild gezeigt wird (DeLoache, 1991). Dazu kann jedoch die vorangehende Erfahrung mit einem Modell hilfreich sein (Marzolf & DeLoache, 1994). Frühe Erfahrungen dieser Art helfen dem Kind Symbole als Gedächtnis und Lernhilfe zu verwenden, wobei dabei jedoch soziale Unterstützung wichtig ist (DeLoache, 2004).

4.2.2. Entwicklung des Langzeitgedächtnisses

Viele neue Studien weisen darauf hin, dass basale Gedächtniskompetenzen von Vorschulkindern über Handlungswissen gefördert werden, das aufgrund von einschlägigen Alltagserfahrungen gewonnen wurde. Dieses Handlungswissen wird mit dem Begriff des Skripts bezeichnet und als schematisiertes „Drehbuch“ für häufiger erlebte Handlungsabläufe verstanden. Die Bedeutung solcher Skripts für das Einspeichern sowie Erinnern von Ereignissen und Geschichten ist inzwischen überzeugend belegt. Zu späteren Messzeitpunkten bei älteren Kindern ist dieser besondere Einfluss des Skript-Wissens nicht mehr so ausgeprägt, was auf seine besondere Rolle in der frühen Kindheit verweist (Schneider & Büttner, 2008).

Zusätzlich spielen die Eltern eine wesentliche Rolle beim Aufbau von langfristigen Gedächtnisrepräsentationen. Die Häufigkeit, mit der in der Familie über bestimmte Ereignisse gesprochen wird, hat einen Einfluss darauf, wie überdauernd das Gedächtnis der Kinder für diese Episoden ist. Insbesondere das häufige Nachfragen von Eltern und ihre Bereitschaft, die richtigen Antworten zu geben, wenn das Kind sich nicht erinnern kann, hilft jungen Kindern dabei, eine Vorstellung von Gedächtnisvorgängen und deren Relevanz zu entwickeln (Hudson und Fivush, 1991).

Jack et. al. (2012) untersuchten das verbale Langzeitgedächtnis für einzigartige Ereignisse und konnten damit einen wichtigen Beitrag zu den Forschungsarbeiten bezüglich der infantilen Amnesie leisten.

An der Längsschnittstudie der Forscher nahmen 46 Kinder zwischen 27 und 51 Monaten teil. Die Kinder wurden zwei Mal zu dem Erlebten befragt, einmal nach 24 Stunden und das nächste Mal nach sechs Jahren. Auch nach diesem langen Zeitraum konnten noch neun der Kinder das Geschehene verbal wiedergeben, davon waren zwei zum Zeitpunkt des Ereignisses unter drei Jahren alt gewesen (Jack et. al., 2012).

4.2.2.1. Episodisches Gedächtnis

In ihren Studien lässt Bauer junge Kinder typischerweise eine geordnete Reihenfolge an Handlungen reproduzieren, in der Annahme, dass damit eine Messung des expliziten Wiederabrufens möglich ist.

So haben Bauer und Shore (1987) Kindern im Alter von 17 bis 23 Monaten gezeigt, wie sie im „Als-ob-Spiel“ einen Teddybär baden. Nachdem sie die einzelnen Handlungsschritte vorgeführt hatten, reichten sie dem Kind den Bären und baten es, ihm auch ein Bad zu geben. Wenn die Kinder dies unverzüglich machen sollten, waren sie darin sehr gut, auch als sie das Labor sechs Wochen später erneut betraten und ihnen der Bär ohne Aufforderung einfach nur gereicht wurde, konnten sie sich an die Handlungsschritte erinnern und diese reproduzieren. Diese Ergebnisse zeigen, dass auch sehr junge Kinder Erlebnisse in einer Reihenfolge und nicht etwa durcheinander abspeichern.

Bauer und Mandler (1989) konnten mit etwas anderen Aufgabenstellungen zeigen, dass Kinder im Alter von 16 bis 20 Monaten dazu auch fähig waren, wenn ihnen neue, bisher unbekannte Handlungssequenzen gezeigt wurden.

Bauer et. al. (2000) erforschten die Entwicklung des expliziten Gedächtnisses anhand von 360 Kindern im Alter von ein bis drei Jahren. Dazu untersuchten sie die Kinder mit 13, 16 und 20 Monaten und erfassten anschließend ihre Erinnerung für sechs verschiedene Handlungssequenzen, ähnlich wie die bereits beschriebenen, über ein Jahr hinweg. Dabei wurden Hinweise, wenn nötig auch verbaler Art, als Hilfestellung verwendet. Die Forscher fanden heraus, dass 80% der 13 Monate alten Kinder die Handlungssequenzen einen Monat lang erinnern

konnten, 80% der 16 Monate alten Kinder konnten dies sechs Monate lang. Von den 20 Monate alten Kindern erinnerten sich 70% noch ein Jahr lang daran.

Carver und Bauer (2001) konnten in einer ähnlichen Studie zeigen, dass noch jüngere Säuglinge sich an geordnete Handlungssequenzen erinnern können. In ihrer Untersuchung konnten dies 50% der neun Monate alten Kinder für einen Monat und 50% der 10 Monate alten Kinder für drei Monate.

4.2.2.2. Infantile Amnesie

Ein vielfach erforschtes und belegtes Phänomen ist die Tatsache, dass wir uns nicht an Ereignisse erinnern können, die vor dem dritten Lebensjahr geschehen sind, der sogenannten infantilen Amnesie (Courage & Howe, 2004).

Die Idee, dass Frauen frühere Erinnerungen als Männer aufweisen, was damit zusammenhängt, dass sich deren Sprachentwicklung normalerweise schneller vollzieht, wurde von Simcock und Hayne (2002) getestet. Die Forscher interessierten sich dafür, ob Kinder verbalen Zugang zu den Erinnerungen haben können, die sie preverbal gemacht haben. Um dies herauszufinden, besuchten sie 27, 33 und 39 Monate alte Kinder zu Hause und baten ihnen ein sehr einprägendes Ereignis. Sie spielten mit ihnen mit einer magischen Schrumpfmachine, in die man Dinge hineingeben und verkleinern konnte. Zusätzlich wurde bei diesem Besuch auch die Sprachfähigkeit erfasst. Nach einem halben Jahr und nach einem ganzen Jahr wurden die Kinder wieder besucht und ihre Erinnerungsfähigkeit, sowohl verbal als auch nonverbal erfasst. Nonverbal zeigten die Kinder zu beiden Untersuchungszeitpunkten gute Erinnerungsleistungen, verbal jedoch nicht.

Einige Forscher argumentieren, dass die infantile Amnesie dann verschwindet, wenn Kinder eine Vorstellung des Selbst bekommen, was meist um das Alter von zwei Jahren auftritt. Dies lässt sie die Ereignisse in einer neuen Art organisieren, bei der sie das Geschehene als etwas erleben, das ihnen selbst als Person passiert ist (Courage & Howe, 2004).

Schließlich ist auch die Entwicklung der Wissensstrukturen wichtig bei der Erklärung der infantilen Amnesie. So erklären Nelson und Fivush (2004) dieses Phänomen damit, dass es nicht an der Erinnerung und Speicherung des Ereignisses an sich liegt, sondern daran, dass dem Kind entwicklungsbedingt noch die passenden Strukturen fehlen, die es ihm möglich machen die zeitlichen und ursächlichen Abfolgen des Ereignisses wiederzugeben.

Da junge Kinder sich darauf konzentrieren die Welt verstehen zu lernen, konzentrieren sie sich hauptsächlich auf die Dinge, die an Ereignissen und Routinen ähnlich sind. Die üblichen Aspekte eines neuen Ereignisses sind jedoch keine guten Erinnerungshilfen. Da Kinder keine eigenen Rahmen für Erinnerungen bilden, sind diese nur teilweise abgespeichert und es fällt ihnen daher auch schwer sie wieder abzurufen. Später haben sich diese typischen Ereignisse dann in Skripts organisiert. Die Forscher sehen das Vorkommen der infantilen Amnesie als eine Kombination aus Skripts und dem Vergessen von neuen Informationen (Nelson & Fivush, 2004).

4.3. ZUSAMMENFASSUNG

Die frühen Lern- und Gedächtnisleistungen von Säuglingen korrelieren mit den späteren kognitiven Fähigkeiten im Kindes- und Jugendalter. Diese frühkindlichen Lernprozesse sind als erste Schritte der kognitiven und intellektuellen Entwicklung zu sehen (Domsch, Lohaus & Thomas, 2009).

Um die längerfristigen Erinnerungsleistungen von Säuglingen zu testen wird meist die Methode der verzögerten Imitation herangezogen. Nach Hayne (2004) sind zwei Arten der Veränderungen besonders herausragend, nämlich einerseits die Veränderung der Zuverlässigkeit bei der Wiedergabe der zeitlichen Abfolge der Handlungsschritte eines Ereignisses und andererseits die zeitliche Ausdehnung des Gedächtnisses.

Die Frage nach den Alterseffekten und Gründen für fehlerhafte Erinnerungsleistungen von Kleinkindern ist jedoch schwer zu klären. In vielen Fällen gelingt

es Kindern entweder gar nicht sich an etwas zu erinnern, dabei ist das Ereignis in ihrem Gedächtnis zwar abgespeichert, ihnen jedoch nicht zugänglich, oder sie haben das Ereignis fehlerhaft bzw. nicht vollständig abgespeichert, wodurch es für den Abruf ebenfalls unzugänglich wird (Bauer, 2006).

Dennoch können die Reproduktionsleistungen sehr junger Kinder durch spezifische Erinnerungshilfen positiv beeinflusst werden und dies unabhängig davon, ob die Hilfen irgendwann im Laufe der Behaltenszeit oder während des Gedächtnistests gegeben werden (Schneider & Büttner, 2008).

Kinder verwenden zusätzlich zur Sprache noch eine Menge anderer Symbole um zu kommunizieren. Sie machen Gesten, zeigen auf Dinge und engagieren sich im Symbolspiel. Auch kulturell geprägte Symbole wie Karten und Modelle werden verwendet. Die Fähigkeit zum symbolischen Verständnis an sich entwickelt sich weiter und kann erklären warum ältere Kinder dabei bessere Erinnerungen zeigen als jüngere (DeLoache et. al. 1997). Dabei helfen frühe Erfahrungen dieser Art dem Kind Symbole als Gedächtnis und Lernhilfe zu verwenden, wobei jedoch soziale Unterstützung wichtig ist (DeLoache, 2004).

In der Mitte des zweiten Lebensjahres beginnt sich bei Kindern das Bewusstsein für ihren Körper und für sie selbst als Person zu entwickeln, was unter anderem einen Einfluss auf die Erinnerungsleistungen hat. Kolling et. al. (2010) unterschied aufgrund dieser Fähigkeit zwischen zwei Entwicklungsgruppen, nämlich den "late episodic memory developers" und den „early episodic memory developers“. In der Längsschnittstudie der Forscher zeigte sich, dass dieser Unterschied nur bis zum Alter von 24 Monaten besteht. Der Kontext, in dem Kinder lernen und wieder erinnern, spielt bei dieser Altersgruppe eine wesentliche Rolle (Vlach & Sandhofer, 2011).

Die sogenannte infantile Amnesie ist ein vielfach erforschtes und belegtes Phänomen (Courage & Howe, 2004). Die Idee, dass Frauen frühere Erinnerungen als Männer aufweisen, was damit zusammenhängt das sich deren Sprachentwicklung normalerweise schneller vollzieht, wurde von Simcock und Hayne (2002) getestet. Dazu besuchten die Forscher 27, 33 und 39 Monate alte Kinder in ihrem häuslichen Umfeld und boten ihnen, während dem gemeinsamen Spiel, ein prägendes Ereignis. Nach einem halben Jahr und nach einem ganzen

Jahr wurden die Kinder wieder besucht und ihre Erinnerungsfähigkeit von sowohl verbal als auch non verbal erfasst. Nonverbal zeigten die Kinder zu beiden Untersuchungszeitpunkten gute Erinnerungsleistungen, verbal jedoch nicht (Simcock & Hayne, 2002).

Die basalen Gedächtniskompetenzen von Vorschulkindern werden über Handlungswissen gefördert, das aufgrund von einschlägigen Alltagserfahrungen gewonnen wurde, den sogenannten Skripts (Schneider & Büttner, 2008). Zusätzlich spielen die Eltern und andere Bezugspersonen eine wichtige Rolle beim Aufbau von langfristigen Gedächtnisrepräsentationen (Hudson und Fivush, 1991).

5. VISUELLE WAHRNEHMUNG

Die visuelle Wahrnehmung ist für die Betrachtung der Wahrnehmungsentwicklung von überragender Bedeutung und in der Forschung mit einem solchen Übergewicht behandelt worden, dass sie in vielen Texten mit Wahrnehmung schlechthin gleichgesetzt wird (Wilkening & Krist, 2008). Da dies besonders für das Kleinkindalter gilt, soll nach einer Einführung in die Entwicklung dieser Fähigkeit bei Säuglingen, ein Überblick über die visuellen Wahrnehmungsleistungen von Kindern im dritten Lebensjahr gegeben werden. Dabei wird auf die Bereiche der Farbwahrnehmung, der Form- und Objektwahrnehmung, der Größen- und Tiefenwahrnehmung sowie der visuellen Bewegungswahrnehmung eingegangen.

5.1. SEHEN

Durch die Verwendung von Präferenz- und Habitationsmethoden ließ sich feststellen, dass das visuelle Auflösungsvermögen erst in den ersten Lebensmonaten nach der Geburt seine volle Leistungsfähigkeit erreicht. Da bei einem komplexen Muster, wie etwa dem eines Schachbretts, das Auflösungsvermögen von Säuglingen nicht ausreicht, um die einzelnen Quadrate voneinander zu differenzieren, erscheint es ihnen als gleichmäßige Fläche. Bei einem einfacheren Muster sind hingegen die einzelnen Elemente voneinander differenzierbar, sodass es dem Säugling interessanter erscheint als eine Fläche mit homogener Farbgebung. Betrachtet man die Augenbewegungen des Säuglings beim Abtasten eines visuell dargebotenen Objektes, erfolgt das Abtastverhalten anfangs noch recht unsystematisch. Dies kann Folge des mangelnden visuellen Auflösungsvermögens sein, darüber hinaus ist es aber auch möglich, dass bei so jungen Kindern noch kein Plan für ein systematisches Mustererkennen vorliegt (Lohaus et. al., 2010).

Eine der wichtigsten Grundvoraussetzungen für das Erkennen der Umwelt und für eine adäquate Handlungssteuerung ist die Sehschärfe. Jedoch sagt die

Sehschärfe allein relativ wenig über das Leistungsvermögen des visuellen Systems aus, denn sie wird typischerweise anhand von Reizen bestimmt, in denen der Helligkeitskontrast zwischen den Elementen des Musters möglichst hoch ist. Die normale Umgebung enthält jedoch in der Regel wesentlich geringere Kontraste. Daher ist zusätzlich auch noch die Frage nach der Kontrastsensitivität zu stellen. Daten hierzu wurden ebenfalls mit der Präferenzmethode erhoben und geben ein ähnliches Bild wie die zur Sehschärfe. In den ersten drei Lebensmonaten ist die Kontrastsensitivität von Säuglingen etwa um den Faktor 50 geringer als die von Erwachsenen, nimmt jedoch bis zum sechsten Lebensmonat schnell zu, wobei dabei dann schon fast das Endniveau erreicht wird. In der ersten Zeit nach der Geburt ist die visuelle Differenzierungsfähigkeit jedoch höchstens so gut ist wie beim Nachtsehen von Erwachsenen (Wilkening & Krist, 2008).

Um herauszufinden was für Kinder neben den biologischen Faktoren der Sehschärfe und der Kontrastsensitivität wesentlich ist, um zu sehen bzw. von anderen gesehen zu werden, sind Russel und seine Kollegen (2012) der Frage nachgegangen, warum viele der Kinder im Alter zwischen zwei und vier Jahren, sich beim Verstecken spielen oft nur die Augen zuhalten anstatt sich hinter einem Objekt zu verbergen. In ihren Studien zeigte sich, dass die Sichtbarkeit der Augen, der eigenen oder der von einer anderen Person, für Kinder den ausschlaggebenden Faktor zwischen sichtbar und unsichtbar sein darstellt.

5.2. FARBWahrnehmung

Die Farbe spielt bei der Wahrnehmung unserer Umwelt eine wesentliche Rolle, denn wir haben nicht nur alltäglich mit ihr zu tun, sondern wir ordnen den Farben unter anderem auch Gefühle zu und bringen sie mit einzelnen Bedeutungen, wie etwa einer drohenden Gefahr, in Verbindung (Goldstein, 2008).

Welche Farbe wahrgenommen wird, hängt zum Großteil von den Wellenlängen des Lichts ab, die ins Auge reflektiert werden. Beim Menschen liegt das sichtbare Spektrum zwischen 400 und 700 Nanometern. Insgesamt können Menschen

etwa 200 verschiedene Farben erkennen und unterscheiden. Dabei werden Rot, Gelb, Grün und Blau als die vier Grundfarben betrachtet, wobei sich Blau am kurzwelligen Ende, Grün im mittleren Bereich und Gelb und Rot am langwelligen Ende des Spektrums befinden (Goldstein, 2008). Laut Pinel und Pauli (2007) können achromatische Farben (Schwarz, Weiß, Grau) und chromatische Farben (Blau, Grün, Gelb, Rot) unterschieden werden. Bei Abwesenheit von Licht wird Schwarz wahrgenommen, die Wahrnehmung von Weiß entsteht durch eine intensive Mischung einer großen Bandbreite an Wellenlängen in einem annähernd gleichen Anteil und Grau wird durch dieselbe Mischung bei niedrigeren Intensitäten wahrgenommen.

Neugeborene und ein Monat alte Säuglinge bevorzugen noch keine der chromatischen Farben, mit drei Monaten jedoch bevorzugen sie Rot vor Gelb, Blau und Grün. Die Ergebnisse der Studie von Zemach et. al. (2007) deuten sogar darauf hin, dass Säuglinge Gelb/Grün besonders ablehnen und vermeiden. Bei diesen Farbpräferenzen zeigen sich keine Geschlechterpräferenzen.

In der natürlichen Umgebung sehen wir eine Farbe immer eingebettet in einen ebenso farbigen Hintergrund, der einen Einfluss auf die Farbwahrnehmung hat. Dieses Phänomen ist bei Erwachsenen unter dem Begriff „chromatic induction“ bekannt. Okamura et. al. (2007) untersuchten, ob dieses Phänomen bereits bei fünf bis sieben Monate alten Säuglingen auftritt und konnten in ihrer Studie zeigen, dass dies erst bei der älteren Gruppe der Fall ist.

Johnson (1977) wollte herausfinden, wie und in welcher Reihenfolge Kleinkinder ihr Wissen über die unterschiedlichen Farben und deren Benennung entwickeln. Er konnte mit seinen Untersuchungen an Kindern im Alter zwischen 30 und 53 Monaten nachweisen, dass die Fähigkeit zur Farbbezeichnung signifikant mit dem Alter zusammenhängt. Kinder erlernen die Farben und deren Bezeichnung in folgender Reihenfolge: Rot, Grün, Schwarz, Weiß, Orange, Gelb, Blau, Pink, Braun, Lila. Die Tatsache, dass Training und Übung keinen Einfluss auf die Fähigkeit zur Reproduktion der Farbnamen hat, lässt darauf schließen, dass die in diesem Alter noch deutlich begrenzte Gedächtniskapazität die Hauptursache dafür ist, dass Farbwörter von Kleinkindern nur langsam und hintereinander erlernt werden.

Mädchen beginnen oft früher zu sprechen als Jungen und sind daher eher in der Lage, die richtigen Wörter zur Bezeichnung der Farben zu produzieren. Besonders bei der Farbe Pink treten Geschlechtsunterschiede auf, was aber einen ausschließlich sozialen Hintergrund hat, da Mädchen von ihren Bezugspersonen öfter in dieser Farbe gekleidet oder damit in Kontakt gebracht werden, wenn es zum Beispiel um die Gestaltung ihres Zimmers geht, ihnen diese Farbe somit vertrauter ist als Jungen (Johnson, 1977).

Schatz et. al. (1996) konnten in ihrer Studie nachweisen dass schon Zweijährige in der Lage sind zwischen warmen Farben (Rot, Orange und Gelb) und kalten Farben (Grün, Blau und Lila) zu differenzieren und sich dieser Abgrenzung bewusst sind. In der Aufgabenstellung dazu, die den Kindern von den Forschern vorgegeben wurde, ging es darum gesprochene Wörter so in diese beiden Kategorien zu ordnen, dass sie zusammen passen. Dabei zeigte sich, dass die Kinder weniger Fehler über diese Grenze hinaus machten als innerhalb dieser beiden Kategorien.

Mit ihrer Studie lieferten Pitchford und Mullen (2003) die ersten systematischen Untersuchungen zum Einfluss von Kategorienbildung auf die Entwicklung der Farbwahrnehmung im Vorschulalter. Dabei untersuchten sie vier verschiedene Altersgruppen und damit einhergehend auch unterschiedliches Sprachniveau, wobei die jüngste Gruppe aus zweijährigen Kindern zwischen 28 und 35 Monaten bestand. Die Ergebnisse zeigten, dass Kinder im Alter von zwei Jahren beginnen die neun Grundfarben (Gelb, Blau, Schwarz, Weiß, Pink, Orange, Rot und Lila) in unterschiedlicher Reihenfolge zu erlernen, diese mit drei Jahren zuverlässig wiedergeben können und schließlich mit vier Jahren fehlerfrei beherrschen.

In dieser Entwicklungsphase, in der Kinder die Vokabeln für die Bezeichnung der Grundfarben erlernen, existiert ein Zusammenhang zwischen den Farben die sie bevorzugen und denen die sie benennen können. So konnten Pitchford und Mullen (2005) nachweisen, dass Kleinkinder zwischen zwei und vier Jahren, von den bereits erwähnten Grundfarben Braun und Grau am wenigsten mögen und daher deren Bezeichnung auch oft erst recht spät erlernen.

Diese Präferenz scheint sich bereits im Säuglingsalter zu entwickeln, bleibt über die ganze Kindheit hinweg stabil und wird nicht vom bereits erlernten Wissen über andere Farben beeinflusst.

5.3. FORM- UND OBJEKTWahrnehmung

Aus entwicklungspsychologischer Sicht interessiert die Frage, ob schon Säuglinge die Welt so sehen wie Erwachsene: ob sie Figur und Grund differenzieren, ob sie die visuelle Information spontan so organisieren, dass Formen als größere Einheiten entstehen und ob sie Objekte als kohärentes Ganzes wahrnehmen. Lange Zeit wurde jüngeren Kindern die Fähigkeit zur Form- und Objektwahrnehmung abgesprochen. Heute liegen jedoch zahlreiche Forschungsergebnisse vor, die zu einer Revision dieser Sichtweise zwingen (Wilkening & Krist, 2008).

Die visuelle Objekterkennung und die Sprache sind zwei wesentliche Bereiche der menschlichen Intelligenz, die fast alle anderen kognitiven Systeme und sich vor allem auch gegenseitig in ihrer Entwicklung beeinflussen (Meagan et. al., 2012). Junge Kinder generalisieren die Namen von neuen Dingen konsistent über deren Form. Dieser sogenannte „shape bias“ wird besonders robust um den zweiten Geburtstag und hängt stärker als das Alter der Kinder mit der Anzahl der Nomen in ihrem Wortschatz zusammen (Gershkoff-Stowe & Smith, 2004).

In den Untersuchungen zu diesem Phänomen werden Kindern Aufgabenstellungen vorgegeben, für die es erforderlich ist zu wissen, dass die Form und nicht etwa die Farbe, Größe oder das Material die relevante Dimension ist um ein Objekt einer Kategorie zuzuordnen. Dieses Wissen und die Fähigkeit, die eigene Aufmerksamkeit nur der Form zuzuwenden sind relevant für das Erlernen der Namen von Objekten im Alter zwischen 18 und 30 Monaten (Perry & Samuelson, 2011), wobei sich dabei jedoch aufgrund der Muttersprache kulturelle Unterschiede nachweisen ließen (Hahn & Cantrell, 2012).

Dieser Effekt tritt normalerweise dann auf, wenn Kinder bereits um die 50 Wörter erlernt haben, was meist zwischen zwei- und zweieinhalb Jahren der Fall ist. Jones (2003) konnte anhand einer Studie mit sprachverzögerten Kindern zwischen zwei und drei Jahren und einer gleichaltrigen Kontrollgruppe zeigen, dass erstere Wörter nicht anhand ihrer Form generalisieren, sondern wenn überhaupt, eher aufgrund ihrer Textur, also keinen „shape bias“ aufweisen, dabei ließ sich auch keine Verbesserung bzw. kein Lerneffekt durch Training herstellen.

Smith und Jones (2011) konnten in ihrer Studie zeigen, dass Kinder zwischen 18 und 30 Monaten bereits ähnlich wie Erwachsene in der Lage sind, Objekte anhand ihrer Form zu unterscheiden. Diese Fähigkeit erwies sich als besserer Prädiktor für das Symbolspiel und die dabei vorkommende Substitution von Objekten, als das Alter des Kindes oder dessen Sprachfähigkeit. Denn die Objekte, die dabei verwendet werden ähneln sich sehr in ihrer Form und Gestalt. Dabei sind nicht nur kognitive, sondern auch die motorischen Fähigkeiten wesentlich. Denn erst wenn das Kind in fähig ist Objekte zu halten und zu drehen, den Kopf zu bewegen und schließlich aufrecht zu sitzen, ist es in der Lage Objekte von all ihren Seiten und aus verschiedenen Perspektiven heraus zu explorieren (Smith, 2013).

5.3.1. Formwahrnehmung

Eine der bemerkenswertesten Illustrationen zur Formwahrnehmung bezieht sich auf das Phänomen der subjektiven Konturen, die sich von Berthenthal et. al. (1980) erstmals bei sieben Monate alten Säuglingen nachweisen ließen. Neuere Untersuchungen liefern Hinweise darauf, dass diese Organisationstendenzen der Formwahrnehmung schon früher vorhanden sind, nämlich im Alter von drei bis vier Monaten (Kavsek, 2002). Sich bewegende subjektive Konturen können sogar schon von zwei Monate alten Säuglingen als solche wahrgenommen werden (Johnson & Mason, 2002), statische subjektive Formen scheinen hingegen erst einige Monate später, wenn Säuglinge Bildreize zur Tiefenwahrnehmung nutzen können, als Oberflächen dreidimensionaler Objekte interpretiert werden (Csibra, 2001).

Spector und Mauerer (2011) gingen in ihrer Studie dem natürlichen Zusammenhang zwischen der Wahrnehmung von Form und Farbe nach. Bereits Kinder im Alter von 30 bis 36 Monaten assoziieren bestimmte Buchstaben, deren Bedeutung sie nicht kennen, mit bestimmten Farben. Dabei richteten sie sich nicht nach dem Ton, in dem der Buchstabe während der Darbietung ausgesprochen wurde, sondern nach dessen Form. Auch bei älteren Kindern und bei Erwachsenen bleibt dieser Zusammenhang weiterhin bestehen und wird nicht verändert, sondern lediglich um neue Buchstaben ergänzt.

5.3.2. Objektwahrnehmung

Bei der visuellen Wahrnehmung von Objekten korrespondiert die Präferenz für Gesichter mit der Präferenz für Symmetrien (Lohaus et. al., 2010). Wenn man die visuellen Präferenzen von Säuglingen insgesamt betrachtet, lässt sich feststellen, dass am Anfang der Entwicklung folgende Muster präferiert werden: einfache vor komplexen Mustern, symmetrische vor unsymmetrischen Mustern, äußere vor inneren Konturen, kurvenförmige vor geradlinigen Mustern und bewegte vor unbewegten Mustern. Mit der Verbesserung des Abtastverhaltens und des visuellen Auflösungsvermögens kommt es zu einer zunehmenden Integration von Musterelementen zu Gesamtmustern, wobei die einzelnen Element nicht isoliert betrachtet werden, sondern sogar schon bei Säuglingen Musterergänzungseffekte auftreten (Mondloch et al., 1999).

Rose und Kollegen (1997) konnten anhand ihrer Untersuchung zeigen, dass bereits mit zwölf Monaten noch komplexere Musterergänzungsleistungen möglich sind. Die Forscher habituierten einjährige Kinder an unvollständige Zeichnungen von Motorrädern, bei denen jeweils entweder 33%, 50% oder 66% der Ausgangszeichnung fehlten. Als den Kindern anschließend das komplette Bild zusammen mit einer Zeichnung eines anderen Gegenstandes präsentiert wurde, präferierten sie die neue Zeichnung, wodurch sich zeigt, dass sie die andere Abbildung als bereits bekannt registriert hatten. Bei diesen Musterergänzungsleistungen spielt allerdings zusätzlich die bereits gemachten Alltagserfahrungen mit den Gegenständen eine Rolle, da eine Musterergänzung nur dann möglich ist, wenn zuvor visuelle Erfahrungen mit Motorrädern bestanden.

5.4. WAHRNEHMUNG VON RÄUMLICHER TIEFE UND GRÖÖE

Ein spezieller Teil der visuellen Wahrnehmung bezieht sich auf die Tiefenwahrnehmung. Einige grundlegende Bestandteile der Tiefenwahrnehmung, wie etwa die Größenkonstanz, sind bereits kurz nach der Geburt nachweisbar, während andere sich erst in den folgenden Monaten entwickeln. Zu letzteren gehört insbesondere das Verständnis von Hinweisen für räumliche Tiefe, den sogenannten „Tiefencues“, mit deren Hilfe aus den visuellen Größenverhältnissen auf die räumliche Entfernung geschlossen werden kann. So erscheinen beispielsweise näher liegende Objekte größer als entfernt liegende Objekte (Lohaus et. al., 2010). Aus diversen Studien folgt, dass die Reaktion auf Tiefe nicht angeboren ist, sondern erst ab dem Alter von fünf bis sechs Monaten nahezu alle „Tiefencues“ verfügbar sind, wobei ein besonderer Zusammenhang mit der Entwicklung der Motorik, also dem Krabbeln und Laufen besteht (Campos et al., 2000).

Obwohl die bekannten und sehr interessanten Versuche von Gibson und Walk (1960) nichts über die Wahrnehmung von Kindern aussagen, die sich noch nicht von sich aus fortbewegen können, hat man auch bei ihnen in der weiterführenden Forschung die visuelle Klippe eingesetzt (Campos et. al., 1992). So wurden zwei Monate alte Säuglinge mit dem Gesicht nach unten über die Glasplatte gehalten und ihre Herzfrequenz gemessen. Entgegen der Erwartung war diese über dem „Abgrund“ niedriger als über der „sicheren“ Seite. Interessanterweise kehrt sich die Herzfrequenz jedoch spätestens bei neun Monate alten Kindern um und sie reagieren mit einer Erhöhung über der „tiefen“ Seite. Die naheliegende Interpretation ist, dass die älteren Kinder schon Angst vor Abgründen entwickelt haben, im Gegensatz zu den jüngeren, nicht krabbelnden, die noch keine vergleichbaren Bewegungserfahrungen gehabt haben können und für die das höher liegende Muster vielleicht das interessantere, nicht aber das gefährlichere ist (Wilkening & Krist, 2008).

Säuglinge mit keiner oder nur wenig Erfahrung im Krabbeln zeigen wenig Angst vor Tiefe bzw. Höhe, was sich jedoch nicht durch die mangelnde Erfahrungen damit erklären lässt. Wenn Kinder beginnen sich zu bewegen, erfahren sie sich dadurch selbst in ihrer Umwelt, dabei beginnen sie diese nicht nur visuell

sondern auch emotional wahrzunehmen, womit sich ihr Empfinden verändert (Dahl et. al., 2013). Mit zunehmender Übung und Sicherheit in der neuen Art sich zu bewegen, beginnt diese aufkommende Angst zu verschwinden. Interessanterweise ändert sich dies jedoch, sobald das Kind den nächsten motorischen Entwicklungsschritt macht, nämlich wenn es zu laufen beginnt. In den ersten Wochen dieser neuen Bewegungserfahrung steigt die Angst vor Höhe und Tiefe erneut und nimmt dann mit der zunehmenden Erfahrung wieder ab. Studien, wie diese von Adolph (2000) zeigen die Bedeutung der drei wesentlichen Schritte, Sitzen, Krabbeln und Gehen in der Wahrnehmung des Kindes auf.

Ebeling und Gelman (1988) konnten nachweisen, dass bereits Zweijährige in der Lage sind, Objekte in Abhängigkeit von ihrem Kontext als „klein“ oder „groß“ zu bezeichnen. Dazu wurden von den Forschern (1994) drei verschiedene Kontextbedingungen verwendet: normativ (dabei wird die Größe des Objekts mit einer mental gespeicherten Erinnerung davon verglichen), perzeptuell (dabei wird das Objekt mit einem anderen, physisch vorhandenen Objekt der gleichen Art verglichen) und funktional (dabei wird das Objekt nach seiner beabsichtigten Verwendung beurteilt). Kindern zwischen zwei und vier Jahren fällt es nicht schwer, zwischen diesen Kategorien hin und her zu wechseln. Sie machen kaum Fehler, wenn es darum geht die Objekte als „groß“ oder „klein“ zu definieren, selbst wenn ihnen dazu verschiedene Referenzpunkte geboten wurden (Syrett et. al., 2010). Tribushina (2013) testete dieses semantische Wissen im Zusammenhang mit dem visuellen Kontext an Zwei- bis Siebenjährigen und konnte bestätigen, dass Kinder im Alter von zwei Jahren in der Lage sind Objekte den extremen Enden einer Kategorie zuzuordnen. Was sie jedoch noch nicht können ist Abstufungen innerhalb dieser Kategorien zu treffen, diese Fähigkeit beginnt sich erst im darauf folgenden Lebensjahr zu entwickeln.

5.4.1. Distanzwahrnehmung

Etwa mit einem halben Jahr beginnen Kinder auch statische Distanzhinweisreize zu nutzen, insbesondere solche, die erfahrungsbasiert sind. Hierbei handelt es sich um Informationen, die auch bei der Betrachtung mit nur einem Auge

(monokular) in zweidimensionalen Bildern gewisse Hinweise auf die dritte Dimension geben können und daher als „pictorial cues“ bezeichnet werden (Wilkening & Krist, 2008). Mit sieben, aber noch nicht mit fünf Monaten, versuchten die Kleinkinder in der Studie von Kavsek (1999) bei den von den Forschern verwendeten zweidimensionalen, teilweise übereinander liegenden Bildvorlagen, deutlich häufiger nach der Karte zu greifen, die ihnen näher zu sein schien, weil sie unverdeckt war. Zusammen mit neueren Untersuchungsergebnissen, wie denen von Bertin & Bhatt (2006) weist dieser Befund darauf hin, dass Säuglinge spätestens ab sechs Monaten Bildreize, wie das T-förmige Zusammentreffen von Konturlinien im Fall der Verdeckung verwerten können, um damit die dreidimensionale Struktur und die räumliche Anordnung von Objekten zu erschließen.

Praktisch das gleiche Ergebnis wie für den Hinweisreiz der Verdeckung wurde für den Reiz der gewohnten Größe („familiar size“) gefunden. In dem Experiment von Granrud und Kollegen (1985) spielten Säuglinge zehn Minuten lang entweder mit der kleinen oder mit der großen der beiden Holzfiguren aus einem Paar. Im Anschluss an das Spielen wurden dem Kind die beiden großen Objekte aus zwei Paaren in genau gleicher Entfernung präsentiert, wobei binokulare- sowie Bewegungshinweisreize ausgeschaltet wurden. Sieben Monate alte Kinder griffen häufiger nach dem Objekt, welches von der Form her dem kleineren aus der Spielphase entsprach, offenbar deshalb, weil sie dies nun als das nähere Objekt sahen. Bei Kindern mit fünf Monaten trat dieser Unterschied jedoch noch nicht auf.

5.5. VISUELLE BEWEGUNGSWAHRNEHMUNG

Die Verarbeitung von Bewegungsreizen setzt nicht das gleiche Maß an Sehschärfe voraus wie die Wahrnehmung visueller Tiefe und Größe. Diese Erklärung wird durch Experimente mit einer neueren Technik, dem sogenannten „looming“ gestützt. Dabei geht es um Bewegungsreize, die von Objekten erzeugt

werden, mit denen man sich sozusagen auf Kollisionskurs befindet und die dadurch höchste Gefahr signalisieren können, denn wenn sich etwas schnell auf uns zubewegt, vergrößert sich das Abbild dieses Objekts auf der Netzhaut explosionsartig (Wilkening & Krist, 2008). Schon mit einem Monat reagieren Kinder auf die scheinbare Annäherung des Objekts mit Abwehrverhalten, wie dem Zusammenpressen der Augenlider und dem Zurückwerfen des Kopfes, weit häufiger als bei einem scheinbaren Zurückweichen des Objekts (Kayed & van der Meer, 2000).

Wenn Säuglinge viereinhalb Monate alt sind, erwarten sie, dass ein Objekt von einem anderen ausreichend gestützt wird, wenn sie sich nur berühren. Mit sechseinhalb Monaten wird diese Erwartung von dem Anteil der Fläche bestimmt, mit der sich die Objekte berühren. Wenn 70% des Bodens des einen Objektes Kontakt haben, erwarten Säuglinge, dass es gestützt wird, nicht jedoch wenn nur 15% davon Kontakt haben. Huettel und Needham (2000) untersuchten ob anschließend an diese Erwartungen, Kinder mit zunehmendem Alter nicht nur unterscheiden wie groß der Kontakt zweier Objekte ist, sondern auch in welcher Position sie sich berühren. In ihrer Studie fanden die Forscher heraus, dass ab dem Alter von acht Monaten beide Faktoren berücksichtigt werden. Zusätzlich konnte von Needham und Bailargeon (1997) gezeigt werden, dass jüngere Säuglinge nicht erwarten, dass ein Objekt vom Tisch runter fällt, obwohl es das andere nur an der Seite berührt. Ältere Säuglinge hingegen sind überrascht, wenn ein Objekt in so einer Situation nicht runter fällt, da es das andere nur an der Seite berührt.

5.6. ZUSAMMENFASSUNG

Die visuelle Wahrnehmung ist für die Betrachtung der Wahrnehmungs-entwicklung von überragender Bedeutung und in der Forschung mit einem solchen Übergewicht behandelt worden, dass sie in vielen Texten mit Wahrnehmung schlechthin gleichgesetzt wird (Wilkening & Krist, 2008).

Um heraus zu finden, was für Kinder neben den biologischen Faktoren des Sehschärfe und der Kontrastsensivität wesentlich ist um zu sehen bzw. von anderen gesehen zu werden, sind Russel und seine Kollegen (2012) der Frage nachgegangen warum viele der Kinder im Alter zwischen zwei und vier Jahren, sich beim Verstecken spielen oft nur die Augen zuhalten, anstatt sich hinter einem Objekt zu verbergen. In ihren Studien zeigte sich, dass die Sichtbarkeit der Augen, der eigenen oder der von einer anderen Person, für Kinder den ausschlaggebenden Faktor zwischen sichtbar und unsichtbar sein darstellt.

Die Farbe spielt bei der Wahrnehmung unserer Umwelt eine wesentliche Rolle, denn wir haben nicht nur alltäglich mit ihr zu tun, sondern wir ordnen den Farben unter anderem auch Gefühle zu und bringen sie mit einzelnen Bedeutungen, wie etwa einer drohenden Gefahr, in Verbindung. Welche Farbe wahrgenommen wird, hängt zum Großteil von den Wellenlängen des Lichts ab, die ins Auge reflektiert werden. Beim Menschen liegt das sichtbare Spektrum zwischen 400 und 700 Nanometern. Insgesamt können Menschen etwa 200 verschiedene Farben erkennen und unterscheiden (Goldstein, 2008). Die Ergebnisse von Pitchford und Mullen (2003) zeigten, dass Kinder im Alter von zwei Jahren beginnen die neun Grundfarben (Gelb, Blau, Schwarz, Weiß, Pink, Orange, Rot und Lila) in unterschiedlicher Reihenfolge zu erlernen, diese mit drei Jahren zuverlässig wiedergeben können und schließlich mit vier Jahren fehlerfrei beherrschen. In dieser Entwicklungsphase existiert ein Zusammenhang zwischen den Farben die sie bevorzugen und denen, die sie benennen können (Pitchford & Mullen, 2005).

Die visuelle Objekterkennung und die Sprache sind zwei wesentliche Bereiche der menschlichen Intelligenz, die fast alle anderen kognitiven Systeme und sich vor allem auch gegenseitig in ihrer Entwicklung beeinflussen (Meagan et. al., 2012). Junge Kinder generalisieren die Namen von neuen Dingen konsistent über deren Form. Dieser sogenannte „shape bias“ wird besonders robust um den zweiten Geburtstag und hängt stärker als das Alter der Kinder mit der Anzahl der Nomen in ihrem Wortschatz zusammen (Gershkoff-Stowe & Smith, 2004). Dieser Effekt tritt normalerweise dann auf, wenn Kinder bereits um die 50 Wörter erlernt haben, bei sprachverzögerten Kindern lässt er sich jedoch nicht nachweisen (Jones, 2003).

Spector und Mauerer (2011) gingen in ihrer Studie dem natürlichen Zusammenhang zwischen der Wahrnehmung von Form und Farbe nach. Bereits Kinder im Alter von 30 bis 36 Monaten assoziieren bestimmte Buchstaben, deren Bedeutung nicht kennen, mit bestimmten Farben. Dabei richteten sie sich nicht nach dem Ton in dem der Buchstabe während der Darbietung ausgesprochen wurde, sondern nach deren Form.

Ebeling und Gelman (1994) konnten nachweisen, dass bereits Zweijährige in der Lage sind, Objekte in Abhängigkeit von ihrem Kontext als „klein“ oder „groß“ zu bezeichnen. Tribushina (2013) testete dieses semantische Wissen im Zusammenhang mit dem visuellen Kontext an Zwei- bis Siebenjährigen und konnte bestätigen, dass Kinder im Alter von zwei Jahren in der Lage sind Objekte den extremen Enden einer Kategorie zuzuordnen. Was sie jedoch noch nicht können ist Abstufungen innerhalb dieser Kategorien zu treffen, diese Fähigkeit beginnt sich erst im darauf folgenden Lebensjahr zu entwickeln.

II. EMPIRISCHER TEIL

6. ZIELSETZUNG UND FRAGESTELLUNG

Ziel dieser Arbeit ist, mit der Vorgabe des spielbasierten Inventars für Zwei- bis Dreijährige, den dabei verwendeten Iteempool erneut bezüglich der Testgütekriterien zu überprüfen und hinsichtlich Alter und Geschlecht der zwanzig Kinder zu diskutieren, um die bereits vorhandenen Daten zu erweitern und somit die Aussagekraft der Ergebnisse zu erhöhen.

Bei der durchgeführten Testung wurden die einzelnen Items und deren Art der Vorgabe von den Vorgängerinnen Kronberger und Punz (2013) übernommen um die Frage zu klären, ob diese Version des spielbasierten Verfahrens als vorläufiger Letztstand angenommen werden kann oder ob noch weitere Adaptierungen notwendig sind.

Dabei konzentriert sich diese Arbeit auf die Darstellung und Diskussion der Ergebnisse folgender Fähigkeitsbereiche: kognitive Entwicklung, Gedächtnis und visuelle Wahrnehmung. Zur Erläuterung der Bereiche Sprache, Motorik und sozial-emotionale Entwicklung sei auf die Arbeit von Liszt (in Vorbereitung) verwiesen.

Anschließend soll das spielbasierte Verfahren, mit seinen Aufgabenstellungen und deren Vorgabe, hinsichtlich der von Lienert und Raatz (1998) definierten Hauptgütekriterien für psychologisch-diagnostische Verfahren (Reliabilität, Objektivität, Validität) und dem Nebengütekriterium der Zumutbarkeit geschildert werden.

6.1. RELIABILITÄT

Die Reliabilität eines Tests beschreibt den Grad der Genauigkeit, mit dem er ein bestimmtes psychisches Merkmal misst, unabhängig davon, ob er dieses Merkmal auch zu messen beansprucht (Kubinger, 2009, S. 49).

Das Ausmaß der Reliabilität eines Tests wird über den sogenannten Reliabilitätskoeffizienten erfasst, der einen Wert zwischen Null und Eins annehmen kann. Ein Reliabilitätskoeffizient von Eins bezeichnet das Freisein von Messfehlern. Ein Reliabilitätskoeffizient von Null hingegen zeigt an, dass das Testergebnis ausschließlich durch Messfehler zustande gekommen ist (Moosbrugger & Kelava, 2012, S. 11). Bei der Darstellung der Ergebnisse der einzelnen Fähigkeitsbereiche (siehe Kapitel 9) wurde dieser Reliabilitätskoeffizient für jedes einzelne Item und jede Skala berechnet und angegeben.

6.2. OBJEKTIVITÄT

Unter Objektivität eines Tests ist zu verstehen, dass die mit ihm gewonnenen Ergebnisse unabhängig vom Untersucher / der Untersucherin sind (Kubinger, 2009, S. 38). Den Testdurchführenden darf daher kein Verhaltensspielraum bei der Durchführung, Auswertung und Interpretation eingeräumt werden (Moosbrugger & Kelava, 2012, S. 8).

Im Rahmen des spielbasierten Verfahrens zur Erfassung der Entwicklung Zweijähriger können für die Objektivität keine Kennwerte berechnet werden, daher wird die Beurteilung aufgrund der Beobachtungen aus den Untersuchungen vorgenommen.

Sinnvollerweise wird das Gütekriterium der Objektivität in drei Aspekte differenziert: Durchführungs-, Auswertungs- und Interpretationsobjektivität. Die Bezeichnungen Testleiterunabhängigkeit, Verrechnungssicherheit und Interpretationseindeutigkeit sind nach Kubinger (2009) die präziseren weshalb sie fortan simultan verwendet werden.

6.2.1. Durchführungsobjektivität / Testleiterunabhängigkeit

Die Wahrscheinlichkeit einer hohen Durchführungsobjektivität wird größer, wenn der Test standardisiert ist, das heißt, wenn die Durchführungsbedingungen nicht von Untersuchung zu Untersuchung variieren, sondern von den Testautoren bzw. Herausgebern eines Tests festgelegt sind (Moosbrugger & Kelava, 2012, S. 9).

Diesbezüglich liefert das Manual zum spielbasierten Verfahren von Kuchler, Sapper, Deimann und Kastner-Koller (2011) genaue Angaben darüber, wie und mit welchen Materialien der Testraum ausgestattet sein soll. Ebenso werden darin, ergänzt durch die überarbeitete Version des Manuals von Kronberger und Punz (2013), ausführliche Instruktionen zur Verwendung des Testmaterials und der genaue Wortlaut zur Itemvorgabe, gegeben. Zusätzlich wird im Manual erläutert, wie damit umgegangen werden soll, wenn das Kind eine Aufgabenstellung verweigert oder auf eine Aufforderung nicht reagiert. Das Vorhandensein dieser Rahmenbedingungen spricht für die Durchführungsobjektivität des spielbasierten Verfahrens.

Nach Bühner (2011) darf die Durchführung eines Tests nicht von Untersuchung zu Untersuchung variieren. Bei der Vorgabe des spielbasierten Verfahrens muss jedoch flexibel auf die individuelle Bereitschaft und Motivation des Kindes sich mit den Testmaterialien zu beschäftigen, eingegangen werden. Die Reihenfolge der Items wird daher wesentlich durch die momentanen Interessen und Bedürfnisse des Kindes bestimmt. Die soziale Interaktion ist eine besonders ausschlaggebende Voraussetzung dafür, dass sich das Kind in der Untersuchungssituation wohl fühlt und darf daher keinesfalls vernachlässigt oder minimiert werden. Aufgrund der Berücksichtigung dieser Faktoren kann die Durchführungsobjektivität lediglich für die oben erwähnten Rahmenbedingungen angenommen werden, welche jedoch für ein standardisiertes Vorgehen sprechen.

6.2.2. Auswertungsobjektivität / Verrechnungssicherheit

Mit Verrechnungssicherheit ist gemeint, dass die Reglementierung, wie die einzelnen Testleistungen bzw. -reaktionen auf Items zu numerischen oder

kategorialen Testwerten zu verrechnen sind, derart festgelegt sind, dass jeder Auswerter / jeder Auswerterin zu denselben Ergebnissen kommt (Kubinger, 2009, S. 43). Dabei lässt sich das Ausmaß der Auswertungsobjektivität messbar im Grad der Übereinstimmung angeben, die von verschiedenen Testauswertern bei der Auswertung einer bestimmten Testleistung erreicht wird (Moosbrugger & Kelava, 2012, S. 10).

Das Manual des spielbasierten Verfahrens zur Erfassung der Entwicklung Zweijähriger von Kuchler, Sapper, Deimann und Kastner-Koller (2011) bzw. die Überarbeitung dessen von Kronberger und Punz (2013) enthält genaue, mit Beispielen versehene Angaben darüber, wie die Antworten bzw. Reaktionen der Kinder zu verrechnen sind. Der Protokollbogen (siehe Anhang E) bietet dem Beobachter / der Beobachterin eine übersichtliche Möglichkeit die meisten Ergebnisse noch während der Untersuchungssituation zu erfassen.

Da das Antwortformat keine offenen, sondern nur geschlossene Kategorien enthält, ist die Protokollierung ohne Zeitverzögerung möglich und alle Testleiter / Testleiterinnen sollten dabei zu den gleichen Ergebnissen kommen. Zusätzlich können mittels der, während der Untersuchungssituation erstellten Videoaufzeichnung, unklare oder schwer zu erfassende Items im Nachhinein noch einmal betrachtet werden.

6.2.3. Interpretationsobjektivität / Interpretationseindeutigkeit

Jeder Auswerter / jede Auswerterin sollte möglichst zur gleichen Beurteilung oder Interpretation der Testergebnisse kommen (Bühner, 2011, S. 60). Hierbei kann der Testautor / die Testautorin im Testmanual Hilfestellung geben, indem er durch ausführliche Angaben von Ergebnissen aus der sogenannten Eichstichprobe (Normtabellen) den Vergleich der Testperson mit relevanten Bezugsgruppen ermöglicht (Moosbrugger & Kelava, 2012, S. 10).

Das spielbasierte Verfahren zur Erfassung der Entwicklung Zweijähriger befindet sich in der Entstehungsphase und verfügt daher noch über keine Normen. Daher war es nicht möglich, die Testwerte der Kinder mit den Normwerten einer

repräsentativen Stichprobe zu vergleichen und somit Interpretationseindeutigkeit zu garantieren. Diese Normtabellen sollen aber in Zukunft, um das Verfahren publizieren zu können, noch erstellt werden.

6.3. VALIDITÄT

Das Gütekriterium der Validität (Gültigkeit) befasst sich mit der Übereinstimmung zwischen dem Merkmal das man messen will und dem tatsächlich gemessenen Merkmal. Liegt eine hohe Validität vor, so erlauben die Ergebnisse eines Tests die Generalisierung des in der Testsituation beobachteten Verhaltens auf das zu messende Verhalten außerhalb der Testsituation (Moosbrugger & Kelava, 2012, S. 13).

6.3.1. Inhaltsvalidität

Von inhaltlicher Gültigkeit eines Tests ist zu sprechen, wenn dieser selbst, quasi definitionsgemäß, das optimale Kriterium des interessierenden Merkmals darstellt (Kubinger, 2009, S. 55). Die Inhaltsvalidität wird in der Regel nicht numerisch anhand eines Maßes bzw. Kennwertes bestimmt sondern aufgrund logischer und fachlicher Überlegungen. Am einfachsten ist die Frage nach der Inhaltsvalidität eines Tests dann zu klären, wenn die einzelnen Items einen unmittelbaren Ausschnitt aus dem Verhaltensbereich darstellen, über den eine Aussage getroffen werden soll (Moosbrugger & Kelava, 2012, S. 15).

Bei der Entstehung und Zusammensetzung des spielbasierten Verfahrens zur Erfassung der Entwicklung Zweijähriger von Kuchler, Sapper, Deimann und Kastner-Koller (2011) stand die Erreichung einer inhaltlichen Gültigkeit im Vordergrund. Daher wurden die Items unter Berücksichtigung der kindlichen Entwicklung und Leistungsfähigkeit dieser Altersgruppe zusammengestellt.

6.3.2. Konstruktvalidität

Wenn ein Test gewisse theoretische bzw. theoriegeleitete Vorstellungen erfüllt, dann ist ihm Konstruktvalidität zu zusprechen (Kubinger, 2009).

Beim spielbasierten Verfahren werden Alters- und Geschlechtseffekte herangezogen um dieses Gütekriterium im Sinne einer diskriminanten Validität zu belegen. Dazu wurden für das Alter einerseits die Unterschiede der Leistungen in Abhängigkeit von zwei Altersgruppen sowie die Zusammenhänge der Leistungen mit dem Lebensalter in Monaten berechnet. Diese werden bei der Ergebnisdarstellung (siehe Kapitel 9) angeführt. Für die vorliegende Stichprobe zeigten sich keine Geschlechtsunterschiede. Jedoch konnten mit steigendem Alter in den Bereichen „aktive Mengenerfassung“, „visuelles Gedächtnis“, „Form- und Größendifferenzierung“ und „Stabilität des Farbkonzept“ besserer Ergebnisse erzielt werden.

6.3.3. Kriteriumsvalidität

Die Kriteriumsvalidität bezieht sich auf die praktische Anwendbarkeit eines Tests für die Vorhersage von Verhalten und Erleben. Daher weist ein Test Kriteriumsvalidität auf, wenn vom Verhalten der Testperson innerhalb der Testsituation erfolgreich auf ein Kriterium, nämlich auf ein Verhalten außerhalb der Testsituation, geschlossen werden kann (Moosbrugger & Kelava, 2012, S. 18).

Der Zugang des spielbasierten Verfahrens dieses Gütekriterium zu belegen, ist den Zusammenhang zwischen den Einschätzungen der Bezugsperson im Fragebogen zur Selbstständigkeit ihres Kindes und den dazu in der Untersuchungssituation gemachten Beobachtungen zu ermitteln. Die Ergebnisse dieses Bereiches sind in der Arbeit von Liszt (in Vorbereitung) dargestellt.

6.4. ZUMUTBARKEIT

Ein Test erfüllt das Kriterium der Zumutbarkeit, wenn er absolut und relativ zu dem aus seiner Anwendung resultierenden Nutzen die zu testende Person in zeitlicher, psychischer sowie körperlicher Hinsicht nicht über Gebühr belastet (Moosbrugger & Kelava, 2012, S. 22).

Bei der Entstehung des spielbasierten Verfahrens (Kuchler et. al. 2011) und besonders bei den darauf folgenden Adaptierungen von Birngruber und Fuchs-Garderer (2012) sowie Sindelar und Putzer (2012) wurde versucht, die Items für die Kinder so spannend wie möglich zu gestalten und dabei die Dauer der Untersuchung möglichst kurz zu halten um die Aufmerksamkeits- und Konzentrationsfähigkeit seitens der Kinder gewährleisten zu können.

7. UNTERSUCHUNGSABLAUF

Anschließend soll der Untersuchungsablauf geschildert werden, wobei auf das Setting und die anwesenden Personen sowie auf die Rekrutierung und die soziodemographischen Merkmale der Stichprobe eingegangen wird.

7.1. SETTING

Die Untersuchungen mit dem spielbasierten Verfahren fanden im Kleinkindertestraum des Arbeitsbereichs für Psychologische Diagnostik der Universität Wien statt. Darin befanden sich ein Kindertisch mit Kindersesseln sowie eine Sitzgelegenheit für die Bezugsperson und die Beobachterin, die Puppen-küche, der Kaufmannsladen und drei Stufen.

Die zur Testung benötigten Materialien wurden für das Kind gut ersichtlich, immer an der gleichen Stelle im Zimmer positioniert. Dies war ein Versuch, um dadurch besser erkennen zu können für welches Spiel das Kind bereit ist, der sich in den ersten Testungen bewährt hat und anschließend auch beibehalten wurde. Auch für die Testleiterin war diese Art der Anordnung von Vorteil da sie alle Materialien gleich zur Verfügung hatte und sie nicht erst aus der großen und dadurch unübersichtlichen Spielebox herausholen musste.

Die Kamera wurde vor dem Fenster positioniert und von der Beobachterin so gedreht, dass immer das Kind und die Testleiterin im Bild waren.

7.1.1. Anwesende Personen

Im Elternbrief und auch den vorab geführten Telefonaten wurde erklärt, dass eine Bezugsperson des Kindes an die sich das Kind jederzeit wenden kann, während der gesamten Untersuchungszeit anwesend sein soll.

Siebzehn Kinder kamen mit ihrer Mutter, ein Junge wurde von seinem Vater, ein anderer Junge von seiner Babysitterin begleitet und ein Mädchen kam mit beiden Elternteilen zu uns in die Universität.

Dabei machte es für die Untersuchung und die Sammlung der Daten keinen Unterschied, welche der Bezugspersonen des Kindes anwesend war.

Wir baten die Kontaktperson vorab alleine mit ihrem, an unserer Studie teilnehmenden Kind zu kommen, was jedoch nicht allen möglich war.

Bei fünf Kindern fand die Untersuchung in Anwesenheit eines jüngeren Geschwisters im Säuglingsalter statt. Da diese entweder schliefen oder sich die meiste Zeit auf dem Schoß der Mutter befanden, wurde der Ablauf dadurch kaum gestört auch, wenn sie sich zwischendurch mit dem einen oder anderen Spielzeug beschäftigten. Ein Junge und ein Mädchen wurden von einem älteren Geschwister im Volksschulalter begleitet. Da sowohl der große Bruder des einen als auch die große Schwester des anderen Kindes alt genug waren um zu verstehen, worum es bei der „Spielstunde“ geht, konnten wir sie bitten sich ruhig zu verhalten und keine der Antworten zu verraten. Dies funktionierte sehr gut und die beiden konnten in einigen Situationen sogar motivierend und unterstützend eingreifen. Ein Kind kam nicht nur mit seinem jüngeren Geschwister sondern auch mit zwei älteren Geschwistern zu uns in den Kleinkindertestraum. Dieser war für acht Personen jedoch nicht groß genug, weshalb wir die beiden großen Schwestern baten, sich mit dem kleinen Bruder in den Raum nebenan zu setzen. Obwohl sie sich dort sehr ruhig verhielten war ihre Anwesenheit doch sehr störend. Das zu untersuchende Kind verhielt sich sehr unruhig und war stark abgelenkt, es verweigerte die meisten Items und war unkonzentriert. Eine Situation dieser Art sollte bei der Vorgabe des spielbasierten Verfahrens vermieden werden.

7.2. STICHPROBE

Der zur Rekrutierung der Stichprobe verfasste Elternbrief (siehe Anhang B) wurde in diversen Kindergärten und Betreuungseinrichtungen ausgehängt. Der Großteil der Stichprobe konnte jedoch im Bekanntenkreis durch das Schneeballprinzip gewonnen werden. Interessierte Mütter gaben die Informationen vor und auch nach der Untersuchung an Freunde und Bekannte weiter.

Mit den Interessenten wurde ein telefonisches Erstgespräch geführt, um ihnen den Hintergrund und den Ablauf der Untersuchung zu vermitteln. Dabei wurde der Spielcharakter des Verfahrens betont sowie unser Anliegen, den Schwierigkeitsgrad der einzelnen Items genauer zu erforschen, erläutert. Diese Telefonate fanden zwischen März und Mai 2013 statt. Im Juni wurde dann ein konkreter Termin vereinbart, wobei der Tagesablauf und Rhythmus des Kindes für die Uhrzeit der ausschlaggebende Punkt war.

Die Untersuchungen fanden im Zeitraum zwischen Juli und August 2013 statt, wobei es bis auf ein paar unerwartete Krankheitsfälle keine terminlichen Schwierigkeiten gab.

7.2.1. Soziodemographische Merkmale

In die Stichprobe gehen die Daten von 20 Kindern ein, wobei das Geschlechterverhältnis mit zehn Buben und zehn Mädchen ausgewogen ist. Das durchschnittliche Testalter der Kinder betrug 30.6 Monate ($SD = 3.202$), wobei das jüngste Kind zum Zeitpunkt der Untersuchung 25 und das älteste Kind 35 Monate alt war (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Alter der Kinder in Monaten, getrennt nach Geschlecht

Altersgruppen	jüngere Altersgruppe (N = 6)					ältere Altersgruppe (N = 14)				
Alter in Monaten	24	25	27	28	29	30	31	33	34	35
Männlich (N = 10)	0	1	1	0	0	3	1	1	1	2
Weiblich (N = 10)	0	1	1	1	1	1	3	0	0	2
Gesamt	0	2	2	1	1	4	4	1	1	4

Aus dem während der Untersuchung vorgegebenen Elternfragebogen (siehe Anhang C) ließen sich folgende Informationen einholen:

Die Väter der Kinder waren im Durchschnitt 35.44 Jahre ($SD = 4.973$), die Mütter 33.05 Jahre ($SD = 4.624$) alt. Der jüngste Vater war 26, der älteste 46 Jahre alt, wobei zwei Personen diesbezüglich keine Angaben machten. Die jüngste Mutter war 25, die älteste 42 Jahre alt, wobei uns von einer das Alter nicht bekannt ist.

Gleich viele Mütter wie Väter, nämlich jeweils eine Person (5%) vollendeten die Pflichtschule. Ein Vater (5%) und sieben Mütter (35%) beendeten eine Lehre bzw. Fachschule. Fünf Väter (25%) und drei Mütter (15%) absolvierten die Matura. Zwölf Väter (60%) und acht Mütter (40%) wiesen einen Universitäts- bzw. Fachhochschulabschluss vor, wobei ein Elternpaar keine Angaben zu ihrer höchsten abgeschlossenen Ausbildung machte.

Alle 20 Mütter und 19 Väter (95%) leben mit ihren Kindern und deren Geschwistern in einem gemeinsamen Haushalt. Neun Kinder (45%) haben kein Geschwister, zehn Kinder (45%) haben eines und ein Kind (5%) hat drei, darunter befinden sich sieben ältere und sechs jüngere Geschwister.

Mehrsprachig wachsen fünf Kinder (25%) auf, vier davon erlernen zwei Sprachen und ein Kind drei Sprachen. Den Kindergarten besuchen 13 Kinder (65%) und zusätzliche Sport- oder Freizeitkurse sechs Kinder (30%). Zwei Mütter berichteten über eine Risikoschwangerschaft (10%), wovon eines laut den Angaben aus dem Fragebogen an gesundheitlichen Problemen leidet.

8. ERGEBNISDARSTELLUNG

Nach der deskriptiven Darstellung der Testdauer und Pausenanzahl, werden in diesem Kapitel die Ergebnisse der einzelnen Fähigkeitsbereiche betrachtet. Dabei ist neben der Itemschwierigkeit und der Trennschärfe auch die Reliabilität der einzelnen Skalen und der ihnen übergeordneten Hauptskalen angeführt. Zusätzlich wurden Alters- und Geschlechtsunterschiede geprüft.

8.1. TESTDAUER UND PAUSENANZAHL

Die während der Spielsituationen gemachten Videoaufzeichnungen ermöglichten es, folgende Zeitangaben zur Untersuchung zu machen:

Die Gesamttestdauer setzt sich zusammen aus der Zeit vom Betreten bis zum Verlassen des Testraums durch das Kind und seine Bezugsperson und betrug durchschnittlich $M = 89.60$ Minuten ($SD = 10.640$), wobei die kürzeste Testung 74 Minuten und die längste 120 Minuten dauerte.

Die durchschnittliche Beschäftigungsdauer mit dem Material, also die Gesamttestdauer minus der Anlaufzeit ($M = 1.78$; $SD = 3.008$) und der Verabschiedung ($MW = 11.95$; $SD = 5.799$), dauerte $M = 74.45$ Minuten ($SD = 11.062$), wobei die kürzeste Beschäftigung 48 Minuten und die längste 92 Minuten lang war.

Die Kinder benötigten während der gesamten Testdauer bis zu zehn Pausen, wobei vier Kinder (20%) keine, elf Kinder (55%) eine und zwei Kinder (10%) drei Pausen benötigten. Der Großteil der Kinder (90%) benötigten bis zu zwei Pausen, nur ein Kind (5%) benötigte sechs und ein anderes Kind (5%) benötigte zehn Pausen. Dabei variierte die Länge der Pausen zwischen einer und fünf Minuten. Die durchschnittliche Pausendauer betrug $M = 1.85$ Minuten ($SD = 5.799$).

8.2. BETRACHTUNG DER EINZELNEN FÄHIGKEITSBEREICHE

Die einzelnen Items, ihre genaue Vorgabemodalität und etwaige Veränderungen werden ausführlich in der von Kronberger und Punz (2013) überarbeiteten Version des Manuals zum spielbasierten Verfahren von Kuchler, Sapper, Deimann und Kastner-Koller (2011) wurden beschrieben. Daher soll an dieser Stelle nicht auf Erhebungsdetails eingegangen werden, sondern die Betrachtung der Ergebnisse im Vordergrund stehen. Dabei werden die vier Hauptskalen, zur „Theory of Mind“, zum „numerischen Wissen“, zum „Gedächtnis“ und zur „visuellen Wahrnehmung“ mit den jeweiligen Unterskalen und den dazugehörigen Items beschrieben.

8.2.1. Ergebnisse zur Theory of Mind

Für den Fähigkeitsbereich der „Theory of Mind“, der sich aus einem Item zum „Als-ob-Spiel“ und sieben Items zum „Hineinversetzen in Andere“ zusammensetzt, kann ein Alpha-Koeffizient nach Cronbach von $\alpha = .726$ berechnet werden.

8.2.1.1. „Als-ob-Spiel“

Da die Skala „Als-ob-Spiel“ besteht aus nur einem Item und weist eine Schwierigkeit von .05 auf. Jedes Kind zeigte während der Beobachtungssituation eine Form des „Als-ob-Spiels“. Bei 19 Kindern konnte während der Testsituation ein „Als-ob-Spiel“ anhand von konkreten Objekten beobachtet werden. Nur ein Kind zeigte ein gänzlich vorgestelltes Spiel oder verwendete ein Objekt in einer anderen als seiner vorgesehenen Funktion.

8.2.1.2. Hineinversetzen in Andere

Die Reliabilität dieser Skala beträgt $\alpha = .755$ und die Schwierigkeiten aller Items liegen im mittleren Bereich zwischen .20 und .80, wobei das Item „Pflaster“ die höchste Lösungswahrscheinlichkeit aufweist. Die Werte der Trennschärfen liegen ebenfalls im mittleren Bereich. Dabei fallen sie bei den Items „Pflaster“ und

„schlafen“, die das Gesamtergebnis der Skala gut repräsentieren, am höchsten aus (siehe Tabelle 2).

Bei der Vorgabe verweigerte ein Kind alle fünf Items zum „Hineinversetzen in Andere“, zusätzlich verweigerten zwei Kinder das Item „durstig“.

Tabelle 2: Ergebnisse der Itemanalyse zum Hineinversetzen in Andere

k = 5 / N = 20	Schwierigkeit	korrigierte Trennschärfe
Item 1: schmutzige Hände	.35	.487
Item 2: hungrig	.35	.469
Item 3: schlafen	.40	.592
Item 4: Pflaster	.70	.647
Item 5: durstig	.40	.423

Hinsichtlich der Unterschiedlichkeit der Leistungen zwischen Buben und Mädchen zeigten sich, beim zur Berechnung angewandten t-Test, mit $t(18) = -0.49$, $p = .624$ ($d = -0.22$) keine signifikantes Ergebnis. Es kann kein Geschlechtsunterschied angenommen werden. Auch der Mann-Whitney-U-Test zur Analyse der Altersunterschiede zeigte keine signifikantes Ergebnis ($U = 35.00$, $z = -1.53$, $p = .127$, $r = -.22$). Es kann kein Unterschied zwischen den jüngeren und den älteren Kindern angenommen werden.

8.2.2. Ergebnisse zum numerischen Wissen

Der Fähigkeitsbereich des numerischen Wissens setzt sich aus der „aktiven“ und der „passiven Mengenerfassung“, sowie dem „Zählen“ zusammen und weist eine Reliabilität von $\alpha = .883$ auf. Bei der Vorgabe verweigerte ein Kind alle Items zum numerischen Wissen (aktive und passive Mengenerfassung sowie das Zählen), zusätzlich verweigerten drei Kinder die Items zum Zählen.

8.2.2.1. aktive Mengenerfassung

Da die Skala zur aktiven Mengenerfassung aus nur zwei Items besteht ist ihre Aussagekraft eingeschränkt. Die Reliabilität beträgt $\alpha = .392$. Die Schwierigkeiten der Items befinden sich im mittleren Bereich zwischen .20 und .80, wobei das Item „Wie viele sind das – drei“ nur von 20 % der Kinder richtig gelöst wurde. Die Werte der Trennschärfen liegen für beide Items im nicht mehr zufriedenstellenden Bereich $< .30$, aufgrund des geringen Umfangs der Skala war es jedoch nicht möglich ein Item von den weiteren Berechnungen auszuschließen (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Ergebnisse der Itemanalyse zur aktiven Mengenerfassung

k = 2 / N = 20	Schwierigkeit	korrigierte Trennschärfe
Item 2: Wie viele sind das - zwei	.50	.250
Item 3: Wie viele sind das - drei	.20	.250

Die Prüfgröße des t-Tests bezüglich der Geschlechtsunterschiede fiel mit $t(18) < 0.01, p \leq 1.0$ nicht signifikant aus.

Für die Analyse der Altersunterschiede wurde ein Mann-Whitney-U-Test angewandt, wobei sich ältere Kinder ($M = 3.28, SD = 1.43$) signifikant ($U = 17.50, z = -2.20, p = .028, r = -.49$) von jüngeren Kindern ($M = 0.66, SD = 1.63$) unterscheiden. Dabei ist die aktive Mengenerfassung umso höher je älter die Kinder sind ($\tau = .560, p = .002$).

8.2.2.2. passive Mengenerfassung

Die Reliabilität der „passiven Mengenerfassung“ beträgt $\alpha = .678$. Das Item „Gib mir drei“ stellte sich als relativ schwierig heraus, es liegt mit einem Wert von .15 im unteren Bereich. Die korrigierte Trennschärfe dieses Items, welche mit der Schwierigkeit in Zusammenhang steht, liegt mit einem Wert von .287 ebenfalls im nicht mehr zufriedenstellenden Bereich. Da die Skala jedoch aus lediglich drei Items besteht, und sich ihre Reliabilität durch Ausschließen des Items nicht erhöht hätte, wurde es beibehalten und in die weiteren Berechnungen mit-

einbezogen. Die Schwierigkeiten und die Trennschärfen der beiden anderen Items „Gib mir Eins“ und „Gib mir Zwei“ weisen mit .590 und .649 höhere Werte auf (siehe Tabelle 4).

Tabelle 4: Ergebnisse der Itemanalyse zur passiven Mengenerfassung

k = 3 / N = 20	Schwierigkeit	korrigierte Trennschärfe
Item 1: Gib mir eins	.80	.590
Item 2: Gib mir zwei	.65	.649
Item 3: Gib mir drei	.15	.287

Zu den Unterschiedlichkeiten bezüglich der Gruppen ergaben sich beim Mann-Whitney-U-Test keine signifikanten Geschlechtsunterschiede ($U = 33.50$, $z = -1.34$, $p = .197$, $r = -.30$). Der t-Test wies mit einer Prüfgröße von $t(18) = -1.30$, $p = .211$ ($d = -0.63$) ebenfalls keinen Unterschied zwischen der älteren und der jüngeren Altersgruppe auf.

8.2.2.3. Mengenerfassung

Vereint man die zwei Items zur „aktiven Mengenerfassung“ und die drei Items zur „passiven Mengenerfassung“ zu einer Skala so beträgt deren Reliabilität $\alpha = .645$. Die Schwierigkeiten und die korrigierten Trennschärfen der einzelnen Items verändern sich dadurch nur minimal und befinden sich nach wie vor nicht im zufriedenstellenden Bereich (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5: Ergebnisse der Itemanalyse zur Mengenerfassung

k = 5 / N = 20	Schwierigkeit	korrigierte Trennschärfe
Item 1: Wie viele sind das – zwei (akt. Me.)	.50	.257
Item 2: Wie viele sind das – drei (akt..Me.)	.20	.382
Item 3: Gib mir eins (pass. Me.)	.80	.559
Item 4: Gib mir zwei (pass. Me.)	.65	.548
Item 5: Gib mir drei (pass. Me.)	.15	.289

8.2.2.4. Zählen

Die Skala „Zählen“ weist mit einem Wert von $\alpha = .906$ eine sehr hohe innere Konsistenz auf, wobei die Schwierigkeiten aller sechs Items im mittleren Bereich zwischen $.20$ und $.80$ liegen. Da die Werte der Trennschärfen jeweils hoch ausfallen, könne diese sechs Items das Gesamtergebnis der Skala ansprechend repräsentieren (siehe Tabelle 6).

Tabelle 6: Ergebnisse der Itemanalyse zum Zählen

k = 6 / N = 20	Schwierigkeit	korrigierte Trennschärfe
Item 1: zählen	.60	.766
Item 2: richtig zählen	.40	.802
Item 3: Eins-zu-Eins Zuordnung	.50	.786
Item 4: stabile Reihenfolge	.50	.511
Item 5: richtige Reihenfolge	.40	.802
Item 6: Kardinalprinzip	.50	.786

Hinsichtlich der Leistungen zwischen Buben und Mädchen zeigten sich, beim zur Berechnung angewandten t-Test, mit $t(18) = 1.07$, $p = .298$ ($d = 0.48$) keine signifikantes Ergebnis. Es kann kein Unterschied zwischen den Geschlechtern festgestellt werden.

Auch die Prüfung der Altersunterschiede fiel mit $t(18) = -1.96$, $p = .066$ ($d = -0.96$) nicht signifikant aus, jüngere Kinder unterscheiden sich daher in ihrer Leistung beim Zählen nicht von älteren.

8.2.3. Ergebnisse zum Gedächtnis

Der Fähigkeitsbereich des Gedächtnisses wird aus den Bereichen des „phonologischen“ und des „visuellen Gedächtnisses“ gebildet und wies bei der ersten Berechnung eine Reliabilität von $\alpha = .586$ auf. Nach der schrittweisen Selektion des Items „Memory-Haus“ (visuelles Gedächtnis) und des Items „Bilderset-Haus“ (visuelles Gedächtnis) konnte dieser Wert auf $.668$ erhöht werden.

8.2.3.1. Phonologisches Gedächtnis

Das „phonologische Gedächtnis“ weist eine Reliabilität von $\alpha = .619$ auf. Dabei stellte sich das Item „Gib mir a+b+c“ als besonders schwierig heraus und liegt daher mit einem Wert von $.10$ im unteren Bereich. Die Trennschärfe dieses Items, welche mit der Schwierigkeit in Zusammenhang steht, liegt mit einem Wert von $.203$ ebenfalls im nicht mehr zufriedenstellenden Bereich (siehe Tabelle 7). Da die Skala jedoch aus lediglich drei Items besteht, und sich ihre Reliabilität durch Ausschließen des Items nicht erhöht hätte, wurde es um Datenverlust zu vermeiden, beibehalten und in die weiteren Berechnungen miteinbezogen. Die Schwierigkeiten und die Trennschärfen der beiden anderen Items „Gib mir a“ und „Gib mir a+b“ liegen im mittleren bzw. hohen Bereich.

Tabelle 7: Ergebnisse der Itemanalyse zum phonologischen Gedächtnis

k = 3 / N = 20	Schwierigkeit	korrigierte Trennschärfe
Item 1: Gib mir a	.85	.560
Item 2: Gib mir a+b	.70	.592
Item 3: Gib mir a+b+c	.10	.203

Die Prüfgröße des t-Tests bezüglich der Geschlechtsunterschiede fiel mit $t(18) = .76$, $p = .458$ ($d = 0.34$) nicht signifikant aus. Es kann kein Unterschied hinsichtlich der Leistung von Mädchen und Buben festgestellt werden.

Auch konnten mit einer Prüfgröße von $t(18) = -1.70$, $p = .107$ ($d = -0.83$) kein signifikantes Ergebnis festgestellt werden. Es kann kein Altersunterschied angenommen werden.

8.2.3.2. Visuelles Gedächtnis

Das „visuelle Gedächtnis“ weist eine Reliabilität von $\alpha = .286$ auf, nach der schrittweisen Selektion konnte dieser Wert auf $.467$ erhöht werden (siehe Tabelle 8). Zuerst wurde das Item „Memory-Haus“ weggelassen und dann das Item „Bilderset-Bären“. Die Selektion der Items erfolgte sukzessive und nicht simultan um eine höhere Konsistenz der verbliebenen Items zu erreichen.

Bei der Vorgabe verweigerte ein Kind das „Bilderset-Bären“ und ein anderes Kind verweigerte das „Bilderset-Häuser“.

Table 8: Ergebnisse der Itemanalyse zum visuellen Gedächtnis

k = 5 / N = 20	Schwierigkeit	korrigierte Trennschärfe	korrigierte Trennschärfe nach Selektion
Item 1: Memory - Blume	.85	.338	.464
Item 2: Memory - Haus	.65	-.044	-
Item 3: Memory- Bär	.75	.208	.258
Item 4: Bilderset - Häuser	.40	-.020	.190
Item 5: Bilderset - Bären	.65	.294	-

Um Aussagen darüber treffen zu können, ob sich Mädchen und Buben in ihren Ergebnissen unterscheiden, wurde ein t-Test herangezogen, $t(18) = .24$, $p = .813$ ($d = 0.11$) bei dem sich kein signifikantes Ergebnis zeigte. Es ließen sich keine Geschlechtsunterschiede feststellen.

Für den Altersunterschied liefert der Mann-Whitney-U-Test jedoch ein signifikantes Ergebnis ($U = 16.50$, $z = -2.29$, $p = .022$, $r = -.51$) bezüglich des Unterschiedes von jüngeren ($M = 2.50$, $SD = 1.048$) und älteren ($M = 3.64$, $SD = 1.081$) Kindern, wobei die Items zum visuellen Gedächtnis umso häufiger gelöst wurden je älter die Kinder waren ($\tau = .422$, $p = .013$).

8.2.4. Ergebnisse zur visuellen Wahrnehmung

Für den Fähigkeitsbereich der visuellen Wahrnehmung, der sich aus den Skalen der „Form- und Größendifferenzierung“, der „aktiven“ und „passiven Farbdifferenzierung“ sowie der „Stabilität des Farbkonzepts“ zusammensetzt, wurde eine Reliabilität von $\alpha = .955$ berechnet.

8.2.4.1. Form- und Größendifferenzierung

Die Reliabilität der „Form- und Größendifferenzierung“ beträgt $\alpha = .799$, wobei die Schwierigkeiten der vier Items jeweils im mittleren Bereich zwischen .20 und .80 liegen. Die Werte der Trennschärfen liegen ebenfalls im mittleren Bereich, dabei

fallen sie bei den Items „verschiedene Formen“, „verschiedene Vierecke“ und „Rechtecke“, die das Gesamtergebnis der Skala gut repräsentieren, am höchsten aus. Bei der Vorgabe verweigerte ein Kind das Item zur Formdifferenzierung „verschiedene Vierecke“ und jeweils zwei Kinder verweigerten die Items zur Größendifferenzierung „Rechtecke“ und „Kreise“ (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9: Ergebnisse der Itemanalyse zur Form- und Größendifferenzierung

k = 4 / N = 20	Schwierigkeit	korrigierte Trennschärfe
Formdifferenzierung 1: verschiedene Formen	.65	.531
Formdifferenzierung 2: verschiedene Vierecke	.50	.727
Größendifferenzierung 1: Rechtecke	.40	.715
Größendifferenzierung 2: Kreise	.25	.487

Hinsichtlich der Leistungen zwischen Buben und Mädchen zeigte sich mit $t(17.99) = -.28, p = .781 (d = -0.13)$ kein signifikantes Ergebnis. Es können keine Geschlechtsunterschiede in den Leistungen zur Form- und Größendifferenzierung festgestellt werden.

Der Mann-Whitney-U-Tests zeigte ein signifikantes Ergebnis ($U = 4.50, z = -3.17, p = .002, r = -.71$) zwischen der jüngeren ($M = 0.16, SD = 0.41$) und der älteren ($M = 2.50, SD = 1.29$) Altersgruppe. Je älter die Kinder sind umso besser waren ihre Leistung bei der Form- und Größendifferenzierung ($\tau = .539, p = .001$).

8.2.4.2. Aktive Farbdifferenzierung

Die „aktive Farbdifferenzierung“ weist mit einem Wert von $\alpha = .890$ eine hohe innere Konsistenz auf. Die Itemschwierigkeiten befinden sich bei allen sieben Items im mittleren Bereich zwischen .20 und .80. Die Trennschärfen liegen im hohen Bereich (siehe Tabelle 10). Von einem Kind wurden bei der Vorgabe alle sieben Items zur aktiven Farbdifferenzierung verweigert.

Tabelle 10: Ergebnisse der Itemanalyse zur aktiven Farbdifferenzierung

k = 7 / N = 20	Schwierigkeit	korrigierte Trennschärfe
Item 1: rot	.65	.709
Item 2: grün	.50	.798
Item 3: gelb	.50	.851
Item 4: orange	.55	.671
Item 5: blau	.60	.813
Item 6: weiß	.40	.485
Item 7: lila	.40	.485

Die Prüfgröße des t-Tests bezüglich der Geschlechtsunterschiede fiel mit $t(18) = -0.64$, $p = .529$ ($d = -0.29$) nicht signifikant aus.

Bei den Altersunterschieden ergab sich mit $t(18) = -1.80$, $p = .087$ ($d = -0.88$) kein signifikantes Ergebnis.

Es konnten keine Unterschiede hinsichtlich der Leistungen von Mädchen und Buben bzw. der jüngeren und älteren Altersgruppe festgestellt werden.

8.2.4.3. Passive Farbdifferenzierung

Die „passive Farbdifferenzierung“ weist mit einem Wert von $\alpha = .882$ ebenfalls eine hohe innere Konsistenz auf. Die Itemschwierigkeiten befinden sich wiederum bei allen sieben Items im mittleren Bereich zwischen .20 und .80. Dabei liegen die Trennschärfen im hohen Bereich (siehe Tabelle 11). Von einem Kind wurden jedoch bei der Vorgabe alle sieben Items zur passiven Farbdifferenzierung verweigert.

Tabelle 11: Ergebnisse der Itemanalyse zur passiven Farbdifferenzierung

k = 7 / N = 20	Schwierigkeit	korrigierte Trennschärfe
Item 1: rot	.65	.712
Item 2: grün	.75	.637
Item 3: gelb	.75	.757
Item 4: orange	.60	.827
Item 5: blau	.65	.769
Item 6: weiß	.55	.517
Item 7: lila	.65	.497

Hinsichtlich der Skalenanalyse ergab sich beim Mann-Whitney-U-Test mit $U = 35.00$, $z = -1.17$, $p = .240$ ($r = -.26$) kein signifikantes Ergebnis.

Auch der t-Test zu den Altersunterschieden zeigte mit $t(18) = -.26$, $p = .222$ ($d = -0.61$) kein signifikantes Ergebnis.

Auch bei der passiven Farbdifferenzierung konnten keine Unterschiede hinsichtlich der Leistungen von Mädchen und Buben bzw. der jüngeren und älteren Altersgruppe festgestellt werden.

8.2.4.4. Stabilität des Farbkonzepts

Die Skala der Stabilität des Farbkonzepts weist mit einer Reliabilität von $\alpha = .974$ eine sehr hohe innere Konsistenz auf. Dabei zeigten sich alle vier Items mit einer Lösungswahrscheinlichkeit von .65 als gleichermaßen schwierig.

Die Trennschärfen liegen mit .811 bzw. .978. im hohen Bereich, womit diese Items das Gesamtergebnis ihrer Skala sehr gut repräsentieren (siehe Tabelle 12). Bei der Vorgabe wurden sie jedoch von zwei Kindern verweigert.

Tabelle 12: Ergebnisse der Itemanalyse zur Stabilität des Farbkonzepts

k =4 / N = 20	Schwierigkeit	korrigierte Trennschärfe
Item 1: rot	.65	.978
Item 2: grün	.65	.978
Item 3: gelb	.65	.811
Item 4: orange	.65	.978

Um Aussagen darüber treffen zu können, ob sich Mädchen und Buben in ihren Ergebnissen unterscheiden, wurde ein t-Test herangezogen, bei dem sich mit $t(18) = -.69$, $p = .496$ ($d = -0.31$) keine signifikantes Ergebnis zeigte. Es konnte kein Geschlechtsunterschied bezüglich der Leistungen der Stabilität des Farbkonzepts festgestellt werden.

Bezüglich des Alters konnte jedoch mittels Mann-Whitney-U-Test ein signifikantes Ergebnis ($U = 14.00$, $z = -2.60$, $p = .009$, $r = -.58$) zwischen der jüngeren ($M = 0.66$, $SD = 1.63$) und der älteren ($M = 3.28$, $SD = 1.43$) Altersgruppe festgestellt werden. Dabei ist die Stabilität des Farbkonzepts umso besser je älter die Kinder sind ($\tau = .455$, $p = .009$).

8.3. ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

Um einen Überblick über die Ergebnisse zu erhalten werden, sie an dieser Stelle nochmals zusammengefasst. Im Rahmen der Analyse auf Itemebene wird auf nicht zufriedenstellende Items bezüglich ihrer Schwierigkeit und Trennschärfe eingegangen. Anschließend werden unter der Analyse auf Skalenebene die Reliabilitäten der Unterskalen angeführt. Schließlich werden die Altersunterschiede bezüglich der Testleistungen dargestellt, Geschlechtsunterschiede ließen sich bei der vorliegenden Stichprobe keine nachweisen.

8.3.1. Analyse auf Itemebene

Die Werte der korrigierten Trennschärfen liegen für die beiden Items „**Gib mir zwei**“ und „**Gib mir drei**“ („aktive Mengenerfassung“) mit .250 im nicht mehr zufriedenstellenden Bereich. Aufgrund des geringen Umfangs der Skala war es jedoch nicht möglich, ein Item von den weiteren Berechnungen auszuschließen.

Das Item „**Gib mir drei**“ („passive Mengenerfassung“) stellte sich in der Stichprobe als besonders schwierig heraus, es liegt mit einem Wert von .15 im unteren Bereich und konnte somit nur von 15% der Kinder gelöst werden. Die Trennschärfe dieses Items, liegt mit einem Wert von .287 ebenfalls im nicht mehr zufriedenstellenden Bereich. Da die Skala jedoch aus lediglich drei Items besteht und sich ihre Reliabilität durch Ausschließen des Items nicht erhöht hätte, wurde es beibehalten und in die weiteren Berechnungen miteinbezogen.

Ebenso stellte sich das Item „**Gib mir a+b+c**“ („phonologisches Gedächtnis“) als schwierig lösbar heraus und liegt daher mit einem Wert von .10 im unteren Bereich. Die Trennschärfe dieses Items liegt mit einem Wert von .203 ebenfalls im nicht mehr zufriedenstellenden Bereich. Da die Skala jedoch aus lediglich drei Items besteht und sich ihre Reliabilität durch Ausschließen des Items nicht erhöht hätte, wurde es beibehalten und in die weiteren Berechnungen miteinbezogen.

Die Selektion der Items „Memory-Haus“ und „Bilderset-Bären“ („visuelles Gedächtnis“) erfolgte sukzessive, um eine höhere Konsistenz der verbliebenen Items zu erreichen. Dabei wies ersteres eine Trennschärfe von -.044 auf und letzteres eine Trennschärfe von .115 auf.

8.3.2. Analyse auf Skalenebene

Für die, aus nur einem Item bestehende Skala „**Als-ob-Spiel**“ wurden keine Itemkennwerte berechnet und die Ergebnisse nur qualitativ beschrieben.

Bei dem „**Hineinversetzen in Andere**“ beträgt die Reliabilität $\alpha = .755$.

Diese beiden Skalen bilden zusammen die Erfassung der „**Theory of Mind**“, deren Reliabilität $\alpha = .726$ beträgt.

Bei der „**aktiven Mengenerfassung**“ beträgt $\alpha = .392$, bei der „**passiven Mengenerfassung**“ hingegen ist $\alpha = .678$. Die Skala „**Zählen**“ weist mit $\alpha = .906$ eine sehr hohe innere Konsistenz auf.

Für das „**numerische Wissen**“ ergibt sich daher eine Gesamtreliabilität von $\alpha = .883$.

Bei der Skala „phonologisches Gedächtnis“ kann eine Reliabilität von $\alpha = .619$ gezeigt werden. Das „visuelle Gedächtnis“ weist hingegen eine Reliabilität von $\alpha = .286$ auf, die nach der schrittweisen Selektion zweier Items („Memory-Haus“ und „Bilderset-Bären“) auf $\alpha = .467$ erhöht werden konnte.

Aus diesen beiden Skalen ergibt sich für das „**Gedächtnis**“ eine Gesamtreliabilität von $\alpha = .668$.

Für die „Form- und Größendifferenzierung“ ließ sich eine Reliabilität von $\alpha = .799$ ermitteln. Bei der „aktiven Farbdifferenzierung“ beträgt $\alpha = .890$ und bei der „passive Farbdifferenzierung“ beträgt $\alpha = .882$. Die „Stabilität des Farbkonzepts“ weist mit $\alpha = .974$ die höchste innere Konsistenz aller Skalen auf.

Für die „**visuelle Wahrnehmung**“ ergibt sich aufgrund dieser hohen Werte eine sehr zufriedenstellende Gesamtreliabilität von $\alpha = .955$.

8.3.3. Alters- und geschlechtsspezifische Unterschiede

Es zeigten sich bei der Datenanalyse auf Grundlage der vorliegenden Stichprobe über alle Skalen hinweg keine Geschlechtsunterschiede.

Bei folgenden vier Skalen lies sich mittels Mann-Whitney-U-Test ein signifikanter Altersunterschied nachweisen:

Für die Analyse der Altersunterschiede der „**aktiven Mengenerfassung**“ („numerisches Wissen“) zeigte sich, dass sich ältere Kinder ($M = 3.28$, $SD = 1.43$) signifikant ($U = 17.50$, $z = -2.20$, $p = .028$, $r = -.49$) von jüngeren Kindern ($M = 0.66$, $SD = 1.63$) unterscheiden. Dabei ist die Leistung bei den Items dieser Skala umso höher je älter die Kinder sind ($\tau = .560$, $p = .002$).

Die Items zum „**visuellen Gedächtnis**“ („Gedächtnis“) wurden umso häufiger gelöst je älter die Kinder sind ($\tau = .422$, $p = .013$). Das Ergebnis bezüglich der Leistung von jüngeren ($M = 2.50$, $SD = 1.048$) und älteren ($M = 3.64$, $SD = 1.08$) Kindern in diesem Bereich fiel signifikant ($U = 16.50$, $z = -2.29$, $p = .022$, $r = -.51$) aus.

Je älter die Kinder sind umso besser waren auch ihre Leistungen ($\tau = .539$, $p = .001$) bei der „**Form- und Größendifferenzierung**“ („visuelle Wahrnehmung“). Es zeigte sich ein signifikanter Unterschied ($U = 4.50$, $z = -3.17$, $p = .002$, $r = -.71$) zwischen der jüngeren ($M = 0.16$, $SD = 0.41$) und der älteren ($M = 2.50$, $SD = 1.29$) Altersgruppe.

Ebenso ist die „**Stabilität des Farbkonzepts**“ („visuelle Wahrnehmung“) umso besser je älter die Kinder sind ($\tau = .455$, $p = .009$). Es konnte ein signifikanter Unterschied ($U = 14.00$, $z = -2.60$, $p = .009$, $r = -.58$) zwischen den Testergebnissen der jüngeren ($M = 0.66$, $SD = 1.63$) und denen der älteren ($M = 3.28$, $SD = 1.43$) Altersgruppe festgestellt werden.

Die Erwartung, dass sich Kinder nicht bezüglich des Geschlechts unterscheiden konnte bestätigt werden, die Vorannahme, dass sich Kinder in ihren Leistungen bezüglich des Lebensalters unterscheiden jedoch nicht. Diese Befundlage kann darüber hinaus auch als Hinweis für das Vorhandensein einer diskriminanten Validität angesehen werden, da die Reliabilität eine notwendige aber nicht hinreichende Voraussetzung für die Validität ist.

9. DISKUSSION

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Verfahrens, das besonderen Wert auf die kindgerechte Vorgabe legt und den Gütekriterien der psychologischen Diagnostik entspricht. Um dies zu verwirklichen wurde von Kuchler, Sapper, Deimann und Kastner-Koller (2011) das Manual zum Itempool des spielbasierten Verfahrens zur Erfassung der Entwicklung Zweijähriger erstellt und dieses erstmals angewandt.

Basierend auf den Verbesserungsvorschlägen zur Vorgabe und den test-theoretischen Analysen wurde der Itempool im Rahmen früherer Arbeiten (Birngruber, 2012; Fuchs-Garderer, 2012; Kronberger, 2013; Kuchler, 2011; Putzer, 2013; Punz, 2013; Sapper, 2011 und Sindelar, 2013) schrittweise weiter entwickelt und adaptiert.

Für die vorliegende Diplomarbeit wurden nunmehr keine Veränderungen an den Items vorgenommen. Der Itempool ist ident mit jenem bei Kronberger und Punz (2013). Daher sollen die Ergebnisse anhand der vorliegenden Stichprobe anschließend mit den Ergebnissen der vorangegangenen auf Basis der gleichen Aufgaben gewonnenen Daten, verglichen werden. Die Vergleichbarkeit von Ergebnissen aus kleinen Stichproben unterliegt jedoch Zufallsschwankungen, weshalb eine Analyse über alle bereits gesammelten Daten in Planung ist und aussagekräftigere Ergebnisse über diese liefern soll.

Trotz des gleich gebliebenen Itempools dauerte die kürzeste Untersuchung 74 Minuten und die die längste 120 Minuten ($M = 89.6$ Minuten; $SD = 10.6$). Bei Kronberger und Punz (2013) dauerte die kürzeste Untersuchung 96 Minuten und die längste Untersuchung 160 Minuten ($M = 120.4$; $SD = 16.7$).

Diese Reduktion der Vorgabezeit muss jedoch auf Grund der gleichen Rahmenbedingungen und Untersuchungsmaterialien auf Stichprobeneffekte zurückgeführt werden.

Um festzustellen, ob der Itempool in dieser Zusammensetzung bestehen und in Zukunft weiterverwendet werden kann, werden die gewonnen Ergebnisse nachfolgend hinsichtlich ihrer Zumutbarkeit diskutiert und bezüglich der Itemkennwerte und Gütekriterien beurteilt.

Diskussion bezüglich der Durchführung und der Ergebnisse des Funktionsbereiches „Theory of Mind“

Zahlreiche Untersuchungen unterstützen die Annahme, dass es einen Zusammenhang zwischen der Entwicklung der kognitiven Kompetenzen des Kindes und seinem Spiel, insbesondere dem Symbolspiel (Als-ob-Spiel) gibt, das sich zum Ende des zweiten Lebensjahres erstmals zeigt. Dabei deutet das Kind einen Spielgegenstand sowie das auf ihn bezogene Handeln nach eigenen Wunsch- und Zielvorstellungen um (Oerter, 2008). Normalerweise entwickelt sich diese Form des Spiels zwischen 18 und 30 Monaten, typischerweise gehen dabei verbale und nonverbale Fähigkeiten miteinander einher, bei Kindern mit spezifischen Entwicklungsdefiziten können sich diese jedoch auch getrennt voneinander ausprägen (Lewis et. al., 2000).

Diese Fähigkeit wurde durch die Skala **„Als-ob-Spiel“** erhoben. Das dazugehörige Item wurde im Rahmen des spielbasierten Verfahrens nicht vorgegeben, sein Auftreten lediglich beobachtet und qualitativ bewertet. Dies war aufgrund der im Manual von Kuchler, Sapper, Deimann und Kastner-Koller (2011) angeführten Kategorisierungen einfach und objektiv möglich. Die Kinder der vorliegenden Stichprobe zeigten alle eine der Formen des „Als-ob-Spiels“, was aufgrund des aktuellen Forschungsstandes in diesem Alter anzunehmen ist. Bei 19 Kindern konnte während der Testsituation ein „Als-ob-Spiel“ anhand von konkreten Objekten beobachtet werden. Nur ein Kind zeigte ein gänzlich vorgestelltes Spiel oder verwendete ein Objekt in einer anderen als seiner vorgesehenen Funktion.

Ein weiterer wesentlicher Aspekt, den Kinder im Zusammenhang mit dem Symbolspiel erlernen und erproben, ist die Fähigkeit zur Perspektivenübernahme, welche wiederum eine bedeutende Rolle bei der Entwicklung des Verständnis der „Theory of Mind“ einnimmt (Meins et. al., 2013). Diese Entwicklung besteht aus einer zweistufigen Entwicklungssequenz, bei der Wünsche und Absichten früher verstanden als Überzeugungen werden (Sodian, 2008).

Um diese Fähigkeit zu erfassen wurden den Kindern die fünf Items der Skala **„Hineinversetzen in Andere“** vorgegeben. Diese befinden sich in einem

Bilderbuch, bei dem die Kinder bei verschiedenen Personen erkennen und voraussagen sollen, was diese in der jeweiligen Situation als nächstes machen. Teilweise mussten die Kinder mehrmals dazu aufgefordert werden, sich das Buch anzuschauen. Jedoch zeigten sie, sobald es einmal aufgeschlagen und betrachtet wurde, großes Interesse daran. Manchen Kindern fiel es jedoch offensichtlich schwer, über alle Seiten hinweg aufmerksam zu bleiben. Das Buch ist mit seinen vielen Einzelheiten sehr ansprechend jedoch sind die Seiten womöglich zu überladen und vor allem die Abbildungen darin veraltet. Immer wieder war es der Fall, dass ein Kind den im Buch abgebildeten Röhrenfernseher nicht als solches erkannte, obwohl es nach Angaben der Mutter sehr wohl wüsste was ein Fernseher ist. Auch die allgemein etwas schüchternen Kinder antworteten beim gemeinsamen Betrachten des Bilderbuches auf die ihnen gestellten Fragen und es war nicht nötig die Bezugspersonen mit einzubeziehen. Die Antworten der Kinder wurden von der Beobachterin im Protokollbogen notiert, womit sie dementsprechend leicht ausgewertet werden konnten. Die Vorgabe des Bilderbuches lässt sich somit als objektiv, gut beurteilbar und zumutbar in der Länge und Art der Aufgabenstellung ansehen.

Die Skala „Hineinversetzen in Andere“ weist eine zufriedenstellende Reliabilität von $\alpha = .755$ auf. Alle Items befinden sich im durchschnittlichen Schwierigkeitsbereich und auch die Trennschärfen sind angemessen. Die Lösungswahrscheinlichkeiten entsprechen der Tatsache, dass Kinder im Alter von zwei Jahren bereits eine Menge von Verhaltensweisen zeigen, die augenscheinlich das Verständnis mentaler Zustände anderer Individuen beinhalten und erfordern (Hughes & Ensor, 2005).

Es ließen sich bei der vorliegenden Stichprobe keine signifikanten Ergebnisse bezüglich der Unterschiedlichkeit der Leistungen zwischen Mädchen und Buben ($p = .127$, $r = -.22$), bzw. in Abhängigkeit des Alters ($p = .624$, $d = -0.22$), feststellen. Die Ergebnisse von Punz (2013) hingegen sprachen dafür, dass sich die Altersgruppen signifikant unterscheiden ($p = .004$) und Alter signifikant mit dem Gesamtwert korreliert ($\tau = .57$, $p = .001$). Die Reliabilität der Skala über nur vier Items betrug dabei $\alpha = .663$, wobei sich das Item „Schlafen“ als relativ schwierig herausstellte.

Diskussion bezüglich der Durchführung und der Ergebnisse des Funktionsbereiches „numerisches Wissen“

Kinder beginnen mit ungefähr zwei Jahren zu zählen. Wenn junge Kinder spontan zählen, so entspricht ihre Zahlwortliste jedoch häufig nicht der konventionellen und ist auch nicht unbedingt immer konstant (Sodian, 2008). Diese Art zu zählen eignet sich hervorragend für das kindliche Spiel und wird bereits früh beherrscht. Was das Zählen für das Kind jedoch schwierig macht, ist daraus auf die Anzahl der Objekte in einem Set zu schließen, dazu ist es erst in der Lage, wenn es gelernt hat, wie man unter Verwendung bestimmter Regeln der sogenannten „counting principles“, zählt (Sarnecka & Carey, 2008).

Im Rahmen des spielbasierten Itempools wird das numerische Wissen durch die Skalen „aktive Mengenerfassung“, „passive Mengenerfassung“ und „Zählen“ erfasst. Die Items zum Zählen waren im ursprünglichen Manual von Kuchler, Sapper, Deimann und Kastner-Koller (2011) noch nicht erhalten, sondern wurden erst im Rahmen der Analysen von Kronberger und Punz (2013) erarbeitet und hinzugefügt.

Die Items zum numerischen Wissen waren im Rahmen des Spiels in der Puppenküche gut einzubauen. Jedoch waren einige Kinder etwas zurückhaltend und weigerten sich zu zählen, obwohl sie das laut Angabe der Bezugsperson bereits könnten. Beim Bewerten dieser Items traten während der Untersuchungssituation teilweise Unklarheiten auf, diese konnten jedoch durch die Analyse der Videoaufzeichnungen geklärt werden. Lediglich das Item „Gib mir Drei“ („passive Mengenerfassung“) stellte sich erneut, wie bereits bei Punz (2013) als für die meisten Kinder zu schwierig heraus.

Die Skala „**aktive Mengenerfassung**“ besteht aus zwei Items. Dabei werden die Kinder anhand von zwei bzw. drei Gegenständen gebeten anzugeben um wie viele Objekte es sich handelt. Da dazu jedes beliebige Objekt geeignet ist, war es während Testung leicht eine solche Vorgabesituation herzustellen. Die Reliabilität dieser Skala beträgt lediglich $\alpha = .392$, im Gegensatz zu einem Wert von $\alpha = .649$ bei Punz (2013). Die Trennschärfen der beiden Items sind mit einem Wert von $.250$ etwas unterhalb des zufriedenstellenden Bereiches. Jedoch konnte

aufgrund des geringen Umfangs der Skala keines der Items entfernt werden. Das Ergebnis des t-Tests bezüglich der Geschlechtsunterschiede fiel mit $p \leq 1.0$ nicht signifikant aus. Es kann kein Unterschied hinsichtlich der Leistungen zwischen Mädchen und Buben bei der aktiven Mengenerfassung angenommen werden. Für die Analyse der Altersunterschiede zeigte sich, dass sich ältere Kinder ($M = 3.28$, $SD = 1.43$) signifikant ($p = .028$, $r = -.49$) von jüngeren Kindern ($M = 0.66$, $SD = 1.63$) unterscheiden. Dabei ist die aktive Mengen-erfassung umso besser je älter die Kinder sind ($\tau = .560$, $p = .002$). Bei den Daten von Punz (2013) ließen sich bezüglich dieser Skala signifikante Ergebnisse hinsichtlich der Geschlechts- ($p = .01$) und Altersunterschiede ($p = .038$) sowie eine signifikante Korrelation zwischen der Skala und dem Alter in Monaten ($\tau = .39$, $p = .042$) feststellen.

Bei der „**passiven Mengenerfassung**“ werden die Kinder gebeten dem Testleiter / der Testleiterin ein bis drei Gegenstände zu reichen. Auch diese Aufgabe lies sich leicht in das gemeinsame Spiel einbauen und war einfach zu bewerten. Die Reliabilität dieser Skala beträgt $\alpha = .678$ und ist damit etwas höher als der bei Punz (2013) errechnete Wert von $\alpha = .581$. Die Trennschärfe des Items „Gib mir drei“ liegt mit einem Wert von $r_{it} = .287$ und einer Lösungswahrscheinlichkeit von $p = .15$ ebenfalls im nicht mehr zufriedenstellenden Bereich. Da die Skala jedoch aus lediglich drei Items besteht, und sich ihre Reliabilität durch Ausschließen des Items nicht erhöht hätte, wurde es beibehalten und in die weiteren Berechnungen miteinbezogen. Die Schwierigkeiten und die Trennschärfen der beiden anderen Items „Gib mir eins“ und „Gib mir zwei“ weisen mit $.590$ und $.649$ hohe Werte auf. Hinsichtlich der Unterschiedlichkeit bezüglich der Gruppen zeigten sich, wie auch bei Punz (2013), weder signifikante Ergebnisse einhergehend mit dem Alter- ($p = .211$ ($d = -0.63$)) noch mit dem Geschlecht ($p = .197$, $r = -.30$).

Noch bevor zwei- bis vierjährige Kinder jedoch konkrete Mengen unterscheiden und erfassen können, sind sie in der Lage, Pluralwörter wie etwa „viele“, „einige“ oder „mehr“ von Zahlwörtern als Bezeichnung einer Menge zu unterscheiden (Sarnecka & Gelman, 2004). Aufgrund dieses Wissenstandes wurde bei der Erfassung der Items der passiven Mengenerfassung qualitativ miterhoben, ob die Kinder die Objekte einzeln geben oder eine ganze Handvoll davon nehmen.

Bei den bereits beschriebenen Regeln handelt es sich um die „how-to-count principles“ von Gelman & Gallistel (1978). Dazu gehört das Prinzip der stabilen Reihenfolge (die Sequenz der Zahlwörter wird immer in der gleichen Reihenfolge verwendet) und das der Eins-zu-Eins-Korrespondenz (jedes zu zählende Objekt wird mit genau einem Zahlwort bezeichnet). Weitere Regeln sind das Prinzip der Irrelevanz der Reihenfolge (die zu zählenden Items können in jeder beliebigen Reihenfolge nummeriert werden), das Prinzip der Abstraktion (jede Menge diskreter Objekte oder Ereignisse kann gezählt werden) und das Kardinalzahlprinzip (die Anzahl der Objekte in der Menge entspricht der letzten genannten Zahl) welches entscheidend für das Verständnis des Zählens ist (Sodian, 2008). Diese Bereiche werden anhand der von Kronberger und Punz (2013) zum Itempool des spielbasierten Verfahrens hinzugefügten Skala „Zählen“ erfasst.

Die Skala „**Zählen**“ weist mit einer Reliabilität von $\alpha = .906$ eine beachtlich hohe innere Konsistenz auf, wobei die Schwierigkeiten der sechs Items im mittleren Bereich liegen und die Werte der Trennschärfen hoch ausfallen. Hinsichtlich der Leistungen zwischen Buben und Mädchen zeigten sich keine signifikanten ($p = .298$, $d = 0.48$) Ergebnisse. Auch bei der Prüfung der Alters-unterschiede fiel das Ergebnis nicht signifikant ($p = .066$, $d = -0.95$) aus. Bei der vorliegenden Stichprobe zeigten sich keine Unterschiede hinsichtlich der Leistung im Zusammenhang mit dem Geschlecht ($p = .298$, $d = 0.48$) oder dem Alter der Kinder ($p = -0.66$, $d = -0.96$). Bei der Stichprobe von Punz (2013) hingegen war das Ergebnis bezüglich des Altersunterschiedes ($p = .036$) und die Korrelation der Skala mit dem Alter in Monaten ($\tau = .35$, $p = -.045$) signifikant. Für die Gesamtskala des numerischen Wissens konnte eine annehmbare Reliabilität von $\alpha = .883$ berechnet werden, bei Punz (2013) erreichte dieser Wert $\alpha = .866$.

Bei der Vorgabe dieser Skala verweigerte ein Kind strikt alle Items zum numerischen Wissen und drei Kinder verweigerten die Items zum Zählen. Diese Aufgabe schien für sie eine Art Leistungsüberprüfung zu sein, der sie sich in der Untersuchungssituation nicht stellen wollten, obwohl sie gemäß der Angaben der Bezugsperson dazu bereits teilweise in der Lage gewesen wären.

Diskussion bezüglich der Durchführung und der Ergebnisse des Funktionsbereiches „Gedächtnis“

Der Fähigkeitsbereich des Gedächtnisses wies bei der ersten Berechnung eine Reliabilität von $\alpha = .586$ auf. Nach der schrittweisen Selektion des Items „Memory-Haus“ (visuelles Gedächtnis) und des Items „Bilderset-Haus“ (visuelles Gedächtnis) konnte dieser Wert auf $.668$ erhöht werden.

Das „**phonologisches Gedächtnis**“ weist eine Reliabilität von $\alpha = .619$ auf. Dabei stellte sich das Item „Gib mir a+b+c“ als relativ schwierig ($.10$) heraus und die Trennschärfe dieses Items liegt mit $.203$ ebenfalls im nicht mehr zufriedenstellenden Bereich. Da die Skala jedoch aus lediglich drei Items besteht, und sich ihre Reliabilität durch ausschließen des Items nicht erhöht hätte, wurde es beibehalten und in die weiteren Berechnungen miteinbezogen. Die Schwierigkeiten und die Trennschärfen der beiden anderen Items „Gib mir a“ (beide Werte angeben) und „Gib mir a+b“ (beide Werte angeben) liegen im mittleren bzw. hohen Bereich. Die Vorgabe und Auswertung dieser Skala zeigten sich als einfach zu handhaben und objektiv. Die meisten Kinder hatten Freude daran, etwas zu reichen, je nach Situation entweder der Testleiterin, der Beobachterin oder ihrer Bezugsperson, und verweigerten dies kaum und ihre Leistung war objektiv bewertbar. Ein bzw. zwei Wörter konnten sich beinahe alle Kinder der vorliegenden Stichprobe gut merken.

Es konnten keine signifikanten Ergebnisse hinsichtlich der Geschlechtsunterschiede ($p = .458$, $d = 0.34$) und auch keine signifikanten Ergebnisse hinsichtlich der Altersunterschiede ($p = .107$, $d = -0.83$) festgestellt werden. Bezüglich des phonologischen Gedächtnisses unterscheiden sich in der vorliegenden Stichprobe Mädchen von Buben nicht in ihren Leistungen und ältere nicht von jüngeren Kindern. Bei den Daten von Punz (2013) wiesen alle drei Items zum phonologischen Gedächtnis eine Trennschärfe $< .30$ auf und es wurden daher keine weiteren Analysen berechnet.

Das „visuelle Gedächtnis“ weist eine Reliabilität von $\alpha = .286$ auf, nach der schrittweisen Selektion von zwei Items konnte dieser Wert auf $.467$ erhöht werden. Zunächst wurde das Item „Memory-Haus“ weggelassen und sodann das

Item „Bilderset-Bären“. Die Selektion der Items erfolgte sukzessive und nicht simultan, um eine optimale Konsistenz der verbleibenden Items zu erreichen.

Im Zuge dieser Skala wird die Merkfähigkeit des Kindes bezüglich visuellen Materials erhoben. Dazu erstellten Kronberger (2013) und Punz (2013) eine für die Kinder spannende, mit vier Laden versehene Schachtel, in der sich die Memory Karten befinden. Diese Schachtel und deren Inhalt erweckte allgemein großes Interesse, was es jedoch etwas schwierig machte die Laden einzeln und der Reihe nach zu öffnen bzw. zu schließen. Einige Kinder waren sehr ungeduldig und achteten nicht auf die von der Testleiterin gegebene Instruktion. Dieses Verhalten steht in Einklang mit den Forschungsergebnissen, dass Behaltensinstruktionen für den Gedächtnisvorgang bei Kleinkindern eher hinderlich sind. Die Befunde deuten darauf hin, dass bei Kindern dieser Altersstufe das „unwillkürliche“ (implizite) gegenüber dem „willkürlichen“ (expliziten) Gedächtnis eine wesentlich größere Rolle spielt (Schneider & Büttner, 2008).

Die Bildkarten hingegen erwiesen sich weniger spannend. Da jedoch sehr viele Kinder gerne darauf malen wollten wurden die bereits etwas älteren Karten neu erstellt und laminiert, um nicht weiter beschädigt zu werden. Die Vorgabe zu einem anderen Zeitpunkt, nicht zusammen mit der Schachtel der Memory Karten, konnte dem Desinteresse seitens der Kinder etwas entgegen wirken.

Mädchen und Buben unterscheiden sich nicht ($p = .813$, $d = 0.11$) in ihren Ergebnissen. Es lässt sich bei der vorliegenden Stichprobe kein Unterschied in den Leistungen zum visuellen Gedächtnis in Abhängigkeit vom Geschlecht erkennen. Bezüglich des Alters zeigte sich jedoch ein signifikantes Ergebnis ($p = .022$, $r = -.51$) bezüglich des Unterschiedes von jüngeren ($M = 2.50$, $SD = 1.05$) und älteren ($M = 3.64$, $SD = 1.08$) Kindern, wobei die Items zum visuellen Gedächtnis umso häufiger gelöst wurden, je älter die Kinder sind ($\tau = .422$, $p = .013$). Bei den Daten von Punz (2013) mussten zwei der fünf Items aufgrund einer geringen Trennschärfe selektiert werden, wonach sich für die Skala eine Reliabilität von $\alpha = .682$ ergab. Die Stichprobe wies keine signifikanten Ergebnisse bezüglich der Unterschiede zwischen dem Alter und dem Geschlecht der Kinder auf.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Gesamtskala Gedächtnis als annähernd reliabel und valide erachtet werden kann, wobei die Interpretation der Gesamtskala einer Interpretation der Einzelskalen vorzuziehen ist.

Diskussion bezüglich der Durchführung und der Ergebnisse des Funktionsbereiches „visuelle Wahrnehmung“

Für den Fähigkeitsbereich der visuellen Wahrnehmung, der sich aus den Skalen der „Form- und Größendifferenzierung“, der „aktiven“ und „passiven Farbdifferenzierung“ sowie der „Stabilität des Farbkonzepts“ zusammensetzt, kann eine Reliabilität von $\alpha = .955$ angegeben werden.

Ebeling und Gelman (1994) konnten nachweisen, dass bereits Zweijährige in der Lage sind, Objekte in Abhängigkeit von ihrem Kontext als „klein“ oder „groß“ zu bezeichnen. Tribushina (2013) testete dieses semantische Wissen im Zusammenhang mit dem visuellen Kontext an Zwei- bis Siebenjährigen und konnte bestätigen, dass Kinder in diesem Alter in der Lage sind Objekte den extremen Enden einer Kategorie zuzuordnen. Noch nicht in der Lage sind sie, Abstufungen innerhalb dieser Kategorien zu treffen; diese Fähigkeit beginnt sich erst im darauf folgenden Lebensjahr zu entwickeln.

Im Rahmen des spielbasierten Verfahrens wird getestet, ob Zweijährige in der Lage sind, gleiche Objekte bezüglich Farbe, Größe und Form einander zuzuordnen. Um diese Aufgabe für die Kinder interessanter zu gestalten wurden von Kronberger und Punz (2013) bunte Bodenfliesen eingesetzt. Auf diesen wurde besonders gerne gehüpft, was sich gut mit den Aufgaben zur Motorik (siehe Liszt, in Vorbereitung) verbinden ließ. Die Bewertung konnte zwar objektiv erfolgen, das Lösen der Items fiel den Kindern jedoch schwer, teilweise waren die jüngeren Kinder auch noch nicht in der Lage, die Aufgabenstellung an sich zu verstehen.

Die Reliabilität der „**Form- und Größendifferenzierung**“ beträgt $\alpha = .799$, wobei die Schwierigkeiten der vier Items sowie die Werte der Trennschärfen im mittleren Bereich liegen. Hinsichtlich Unterschiede in den Leistungen zwischen Buben und Mädchen zeigten sich keine signifikanten ($p = .781$, $d = -0.13$)

Ergebnisse. Es zeigte sich jedoch ein signifikantes Ergebnis bezüglich des Unterschiedes ($p = .002$, $r = -.71$) zwischen der jüngeren ($M = 0.16$, $SD = 0.41$) und der älteren ($M = 2.50$, $SD = 1.29$) Altersgruppe. Je älter die Kinder sind umso besser war ihre Leistung bei der Form- und Größendifferenzierung ($\tau = .539$, $p = .001$). Bei den Daten von Kronberger (2013) zeigte sich für diese Skala eine ebenfalls zufriedenstellende Reliabilität von $\alpha = .735$, dabei lagen die Itemschwierigkeiten und die Trennschärfen im zufriedenstellenden Bereich. Signifikante Ergebnisse zu Leistungsunterschieden von Mädchen und Buben bzw. der jüngeren und der älteren Altersgruppe ließen sich bei dieser Stichprobe jedoch keine nachweisen.

Die Ergebnisse sind vereinbar mit jenen von Smith und Jones (2011), die zeigen konnten, dass Kinder zwischen 18 und 30 Monaten bereits, ähnlich wie Erwachsene, in der Lage sind Objekte anhand ihrer Form, zu unterscheiden.

Die „**aktive Farbdifferenzierung**“ weist mit einem Wert von $\alpha = .890$ eine hohe innere Konsistenz auf. Die Itemschwierigkeiten befinden sich bei allen sieben Items im mittleren Bereich und die Trennschärfen liegen im hohen Bereich. Ein Kind verweigerte bei der Vorgabe die Benennung der Farben.

Die Items zur aktiven Farbdifferenzierung wurden mittels des Obst und Gemüses erfragt bzw. der Stifte erfragt. Ein Kind verweigerte bei der Vorgabe die Benennung der Farben. Teilweise mussten bei der Bewertung die Videoaufzeichnungen herangezogen werden, um sicher zu stellen, ob das Kind im Laufe der Testung eine weitere, eventuell richtige Antwort, gegeben hat.

Bei den Berechnung zeigten sich keine signifikanten Ergebnisse bezüglich des Geschlechts ($p = .529$, $d = -0.29$) und des Alters ($p = .087$, $d = -0.88$) der Kinder. In der vorliegenden Stichprobe konnten keine Unterschiede in den Leistungen der aktiven Farbdifferenzierung festgestellt werden. Kronberger (2013) errechnete für diesen Bereich eine zufriedenstellende Reliabilität von $\alpha = .826$ und angemessene Schwierigkeiten der Items. Die Trennschärfen befanden sich im mittleren Bereich, nur das Item „rot“ wurde mit einem nicht zufriedenstellenden Wert von $.13$ von den weiteren Berechnungen ausgeschlossen. Die Stichprobe wies keine signifikanten Ergebnisse bezüglich der Prüfung der Alters- und Geschlechtsunterschiede der Kinder auf.

Die „passive Farbdifferenzierung“ weist mit einer Reliabilität von $\alpha = .882$ ebenfalls eine hohe innere Konsistenz auf. Die Itemschwierigkeiten befinden sich wiederum bei allen sieben Items im mittleren Bereich, die Trennschärfen im hohen Bereich. Die Items wurden anhand der Perlen und der Stifte erfragt. Diese Aufgabenstellung lies sich leicht in das gemeinsame Spiel einbauen und waren objektiv bewertbar. Ein Kind weigerte sich die jegliche Farben zu reichen oder benennen.

Es zeigten sich keine signifikanten Ergebnisse hinsichtlich der Unterschiede in den Leistungen zwischen Mädchen und Buben ($p = .240$, $r = -.26$) und des Alters der Kinder ($p = .222$, $d = -0.62$). Bei der Stichprobe von Kronberger (2013) beträgt die Reliabilität der Skala $\alpha = .766$, mit Schwierigkeiten und Trennschärfen die im angemessenen Bereich liegen. Alters- bzw. Geschlechtsunterschiede in den Leistungen der Kinder konnten ebenfalls keine festgestellt werden.

Diese Ergebnisse sind übereinstimmend mit den allgemeinen Forschungsergebnissen. Diese zeigten, dass Kinder im Alter von zwei Jahren beginnen die neun Grundfarben (Gelb, Blau, Schwarz, Weiß, Pink, Orange, Rot und Lila) in unterschiedlicher Reihenfolge zu erlernen, diese mit drei Jahren zuverlässig wiedergeben können und schließlich mit vier Jahren fehlerfrei beherrschen (Pitchford & Mullen, 2003).

Die Skala der „Stabilität des Farbkonzepts“ weist mit eine Reliabilität von $\alpha = .974$ eine sehr hohe innere Konsistenz auf. Dabei zeigten sich alle vier Items mit einem Wert von .65 als gleichermaßen schwierig. Die Trennschärfen liegen mit .811 bzw. .978. im hohen Bereich, womit diese Items das Gesamtergebnis ihrer Skala sehr gut repräsentieren. Bei Kronberger (2013) zeigte sich für diese Skala eine ebenfalls hohe Reliabilität von $\alpha = .857$.

Die Vorgabe der Items erfolgte während dem gemeinsamen Füttern der Tiere. Dieses Spiel gefiel den meisten Kindern sehr gut, zwei waren jedoch der Meinung, dass Tiere lieber etwas anderes essen möchten und verweigerten daher die Durchführung dieser Aufgabe. Zum Teil wurde das Obst und Gemüse nicht immer in die Körbchen einsortiert. Da es jedoch gemäß Kuchler, Sapper,

Deimann und Kastner-Koller, (2011) ausreichend ist, wenn sich drei Stücke der gleichen Farbe darin befinden, stellte dies für die Auswertung kein weiteres Problem dar.

Bei der Berechnung um Aussagen darüber treffen zu können, ob sich Mädchen und Buben in ihren Ergebnissen unterscheiden, zeigte sich kein signifikantes ($p = .496$, $d = -0.31$) Ergebnis. Bezüglich des Alters konnte ein signifikanter Unterschied ($p = .009$, $r = -.58$) zwischen der jüngeren ($M = 0.66$, $SD = 1.63$) und der älteren ($M = 3.28$, $SD = 1.43$) Altersgruppe festgestellt werden. Dabei ist die Stabilität des Farbkonzepts umso besser je älter die Kinder sind ($\tau = .455$, $p = .009$).

Zusammenfassende Bewertung des spielbasierten Itempools zur Erfassung der Entwicklung Zweijähriger

Unabhängig vom Geschlecht oder Alter zeigten alle Kinder in der Untersuchungssituation großes Interesse an den Materialien. Bedeutsam ist jedoch, dass sich in dem Untersuchungsraum keine anderen, nicht zum Itempool gehörigen Gegenstände befinden, welche die Aufmerksamkeit des Kindes auf sich ziehen könnten. Die Puppenküche diente dabei stets zur Kontaktaufnahme und war ein hilfreicher Faktor das gemeinsame Spiel zu beginnen. Auch wenn es Kinder gab, die sich zu Beginn der Testung eher schüchtern verhielten, stellte die Lösung von der Bezugsperson, durch deren Anwesenheit keine Problematik dar. Die meisten Kinder hätten nach Beendigung der Untersuchung gerne weitergespielt und wollten noch nicht gehen. Währenddessen wurden allgemein weniger Pausen gemacht und die Konzentrationsleistung der Kinder blieb bis zum Ende konstant. Die Durchführungsdauer des spielbasierten Verfahrens ist stellte sich für diesen Altersbereich als angemessen heraus.

Die Videoaufzeichnungen der Testungen waren ein unabdingliches Hilfsmittel bei der Ergebnisauswertung und trugen wesentlich dazu bei Unklarheiten zu beseitigen. Besonders die Angaben zur Pausendauer und -Anzahl sowie die Erfassung der grammatikalischen Fähigkeiten (siehe Liszt, in Vorbereitung) wären ohne diese technische Unterstützung nicht hinreichend genau möglich gewesen. Unter diesen Voraussetzungen wäre es denkbar auf die Anwesenheit

eines Beobachters / einer Beobachterin zu verzichten. Jedoch ist dies nicht bereits bei der ersten Vorgabe des spielbasierten Verfahrens, sondern erst nach hinreichender Vertrautheit des Testleiters / der Testleiterin mit dem Itempool möglich.

Basierend auf Vorgabemodifikationen, den testtheoretischen Analysen sowie der schrittweisen Weiterentwicklung und Adaptierung des Verfahrens durch bereits vorliegende Arbeiten (Birngruber, 2012; Fuchs-Garderer, 2012; Kronberger, 2013; Kuchler, 2011; Putzer, 2013; Punz, 2013; Sapper, 2011 und Sindelar, 2013) kann der aktuelle Stand des Itempools als brauchbarer Zugang zur Erfassung der Entwicklung Zweijähriger angesehen werden.

Auf Basis der aktuellen Datenanalysen werden sind keine weiteren Veränderungen mehr notwendig oder empfehlenswert. Der von Kronberger und Punz (2013) zuletzt adaptierte Itempool kann als vorläufiger Letztstand angenommen und zu weiteren Berechnungen herangezogen werden. Da die Vergleichbarkeit von Ergebnissen aus kleinen Stichproben jedoch statistischen Zufallsschwankungen ausgesetzt ist, sind noch weitere Analyse zu empfehlen, um die gezeigten Ergebnisse zu überprüfen.

10. ZUSAMMENFASSUNG

Ziel dieser Arbeit ist, mit der Vorgabe des spielbasierten Inventars zur Erfassung der Entwicklung Zweijähriger, den Iteempool von Kuchler, Sapper, Deimann und Kastner-Koller (2011) erneut bezüglich der Testgütekriterien zu überprüfen und hinsichtlich Alters- und Geschlechtsunterschieden der Kinder zu diskutieren.

Diese Arbeit konzentriert sich auf die Darstellung und Diskussion der Ergebnisse folgender Fähigkeitsbereiche: kognitive Entwicklung, Gedächtnis und visuelle Wahrnehmung.

Das spielbasierte Verfahren wurde bezüglich des Zutreffens der Hauptgütekriterien für psychologisch-diagnostische Verfahren (Reliabilität, Objektivität, Validität) und dem Nebengütekriterium der Zumutbarkeit geschildert.

Bei der, an zwanzig Kindern (zehn Buben und zehn Mädchen) im Alter zwischen 24 und 35 Monaten durchgeführten, Testung wurden die einzelnen Items und deren Vorgabeweise von den Vorgängerinnen Kronberger und Punz (2013) übernommen um die Frage zu klären, ob diese Version des spielbasierten Verfahrens als vorläufiger Letztstand angenommen werden kann.

Nach der deskriptiven Darstellung der Testdauer und Pausenanzahl, sowie der Beschreibung der Stichprobe wurden die Ergebnisse der einzelnen Fähigkeitsbereiche betrachtet. Zur Beurteilung der Aussagekraft der einzelnen Items, wurden die Schwierigkeiten und die Trennschärfen berechnet. Die Reliabilität ist mittels des Alpha-Koeffizient nach Cronbach bezüglich der einzelnen Skalen und der ihnen übergeordneten Hauptskalen angeführt. Zusätzlich wurden Alters- und Geschlechtsunterschiede mittels t-Test bzw. Mann-Whitney-U-Test geprüft.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das spielbasierte Verfahren als brauchbarer Zugang zur Erfassung der Entwicklung Zweijähriger angesehen werden kann und keine weiteren Adaptierungen des Iteempools nötig sind. Die Vergleichbarkeit von Ergebnissen aus kleinen Stichproben unterliegt jedoch Zufallsschwankungen, weshalb eine Analyse über alle bereits gesammelten Daten aussagekräftigere Ergebnisse über diese liefern kann.

11. ABSTRACT

The aim of the present thesis and the study which belongs to it, is to test a provisional collection of items, developed by Kuchler, Sapper, Deimann and Kastner-Koller (2011) for the play-based diagnostic of the general stage of development of children between the age of two and three years.

The first chapter of this paper focuses on the changes and adaptations which have stepwise been made on the collections of items during the previous studies (Birngruber, 2012; Fuchs-Garderer, 2012; Kronberger, 2013; Kuchler, 2011; Putzer, 2013; Punz, 2013; Sapper, 2011 and Sindelar, 2013).

The theoretical part of this paper focuses on specific domains of development, focusing primarily on stages of development and the developmental success of two year old children. This thesis concerns the theoretical background and results from the study of the domains: the cognitive development (theory of mind, numerical knowledge, deductive reasoning), the visual perception (active- and passive colour differentiation, stability of the concept of colour, perception of form and size) and memory.

The second part of this paper presents the methods and the results of the study of the three domains. Therefore 20 children (10 boys and 10 girls) between 24 and 35 months were tested with the pool of items.

Overall the items were good to handle and well accepted by the children. They were able to pay attention during the whole testing time and solve most of the tasks. A few of the tasks are able to display the age-trend of the measured developmental domain, but there was no significant correlation shown between the test results and the gender of the children.

All in all the presented item pool provides a good play-based assessment to measure the general development of two-year-olds which don't has to be changed anymore. To compare and generalize the results more children should be tested with it though to create a norm based result table.

12. LITERATURVERZEICHNIS

- Adolph, K. E. (2000). Specificity of learning: Why infants fall over a veritable cliff. *Psychological Science*, 11, 290-295.
- Baron-Cohen, S., Leslie, A. M. & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a "theory of mind"? *Cognition*, 21, 37-46.
- Barr, R., Dowden, A. & Hayne, H. (1996) Developmental change in deferred imitation by 6- to 24-month-old infants. *Infant Behavior and Development*, 19, 159–170.
- Bauer, P. J. (2006). Constructing a past in infancy: A neuro-developmental account. *Trends in Cognitive Science*, 4, 175-181.
- Bauer, P. & Mandler, J. (1989). One thing follows another: Effects of temporal structure on 1- to 2-year old's recall of events. *Developmental Psychology*, 25, 197-206.
- Bauer, P. & Shore, C. (1987). Making a memorable event: Effects of familiarity and organization on young children's recall of action sequences. *Cognitive Development*, 2, 327-328.
- Bauer, P. J., Schwade, J. A., Wewerka, S. S. & Delaney, K. (1999). Planning ahead: Goal directed problem solving in 2-year-olds. *Developmental Psychology*, 35, 1321-1337.
- Bauer, P.J., Wenner, J. A., Dropik, P. L., & Wewerka, S. S. (2000). Parameters of remembering and forgetting in the transition from infancy to early childhood. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 65, No. 4 (Serial No. 263).
- Bergen, D. (2002). The role of pretend play in children's cognitive development. *Early Childhood: Research and Practice*, 4, 1-13.
- Bertenthal, B. I., Campos, J. J. & Haith, M. M. (1980). Development of visual organization: The perception of subjective contours. *Child Development*, 51, 1072-1080.
- Bertin, E. & Bhat, R. S. (2006). Three-month-old's sensitivity to orientation cues in three-dimensional depth plane. *Journal of Experimental Child Psychology*, 93, 45-62.
- Birngruber, A. (2012). Die Überarbeitung und testtheoretische Überprüfung eines spielbasierten Itempools zur Erfassung der Entwicklung im dritten Lebensjahr unter besonderer Berücksichtigung der kognitiven Entwicklung, der visuellen Wahrnehmung, des Gedächtnisses und der Aufmerksamkeit. *Unveröff. Dipl. Arbeit, Universität Wien*.
- Bloom, P. & Grimm, T. P. (2000). Two reasons to abandon the false-belief test as a test of theory of mind. *Cognition*, 77, B25-B31.

- Brannon, E. M. & Van de Walle, G. A. (2001). The development of ordinal numerical competence in young children. *Cognitive Psychologie*, 43, 53-81.
- Bornstein, M. H., Haynes, O. M., Pascual, L., Painter, K. M. & Galperin, C. (1999). Play in two societies: Pervasiveness of process, specificity of structure. *Child Development*, 70, 317-331.
- Bortz, J. & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler* (4. Aufl.). Heidelberg: Springer.
- Bühler, K. (1922). *Die geistige Entwicklung des Kindes* (3. Aufl.). Jena: Gustav Fischer.
- Bühner, M. (2011). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion* (3. aktualisierte und erw. Aufl.). München: Pearson Studium.
- Call, J. & Carpenter, M. (2001). Do apes and children know what they have seen? *Animal Cognition*, 4, 207-220.
- Campos, J. J., Anderson, D. I., Barbu-Roth, M. A., Hubbard, E. M., Hertenstein, M. J. & Witherington, D. (2000). Travel broadens the mind. *Infancy*, 1, 149-219.
- Campos, J. J., Bertenthal, B. I. & Kermoian, R. (1992). Early experience and emotional development: The emergence of wariness of heights. *Psychological Science*, 3, 61-64.
- Capdevila, R. (1993). In unserem Haus gibt's viel zu sehen. *Wien: Tosa. (Original erschienen 1984: Mirem la casa)*
- Carey, S. (2004). Bootstrapping and the origins of concepts. *Daedalus*, 133, 59-68.
- Carlson, S. & Moses, L. (2001). Individual differences in inhibitory control and children's theory of mind. *Child Development*, 72, 1032-1053.
- Carlson, S. M., Mandell, D. J. & Williams, L. (2004). Executive function and theory of mind: Stability and prediction from ages 2 to 3. *Developmental Psychology*, 40, 1105-1122.
- Carlson, S., Moses, L. & Breton, C. (2002). How specific is the relation between executive function and theory of mind? Contributions of inhibitory control and working memory. *Infant and Child Development, Special Issue on Executive Functions and Development*, 11, 73-92.
- Carver, L. J. & Bauer, P. J. (1999). When the event is more than the sum of its parts: Nine-month-olds' long-term ordered recall. *Memory* 7, 147-174.
- Carver, L. J. & Bauer, P. J. (2001). The dawning of a past: The emerge of long-term explicit memory in infancy. *Journal of Experimental Psychology*, 4, 726-745.
- Charman, T., Ruffman, T. & Clements, W. (2002). Is there a gender difference in false belief development? *Social Development*, 11, 1-10.

- Chen, Z., Sanchez, R. P. & Campell, T. (1997). From beyond to within their grasp: The rudiments of analogical problem solving in 10- and 13-month-olds. *Developmental Psychology*, 33, 790-801.
- Chen, S. & Siegler, R. S. (2000). Across the great divide: Bridging the gap between understanding of toddler's and older children's thinking. *Monographs of the Society of Research in Child Development*, 65 (2, Serial No. 261).
- Condry, K. F. & Spelke, E. S. (2008). The development of language and abstract concepts: The case of natural number. *Journal of Experimental Psychology: General*, 137, 22-38.
- Courage, M. L. & Howe, M. (2004). Advances in early memory development research: Insights about the dark side of the moon. *Developmental Review*, 24, 6-32.
- Csibra, G. (2001). Illusory contour figures are perceived as occluding surfaces by 8-month old infants. *Developmental Science*, 4, F7-F11.
- Csibra, G. & Southgate, V. (2006). Evidence for infant's understanding of false beliefs should not be dismissed. *Trends in Cognitive Sciences*, 10, 4-5.
- Dahl, A., Campos, J. J., Anderson, D. I., Uchiyama, I., Witherington, D. C., Ueno, M., Poutrain-Lejune, L. & Barbu-Roth, M. (2013). The epigenesis of wariness of heights. *Psychological Science*, 24, 1361-1367.
- Defeyter, M. A. (2012). Cognitive Development. In A. Slater & G. Bremner (Hrsg.), *An introduction to developmental psychology*. (Second edition, pp. 289-308). United Kingdom: BPS Blackwell.
- DeLoache, J. S. (1991). Symbolic functioning in very young children: Understanding of pictures and models. *Child Development*, 62, 736-752.
- DeLoache, J. S. (2004). Becoming symbol-minded. *Trends in Cognitive Science*, 8, 66-70.
- DeLoache, J. S., Miller, K. F. & Rosengren, K. S. (1997). The credible shrinking room: Very young children's performance with symbolic and nonsymbolic relations. *Psychological Science*, 8, 308-313.
- DeLoache, J. S., Sugarman, S. & Brown A. L. (1985). The development of error correction strategies in young children's manipulative play. *Child Development*, 56, 928-939.
- Diamond, A. (1985). Development of the Ability to use recall to guide action, as indicated by infants' performance on AB. *Child Development*, 56, 868-883.
- Domsch, H., Lohaus, A. & Thomas, H. (2009). Prediction of childhood cognitive abilities from a set of early indicators of information processing capabilities. *Infant Behavior and Development*, 32, 91-102.
- Ebeling, K. S. & Gelman, S. A. (1988). Coordination of size standards by young children. *Child Development*, 59, 888-896.

- Ebeling, K. S. & Gelman, S. A. (1994). Children's use of context in interpreting „big“ and „little“. *Child Development*, 65, 1178-1192.
- Feigenson, L., Carey, S. & Spelke, E. (2002). The representations underlying infant's choice of more: Object files versus analogue magnitudes. *Psychological Science*, 13, 150-156.
- Feigenson, L., Dehaene, S. & Spelke, E. (2004). Core systems of number. *Trends in Cognitive Sciences*, 8, 307-314.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS* (3rd ed.). London: SAGE.
- Frye, D., Braisby, N., Lowe, J., Maroudas, C. & Nicholls, J. (1989). Young children's understanding of counting and cardinality. *Child Development*, 60, 1158-1171.
- Gelman, R. & Butterworth, B. (2005). Number and language: How are they related? *Trends in Cognitive Science*, 9, 6-10.
- Gelman, S. A. & Coley, J. D. (1990). The importance of knowing that dodo is a bird: Categories and inferences in 2-year-old children. *Developmental Psychology*, 26, 796-804.
- Gelman, R., & Gallistel, C. R. (1978). *The child's understanding of number*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Gergely, G., Nadasdy, Z., Csibra, G. & Biro, S. (1995). Taking the intentional stance at 12 months of age. *Cognition*, 56, 165-193.
- Gershkoff-Stowe, L. & Smith, L. B. (2004). Shape and the first hundred nouns. *Child Development*, 4, 1098-1114.
- Gibson, E. J. & Walk, R. D. (1960). The "visual cliff." *Scientific American*, 202, 67-71.
- Goldstein, E. B. (1997). *Wahrnehmungspsychologie. Eine Einführung*. Berlin: Oxford.
- Gopnik, A. & Astington, J. W. (1988). Children's understanding of representational change and its relation to the understanding of false belief and the appearance-reality distinction. *Child Development*, 59, 26-37.
- Gordon, P. (2004). Numerical cognition without words: Evidence from Amazonia. *Science*, 306, 496-499.
- Goswami, U. (1991). Analogical Reasoning: What develops? A review of research and theory. *Child Development*, 62, 1-22.
- Goswami, U. (1995). Transitive relational mappings in three- and four-year-olds: The analogy of Goldlocks and the tree bears. *Child Development*, 66, 877-892.
- Goswami, U. (2002). *Cognitive development: The learning brain*. Psychological Press: New York.

- Goswami, U. & Brown, A. L. (1989). Melting chocolate and melting snowmen: Analogical reasoning and causal relations. *Cognition*, 35, 69–95.
- Goswami, U. & Brown, A. L. (1990). Higher-order structure and relational reasoning: Contrasting analogical and thematic relations. *Cognition*, 36, 207–226.
- Granrud, C. E., Haake, R. J. & Yonas, A. (1985). Infant's sensitivity to familiar size: The effect of memory on spatial perception. *Perception and Psychophysics*, 37, 459-466.
- Gruber, K. (1992). Konstruktion eines Itemspools für die Dimensionen „Motorik“, „Wahrnehmung“ und „Gedächtnis“ für 3- bis 6-jährige Kinder. *Unveröff. Dipl. Arbeit, Universität Wien*.
- Hahn, E. R. & Cantrell, L. (2012). The shape-bias in spanish-speaking children and its relationship to vocabulary. *Journal of Child Language*, 39, 443-455.
- Haight, W. L., Wang, X., Fung, H. H., Williams, K. & Mintz, J. (1999). *Child Development*, 70, 1477-1488.
- Hayne, H. (2004). Infant memory development: Implications for childhood amnesia. *Developmental Review*, 24, 33–73.
- Houde, O. (1997). Numerical Development: From the infant to the child. Wynn's (1992) Paradigm in 2- and 3-Year olds. *Cognitive Development*, 12, 373-391.
- Hodent, C., Bryant, P., & Houde, O. (2005). *Developmental Science*, 8, 420-423.
- Hudson, J. A. & Fivush, R. (1991). At time goes by: Sixth graders remember a kindergarten experience. *Applied Cognitive Psychology*, 5, 347-360.
- Huettel, S. A. & Needham, A. (2000). Effects of balance relations between objects on infant's object segregation. *Developmental Science*, 3, 415-427.
- Hughes, C. & Ensor, R. (2005). Executive function and theory of mind in 2 year olds: A family affair? *Developmental Neuropsychology*, 28, 645-668.
- Hughes, C. & Ensor, R. (2007). Executive function and theory of mind: Predictive relations from ages 2 to 4. *Developmental Psychology*, 43, 1447-1459.
- Imuta, K., Scarf, D. & Hayne, H. (2013). The effect of verbal reminders on memory reactivation in 2-, 3-, and 4-year-old children. *Developmental Psychology*, 49, 1058-1065.
- Jack, F., Hayne, Harlene & Simcock, G. (2012). Magic Memories: Young Children's verbal recall after a 6-year Delay. *Child Development*, 83, 159-172.
- Johnson, E. G. (1977). The development of color knowledge in preschool children. *Child Development*, 48, 308-311.
- Johnson, S. P. & Mason, U. (2002). Perception of kinetic illusory contours by two-month-old infants. *Child Development*, 73, 22-34.

- Jones, S. S. (2003). Late talkers show no shape bias in a novel name extension task. *Developmental Science*, 6, 477-483.
- Kavsek, M. J. (1999). Infant's responsiveness to line junctions in curved objects. *Journal of Experimental Child Psychology*, 72, 177-192.
- Kavsek, M. J. (2002). The perception of static subjective contours in infancy. *Child Development*, 73, 331-344.
- Kayed, N. S. & Van de Meer, A. (2000). Timing strategies used in defensive blinking to optical collisions in 5- to 7-month-old infants. *Infant Behavior and Development*, 23, 253-270.
- Kloo, D., & Perner, J. (2003). Training transfer between card sorting and false belief understanding: Helping children apply conflicting descriptions. *Child Development*, 74, 1823-1839.
- Kochanska, G., Murray, K. T. & Harlam, E. T. (2000). Effortful control in early childhood: Continuity and change, antecedents and implications for social development. *Developmental Psychology*, 36, 220-232.
- Kolling, T., Goertz, C., Stefanie, F. & Knopf, M. (2010). Memory development throughout the second year: Overall developmental pattern, individual differences and developmental trajectories. *Infant Behavior and Development*, 33, 159-167.
- Kronberger, M. V. (2013). *Die Überarbeitung und testtheoretische Überprüfung eines spielbasierten Itempools zur Erfassung der Entwicklung zweijähriger Kinder unter besonderer Berücksichtigung der visuellen Wahrnehmung*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Kubinger, K. D. (2009). *Psychologische Diagnostik: Theorie und Praxis psychologischen Diagnostizierens* (2., überarb. u. erw. Aufl.). Göttingen: Hogrefe.
- Kuchler, M. (2011). *Die Entwicklung und Erprobung eines Itempools zur spielbasierten Erfassung der Entwicklung Zweijähriger unter besonderer Berücksichtigung der Motorik, der Sprache und der sozialemotionalen Kompetenzen*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität, Wien.
- Kuchler, M., Sapper, E., Deimann, P. & Kastner-Koller, U. (2011). Manual zum Itempool zur spielbasierten Erfassung der Entwicklung Zweijähriger. *Unveröffentlichtes Manuskript. Überarbeitung von Punz & Kronberger (2013)*.
- LeCorre, M., & Carey, S. (2007). One, two, three, four, nothing more: An investigation of the conceptual sources of the verbal counting principles. *Cognition*, 105, 395-438.
- LeCorre, M., & Carey, S. (2008). Why the verbal counting principles are constructed out of representations of small sets of individuals: A reply to Gallistel. *Cognition*, 107, 650-662.

- LeCorre, M., Van de Walle, G., Brannon, E. M. & Carey, S. (2006). Revisiting the competence / performance debate in the acquisition of the counting principles. *Cognitive Psychology*, 52, 130-169.
- Leslie, A. M. (2005). Developmental parallels in understanding minds and bodies. *Trends in Cognitive Sciences*, 9, 459-462.
- Lewis, V., Boucher, J., Lupton, L. & Watson, S. (2000). Relationships between symbolic play, functional play, verbal and non-verbal ability in young children. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 35, 117-127.
- Lienert, G. A. & Raatz, U. (1998). *Testaufbau und Testanalyse* (6. Aufl.). Weinheim: PVU.
- Liszkowski, U., Carpenter, M., Striano, T. & Tomasello, M. (2006). 12- and 18-month-olds point to provide information for others. *Journal of Cognition and Development*, 7, 173-187.
- Liszt, S. (in Vorbereitung). *Überprüfung der Testgütekriterien eines spielbasierten Inventars für Zwei- bis Dreijährige unter besonderer Berücksichtigung der Bereiche: Motorik, Sprache und sozial-emotionale Entwicklung*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Wien.
- Lohaus, A., Vierhaus, M. & Maass, A. (2010). *Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters für Bachelor. Lesen, Hören, Lernen im Web (Lehrbuch mit Online-Materialien)*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Marzolf, D. P. & DeLoache, J. S. (1994). Transfer in young children's understanding of spatial representations. *Child Development*, 65, 1-15.
- McCune, L. (1995). A normative study of representational play at the transition to language. *Developmental Psychology*, 31, 198-206.
- McCune-Nicolich, L. (1981). Toward Symbolic Functioning: Structure of Early Pretend Games and Potential Parallels with Language Author. *Child Development*, 52, 785-797.
- Meagan, Y., Jones, S. S. & Smith, L. B. (2012). Changes in visual object recognition precede the shape bias in early noun learning. *Frontiers in Psychology*, 3:533.
- Meltzoff, A. N. (1995). Understanding the intentions of others: Re-enactment of intended acts by 18-month-old children. *Developmental Psychology*, 31, 838-850.
- Milligan, K., Astington, J. W. & Dack, L. A. (2007). Language and theory of mind: Meta-analysis of the relation between language ability and false-belief understanding. *Child Development*, 78, 622-646.
- Moll, H. & Tomasello, M. (2004). 12- and 18-month-old infants follow gaze to spaces behind barriers. *Developmental Science*, 7, F1-F9.

- Mondloch, C. J., Lewis, T. J., Budreau, D. R., Maurer, D., Dannemiller, J. L., Stephens, B. R. & Kleiner-Gathercoal, K. A. (1999). Face perception during early infancy. *Psychological Science*, 10, 419-422.
- Morgan, K. & Hayne, H. (2010). Age-related changes in visual recognition memory during infancy and early childhood. *Developmental Psychobiology*, 53, 157-165.
- Moosbrugger, H. & Kelava, A. (2012). Qualitätsanforderungen an einen psychologischen Test (Testgütekriterien). In H. Moosbrugger & A. Kelava (Hrsg.), *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion* (2., überarbeitete und aktualisierte Ausgabe) (S. 7-26). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Nelson, K. & Fivush, R. (2004). The emergence of autobiographical memory: A social cultural developmental theory. *Psychological Review*, 2, 486-511.
- Needham, A. & Baillargeon, R. (1997). Object segregation in 8-month-old infants. *Cognition*, 62, 121-149.
- Nielsen, M. & Christie, T. (2008). Adult modelling facilitates young children's generation of novel pretend acts. *Infant and Child Development*, 17, 151-162.
- Oerter, R. (2008). Kindheit. In R. Oerter & L. Montada (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie*. (6., vollständig überarbeitete Aufl., S. 436-478). Weinheim: Beltz.
- Okamura, H., Kanazawa, S. & Yamaguchi, M. K. (2007). Development of chromatic induction in infancy. *Infant and Child Development*, 16, 629-648.
- Olineck, K. M. & Poulin-Dubois, D. (2005). Infant's ability to distinguish between intentional and accidental actions and its relation to internal state language. *Infancy*, 8, 91-100.
- Olineck, K. M. & Poulin-Dubois, D. (2007). Imitation of intentional actions and internal state language in infancy predict preschool theory of mind skills. *European Journal of Developmental Psychology*, 4, 14-30.
- O'Neil, D. K. (1996). Two-year-old children's sensitivity to parent's knowledge state when making requests.
- Onishi, K. H. & Baillargeon, R. (2005). Do 15-month-old infants understand false beliefs? *Science*, 308, 255-248.
- O'Toole, C. & Chiat, S. (2006). Symbolic functioning and language development in children with Down syndrome. *International Journal of Language and Communicative Disorders*, 41, 155-171.
- Perner, J. & Ruffman, T. (2005). Infant's insight into the mind: How deep? *Science*, 308, 214-216.
- Perry, L. K. & Samuelson, L. K. (The shape of the vocabulary predicts the shape of the bias. *Frontiers in Psychology*, 2: 345.

- Phillips, A. T., Wellman, H. M. & Spelke, E. S. (2002). Infant's ability to connect gaze and emotional expression to intentional action. *Cognition*, 85, 53-78.
- Pitchford, N. J. & Mullen, K. T. (2003). The development of conceptual colour categories in pre-school children: Influence of perceptual categorization. *Visual Cognition*, 10, 51-77.
- Pitchford, N. J. & Mullen, K. T. (2005). The role of perception, language, and preference in the developmental acquisition of basic color terms. *Journal of Experimental Child Psychology*, 90, 275-302.
- Pinel, J. P. J. & Pauli, P. (Hrsg.). (2007). *Biopsychologie* (6. aktualisierte Auflage). München: Pearson.
- Poulin-Dubois, D., Sodian, B., Metz, U., Tilden, J. & Schoeppner, B. (2007). Out of sight is not out of mind: Developmental changes in infant's understanding of visual perception during the second year. *Journal of Cognition and Development*, 8, 1-25.
- Premack, D. & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Sciences*, 4, 515-526.
- Pulaski, M. A. S. (1975). *Piaget: Eine Einführung in seine Theorien und sein Werk*. (1. Auflage). Ravensburg: O. Maier.
- Punz, S. A. (2013). *Die Überarbeitung und testtheoretische Überprüfung eines spielbasierten Itempools zur Erfassung der Entwicklung im dritten Lebensjahr unter besonderer Berücksichtigung der kognitiven Entwicklung*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität, Wien.
- Putzer, S. (2013). *Die Entwicklung und Erprobung eines Itempools zur spielbasierten Erfassung der Entwicklung Zweijähriger unter besonderer Berücksichtigung der Grobmotorik*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität, Wien.
- Rakoczy, H. (2006). Pretend play and the development of collective intentionality. *Cognitive Systems Research*, 7, 113-127.
- Rakoczy, H. (2008). Pretence as individual and collective intentionality. *Mind & Language*, 23, 499-517.
- Rakoczy, H., Tomasello, M. & Striano, T. (2004). Young children know that trying is not pretending: A test of the "behaving-as-if" construal of children's early concept of pretense. *Developmental Psychology*, 40, 388-399.
- Rakoczy, H., Tomasello, M. & Striano, T. (2005). On tools and toys: How children learn to act on and pretend with "virgin object". *Developmental Science*, 8, 57-73.
- Repacholi, B. M. & Gopnik, A. (1997). Early reasoning about desires: Evidence from 14- and 18-month-olds. *Developmental Psychology*, 33, 12-21.
- Rips, L. J., Asmuth, J. & Bloomfield, A. (2006). Giving the boot to the bootstrap: How not to learn the natural numbers. *Cognition*, 101, B51-B60.

- Rovee-Collier, C., Schechter, A., Shyi, C. W. & Shields, P. (1992). Perceptual Identification of contextual attributes and infant memory retrieval. *Developmental Psychology*, 2, 307-318.
- Rose, S. A., Jankowski, J. J. & Senior, G. J. (1997). Infant's recognition of contour-deleted figures. *Journal of Experimental Psychology*, 23, 1206-1216.
- Russel, J., Gee, B. & Bullard, C. (2012). Why do young children hide by closing their eyes? Self-visibility and the developing concept of self. *Journal of Cognition and Development*, 13, 550-576.
- Rutherford, M., Young, G., Hepburn, S., & Rogers, S. (2006). A longitudinal study of pretend play in autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 37, 1024-1039.
- Sapper, E. (2011). *Die Entwicklung und Erprobung eines spielbasierten Itempools zur Erfassung der Entwicklung Zweijähriger unter besonderer Berücksichtigung der kognitiven Entwicklung, der visuellen Wahrnehmung, des Gedächtnisses und der Arbeitshaltungen*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität, Wien.
- Sarnecka, B. W. & Carey, S. (2008). How counting represents number: What children must learn and when they learn it. *Cognition*, 108, 662-674.
- Sarnecka, B. W., & Gelman, S. A. (2004). Six does not just mean a lot: Preschoolers see number words as specific. *Cognition*, 92, 329-352.
- Sarnecka, B. W., Kamenskaya, V. G., Yamana, Y., Ogura, T., & Yudovina, J. B. (2007). From grammatical number to exact numbers: Early meanings of "one", "two", and "three" in English, Russian, and Japanese. *Cognitive Psychology*, 55, 136-168.
- Sarnecka, B. W., & Lee, M. D. (2009). Levels of number knowledge during early childhood. *Journal of Experimental Child Psychology*, 103, 325-337.
- Schatz, M., Behrend, D., Gelman, S. A. & Ebeling, K. S. (1996). Colour term knowledge in two-year-olds: Evidence for early competence. *Journal of Child Language*, 23, 177-199.
- Schneider, W. & Büttner, G. (2008). Entwicklung des Gedächtnisses bei Kindern und Jugendlichen. In R. Oerter & L. Montada (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie*. (6., vollständig überarbeitete Aufl., S. 480-501). Weinheim: Beltz.
- Shore, C., O'Connell, B. & Bates, E. (1984). First sentences in language and symbolic play. *Developmental Psychology*, 20, 828-836.
- Shwe, H. L. & Markman, E. (1997). Young children's appreciation of the mental impact of their communicative signals. *Developmental Psychology*, 33, 591-605.

- Sindelar, I. (2013). *Die Entwicklung und Erprobung eines Itempools zur spielbasierten Erfassung der Entwicklung Zweijähriger unter besonderer Berücksichtigung der Feinmotorik und der Visuomotorik*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität, Wien.
- Singer-Freeman, K. E. (2005). Analogical reasoning in 2-year-olds: The development of access and relational inference. *Cognitive Development*, 20, 214-234.
- Singer-Freeman, K. E. & Goswami, U. (2001). Does half a pizza equal half a box of chocolates? Proportional matching in an analogy task. *Cognitive Development*, 16, 811-829.
- Simcock, G. & Hayne, H. (2002). Breaking the barrier? Children fail to translate their preverbal memories into language. *Psychological Science*, 13, 225-230.
- Smith, L. B. (2013). It's all connected: Pathways in visual object recognition and early noun learning. *American Psychologist*, 618-629.
- Smith, L. B. & Jones, S. S. (2011). Symbolic play connects through visual object recognition. *Developmental Science*, 14, 1142-1149.
- Sodian, B. (2008). Entwicklung des Denkens. In R. Oerter & L. Montada (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie*. (6., vollständig überarbeitete Aufl., S. 436-478). Weinheim: Beltz.
- Sodian, B., Schoeppner, B. & Metz, U. (2004). Do infants apply the principle of rational action to human agents? *Infant Behaviour & Development*, 27, 31-41.
- Sodian, B. & Thoermer, C. (2004). Infant's understanding of looking, pointing, and reaching as cues to goal-directed action. *Journal of Cognition and Development*, 5, 289-316.
- Sodian, B., Thoermer, C. & Dietrich, N. (2006). Two- to four-year-old children's differentiation of knowing and guessing in a non-verbal task. *European Journal of Developmental Psychology*, 3, 222-237.
- Sodian, B., Thoermer, C. & Metz, U. (2007). Now i see it but you don't: 14-months-old can represent another person's visual perspective. *Developmental Science*, 10, 199-204.
- Spector, F. & Maurer, D. (2011). The colors of the alphabet: Naturally-biased associations between shape and color. *Journal of Experimental Psychology*, 37, 484-495.
- Spiegel, C. & Halberda, J. (2011). Rapid fast-mapping abilities in 2-year-olds. *Journal of Experimental Child Psychology*, 109, 132-140.
- Striano, T., Tomasello, M. & Rochat, P. (2001). Social and object support for early symbolic play. *Developmental Science*, 4, 442-455.
- Southgate, A., Senju, A. & Csibra, G. (2007). Action anticipation through attribution of false belief by 2-year-olds. *Psychological Science*, 18, 587-592.

- Syrett, K., Kennedy, C. & Lidz, J. (2010). Meaning and context in children's understanding of gradable adjectives. *Journal of Semantics*, 27, 1-35.
- Teufel, C., Clayton, N. S. & Russel, James (2013). Two-year-old children's understanding of visual perception and knowledge formation in others. *Journal of Cognition and Development*, 14, 203-228.
- Tribushinina, E. (2013). Adjective semantics, word knowledge and visual context: Comprehension of size terms by 2- to 7-year-old dach-speaking children. *Journal of Psycholinguistic Research*, 42, 205-225.
- Vlach, H. A. & Sandhofer, C. M. (2011). Developmental differences in children's context-dependent word learning. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108, 394-401.
- Vygotsky, L. (1967). Play and its role on the mental development of the child. *Soviet Psychology*, 5, 6-18.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Want, S. C. & Harris, P. L. (2001). Learning from other people's mistakes: Causal understanding in learning to use a tool. *Child Development*, 72, 431-443.
- Warneken, F. & Tomasello, M. (2006). Altruistic helping in human infants and young chimpanzees. *Science*, 311, 1301-1303.
- Wilkening, F. & Krist, H. (2008). Entwicklung der Wahrnehmung und Psychomotorik. In R. Oerter & L. Montada (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie*. (6., vollständig überarbeitete Aufl., S. 413-435). Weinheim: Beltz.
- Willats, P. (1999). Development of means-end behavior in young infants: Pulling a support to retrieve a distant object. *Developmental Psychology*, 35, 651-667.
- Wimmer, H. & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13, 103-128.
- Woodward, A. L. (1998). Infants selectively encode the goal object of an actor's reach. *Cognition*, 69, 1-34.
- Wynn, K. (1990). Children's understanding of counting. *Cognition*, 36, 155-193.
- Wynn, K. (1992a). Addition and subtraction by human infants. *Nature*, 358, 749-750.
- Wynn, K. (1992b). Children's acquisition of number words and the counting system. *Cognitive Psychology*, 24, 220-251.
- Wynn, K. (1998). Psychological foundations of number: numerical competence in human infants. *Trends in Cognitive Sciences*, 2, 296-303.
- X., F. (2003). Numerosity discrimination in infants: Evidence for two systems of representations. *Cognition*, 89, B15-B25.

- Xu, F. & Spelke, E. S. (2000). Large number discrimination in 6-month-old infants. *Cognition*, 74, B1-B11.
- Xu, F., Spelke, E. S. & Goddard, S. (2005). Number sense in human infants. *Developmental Science*, 8, 88–101.
- Youngblade, L. M. & Dunn, J. (1995). Individual differences in young children's pretend play with mother and sibling: Links to relationships and understanding of other people's feelings and beliefs. *Child Development*, 66, 1472-1492.
- Zemach, I., Chang, S. & Teller, D. Y. (2007). Infant color vision: Prediction of infants' spontaneous color preference. *Vision Research*, 47, 1368-1381.
- Zur, O. & Gelman, R. (2004). Young children can add and subtract by predicting and checking. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 121–137.

13. TABELLENVERZEICHNIS

<i>Tabelle 1:</i> Alter der Kinder in Monaten, getrennt nach Geschlecht	65
<i>Tabelle 2:</i> Ergebnisse der Itemanalyse zum Hineinversetzen in Andere	68
<i>Tabelle 3:</i> Ergebnisse der Itemanalyse zur aktiven Mengenerfassung	69
<i>Tabelle 4:</i> Ergebnisse der Itemanalyse zur passiven Mengenerfassung	70
<i>Tabelle 5:</i> Ergebnisse der Itemanalyse zur Mengenerfassung	70
<i>Tabelle 6:</i> Ergebnisse der Itemanalyse zum Zählen	71
<i>Tabelle 7:</i> Ergebnisse der Itemanalyse zum phonologischen Gedächtnis	72
<i>Tabelle 8:</i> Ergebnisse der Itemanalyse zum visuellen Gedächtnis	73
<i>Tabelle 9:</i> Ergebnisse der Itemanalyse zur Form- und Größendifferenzierung	74
<i>Tabelle 10:</i> Ergebnisse der Itemanalyse zur aktiven Farbdifferenzierung	75
<i>Tabelle 11:</i> Ergebnisse der Itemanalyse zur passiven Farbdifferenzierung	76
<i>Tabelle 12:</i> Ergebnisse der Itemanalyse zur Stabilität des Farbkonzepts	77
<i>Tabelle 13:</i> Deskriptivstatistische Kennwerte der Hauptskalen Skalen (N = 20)	116
<i>Tabelle 14:</i> Deskriptivstatistische Kennwerte der Hauptskalen Skalen (N = 20) getrennt nach Geschlecht	118
<i>Tabelle 15:</i> Deskriptivstatistische Kennwerte der Hauptskalen Skalen (N = 20) getrennt nach Altersgruppen	119

<i>Tabelle 16:</i> Deskriptivstatistische Kennwerte der Einzelskalen Skalen (N = 20)	124
<i>Tabelle 17:</i> Deskriptivstatistische Kennwerte der Einzelskalen Skalen (N = 20) getrennt nach Geschlecht	129
<i>Tabelle 18:</i> Deskriptivstatistische Kennwerte der Einzelskalen Skalen (N = 20) getrennt nach Geschlecht	130
<i>Tabelle 19:</i> Deskriptivstatistische Kennwerte der Einzelskalen Skalen (N = 20) getrennt nach Altersgruppen	131
<i>Tabelle 20:</i> Deskriptivstatistische Kennwerte der Einzelskalen Skalen (N = 20) getrennt nach Altersgruppen	132
<i>Tabelle 21:</i> Überprüfung der Varianzhomogenität, in Abhängigkeit von Geschlecht und Altersgruppen	144

14. ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1, a-d:

Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Hauptskalen („Hineinversetzen in Andere“, „numerisches Wissen“, „Gedächtnis“, „visuelle Wahrnehmung“) ...117

Abbildung 2, a-d:

Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „Hineinversetzen in Andere“, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen120

Abbildung 3, a-d:

Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „numerisches Wissen“, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen121

Abbildung 4, a-d:

Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „Gedächtnis“, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen 122

Abbildung 5, a-d:

Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „visuelle Wahrnehmung“, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen123

Abbildung 6:

Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „Stabilität des Farbkonzepts“125

Abbildung 7:

Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „aktive Farbdifferenzierung“125

Abbildung 8:

Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „passive Farbdifferenzierung“125

Abbildung 9:

Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „Form- und Größendifferenzierung“126

Abbildung 10:

Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „visuelles Gedächtnis“126

Abbildung 11:

Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „phonologisches Gedächtnis“126

<i>Abbildung 12:</i> Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „aktive Mengenerfassung“	127
<i>Abbildung 13:</i> Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „passive Mengenerfassung“	127
<i>Abbildung 14:</i> Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „Zählen“	127
<i>Abbildung 15:</i> Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „Theory of Mind“	128
<i>Abbildung 16:</i> Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „Als-Ob-Spiel“	128
<i>Abbildung 17, a-d:</i> Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „Stabilität des Farbkonzepts“, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen	133
<i>Abbildung 18, a-d:</i> Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „aktive Farbdifferenzierung“, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen	134
<i>Abbildung 19, a-d:</i> Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „passive Farbdifferenzierung“, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppe	135
<i>Abbildung 20, a-d:</i> Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „Form- und Größendifferenzierung“, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen	136
<i>Abbildung 21, a-d:</i> Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „visuelles Gedächtnis“, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen	137
<i>Abbildung 22, a-d:</i> Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „phonologisches Gedächtnis“, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen	138
<i>Abbildung 23, a-d:</i> Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „aktive Mengenerfassung“, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen	139

Abbildung 24, a-d:
Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „passive Mengenerfassung“, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen140

Abbildung 25, a-d:
Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „Zählen“, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen141

Abbildung 26, a-d:
Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „Als-Ob-Spiel“, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen142

Abbildung 26, a-d:
Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „Theory of Mind“, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen143

III. ANHANG

A. ÜBERPRÜFUNG DER VORAUSSETZUNGEN

A.1. Überprüfung der Normalverteilung der Hauptskalen mittels Histogramme

Tabelle 13: Deskriptivstatistische Kennwerte der Hauptskalen Skalen (N = 20)

	Hineinv. in Andere	Num. Wissen	Gedächtnis	visuelle Wahrnehmung
<i>M</i>	.488	.433	.618	.568
<i>Md</i>	.583	.417	.625	.727
<i>SD</i>	.295	.298	.220	.354
Schiefe	-.139	-.044	-.301	-.220
<i>SE</i> Schiefe	.512	.512	.512	.512
z Schiefe	-0.27	-0.09	-0.59	-0.43
Kurtosis	-1.521	-1.297	-.624	-1.644
<i>SE</i> Kurtosis	.992	.992	.992	.992
Minimum	.08	.00	.25	.00
Maximum	.92	.92	1.00	1.00

Wertebereich der Skalen [0 – 1]

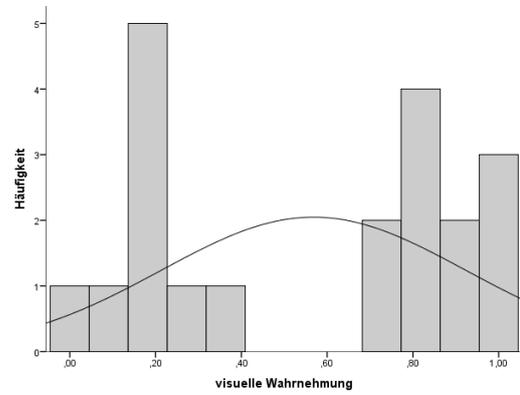
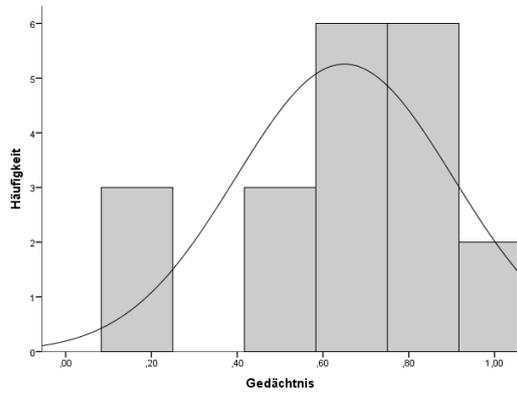
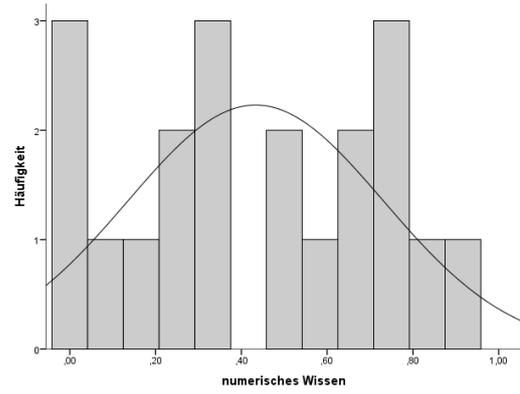
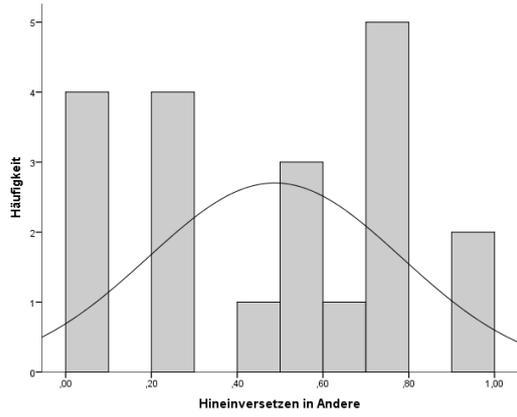


Abbildung 1, a-d: Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die **Hauptskalen** („Hineinversetzen in Andere“, „numerisches Wissen“, „Gedächtnis“, „visuelle Wahrnehmung“)

A.2. Überprüfung der Normalverteilung der Hauptskalen mittels Histogramme, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen

Tabelle 14:
Deskriptivstatistische Kennwerte der Hauptskalen Skalen (N = 20) getrennt nach Geschlecht

		Hineinv. in Andere	Num. Wissen	Gedächtnis	Visuelle Wahrnehmung
Männlich N = 10	<i>M</i>	.450	.508	.683	.500
	<i>Md</i>	.417	.500	.667	.318
	<i>SD</i>	.292	.234	.166	.379
	<i>Schiefe</i>	-.068	-.014	.610	.426
	<i>SE Schiefe</i>	.687	.687	.687	.687
	z Schiefe	-.098	-.020	.887	.620
	<i>SE Kurtosis</i>	1.334	1.334	1.334	1.334
	Minimum	.08	.17	.50	.05
	Maximum	.75	.83	1.00	1.00
	Weiblich N = 10	<i>M</i>	.525	.358	.617
<i>Md</i>		.583	.292	.750	.772
<i>SD</i>		.309	.347	.324	.332
<i>Schiefe</i>		-.279	.381	-.716	-1.033
<i>SE Schiefe</i>		.687	.687	.687	.687
z Schiefe		-.406	.554	-1.042	-1.503
<i>SE Kurtosis</i>		1.334	1.334	1.334	1.334
Minimum		.08	.00	.17	.00
Maximum		.92	.92	1.00	1.00

Wertebereich der Skalen [0 – 1]

Tabelle 15:

Deskriptivstatistische Kennwerte der Hauptskalen Skalen (N = 20) getrennt nach Altersgruppen

		Hineinv. in Andere	Num. Wissen	Gedächtnis	Visuelle Wahrnehmung
jüngere Altersgruppe: 24-29 Monate N = 6	<i>M</i>	.319	.222	.444	.288
	<i>Md</i>	.250	.167	.417	.227
	<i>SD</i>	.249	.256	.311	.259
	Schiefte	.642	1.149	.165	1.514
	SE Schiefte	.845	.845	.845	.845
	z Schiefte	.759	1.359	.195	1.791
	Kurtosis	-1.620	.945	-2.807	3.321
	SE Kurtosis	1.741	1.741	1.741	1.741
	Minimum	.08	.00	.17	.00
	Maximum	.67	.67	.83	.77
ältere Altersgruppe: 30-35 Monate N = 14	<i>M</i>	.559	.524	.738	.688
	<i>Md</i>	.667	.542	.750	.796
	<i>SD</i>	.292	.274	.169	.325
	Schiefte	-.554	-.415	-.031	-.937
	SE Schiefte	.597	.597	.597	.597
	z Schiefte	.927	.695	.051	1.569
	Kurtosis	-1,109	-.791	-.933	-.502
	SE Kurtosis	1.154	1.154	1.154	1.154
Minimum	.08	.00	.50	.05	
Maximum	.92	.92	1.00	1.00	

Wertebereich der Skalen [0 – 1]

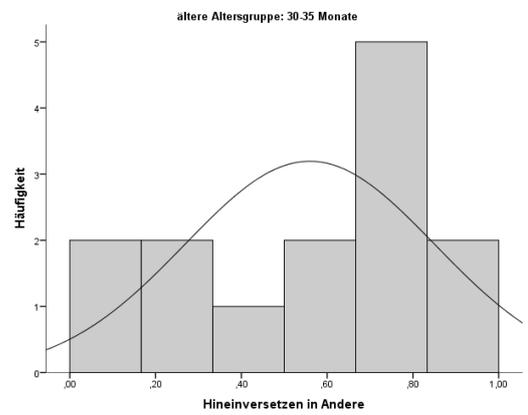
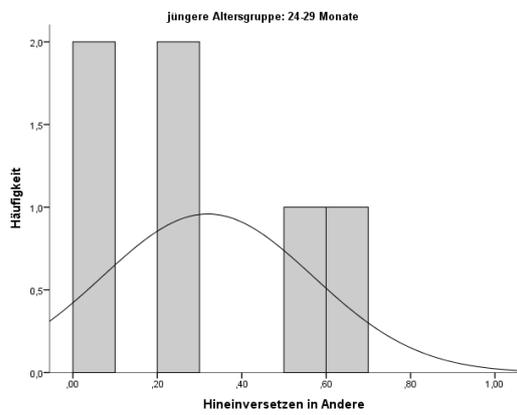
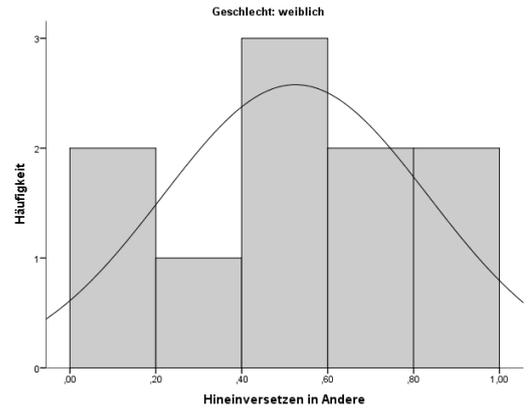
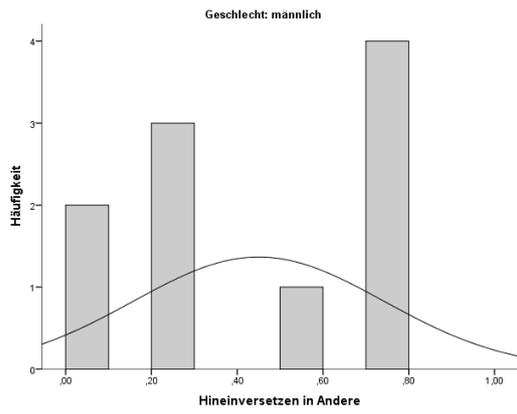


Abbildung 2, a-d:
 Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „Hineinversetzen in Andere“,
 getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen

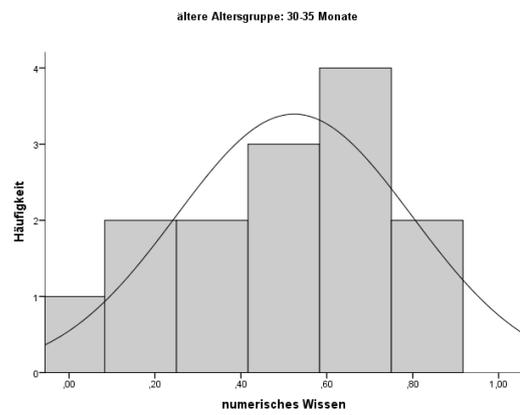
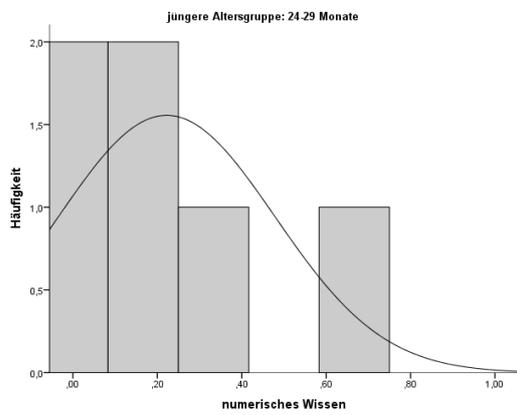
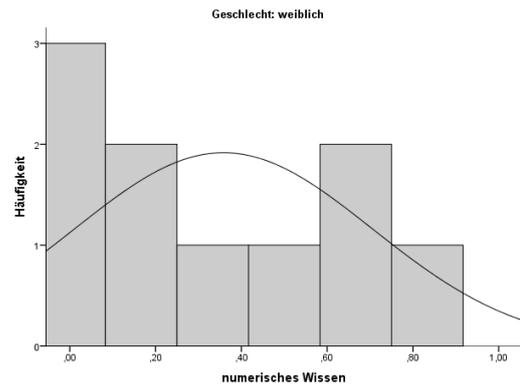
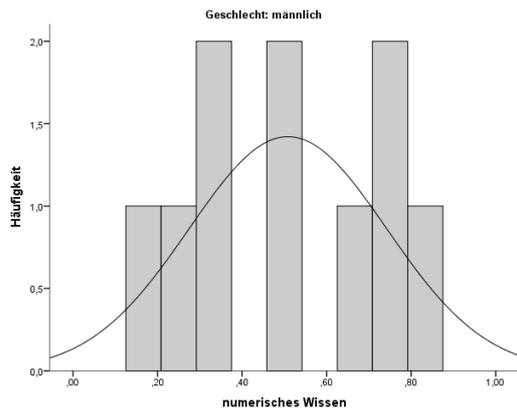


Abbildung 3, a-d:
 Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „numerisches Wissen“,
 getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen

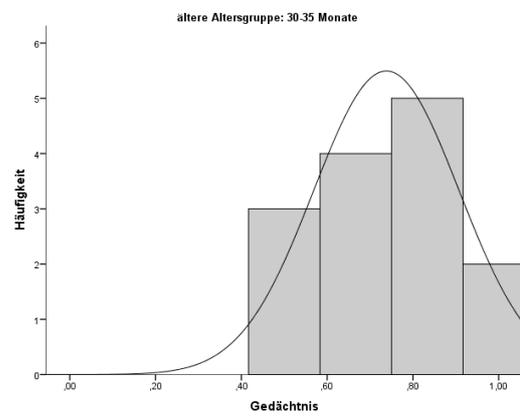
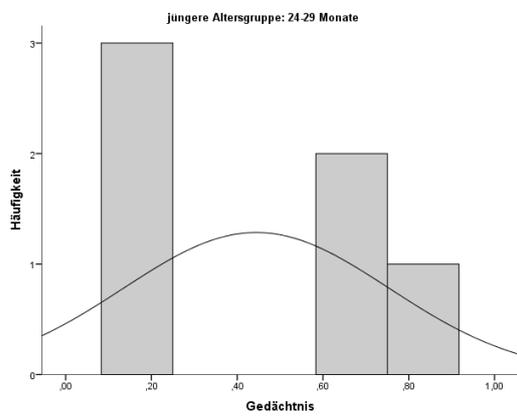
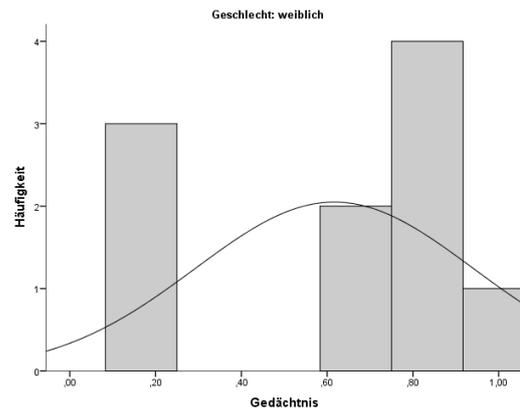
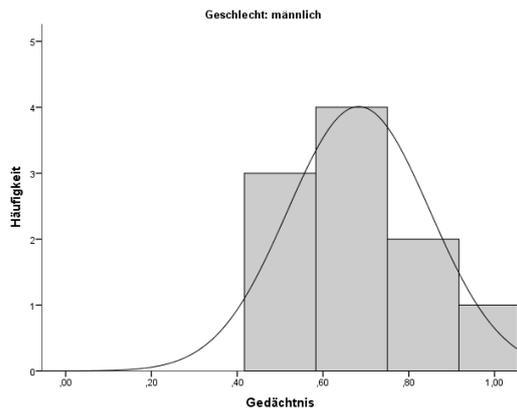


Abbildung 4, a-d:
 Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „Gedächtnis“,
 getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen

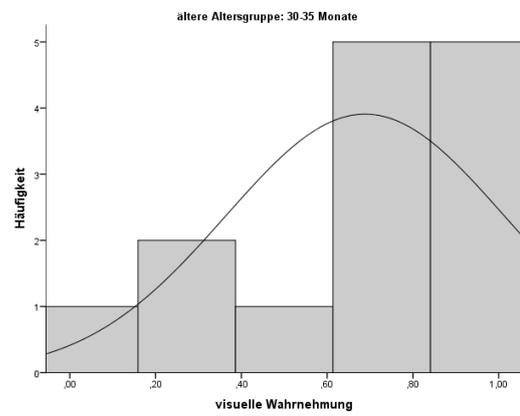
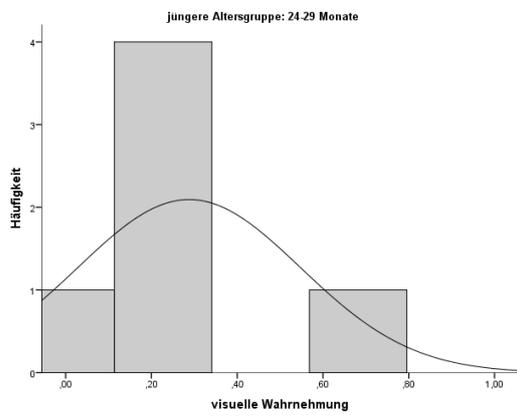
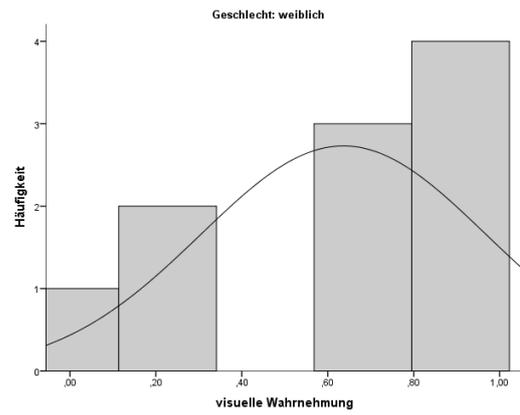
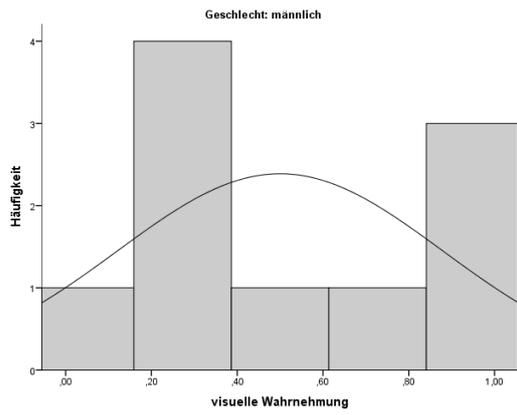


Abbildung 5, a-d:
 Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „visuelle Wahrnehmung“,
 getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen

A.3. Überprüfung der Normalverteilung der Einzelskalen mittels Histogramme

Tabelle 16: Deskriptivstatistische Kennwerte der Einzelskalen Skalen (N = 20)

Subskala	<i>M</i>	<i>Md</i>	<i>SD</i>	Schiefe	SE Schiefe	z Schiefe	Kurtosis	SE Kurtosis
1) St. d. Fk.	.625	1.000	.476	-.608	.512	-1.187	-1.736	.992
2) akt. Fd.	.514	.429	.392	-.044	.512	-.085	-1.688	.992
3) pas. Fd.	.657	.786	.369	-.606	.512	-1.183	-1.148	.992
4) FuG Diff.	.450	.500	.386	.180	.512	.351	-1.444	.992
5) vis. Gd.	.750	.833	.303	-1.017	.512	-1.986	.260	.992
6) phon. Gd.	.550	.667	.292	-.774	.512	-.001	.106	.992
7) pas. Me.	.533	.667	.332	-.485	.512	-.947	-.707	.992
8) akt. Me.	.350	.500	.366	.553	.512	1.080	-.834	.992
9) Zähl.	.483	.500	.419	-.008	.512	-.015	-1.722	.992
10) ToM	.480	.600	.352	-.106	.512	-.000	-1.482	.992
11) AoS	.525	.500	.112	4.472	.512	8.734	20.000	.992

Wertebereich der Skalen [0 – 1]

Legende:

- | | |
|--|--|
| 1) St. d. Fk. = Stabilität des Farbkonzepts | 6) phon. Gd. = phonologisches Gedächtnis |
| 2) akt. Fd. = aktive Farbdifferenzierung | 7) pas. Me. = passive Mengenerfassung |
| 3) pas. Fd. = passive Farbdifferenzierung | 8) akt. Me. = aktive Mengenerfassung |
| 4) FuG Diff. = Form- und Größendifferenzierung | 9) Zähl.. = Zählen |
| 5) vis. Gd. = visuelles Gedächtnis | 10) ToM = Theory of Mind |
| | 11) AoS = Als-ob-Spiel |

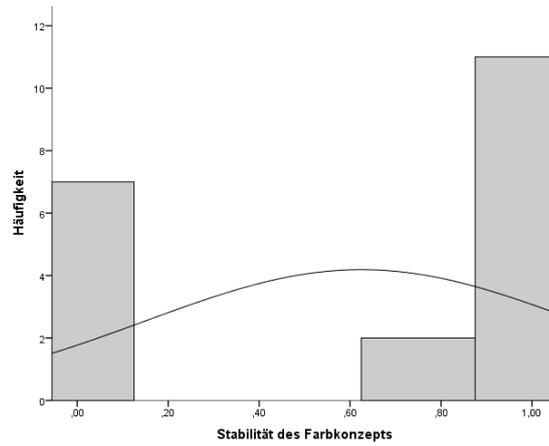


Abbildung 6:
Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „**Stabilität des Farbkonzepts**“

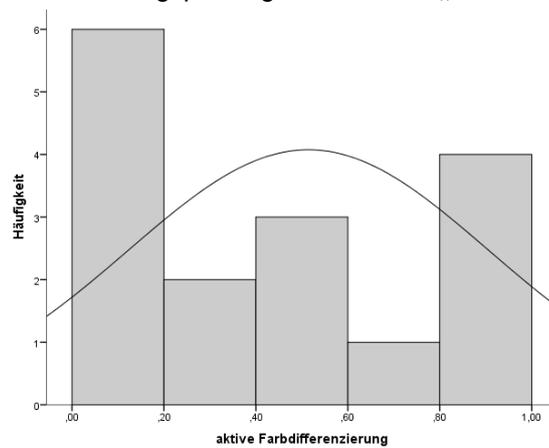


Abbildung 7:
Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „**aktive Farbdifferenzierung**“

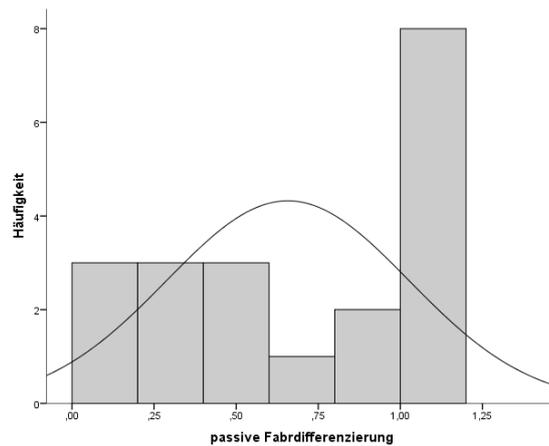


Abbildung 8:
Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „**passive Farbdifferenzierung**“

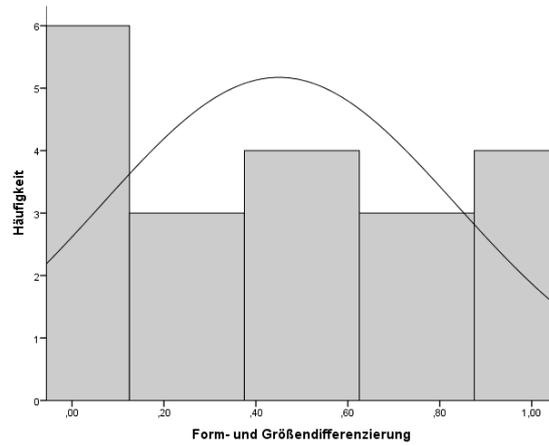


Abbildung 9:
Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „**Form- und Größendifferenzierung**“

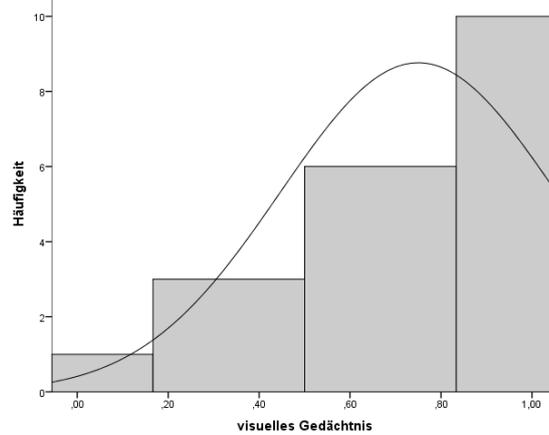


Abbildung 10:
Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „**visuelles Gedächtnis**“

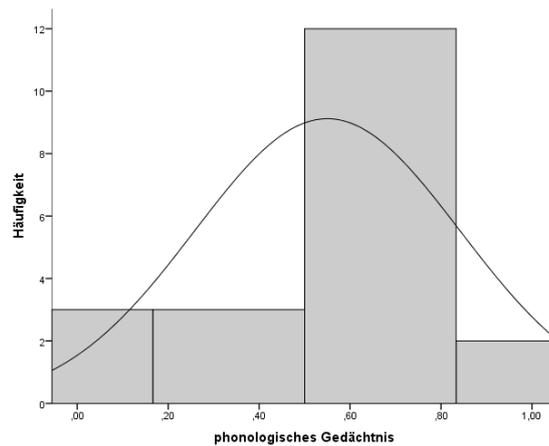


Abbildung 11:
Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „**phonologisches Gedächtnis**“

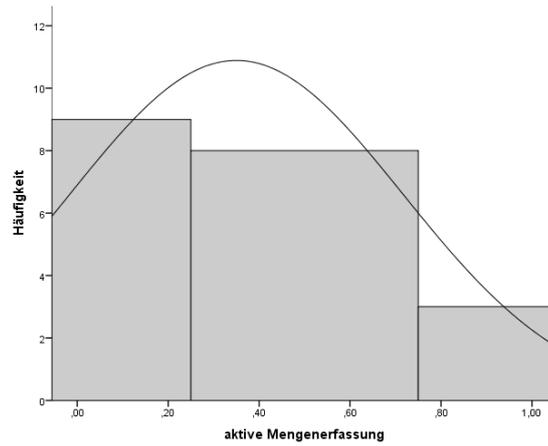


Abbildung 12:
Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „aktive Mengenerfassung“

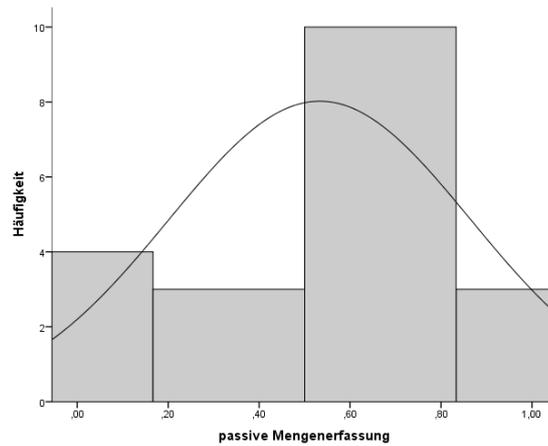


Abbildung 13:
Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „passive Mengenerfassung“

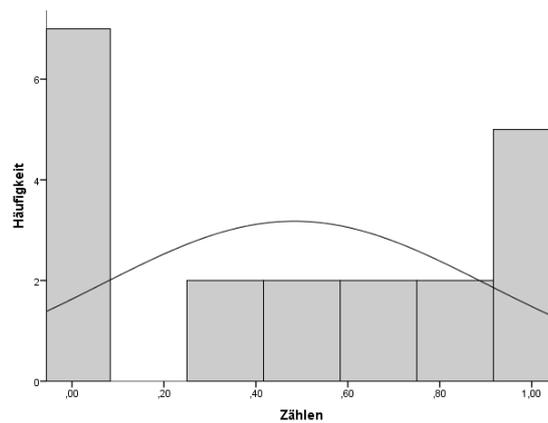


Abbildung 14:
Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „Zählen“

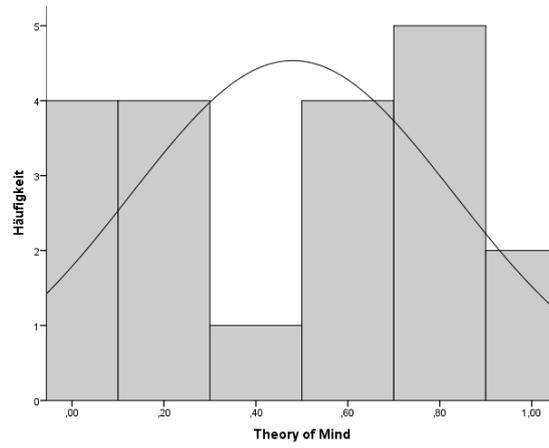


Abbildung 15:
Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „Theory of Mind“

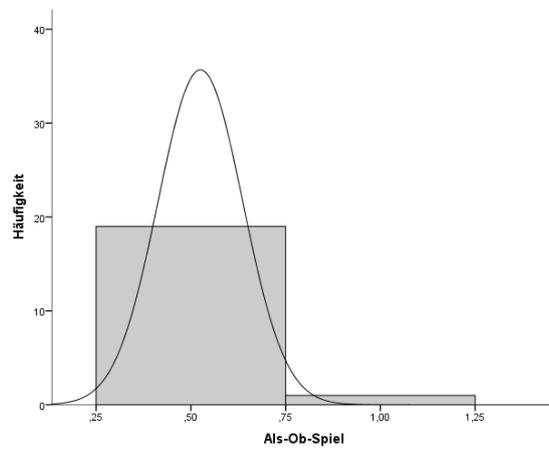


Abbildung 16:
Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „Als-Ob-Spiel“

A.4. Überprüfung der Normalverteilung der Einzelskalen mittels Histogramme, getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen

Tabelle 17:

Deskriptivstatistische Kennwerte der Einzelskalen (N = 20) getrennt nach Geschlecht

Männlich N = 10	<i>M</i>	<i>Md</i>	<i>SD</i>	Schiefe	<i>SE</i> Schiefe	z Schiefe	Kurtosis	<i>SE</i> Kurtosis
St. Fk	.550	.750	.483	-.351	.687	-.510	-2.202	1.334
akt. Fd.	.457	.286	.456	.286	.687	.416	-2.13	1.334
pas. Fd.	.557	.572	.372	-.053	.687	-.077	-1.448	1.334
FuG Diff.	.425	.375	.392	.403	.687	.586	-1.285	1.334
vis. Gd.	.767	.667	.225	-.434	.687	-.631	-0.283	1.334
phon. Gd.	.600	.667	.263	-.290	.687	-1.877	2.985	1.334
pas. Me.	.633	.667	.246	-1.908	.687	-2.777	6.335	1.334
akt. Me.	.35	.500	.338	.434	.687	.631	-0.283	1.334
Zähl.	.583	.667	.403	-.384	.687	-.558	-1.532	1.334
AoS	.500	.500	0	-	.687	-	-	1.334
ToM	.440	.400	.351	-.068	.687	-.098	-2.124	1.334

Wertebereich der Skalen [0 – 1]

Tabelle 18:

Deskriptivstatistische Kennwerte der Einzelskalen (N = 20) getrennt nach Geschlecht

Weiblich N = 10	<i>M</i>	<i>Md</i>	<i>SD</i>	Schiefe	<i>SE</i> Schiefe	z Schiefe	Kurtosis	<i>SE</i> Kurtosis
St. Fk	.700	1	.483	-1.035	.687	-1.506	-1.224	1.334
akt. Fd.	.572	.572	.329	-.338	.687	-.492	-1.117	1.334
pas. Fd.	.757	.929	.357	-1.444	.687	-2.102	1.012	1.334
FuG Diff.	.475	.500	.399	-.004	.687	-.006	-1.589	1.334
vis. Gd.	.733	1	.378	-1.048	.687	-1.525	-.394	1.334
phon. Gd.	.500	.667	.324	-.454	.687	-.661	-.516	1.334
pas. Me.	.433	.333	.387	.342	.687	.498	-1.227	1.334
akt. Me.	.350	.25	.412	.687	.687	1	-1.043	1.334
Zähl.	.383	.25	.431	.408	.687	.594	-1.737	1.334
AoS	.550	.500	.158	3.162	.687	4.602	.100	1.334
ToM	.520	.600	.368	-.990	.687	-1.441	-1.119	1.334

Wertebereich der Skalen [0 – 1]

Tabelle 19:
Deskriptivstatistische Kennwerte der Einzelskalen (N = 20) getrennt nach Altersgruppen

jüngere Altersgruppe: 24-29 Monate N = 6	<i>M</i>	<i>Md</i>	<i>SD</i>	Schiefe	<i>SE</i> Schiefe	z Schiefe	Kurtosis	<i>SE</i> Kurtosis
St. Fk.	.167	.000	.408	2.449	.845	2.898	6.000	1.741
akt. Fd.	.286	.214	.326	1.214	.845	1.437	1.257	1.741
pas. Fd.	.500	.572	.335	-.070	.845	-.083	.817	1.741
FuG. Diff.	.042	.000	.102	2.449	.845	2.898	6.000	1.741
vis. Gd.	.500	.500	.349	.000	.845	.000	-.248	1.741
phon. Gd.	.389	.500	.327	-.456	.845	-.539	-2.390	1.741
pas. Me.	.389	.333	.389	.668	.845	.791	-.446	1.741
akt. Me.	.083	.000	.204	2.449	.845	2.898	6.000	1.741
Zähl.	.222	.000	.360	1.323	.845	1.566	.214	1.741
AoS	.583	.500	.204	2.449	.845	2.898	6.000	1.741
ToM	.267	.200	.273	.523	.845	.619	-1.875	1.741

Wertebereich der Skalen [0 – 1]

Tabelle 20:

Deskriptivstatistische Kennwerte der Einzelskalen Skalen (N = 20) getrennt nach Altersgruppen

ältere Altersgruppe: 30-35 Monate N = 14	<i>M</i>	<i>Md</i>	<i>SD</i>	Schiefe	<i>SE</i> Schiefe	z Schiefe	Kurtosis	<i>SE</i> Kurtosis
St. Fk.	.822	1.000	.359	-2.035	.597	-3.409	2.918	1.154
akt. Fd.	.612	.786	.386	-.517	.597	-.956	-1.388	1.154
pas. Fd.	.725	.929	.374	-1.024	.597	-1.715	-.670	1.154
FuG. Diff.	.625	.625	.322	-.380	.597	-.637	-.715	1.154
vis. Gd.	.857	1.000	.215	-1.303	.597	-2.183	.951	1.154
phon. Gd.	.619	.667	.257	-.914	.597	-1.530	1.855	1.154
pas. Me.	.595	.667	.298	-1.035	.597	-1.734	.995	1.154
akt. Me.	.464	.500	.365	.113	.597	.189	-.856	1.154
Zähl.	.595	.667	.402	-.449	.597	-.752	-1.374	1.154
AoS	.500	.500	.000	-	.597	-	-	1.154
ToM	.571	.700	.349	-.554	.597	.928	-1.109	1.154

Wertebereich der Skalen [0 – 1]

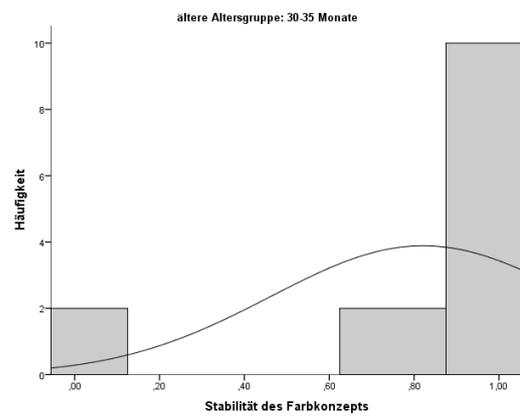
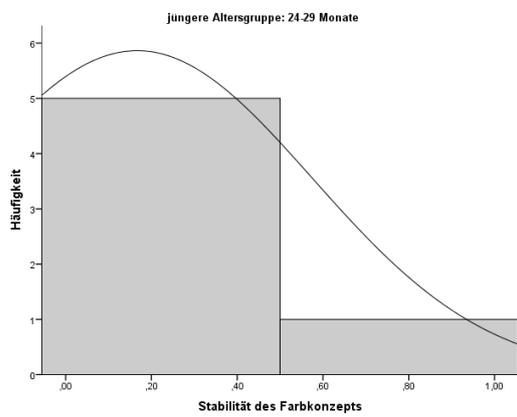
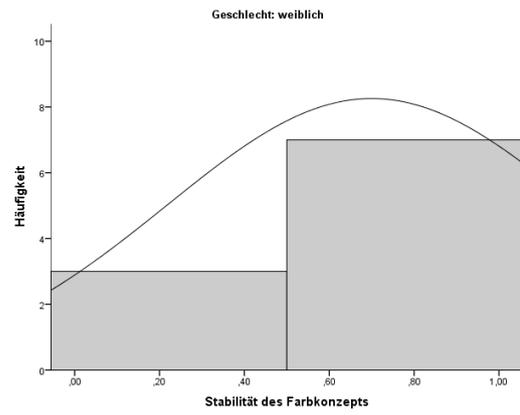
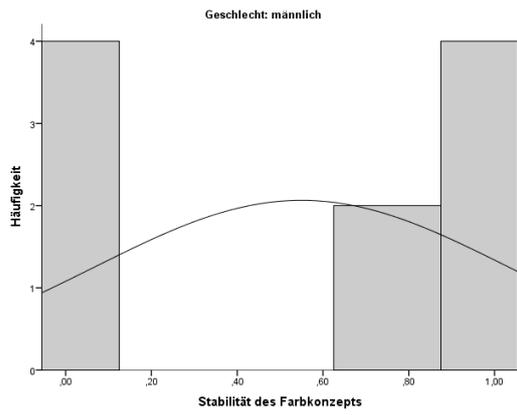


Abbildung 17, a-d.
 Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „Stabilität des Farbkonzepts“,
 getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen

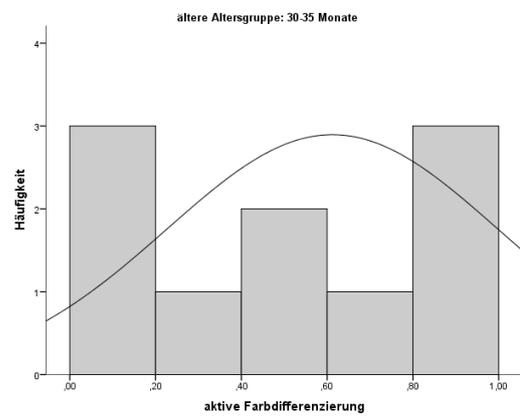
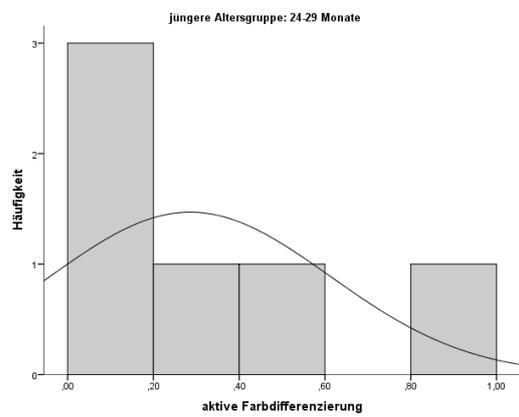
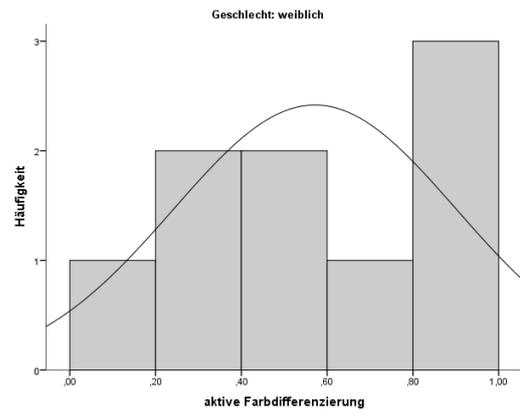
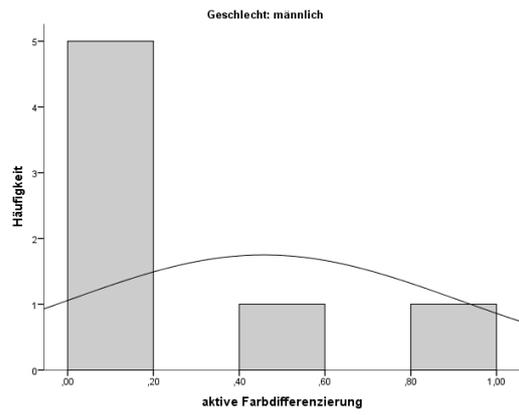


Abbildung 18, a-d.
 Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „aktive Farbdifferenzierung“,
 getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen

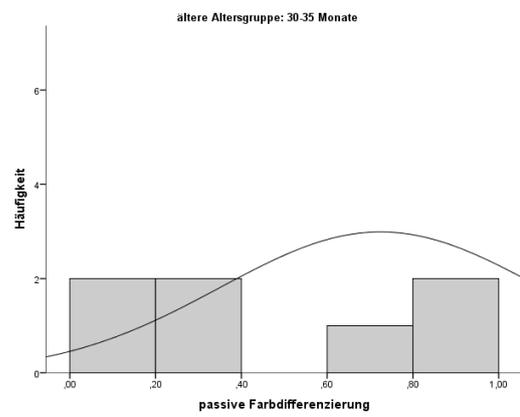
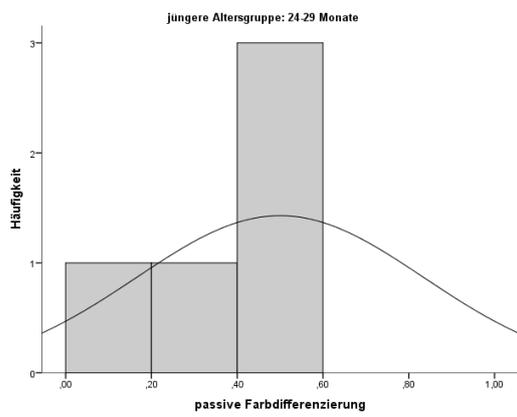
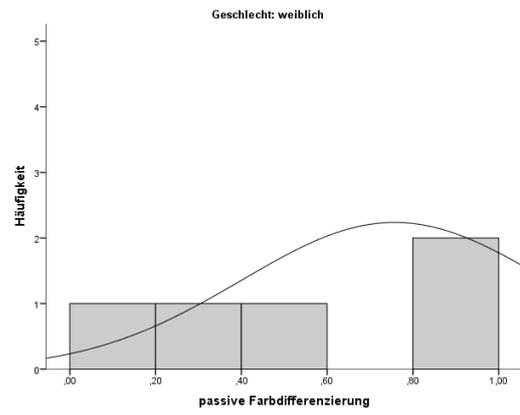
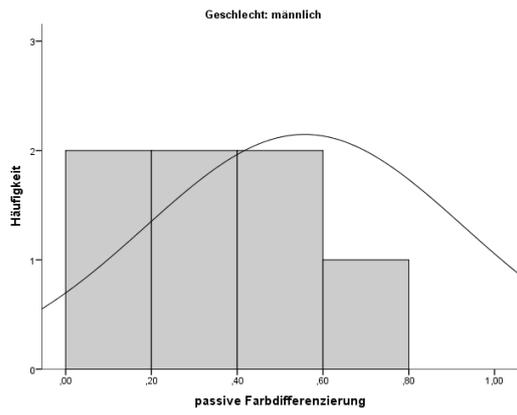


Abbildung 19, a-d.
 Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „passive Farbdifferenzierung“,
 getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen

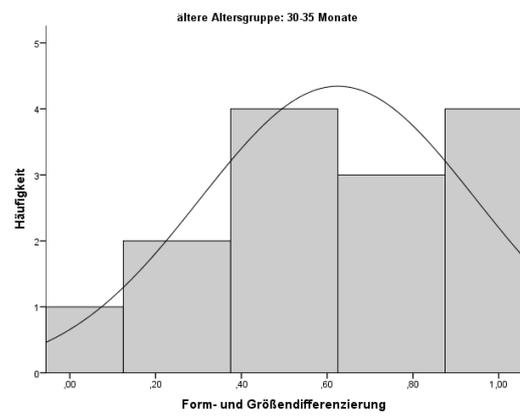
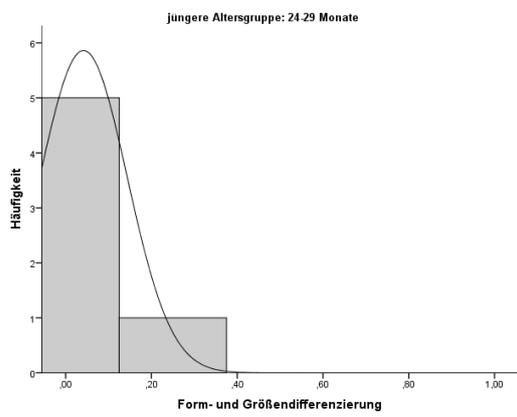
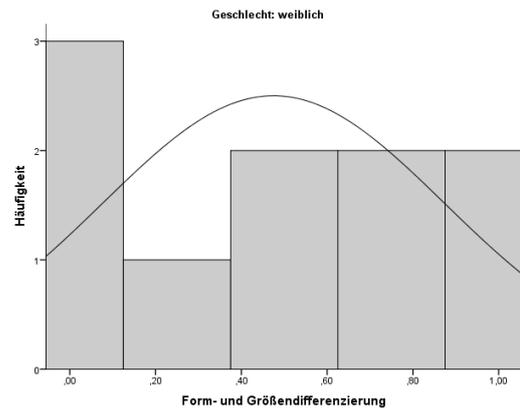
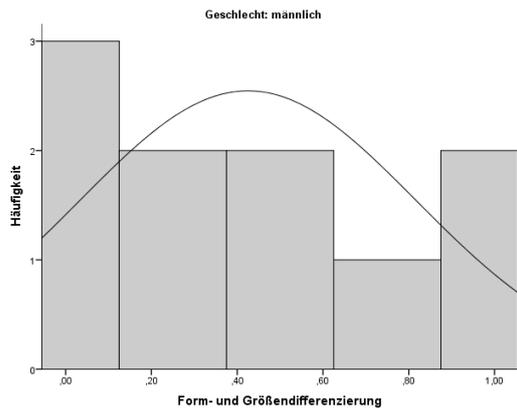


Abbildung 20, a-d.
 Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „Form- und Größendifferenzierung“,
 getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen

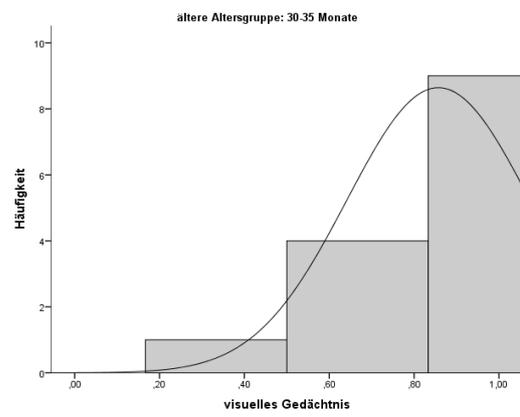
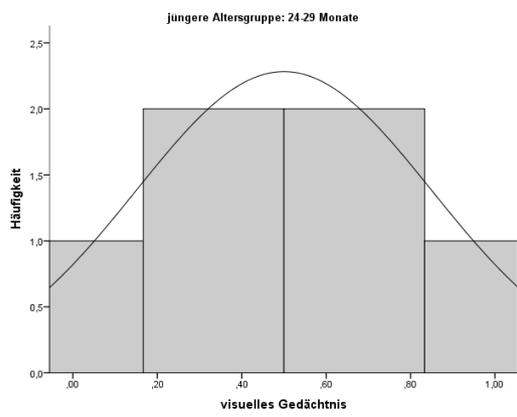
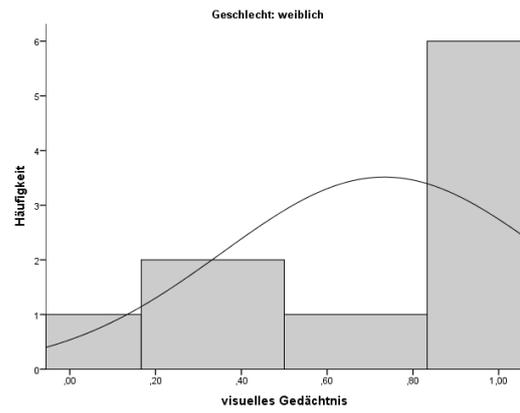
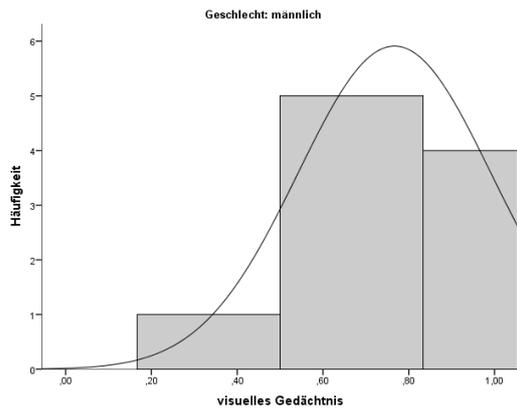


Abbildung 21, a-d.
 Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „visuelles Gedächtnis“,
 getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen

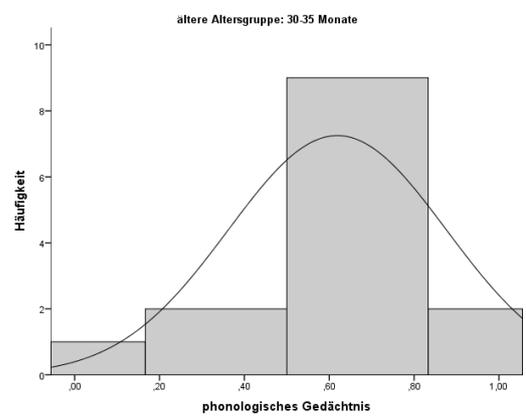
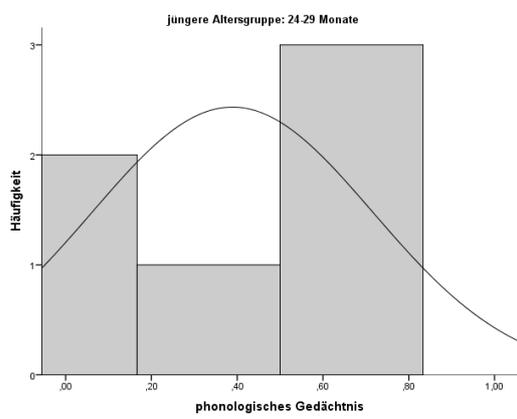
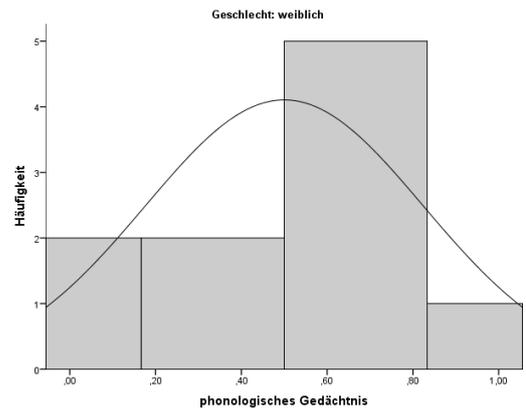
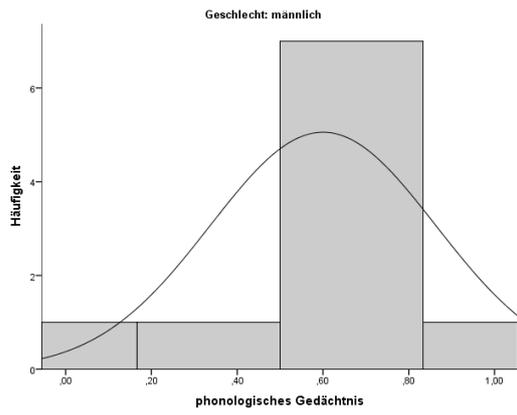


Abbildung 22, a-d.
 Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „**phonologisches Gedächtnis**“,
 getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen

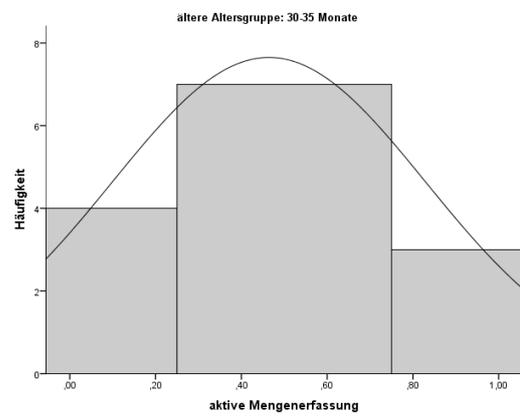
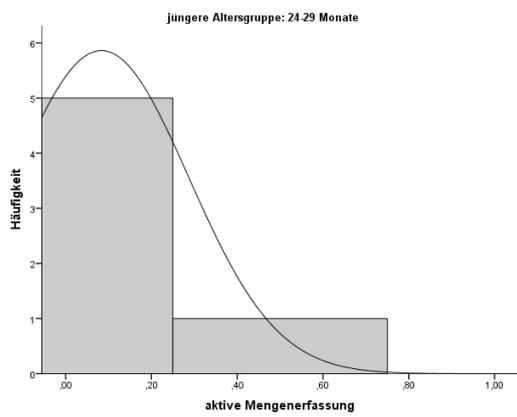
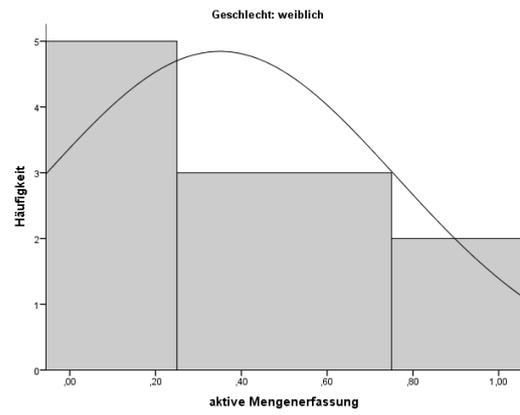
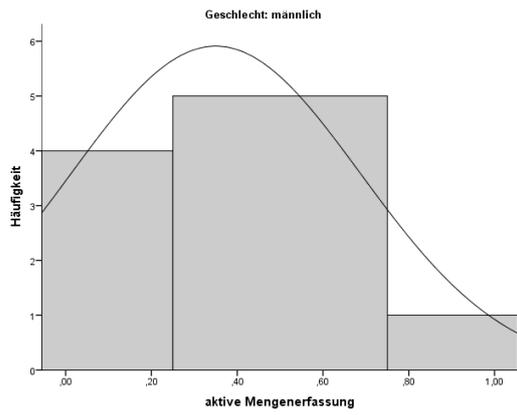


Abbildung 23, a-d.
 Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „aktive Mengenerfassung“,
 getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen

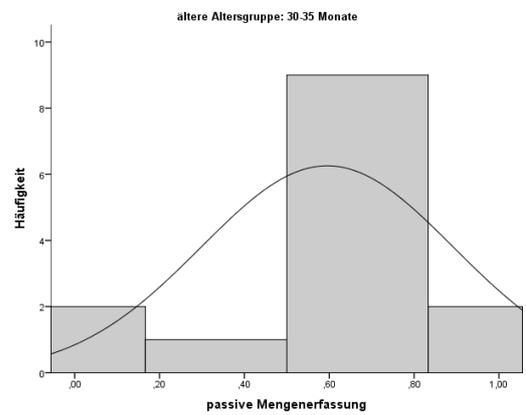
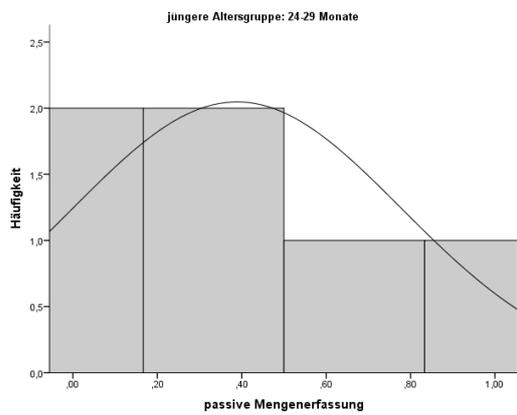
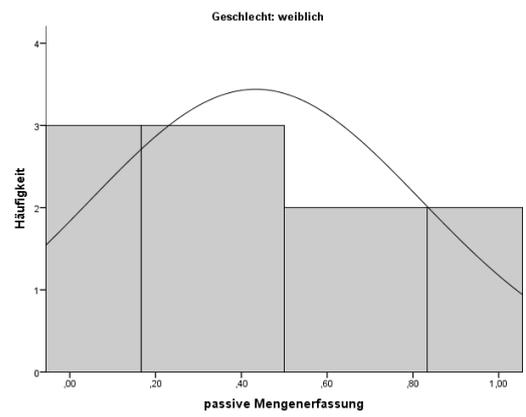
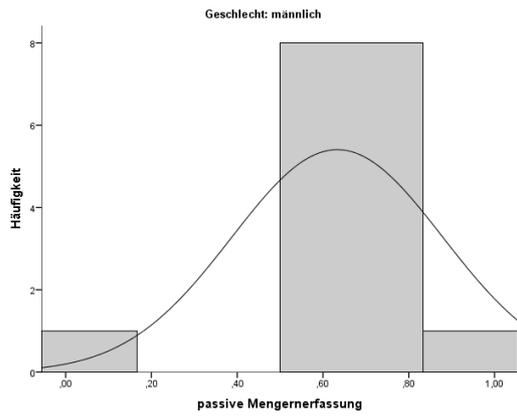


Abbildung 24, a-d.
 Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „**passive Mengenerfassung**“,
 getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen

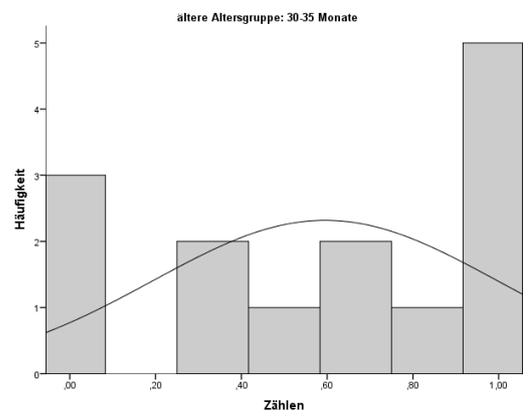
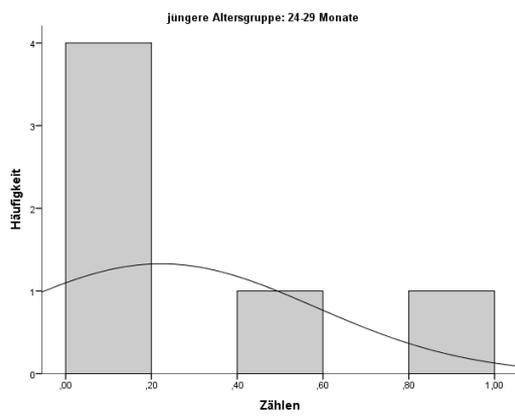
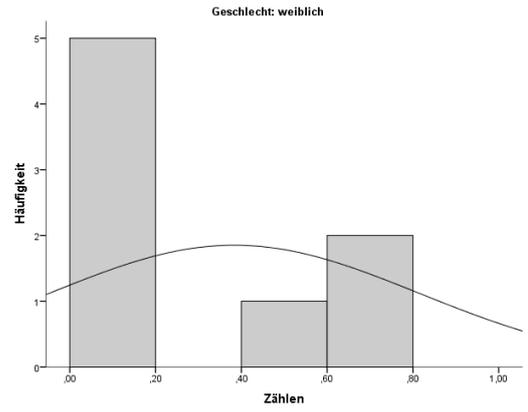
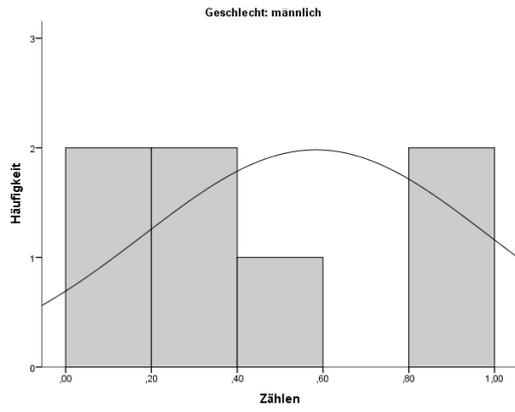


Abbildung 25, a-d:
 Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „Zählen“,
 getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen

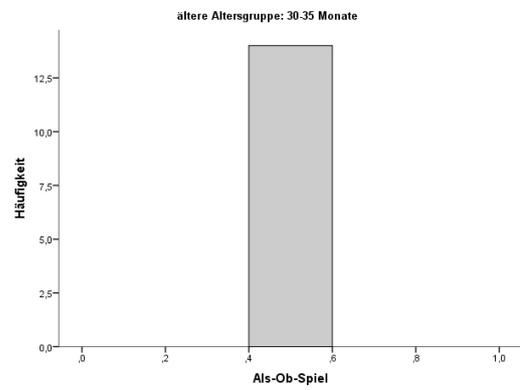
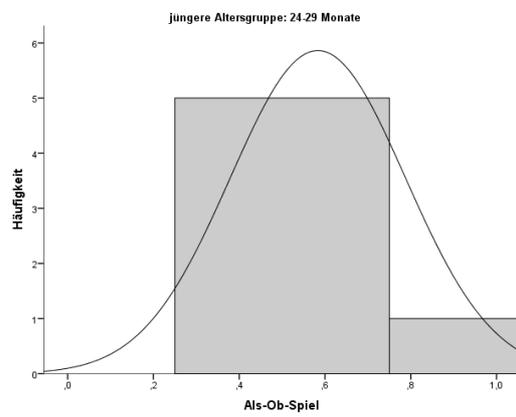
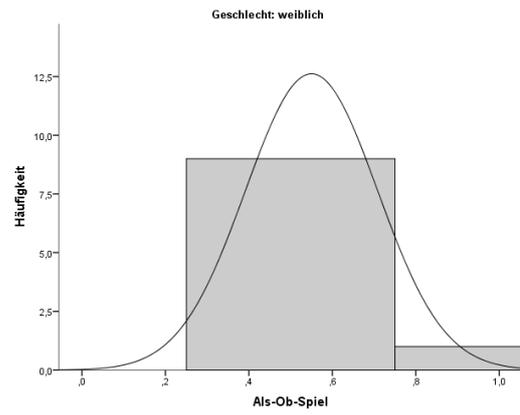
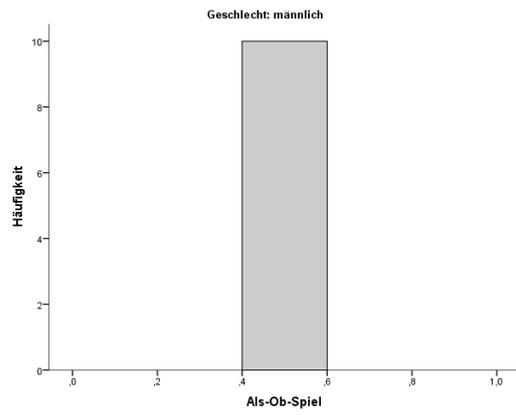


Abbildung 26, a-d.
 Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „Als-Ob-Spiel“,
 getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen

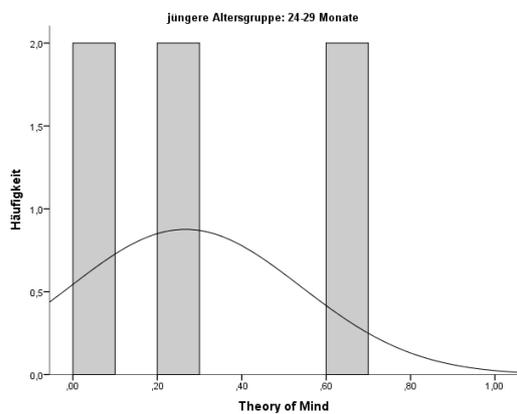
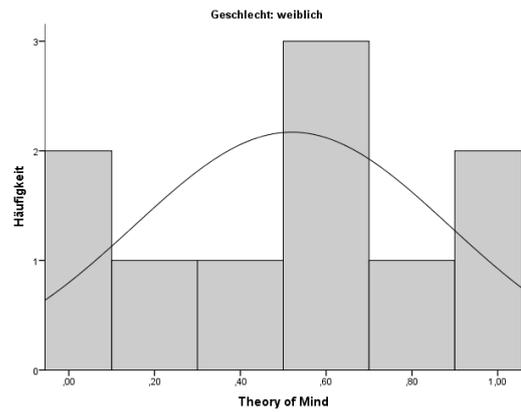
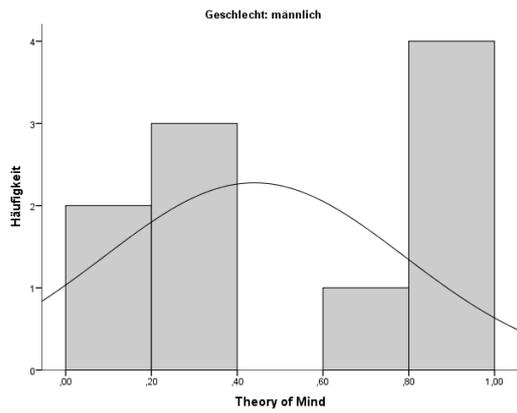


Abbildung 27, a-d:
 Histogramm zur Normalverteilungsprüfung für die Skala „Theory of Mind“,
 getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen

A.5. Überprüfung der Normalverteilung Varianzhomogenität mittels Levene – Test

Tabelle 21:
Überprüfung der Varianzhomogenität, in Abhängigkeit von Geschlecht und Altersgruppen

N = 20	Geschlecht		Altersgruppen	
	F (df = 18)	p	F (df = 18)	p
Stabilitäts des Farbkonzepts	.072	.791	.034	.855
aktive Farbdifferenzierung	3.352	.084	1.613	.220
passive Farbdifferenzierung	.054	.819	.649	.431
Form- und Größendifferenzierung	.003	.954	8.212	.010
visuelles Gedächtnis	4.301	.053	2.399	.139
phonologisches Gedächtnis	1.412	.250	1.666	.213
aktive Mengenerfassung	.815	.379	1.439	.246
passive Mengenerfassung	4.775	.042	.764	.394
Zählen	.231	.637	.299	.591
Als-Ob-Spiel	5.063	.037	15.750	.001
Hineinversetzen in Andere	.123	.729	.850	.369

Wertebereich der Skalen [0 – 1]

B. ELTERNBRIEF

Fakultät für Psychologie

Institut für Angewandte Psychologie: Gesundheit, Entwicklung und Förderung



Liebe Eltern aller zweijährigen Kinder!

Im Rahmen von unseren Diplomarbeiten bei Ass.-Prof. Dr. **Ursula Kastner-Koller** und Ass.-Prof. Dr. **Pia Deimann** sind wir, zwei Studentinnen der Psychologie, auf der Suche nach Kindern im Alter von zwei bis drei Jahren, die uns gemeinsam mit einer Bezugsperson auf der Universität Wien besuchen.

Am Institut für angewandte Psychologie der Universität Wien läuft ein Projekt, welches zum Ziel hat, ein spielbasiertes Verfahren zur Erfassung der Entwicklung zwei bis drei jähriger Kinder jähiger Kinder zu entwickeln



Wir wollen nun herausfinden ob die bereits entwickelten Spiele und Materialien dafür geeignet sind. Es wäre uns eine große Freude, dies im gemeinsamen Spiel mit ihrem Kind tun zu dürfen.

Wir spielen, lesen, turnen und lachen circa zwei Stunden lang mit ihrem Kind im Spielzimmer des Instituts (Liebiggasse 5, 1010 Wien). Dabei ist uns eine angenehme Atmosphäre sehr wichtig, in der auf die Wünsche und Bedürfnisse ihres Kindes eingegangen wird. Sie können dabei in Ruhe zusehen. Wenn Sie Interesse an einem spannenden Vormittag oder Nachmittag haben und zusätzlich noch einen Beitrag zu unserem Projekt leisten wollen, würden wir uns freuen und wären über Ihre Hilfe sehr dankbar!

Für alle Fragen und unverbindliche Informationen stehen wir
(Nadine Tscherne und Sabine Liszt)
Ihnen jederzeit telefonisch oder per E-mail zur Verfügung.

Nadine Tscherne
a0605856@unet.univie.ac.at
oder 0676 / 45 98 101



Sabine Liszt
a0507090@unet.univie.ac.at
oder 0699 / 182 36 273

C. EINVERSTÄNDNISSERKLÄRUNG

Liebe Eltern,

da es für uns nicht möglich ist, während des Spiels mit Ihrem Kind alles zu erfassen, was für die Entwicklung unseres Verfahrens relevant ist, bitten wir Sie, die Spielsituation mit dem Kind auf Video aufzeichnen zu dürfen.

Wir versichern Ihnen, dass außer uns und unseren Diplomarbeitbetreuerinnen, Ass.-Prof. Dr. Pia Deimann und Ass.-Prof. Dr. Ursula Kastner-Koller, niemand das Video sehen wird und dieses spätestens nach Beendigung unserer Diplomarbeiten gelöscht wird.

Vielen Dank, Nadine Tscherne und Sabine Liszt

Ich, _____, erkläre mich damit einverstanden, dass meine Tochter / mein Sohn _____, geboren am _____ im Rahmen der Mitwirkung an der Diplomarbeitsstudie von Frau Tscherne und Frau Liszt auf Video aufgezeichnet werden darf.

Datum

Unterschrift

D. ELTERNFRAGEBOGEN

Datum: _____

Elternfragebogen

Angaben zum Kind:

Vor- und Zuname Ihres

Kindes: _____

Geschlecht: männlich weiblich

Geburtsdatum: _____

Besucht Ihr Kind zurzeit eine/n Kindergarten/Krippe? Ja Nein

Wenn ja: _____ Seit wann: _____ Stunden pro
Woche: _____

Besucht Ihr Kind Sport- oder Freizeitkurse? Ja Nein

Wenn ja,
welche: _____

Angaben zur Familie des Kindes:

Eltern:

	Name	höchste abgeschlossene Ausbildung	Alter	gemeinsamer Haushalt
Vater:				<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Mutter:				<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein

Geschwister:

Name	Alter	Geschlecht	gemeinsamer Haushalt
		<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> W	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
		<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> W	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
		<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> W	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
		<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> W	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
		<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> W	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein

Wächst Ihr Kind mehrsprachig auf? Ja Nein

Wenn ja, welche Sprachen: _____

Muttersprache: _____

Angaben zu Geburt/Schwangerschaft/Gesundheit:

Risikoschwangerschaft: Ja Nein

Geburt in wievielter Woche: _____

Leidet Ihr Kind unter gesundheitlichen Beeinträchtigungen? Ja Nein

Wenn ja, welche:

Angaben zur Selbständigkeit:

Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen nach Ihrer geschätzten Häufigkeit des Auftretens anhand der Zahlenkategorien 1 – 4.

	nie	manchmal	oft	immer
Mein Kind braucht tagsüber Windeln.	1	– 2	– 3	– 4
Mein Kind braucht in der Nacht Windeln.	1	– 2	– 3	– 4
Mein Kind sagt mir Bescheid, wenn es auf die Toilette gehen will.	1	– 2	– 3	– 4

	nie	manchmal	oft	immer
Mein Kind kann sich 15 Minuten alleine beschäftigen	1	2	3	4
Mein Kind kann alleine ein Glas halten und daraus trinken.	1	2	3	4
Mein Kind teilt mir mit, wenn es Hunger oder Durst hat.	1	2	3	4
Mein Kind kann alleine mit einem Löffel essen	1	2	3	4
Mein Kind kann alleine mit einer Gabel essen.	1	2	3	4
Mein Kind geht alleine die Stiegen hinauf				
mit Festhalten	1	2	3	4
ohne Festhalten	1	2	3	4
Mein Kind geht alleine die Stiegen hinunter				
mit Festhalten	1	2	3	4
ohne Festhalten	1	2	3	4
Mein Kind sagt, wenn es etwas möchte.	1	2	3	4
Mein Kind sagt, wenn es etwas nicht möchte.	1	2	3	4
Mein Kind kann sich alleine anziehen.	1	2	3	4
Mein Kind kann den rechten vom linken Schuh unterscheiden.	1	2	3	4

Angaben zum Sozial- und Spielverhalten:

Mein Kind spielt gerne mit anderen Kindern.	1	2	3	4
Mein Kind bevorzugt seine Eltern/Bezugsperson als Spielpartner.	1	2	3	4
Mein Kind kann einen Ball fangen.	1	2	3	4
Mein Kind kann einen Ball werfen.	1	2	3	4

Mein Kind turnt/klettert gerne.	1 – 2 – 3 – 4
Mein Kind kann im Spiel einfache Regeln befolgen.	1 – 2 – 3 – 4
Mein Kind spielt mit Konstruktionsspielzeug. (z.B.: Bauklötze, Duplo, Lego, ...)	1 – 2 – 3 – 4
Meinem Kind fallen viele Dinge ein, die es gerne spielen möchte.	1 – 2 – 3 – 4
Mein Kind imitiert im Spiel alltägliche Handlungen von Erwachsenen.	1 – 2 – 3 – 4
Mein Kind spielt Rollenspiele.	1 – 2 – 3 – 4

Angaben zur Sprache:

Hier finden Sie eine Wortliste. Bitte kreuzen Sie jene Wörter an, die Sie schon öfters von Ihrem Kind gehört haben. Bitte beachten Sie, dass Sie nur Wörter ankreuzen, die Ihr Kind selbst verwendet. Dazu zählen auch Wörter, die es etwas anders ausspricht (z.B.: „Nie“ statt „Knie“). Falls Ihr Kind für etwas ein anderes Wort benutzt, schreiben Sie es bitte daneben (z.B.: „heihei“ statt „schlafen“).

- | | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> schmutzig | <input type="checkbox"/> Auto | <input type="checkbox"/> Fenster |
| <input type="checkbox"/> Torte | <input type="checkbox"/> Apfel | <input type="checkbox"/> Bild |
| <input type="checkbox"/> Käse | <input type="checkbox"/> Birne | <input type="checkbox"/> Badezimmer |
| <input type="checkbox"/> Besen | <input type="checkbox"/> Banane | <input type="checkbox"/> Wasser |
| <input type="checkbox"/> hungrig | <input type="checkbox"/> Zitrone | <input type="checkbox"/> Badewanne |
| <input type="checkbox"/> Lampe | <input type="checkbox"/> Karotte | <input type="checkbox"/> Katze |
| <input type="checkbox"/> Fernseher | <input type="checkbox"/> Orange | <input type="checkbox"/> Besteck |
| <input type="checkbox"/> Tür | <input type="checkbox"/> Sessel | <input type="checkbox"/> Schlaf |
| <input type="checkbox"/> schlafen | <input type="checkbox"/> Gitterbett | <input type="checkbox"/> Fahrrad |
| <input type="checkbox"/> Pflaster | <input type="checkbox"/> Schlafzimmer | <input type="checkbox"/> fliegen |
| <input type="checkbox"/> Bub | <input type="checkbox"/> durstig | <input type="checkbox"/> Elefant |

- | | | |
|--------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Knie | <input type="checkbox"/> Mädchen | <input type="checkbox"/> Hase |
| <input type="checkbox"/> Mann | <input type="checkbox"/> Kasten | <input type="checkbox"/> Eis |
| <input type="checkbox"/> Schuh | <input type="checkbox"/> Tasche | <input type="checkbox"/> Hund |

Mein Kind hat bereits begonnen, zwei Wörter miteinander zu verbinden.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Mein Kind hat bereits begonnen, drei oder mehrere Wörter miteinander zu verbinden.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Mein Kind verwendet andere Fragewörter außer „Wo“.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Mein Kind verwendet bereits die Vergangenheitsform mit den Hilfsverben „haben“ und „sein“.	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Mein Kind verwendet die Vergangenheitsform schon richtig (z.B.: gegessen, weh getan, ...).	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Mein Kind verwendet bei der Verneinung das Wort „nicht“ (z.B.: nicht schlafen, nicht Zähneputzen, ...).	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

E. PROTOKOLLBOGEN

KIND-BEZUGSPERSON-BEZIEHUNG WORTSCHATZ PUPPENKÜCHE (OBST)

Ratingsskala	Lösung von Bezugsperson (1 - lange Zeit nicht möglich, 5- gleichgültig)				
	1	2	3	4	5
	Körperkontakt	mitspielen	Exploration	Verabschiedung	gleichgültig
	Kontakt zur Bezugsperson während Testung (1 – dauernd, 5 – gleichgültig)				
1	2	3	4	5	
Körperkontakt	spielen	hingehen	Blickkontakt	gleichgültig	

DESKRIPTIVE ANGABEN

Dauer	• Gesamt		
	• Anlaufzeit		
	• Beschäftigung mit Materialien		
	• Pause(n) – Anzahl		
	• Pause(n)–Minuten gesamt		
	• Verabschiedung		

Visuelle Wahrnehmung PUPPENKÜCHE (Obst sortieren nach Farbe)

Stabilität Farbkonzept Min 3	Rot		
	Grün		
	Gelb		
	Orange		

Feinmotorik PUPPENKÜCHE (0/1 + Anzahl aufschreiben)

Feinmotorik	Teller einordnen (<i>mind. 3</i>)		
	Anzahl		
	Kochlöffel aufhängen (<i>mind. 1</i>)		
	Anzahl		
	Schraubverschlussglas öffnen		
	Schraubverschlussglas schließen		
	Aufkehren		
	Umfüllaufgabe		
	links & rechts umgefüllt (0/1)		
	nur mit einer Hand umgefüllt (0,5)		
	ohne daneben schütten		

Gedächtnis	Gib mir A		
	Gib mir A + B		
	Gib mir A + B + C		

GEDÄCHTNIS - PUPPENKÜCHE

WORTSCHATZ (aktiv) PUPPENKÜCHE (OBST) + Farbe benennen (0/1)

Wortschatz aktiv & Farbdifferenzierung aktiv	Obst benennen		
	Apfel		
	Birne		
	Banane		
	Zitrone		
	Karotte		
	Orange		
	Farbe benennen		
	Rot		
	Grün		
	Gelb		
	Orange		

Als ob Spiel - PUPPENKÜCHE

	Als-Ob-Spiel (1/0,5/0)		
	Kein Als-Ob-Spiel vorhanden (0)		
	Als-Ob-Spiel mit realen Dingen (0,5)		
	Als-Ob-Spiel gänzlich vorgestellt/ Objekt anders verwendet (1)		

NUMERISCHES WISSEN - PUPPENKÜCHE

Kognitive Entwicklung	Numerisches Wissen		
	Passive Mengenerfassung		
	Verständnis von 1: Gib mir 1...		
	Verständnis von 2: Gib mir 2 ...		
	Gibt eine Handvoll		
	gibt eines nach dem anderen		
	zählt offensichtlich		
	Verständnis von 3: gib mir 3		
	Gibt eine Handvoll		
	gibt eines nach dem anderen		
	zählt offensichtlich		
	Aktive Mengenerfassung		
	Wie viele sind das: Menge von 2		
	zählt offensichtlich		
	Wie viele sind das: Menge von 3		
	zählt offensichtlich		
	Zählen (0/1)		
	Anzahl Zählen		
	Zählen richtig (0/1)		
	Anzahl Zählen richtig		
	Eins zu eins Zuordnung (0/1)		
	Anzahl Eins zu Eins Zuordnung		
Stabile Zahlenfolge (0/1)			
Anzahl Stabile Zahlenfolge			
Richtige Reihenfolge (0/1)			
Anzahl Richtige Reihenfolge			
Kardinalsprinzip (0/1)			
Anzahl Kardinalsprinzip			

VERKLEIDEN – Selbstständigkeit und Feinmotorische Fähigkeiten (0/1)

Selbständigkeit	Schuhe anziehen		
	Versucht selbstständig		
	Sucht Hilfe		
	Desinteresse		
	Schuhe anziehen geschafft		
	Hose anziehen		
	Versucht selbstständig		
	Sucht Hilfe		
	Desinteresse		
	In Hosenbein reinschlüpfen		
	Hose hochziehen		
	Hut aufsetzen		
	Versucht selbstständig		
	Sucht Hilfe		
	Desinteresse		
	Aufsetzen geschafft		
	T-Shirt anziehen		
	Versucht selbstständig		
	Sucht Hilfe		
	Desinteresse		
In Ärmel hineinschlüpfen			
Mit Kopf durchschlüpfen			
Shirt hinunterziehen			

TOM-BUCH – IN ANDERE HINEINVERSETZEN (0/1 verbal oder nonverbal)

Tom-Buch	Aufmerksamkeit (0/0,5/1)		
	Dauer bis zur 1. Unaufmerksamkeit (s)		
	Lässt sich zurückholen		
	Seiten aufmerksam angesehen (gesamt)	S.	
	Küche benennen		
	schmutzige Hände		
	Torte/Käse (aktiv)		
	Besen passiv		
	Wohnzimmer benennen		
	Hungrig		
	Lampe (aktiv)		
	Fernseher (passiv)		
	Tür (passiv)		

	Kinderzimmer benennen		
	Schlafen		
	Pflaster		
	Schuh (aktiv)		
	Kasten (aktiv)		
	Stuhl/Sessel (passiv)		
	Gitterbett (passiv)		
	Fenster (passiv)		
	Schlafzimmer benennen		
	durstig		
	Tasche (aktiv)		
	Bild (passiv)		
	Badezimmer (benennen)		
	Wasser (aktiv)		
	Badewanne (passiv)		

GROBMOTORIK STIEGE

Stiege	Hinaufgehen		
	mit Anhalten (0,5)		
	ohne Anhalten (1)		
	Nachstellschritt (0,5)		
	Wechselschritt (1)		
	Hinuntergehen		
	mit Anhalten (0,5)		
	ohne Anhalten (1)		
	Nachstellschritt (0,5)		
	Wechselschritt (1)		
	von letzter Stufe hüpfen (0/1)		

GROBMOTORIK BALL (2 Meter 0/1)

Ballspielen (2 von 3)	Werfen		
	Anzahl geworfen		
	Fangen		
	Anzahl gefangen		
	Fußkick		

GROBMOTORIK STEHEN, HÜPFEN, LAUFEN (1/0)

	Schmaler Weg		
	Vorwärts Balancieren - Linie		
	Seitwärts Gehen - Linie		
	Zehenspitzenengang - (Linie egal)		
	Beidbeiniges Hüpfen (3 Mal)		
	Stehen bleiben aus vollem Lauf		
	1. Versuch:		
	Sofort		
	2 Schritte		
	fällt um		
	2. Versuch		
	Sofort		
	2 Schritte		
	fällt um		
	3. Versuch		
	Sofort		
	2 Schritte		
	fällt um		

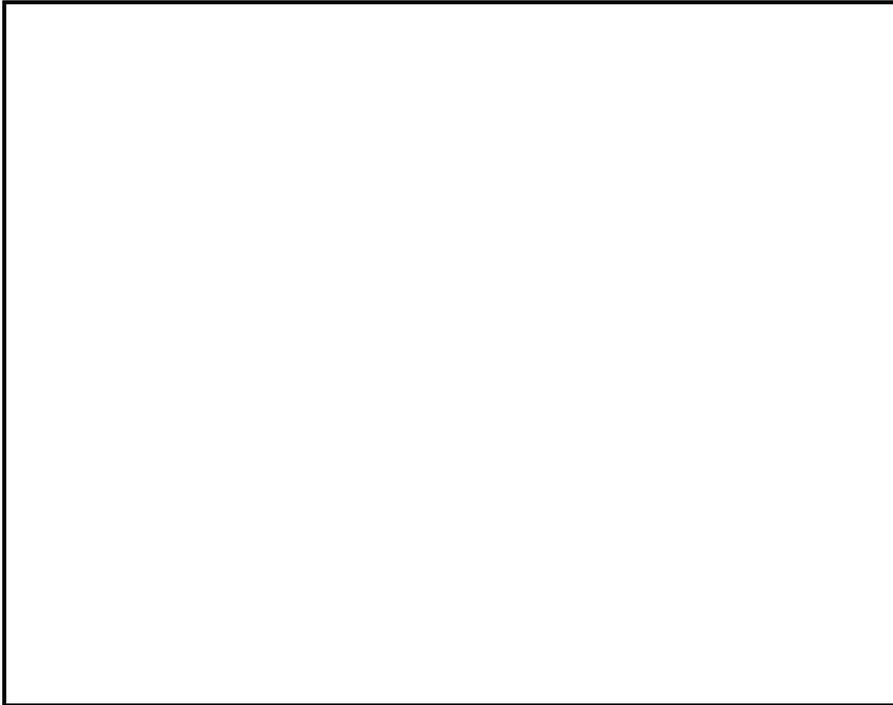
FEINMOTORIK & FARBDIFFERENZIERUNG & VISUMOTORIK (1/0)

Zeichnen	Aufmerksamkeit (0/0,5/1)		
	Dauer bis 1. Unterbrechung		
	lässt sich wieder zurückführen		
	Stifthaltung:		
	Primitive Formen (0,5)		
	Erwachsene Stifthaltung (1)		
	Unterarm ruht auf Tisch		
	Hand zum Blatthalten verwendet		
	Linien zeichnen:		
	Horizontal		
	Vertikal		
	Kreis		
	Farben erkennen passiv: (Stifte)		
	Grün		
	Gelb		
	Rot		
	Orange		
	Farben benennen aktiv: (Stifte)		
	Blau		
	Weiß		
Lila/violett			
Blatt mit Schere schneiden (mind. 2)			

VISUMOTORIK – Formen

Turm	Aufmerksamkeit (0/0,5/1)		
	Dauer bis 1. Unterbrechung		
	lässt sich wieder zurückführen		
	Vertikal		
	Anzahl höchster Turm		
	Horizontal		
	Mauer		
	3D		
Anzahl Bausteine gesamt			

Skizze von Turm



VISUMOTORIK - TISCHAUFGABEN

	Perlen fädeln (<i>mind. 2</i>)		
	Anzahl Perlen		
	Vorgezeigt		
	Aufmerksamkeit (0/0,5/1)		
	Dauer bis zur ersten Unterbrechung		
	Ließ sich zurückholen		
	Perlen Farben passiv – <i>GIB MIR</i>		
	blau		
	lila		
	weiß		
	Puzzle		
	Anzahl Puzzleteile (<i>max. 6</i>)		
	Aufmerksamkeit (0/0,5/1)		
	Dauer bis zur ersten Unterbrechung		
	Ließ sich zurückholen		

VISUELLES GEDÄCHTNIS - TISCHAUFGABEN

Visuelles Gedächtnis	Memory Blume		
	Memory Haus		
	Memory Bär		
	Memory Ball		
	Teddybär		
	Haus		

FARB-, FORM - UND GRÖßENDIFFERENZIERUNG (BODENMATTEN)

	Form- und Größendifferenzierung		
	Formdiff. 1 <i>ROT</i>		
	Formdiff. 2 <i>GRÜN</i>		
	Größendiff. 1 <i>GELB</i>		
	Größendiff. 2 <i>ORANGE</i>		

SPRACHENTWICKLUNG

Satzlänge	Einwortäußerungen		
	Zweiwortäußerungen		
	Dreiwortäußerungen		
	Mehrwortäußerungen		
	Satz korrekt (S, P, O)		
Haupt- und Nebensätze	Vorkommen von Verbindungen		
	Verbindung mit und/aber		
	Verbindung mit weil		
	Verbindungen mit dass		
	Verbindungen mit wenn		
	Verbindungen mit ob		

	Relativsätze		
	• mit korrektem Relativpronomen		
	• mit wo		
	• ohne Relativpronomen		
Verben	Stellung im Aussagesatz		
	Endstellung		
	Verbstellung korrekt		
	Partizip Perfekt (kommt vor)		
	ohne ge- gebildet		
	mit ge- gebildet		
	Korrekte Partizipendung		
mit Hilfsverben (haben+sein)			
Verneinung	Verneinung		
	Korrekte Wortstellung		
	Bildung		
	mit nein		
	mit nicht		
Fragen	Fragenintonation		
	Ja/Nein-Fragen		
	Inversion von Subjekt und Prädikat		
	W-Fragen		
	Inversion von Subjekt und Prädikat		
	Fragewort vorhanden (außer wo?)		
	Wo? Vorhanden		
	Alternativfragen		
	Wortstellung korrekt		

Protokoll der vom Kind getätigten Aussagen:

F. LEBENS LAUF

Nadine Tscherne

Persönliche Daten

Geburtsdatum: 14.Jänner 1988
Geburtsort: Wien

Ausbildungsweg

- 1994 – 1998:** Volksschule St. Marien
Private VS mit Öffentlichkeitsrecht
der Barmherzigen Schwestern
Liniengasse 21, 1060 Wien
- 1988 – 2006:** Privates Realgymnasium mit Darstellender Geometrie
Schulverbund der Schulschwestern von Notre Dame
Friesgasse 4, 1150 Wien
Reifeprüfung mit gutem Erfolg
- seit WS 2006/07:** Studium der Psychologie an der Universität Wien
Erste Diplomprüfung bestanden am 13.07.2009
Schwerpunkt:
Angewandte Kinder- und Jugendpsychologie

Erfahrungen und Tätigkeiten

- Seit 2006:** Lernbetreuung, therapeutisch funktionelles Arbeiten
sowie tiergestützte Therapie mit Kindern:
mit besonderem Förderbedarf, Lernschwächen,
defizitären Wahrnehmungsbereichen und
Hörbehinderung
- Sommer 2012:** Absolvierung des Pflichtpraktikums im Ausmaß von
240Stunden:

Autistenzentrum Arche Noah
Verein zur beruflichen und sozialen Integration von
Autisten und Menschen mit anderer Behinderung
Hahngasse 24-26; 1090 Wien