

Die Entwicklung der Gesichter-Namen- Assoziation bei Kindern von 8-14 Jahren.

Jessica Jonda (1159011)
jessica.jonda@gmx.de

Inga Schallner (1226924)
inga.schallner@hotmail.de

Laura Schüler (1158961)
laura.schueler@gmx.de

Betreuer: PD Dr. Thomas Günther

Abgabe: 16.12.2013

© Alle Rechte vorbehalten. Nichts aus dieser Ausgabe darf ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Zuyd Hogeschool vervielfältigt, in einem automatischen Bestand gespeichert oder veröffentlicht werden, sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien, Aufnahmen oder auf andere Art und Weise.

Danksagung

Im Vorfeld möchten wir uns zunächst bei einigen Personen bedanken, ohne deren Mitwirken die Realisierung unserer Bachelorarbeit nicht möglich gewesen wäre.

Vor allem gilt unser Dank Thomas Günther. Er stand uns während der intensiven Zeit als Betreuer, Dozent, Ratgeber und Kritiker stets zur Seite. Ebenfalls wichtig zu nennen ist die Firma Schuhfried. Mit dessen Unterstützung in Form der zur Verfügung gestellten Tests erst ein reibungsloser Ablauf möglich gewesen ist.

Des Weiteren möchten wir uns bei Uwe Schuri bedanken, der stets ein hilfreicher Ansprechpartner war.

Unser Dank gilt auch Astrid Ebert-Pütz, Mitarbeiterin des Uniklinikum Aachen. Sie war uns ebenfalls bei der Bereitstellung von Testmaterial behilflich.

Die Schulleitungen der Schulen, an denen wir die Testungen durchgeführt haben, dürfen in dieser Aufzählung nicht fehlen. Unser Dank richtet sich daher an Herrn Reismann, Schulleiter der Bischöflichen Maria Montessori Gesamtschule in Krefeld, an Frau Schömann, stellvertretende Schulleiterin der Grundschule Am Lerchenweg in Monheim, sowie an Frau Gelhausen, Leiterin der Sekundarstufe I am Otto-Hahn-Gymnasium in Monheim.

Des Weiteren möchten wir unseren Familien und Freunden danken, deren emotionale und motivierende Unterstützung sehr wichtig gewesen ist.

Unser größter Dank gilt jedoch allen 140 Studienteilnehmern und deren Eltern, deren Erlaubnis zur Teilnahme ihrer Kinder die erfolgreiche Durchführung der Testungen erst möglich gemacht hat.

Jessica Jonda, Inga Schallner, Laura Schüler

Zusammenfassung

Entwicklung der Gesichter-Namen-Assoziation bei Kindern von 8-14 Jahren.

Zur alltäglichen Kommunikation gehört vom Kleinkindalter an das Erlernen von Namen und Gesichtern. Man kann sich nicht davon befreien, im Umgang mit Mitmenschen, Gesichter und Namen zu speichern und diese zu einem späteren Zeitpunkt wieder abrufen zu müssen. Ziel der Studie ist es gewesen, die Entwicklung der Gesichter-Namen-Assoziation zu untersuchen. An der Studie haben 140 Probanden zwischen acht und vierzehn Jahren teilgenommen. Anhand des Face Name Association Tests (Schuri, 2011) ist untersucht worden, ob die Kinder eine altersabhängige Entwicklung in der Gesichter-Namen-Assoziation aufweisen. Des Weiteren sollte durch einen Test zum verbalen und visuellen Gedächtnis herausgefunden werden, ob die Gesichter-Namen-Assoziation eine eigene Funktion des Lernens darstellt. Die Ergebnisse zeigen, dass es signifikante Altersunterschiede im Lernprozess und beim längerfristigen Abspeichern gibt und dass die Leistungen der Kinder mit steigendem Alter zunehmen. Das Leistungsniveau lässt sich in drei Altersgruppen einteilen, in denen jeweils die acht- und neunjährigen, die zehn- und elfjährigen sowie die zwölf- bis vierzehnjährigen Kinder eine Untergruppe bilden. Zudem ist das Gesichter-Namen-Lernen unabhängig vom verbalen oder nonverbalen Lernen und stellt somit eine eigene kognitive Funktion beim Lernen dar.

Die Erkenntnisse dieser Studie sind ein erster Schritt zur Diagnostik von Störungen der Gesichter-Namen-Assoziation im Kinder- und Jugendbereich.

Schlüsselwörter:

- ▲ Gesichter-Namen-Assoziation
- ▲ Entwicklung
- ▲ Kinder

Summary

Development of the Face-Name-Association in 8 to 14 aged children.

Since earliest childhood name- and face-learning belongs to daily communication. Nobody can refuse encoding names and faces and recalling them while interacting with people. The survey's aim was to examine the development of face-name-association during childhood.

140 participants from the age of eight to fourteen years took part in the survey. By using the Face Name Association Test (Schuri, 2011) it was examined, whether children show an age-related development in face-name-association. Further tests for verbal and visual memory were used to study whether face-name-association represents an independent form of learning.

The results show significant age differences concerning the learning processes and long-term memorizing and a rising performance with increasing age of the participants. The proficiency level can be divided into three groups of age, whereby age eight and nine, age ten and eleven as well as age twelve to fourteen constitute sub-groups. In addition, face-name-association is independent from verbal and non-verbal learning and therefore represents a self-contained cognitive capacity.

The findings of the survey are a first step for the diagnostic investigation of an impaired face-name-association in children and adolescents.

Keywords:

- ⤴ Face-Name-Association
- ⤴ development
- ⤴ children

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	8
2	Theoretischer Hintergrund	9
2.1	Die Entwicklung der Prozesse der Gesichter-Namen-Assoziation	9
2.2	Kognitive Modelle	13
2.3	Fragestellung und Hypothesen	16
3	Methodik	22
3.1	Stichprobe	22
3.2	Studiendurchführung	22
3.3	Messinstrumente	23
3.3.1	Face Name Association Test (Schuri, 2011)	24
3.3.2	Verbaler Lern- und Merkfähigkeitstest (Helmstaedter et al., 2001)	27
3.3.3	Rey Complex Figure Test And Recognition Trial (Meyers, J.E. & Meyers, K. R., 1996)	31
3.4	Statistische Analyse	32
4	Ergebnisse	34
4.1	Entwicklung	34
4.1.1	Face Name Association Test	34
4.1.1.1	Beschreibung einzelner Durchgänge anhand von Boxplots	38
4.1.2	Verbaler Lern- und Merkfähigkeitstest	41
4.1.3	Rey Complex Figure Test	45
4.2	Die Gesichter-Namen-Assoziation, eine eigene kognitive Leistung?	47
5	Diskussion	60
5.1	Zusammenfassung der Ergebnisse	60
5.2	Diskussion der Ergebnisse	62
5.3	Kritische Aspekte und Ausblick	64
5.4	Klinische/Logopädische Relevanz	67
5.5	Schlussfolgerung	67
6	Literaturverzeichnis	68
7	Anhang	71

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Testinstruktion.....	25
Abb. 2 Einprägungsphase, in der der Name visuell und auditiv dargeboten wird	25
Abb. 3 Abrufphase.....	26
Abb. 4 Mediane des Durchganges 1 des Face Name Association Tests	38
Abb. 5 Mediane des Durchganges 5 des Face Name Association Tests	39
Abb. 6 Mediane der Lernsumme (Durchgang 1-5) des Face Name Association Tests	40
Abb. 7 Mediane der verzögerten Wiedergabe „Richtige“ des Face Name Association Tests ..	40
Abb. 8 Mediane der verzögerten Wiedergabe in Prozent „Behalten“ des Face Name Association Tests.....	41
Abb. 9 Mediane des Durchganges 2 des Face Name Association Tests	75
Abb. 10 Mediane des Durchganges 3 des Face Name Association Tests	75
Abb. 11 Mediane des Durchganges 4 des Face Name Association Tests.....	76
Abb. 12 Mediane aller Variablen ohne Alterseinteilung des Face Name Association Tests	76

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Abschätzung der Reliabilität der Testform S1	27
Tabelle 2: Reliabilitäten und Praxiseffekte sowie Konfidenzintervalle zur Beurteilung von Veränderungen bei einem Restintervall von im Mittel 12 Monaten.....	30
Tabelle 3: Zusammenfassung der Ergebnisse des Face Name Association Tests und seine Signifikanz.....	36
Tabelle 4: Zusammenfassung der Ergebnisse des Verbalen Lern- und Merkfähigkeitstests und seine Signifikanz	43
Tabelle 5: Zusammenfassung der Ergebnisse des Rey Complex Figure Tests und seine Signifikanz.....	46
Tabelle 6: Einteilung der Variablen aller Altersgruppen (N=140) in kognitive Funktionen anhand der rotierten Komponentenmatrix	48
Tabelle 7: Einteilung der Variablen der Altersgruppe der acht- und neunjährigen Probanden (N=40) in kognitive Funktionen anhand der rotierten Komponentenmatrix.....	51
Tabelle 8: Einteilung der Variablen der Altersgruppe der zehn- und elfjährigen Probanden (N=40) in kognitive Funktionen anhand der rotierten Komponentenmatrix.....	54
Tabelle 9: Einteilung der Variablen der Altersgruppe der zwölf- bis vierzehnjährigen Probanden (N=60) in kognitive Funktionen anhand der rotierten Komponentenmatrix	57

1 Einleitung

Die Themenfindung der Bachelorthesis hat im Verlauf der Suche zum Bereich der Neuropsychologie geführt. Auf den ersten Blick mag man keine logopädische Relevanz sehen, bei näherem Hinsehen jedoch erkennt man einige mögliche Zusammenhänge. Allen voran ist die soziale Interaktion ein wichtiger Aspekt, z.B. in der Schule und im Beruf (Schuri, 2011). Im Umgang mit Menschen muss jeder in der Lage sein, Namen von seinen Mitmenschen adäquat abrufen zu können. Diese Fähigkeit wird nicht erst im Erwachsenenalter abverlangt. Von frühester Kindheit an lernt der Mensch, sich Namen und Gesichter zu merken. Es wird regelmäßig von ihm abverlangt, diese zu erkennen und anzuwenden, seien es die Namen und Gesichter der eigenen Familienmitglieder, der Erzieherinnen und Kinder im Kindergarten oder Kinder und Lehrer in der Schule. Die Menge an Namen und Gesichtern, die auf einen einzelnen Menschen zukommen, ist enorm groß. Daher ist dies ein bedeutsamer Prozess, den es sich lohnt, weiter zu erforschen. Störungen in diesem Bereich führen zu einer großen Einschränkung in der alltäglichen Kommunikation. Patienten, die nach einer Hirnschädigung Gedächtnisstörungen aufweisen, haben häufig auch Schwierigkeiten, sich neue Gesichter und Namen zu merken (Schuri & Benz, 2000). Ist dieser Bereich bei Kindern aufgrund einer Hirnschädigung gestört, gibt es bisher kein objektives und standardisiertes Testverfahren für Kinder im Alter von 8-14 Jahren. Die Normstichprobe des aktuellen Face Name Association Tests von Schuhfried (Schuri, 2011) umfasst die Altersgruppen 16-84 Jahre. In dieser Studie wurde mit 140 Kindern zwischen 8 und 14 Jahren der Face Name Association Test (Schuri, 2011), sowie zwei weitere Tests, einen zum verbalen und einen zum visuellen Gedächtnis, durchgeführt. Das Ziel dieser Studie ist es daher, einen Beitrag zur Diagnostik von Störungen des Lernens von Gesichter-Namen-Assoziationen im Kindes- und Jugendalter zu leisten.

2 Theoretischer Hintergrund

2.1 Die Entwicklung der Prozesse der Gesichter-Namen-Assoziation

Lernen wird nach Sageder (1996) in Lotter & Hempel (2008) folgendermaßen definiert:

„Lernen heißt jede aktive Anstrengung erfordernde psychische bzw. psychomotorische Auseinandersetzung eines Menschen mit irgendwelchen Objekten der Erfahrung. Dabei werden interne Repräsentationen gebildet und modifiziert, die relativ dauerhafte Veränderungen von Fertigkeiten und Fähigkeiten bewirken“ (S. 1).

Der erste Meilenstein der kindlichen Entwicklung von Lernprozessen wird schon im Mutterleib gelegt. Dort reagieren Kinder bereits auf Reize, nehmen sie auf und verarbeiten sie (Spitzer, 2002). Sie können tasten, riechen, sehen, schmecken und hören. Untersuchungen haben ergeben, dass Kinder im Mutterleib Töne nicht nur wahrnehmen, sondern sie können sie sich auch merken. Bereits ab der 20. Schwangerschaftswoche hört ein Kind und kann ab der 28. Woche unterschiedlich auf bekannte und unbekannte Reize reagieren. Schon im Alter von vier bis sechs Monaten können Kinder Laute voneinander unterscheiden.

Das Erkennen von Gesichtern stellt eine Voraussetzung für die Gesichter-Namen-Assoziation dar. Bereits Neugeborene zeigen Reaktionen auf Gesichter. Daher wird angenommen, dass die Fähigkeiten zur Gruppierung bestimmter Wahrnehmungsinhalte zur Ganzheit „Gesicht“ angeboren sind (Spitzer, 2002). Zunächst wird ein Prototyp eines Gesichtes („Punkt-Punkt-Komma-Strich-Gestaltungsprinzip“) erworben. Dann müssen nur noch die Abweichungen vom Prototyp bemerkt und abgespeichert werden (z.B. lange Nase, schmale Augen). Ein Experiment von Pascalis et al. (2002) unterstützt die Hypothese, dass sich die Wahrnehmung mit zunehmendem Alter verfeinert und dass das Gesichterverarbeitungssystem während des ersten Lebensjahres einem menschlichen Prototypen angepasst wird.

An dieses Wissen über die Entwicklung der Gesichtserkennung bei Säuglingen angeknüpft, soll nun geklärt werden, welche weiteren Prozesse bei der Gesichter-Namen-Assoziation ablaufen. Die Entwicklung der Gesichter-Namen-Assoziation bei Kindern weist viele verschiedene Aspekte auf, die ihren Anteil zu einem erfolgreichen Ergebnis, also dem richtigen Zuordnen des Namens zum passenden Gesicht, beitragen.

Die Leistung beim Erlernen eines Namens ist bildungsabhängig und nimmt im Alter deutlich ab (Schuri & Benz, 2000). Die Literatur besagt, dass es verschiedene Einflussfaktoren auf das

Erlernen bzw. den Abruf von Namen gibt. Dazu gehört die Spezifität von Eigennamen. Dies bedeutet, dass Eigennamen nicht so stark im Gedächtnis verknüpft sind wie andere semantische Informationen wie zum Beispiel Berufe oder Hobbies (Cohen & Faulkner, 1986). Außerdem weisen Namen nicht nur eine geringere Bedeutungshaltigkeit, sondern auch eine willkürliche Zuordnung von Namen zu Personen auf (Ross, 2010), die das Lernen von Namen und dessen Abruf erschweren. Es gibt jedoch noch weitere Faktoren, die das Namenlernen beeinflussen können. Dazu gehört die Geläufigkeit eines Namens. Fogler et al. (2010) gehen davon aus, dass die Häufigkeit des Auftretens eines Namens das Gesichter-Namen-Lernen erschweren bzw. erleichtern kann. Aus den Ergebnissen dieser Studie lässt sich demnach schlussfolgern, je seltener der Name ist, desto schwerer ist das Lernen und Abrufen des Namens.

Ein weiterer Aspekt, der deutlich macht, dass das Lernen von Namen sich vom Lernen anderer semantischer Informationen unterscheidet, zeigt sich in der Studie von Fogler et al. (2010). Ergebnis der Studie ist, dass es Unterschiede in Bezug auf den Schwierigkeitsgrad beim Lernen von Namen gibt. Dies zeigt sich bei Namen, die zusätzlich einen beschreibenden Aspekt haben im Gegensatz zu Namen ohne beschreibenden Aspekt. Die Unterscheidung der Namen erfolgt in der Art der Beschreibung. Es gibt visuell-beschreibende Zusätze (z.B. für Giraffe „Lengthy“) und psychologisch-beschreibende Zusätze (z.B. für Giraffe „Classy“). In der Studie stellt sich heraus, dass lediglich die visuell-beschreibenden Namen einfacher zu erlernen waren, im Gegensatz zu den nicht näher beschreibenden Namen (z.B. für Giraffe „Sam“). Psychologisch-beschreibende Namen und nicht näher beschreibende Namen zeigten keine Unterschiede in Bezug auf die Leichtigkeit ihres Erlernens.

Ein weiterer Aspekt, der das Lernen von Namen erschweren könnte, ist, dass Personennamen eine stärkere phonologische Variation als andere Namen zeigen (Brenner, 1993). Aber auch die Länge eines Namens kann den Abruf beeinflussen. Hanley & Chapman (2008) fanden heraus, dass Personennamen berühmter Persönlichkeiten bestehend aus drei Teilen, wie Kurt Georg Kiesinger, schwerer abzurufen sind, als Namen, die aus zwei Teilen bestehen, wie Angela Merkel. Schlussendlich sollte noch erwähnt werden, dass Namen bestimmte Vorstellungen und Erwartungen über das Aussehen von Personen wecken können, was den Lerneffekt beeinflussen kann (Lea et al., 2007).

Es gibt verschiedene empirische Untersuchungen (u.a. von Cohen & Faulkner, 1986) sowie kognitive Modelle (Valentine, 1991), die aufzeigen, wie die Prozesse des Namenlernens

ablaufen könnten. Das Namenlernen ist ein komplexer Prozess. McWeeny et al. (1987) finden in ihrer Studie heraus, dass das Erlernen von Namen schwieriger ist, als das Erlernen von biographischen Daten (z.B. Beruf) und anderen semantischen Informationen.

Beim Gesichter-Namen-Lernen ist jedoch nicht nur der Name von großer Bedeutung, sondern auch das dazugehörige Gesicht. Die Unverwechselbarkeit eines Gesichtes (Valentine & Moore, 1995) sowie die Ähnlichkeit von Gesichtern spielen beim Gesichter-Namen-Lernen eine wichtige Rolle (Pantelis et al., 2008). Dies bedeutet, dass bei ähnlich aussehenden Gesichtern der dazugehörige Name schwerer zu lernen und abzurufen ist als bei Gesichtern mit markanten Merkmalen.

Beim Abruf von Gesichter-Namen-Assoziationen gibt es einige qualitative Unterschiede. Zum einen werden Namen genauer und schneller erkannt als Gesichter (Borges & Vaughn, 1977; Clarke, 1934; Yarmey, 1970 in Schuri & Benz, 2000). Zum anderen ist die Erinnerung von Gesichtern auf der Basis von Namen signifikant höher als die Namenserkennung auf der Basis von Gesichtern. Das bedeutet, dass das Wiedererkennen einer Person über Namen leichter fällt als das Wiedererkennen über das Gesicht. Das Abrufen von Informationen durch Namen scheint mehr Gemeinsamkeiten mit dem allgemeinen Gedächtnis zu haben als der Abruf durch Gesichter (Greene & Hodges, 1996).

Die Fähigkeit, Gesichter aus dem Familien-, Freundes- und Bekanntenkreis wiederzuerkennen, ist im deklarativen Gedächtnis lokalisiert. Dies ist wiederum in das episodische und das semantische Gedächtnis unterteilt. Hierbei wird die Gesichter-Namen-Erkennung dem semantischen Gedächtnis zugeteilt (Kolb & Whishaw, 2003). Das Lernen und Behalten neuer Gesichter-Namen-Assoziationen wird hingegen dem multimodalen episodischen Gedächtnis zugeordnet (Schuri & Benz, 2000).

Wissenschaftlich belegt ist, dass Menschen für das Erkennen von Gesichtern ein eigenes Areal in der rechten Gehirnhälfte haben, welches lateral dorsal inferior gelegen ist. Ein Ausfall dieser Leistung wird als Prosopagnosie (griechisch: prosopo, Gesicht; a-gnoscein, nicht erkennen) bezeichnet. Beispielsweise können Betroffene Details im Gesicht wie das Muttermal auf der Nase wahrnehmen, jedoch nicht das Gesicht als Gesicht (Spitzer, 2002). Prosopagnosien treten allerdings in einer großen interindividuellen Variabilität auf (Goldenberg, 2007). Die meisten Patienten mit Prosopagnosie haben beidseitige Läsionen, die allerdings meistens rechts größer sind. Es gibt zwar Fälle von Prosopagnosie nach

ausschließlich rechtsseitiger Schädigung des temporo-okzipitalen Übergangs oder des basalen Temporallappens, es gibt aber auch Patienten mit ausgedehnter Schädigung des rechten Okzipital- und Temporallappens ohne Prosopagnosie.

Die Ausfälle des Gesichterareals sind laut Spitzer (2002) genauso wie die anderer spezialisierter Areale. Zum Beispiel hat der Ausfall des Farbareals zur Folge, dass Gesichter nur noch in Schwarzweiß gesehen werden. Der Ausfall des Bewegungsareals hat zur Folge, dass Gesichter nur noch als Folge von Standbildern gesehen werden. Der Ausfall des Gesichterareals hat zur Folge, dass zwar alles gesehen wird, allerdings nicht mehr in Gestalt von Gesichtern.

Neuroanatomisch kann die Gesichter-Namen-Assoziation im Gehirn lokalisiert werden. Generell ist das Lernen von Gesichter-Namen-Assoziationen an Funktionen des Gehirns gebunden, denen allgemein eine zentrale Bedeutung für die Bildung neuer Gedächtnisrepräsentationen zugesprochen wird, wie der mediale Temporallappen, der anteriore Thalamus und Strukturen des basalen Vorderhirns (Schuri et al., 2011). Eine besonders zentrale Rolle beim Lernen neuer Gesichter-Namen-Assoziationen spielt allerdings der mediale Temporallappen mit dem Hippocampus (rechts- und beidseitig) und angrenzendem Kortex (Schuri & Debelak, 2011). Zeineh et al. (2003) fanden heraus, dass beim Abruf von Gesichter-Namen-Assoziationen eine gesteigerte Aktivität im Hippocampus zu erkennen ist. Auch die Enkodierung und der Abruf von Gesichter-Namen-Assoziationen lassen sich im Gehirn unterschiedlich lokalisieren (Zeineh et al., 2003). Bei der Enkodierung zeigt sich eine Aktivität des Hippocampus (rechtsseitig) in den CA2 und CA3-Regionen, sowie dem Gyrus dentatus und beim Abruf hingegen das Subiculum. Beim Lernerfolg von Gesichter-Namen-Assoziationen lässt sich eine erhöhte bilaterale Aktivierung des Hippocampus (anterioren Teil) erkennen (Chua et al., 2007). Kirwan & Stark (2004) fanden in ihrer Studie heraus, dass sich bei der Enkodierung einer Gesichter-Namen-Assoziation nicht nur Aktivierungen im Hippocampus zeigen, sondern auch eine erhöhte Aktivierung in der rechten parahippocampalen Region und der Amygdala (linksseitig) festzustellen ist. Neben dem medialen Temporallappen gibt es noch weitere Hirnstrukturen, die bei der Gesichter-Namen-Assoziation Aktivitäten zeigen. Mit Hilfe einer sogenannten Positronen-Emissions-Tomographie (PET) wurde laut Herholz et al. (2001) während des Gesichter-Namen-Lernens eine besonders hohe Gehirnaktivität im Bereich des okzipitalen Assoziationskortex bilateral

(BA 18) gemessen. Zudem wurden in der linken Hemisphäre im inferioren temporalen Gyrus, im inferioren Teil des prä- und postzentralen Gyrus und im orbitofrontalen Kortex (BA 11) Aktivitäten lokalisiert. In der rechten Hemisphäre dagegen wurde nur eine Region, der Precuneus (BA 19), angeregt. Anhand der Ergebnisse wird deutlich, dass die Intensität der Informationsverarbeitung, die im ventralen okzipitalen Assoziationskortex liegt, für den Erfolg der Gesichter-Namen-Verschlüsselung am wichtigsten ist. Beim Abruf von Gesichter-Namen-Assoziationen zeigen sich außerdem linksseitige Aktivitäten in der unteren und mittleren Frontalhirnwindung sowie im unteren Parietallappen (Campanella et al., 2001).

2.2 Kognitive Modelle

Es gibt verschiedene kognitive Modelle zum Gesichter-Namen-Lernen, das Modell von Bruce und Young (1986) sowie das von Valentine (1991). Die Modelle werden im Folgenden näher beschrieben. Sie stellen zum einen die Kurz- und Langzeitgedächtnisprozesse und zum anderen die komplexen Vorgänge der Gesichtererkennung und Namens Erinnerung dar.

Das Modell von Bruce und Young (1986) beschreibt den kognitiven Prozess der Gesichtsverarbeitung. Zunächst wird ein dreidimensionales Abbild des Gesichtes konstruiert („Structural Encoding“). Die nächsten zwei Wege finden parallel zueinander statt. Das wären zum einen der Prozess „Visual Processing“, in dem eine Analyse des Gesichtsausdrucks stattfindet, sowie eine Analyse des Alters, Geschlechts und der Herkunft. Dieser Prozess ist ein zeitlich begrenzter Speicher, in dem visuelle Repräsentationen und unbekannte Gesichter aufrechterhalten werden. Beim zweiten Weg „Recognition“ wird das Gesicht mit den abgespeicherten Gesichtern verglichen („Face Recognition Units“). Betrachtet man die Gesichtserkennung bis hierhin, sollte nach der Annahme von Pascalis et al. (2002), dass Kinder bis zum 1. Lebensjahr einen Prototypen eines menschlichen Gesichts entwickeln, ein Kind in der Lage sein, ein Gesicht visuell zu analysieren, als Gesicht zu identifizieren und mit bereits ihm bekannten Gesichtern abzugleichen. Im nächsten Schritt wird das Gesicht, wenn es bereits abgespeichert ist, mit biographischen Details abgeglichen („Person Identity Nodes“). Darauf folgt dann der Zugriff auf den Namen („Name Generation“). Das Modell nimmt an, dass veränderbare und invariante Merkmale eines Gesichts parallel und unabhängig voneinander verarbeitet werden. Die einzelnen Stufen, die zur Identifizierung und zum Abruf

semantischer Informationen des Namens führen, sind hierarchisch angeordnet.

Ein weiteres Gedächtnismodell ist das von Valentine (1991). Es dient der kognitiven Verarbeitung von Namen und erfolgt in fünf Schritten, die seriell verlaufen. Außerdem unterscheidet das Modell zwischen lexikalischen und konzeptuellen Repräsentationen (Hollis & Valentine, 2001). Die lexikalischen Repräsentationen werden in zwei Formen unterteilt. Das sind zum einen das Lemma und zum anderen das Lexem. Das Lemma stellt die erste Stufe des lexikalischen Zuganges dar. Hier befinden sich die abstrakten Repräsentationen, die sowohl konzeptuelle als auch syntaktische, jedoch nicht phonologische Eigenschaften verarbeiten. Wie funktioniert der Zugriff auf das Lemma und die Verbindung zwischen Lemma und nicht-linguistischem Konzeptsystem? Zunächst wird bei der Namensverarbeitung der Name durch eine so genannte „word recognition unit“ repräsentiert. Als nächster Schritt folgt eine Aktivierung der „name recognition unit“. Diese Aktivierung bewirkt, dass der gehörte/gelesene Name mit denen verglichen wird, die im Gedächtnis bereits gespeichert sind. Als weiterer Schritt erfolgt nun die Aktivierung der „person identity nodes“, welche biographische Daten darstellen, in der „face recognition“. Hier werden Lemmata für Namen im Konzeptsystem spezifiziert. Die „person identity nodes“ (PIN) stellen einen Merkmalsgeber dar, der als Weg zum Konzeptsystem dient und einen Zugang zu identitätsspezifischen Konzeptinformationen für jede bekannte Person ermöglicht. Die PIN sind somit der Kernpunkt des Zugriffs auf das Konzeptsystem für jeden einzelnen Referenten, den es repräsentiert. Bei Namen liefert der Merkmalsgeber („token marker“) sowohl einen Link zum Konzeptsystem als auch zur lexikalischen Repräsentation. Der Zugriff auf den Namen zum Gesicht kann nur über den „token marker“ zum Lemma, das den Namen repräsentiert, gegeben werden. Das „face code generation system“ erstellt nun eine Repräsentation des Gesichts.

Wie weiter oben in Bezug auf Fogler et al. (2010) schon teilweise beschrieben, lassen sich noch einige interessante Überlegungen erwähnen. Die Literatur von Cohen & Burke, 1993; James, 2004 und MacKay, 1987 in Fogler et al. (2010) besagt, dass der visuell beschreibende Zusatz eines Namens eine Aktivierung eines phonologischen „node“ (Knotenpunkt) bewirkt. Diese Aktivierung hat zur Folge, dass eine schnelle Verbindung zum lexikalischen „Namensnode“ hergestellt und somit die Festlegung dieses Knotenpunktes ermöglicht wird. Dieser Vorgang wird anhand eines Beispiels erläutert. Eine Giraffe hat einen langen Hals. Das

Adjektiv „lang“ wird mit dem semantischen Netzwerk verbunden, welches die Definition von „lang“ und dessen Synonymen enthält. Das Synonym „Länge“ teilt die gesamte Phonologie des Namens des Charakters (Langhals). Wenn nun also das Synonym „Länge“ aktiviert wird, knüpft es die Verbindung zum phonologischen „node“, der den Link zum „Namensnode“ herstellt, Lengthy (Langhals). Dies lässt sich in das Valentinemodell einfügen. Man könnte davon ausgehen, dass die Aktivierung des phonologischen „node“, gefolgt von der des lexikalischen „node“ bedingt durch den visuell-beschreibenden Zusatz in dem Moment stattfindet, in dem aus der „word recognition unit“ eine „name recognition unit“ geformt wird. Durch den visuell-beschreibenden Zusatz könnte dieser Prozess schneller ablaufen als ohne einen beschreibenden Zusatz oder einen psychologisch-beschreibenden Zusatz des Namens.

Entwicklungsbedingt betrachtet lässt sich nicht genau sagen, ab wann Kinder in der Lage sind, die oben erklärten Prozesse zu durchlaufen. In der Literatur ist bisher nichts Genaues bekannt, ab wann Kinder Namen aufnehmen, abspeichern und abrufen können. Grundsätzlich sind die vorgestellten Modelle in ihrem Aufbau nachvollziehbar und verständlich. Bruce & Young (1986) nehmen Bezug auf den Ablauf der Gesichtererkennung, zeigen die einzelnen Bausteine (Visual Processing, Recognition, etc.) auf und schlagen den Bogen zum Namensabruf (Person Identity Nodes, Name Generation). Sie geben einen kurzen Überblick über den gesamten Ablauf der Gesichtserkennung und Namenserkennung. Insgesamt wird aber nur vage beschrieben, welche einzelnen Prozesse im jeweiligen Baustein ablaufen. Im Gegensatz dazu beschreibt das Valentine-Modell (1991) sehr detailliert, welche Prozesse während der Namenserkennung vonstatten gehen und welche Hirnleistungen dazu notwendig sind. Es wird nachvollziehbar dargestellt, dass für eine erfolgreiche Namenserkennung der Weg von der reinen Worterkennung (word recognition unit), bis zur Namenserkennung (name recognition unit) und Zuordnung zum passenden Gesicht, die „Person Identity Node“ als sogenannter Merkmalsgeber unabdingbar ist, um eine Verbindung herzustellen, die aus einem einfachen Wort, welches im nächsten Schritt als beliebiger Name erkannt wird, schließlich einen Namen zum bereits erkannten Gesicht formt. Beide Modelle weisen Argumente für sich auf. Das Modell von Bruce & Young (1986) zeigt vor allem Schwächen in der Präzision der dargestellten Prozesse, die für die spezifische Untersuchung der Gesichter-Namen-Assoziation von Interesse sein könnten. Einige Autoren weisen darauf hin, dass es qualitative

Unterschiede beim Abruf von Namen und Gesichtern gibt. Zum einen werden Namen schneller und genauer als Gesichter erkannt (Borges & Vaughn, 1977; Clarke, 1934; Yarmey, 1970 in Schuri & Benz, 2000) und zum anderen fällt das Wiedererkennen einer Person über den Namen leichter als über das Gesicht. Des Weiteren wird angenommen, dass der Abruf über Namen mehr gemeinsame Prozesse mit dem allgemeinen semantischen Gedächtnis aufweist und sich daher einfacher gestaltet (Greene & Hodges, 1996).

Für die aktuelle Studie ist es daher wichtig, sich in den Untersuchungen auf die Namens Erinnerung zu konzentrieren und die damit einhergehenden Prozesse zu beleuchten, welche im Valentine-Modell gut nachvollziehbar aufgeführt sind. Ein weiterer Grund, sich für das Valentine-Modell zu entscheiden, ist eine passende Verknüpfung zu den Untersuchungsmethoden. Die im Modell beschriebenen Prozesse sind im Test der Gesichter-Namen-Assoziation gut zu überprüfen.

2.3 Fragestellung und Hypothesen

Die Literaturrecherche und die sich daraus ergebenden Untersuchungen und Modelle zum Namen- und Gesichterlernen haben einige Überlegungen zu möglichen Untersuchungshypothesen ergeben. Diese werden im folgenden Abschnitt genannt und ihre Entstehung dargestellt und begründet.

Aus diesen Überlegungen heraus kommt es zu der Annahme der zwei Hypothesen, die im folgenden Kapitel erläutert werden:

1. Je älter das Kind ist, desto höher sind die kognitiven Leistungen (Enkodierung, Abspeicherung, Abruf) in der Gesichter-Namen-Assoziation.
2. Die Gesichter-Namen-Assoziation beansprucht eine eigenständige kognitive Leistung (Enkodierung, Abspeicherung, Abruf) bei Kindern im Alter von 8-14 Jahren.

Wie bereits im Abschnitt der Entwicklung (2.1) der Gesichter-Namen-Assoziation beschrieben, beginnt ein Kind schon im Säuglingsalter Reize, wie z.B. Geräusche aufzunehmen und zu speichern. Dieser Lernprozess erstreckt sich über die gesamte Kindheit und bis zur Jugend hin. Es stellt sich die Frage, ab wann ein Kind in Bezug auf die Enkodierung von akustischen Eindrücken (z.B. Namen) und visuellen Eindrücken (z.B. Gesichter), ihrer Speicherung und ihres Abrufs ausgereift ist. Dieselbe Frage ergibt sich

demnach auch bei der Verknüpfung der Bereiche, wenn es um die Gesichter-Namen-Assoziation geht.

Es gilt herauszufinden, ab wann sich Kinder bei der Gesichter-Namen-Assoziation auf dem gleichen Niveau wie Erwachsene bewegen. In der Testnormierung des Gesichter-Namen-Lerntests von Schuri & Benz (2000) ergibt sich aus der Untersuchung, dass Kinder ab 15 Jahren und Erwachsene bis zum Alter von 49 relativ konstant gleiche Leistungen zeigen. Erst ab dem 50. Lebensjahr gibt es andere Normwerte, die sich erneut in drei Altersklassen einteilen. Dies begründet die Frage der aktuellen Studie, ob Kinder bereits im Alter von 15 Jahren den Stand der Erwachsenen in der Gesichter-Namen-Assoziation erreicht haben und ob es bis zum 14. Lebensjahr noch Entwicklungstendenzen zu einer sicheren und schnellen Gesichter-Namen-Assoziation gibt.

Der Mensch durchlebt von Geburt an eine Gesamtentwicklung, motorisch, sprachlich oder kognitiv. Alle Prozesse und vor allem auch die kognitiven Prozesse sind in ständiger Veränderung. In diesem Fall bedeutet Entwicklung nicht nur, dass die Prozesse ausgereift und auf den Stand eines Erwachsenen gebracht werden. Es zeigt sich ebenfalls eine Entwicklung, wenn sich die kognitive Leistungsfähigkeit ab einem bestimmten Alter vermindert, die Entwicklung demnach eine negative Tendenz annimmt.

Wenn es um bestimmte kognitive Fähigkeiten geht, wie zum Beispiel Enkodierung, Speicherung und Abruf von Informationen, ist bekannt, dass sie mit zunehmendem Erwachsenenalter in der Leistungsfähigkeit nachlassen. Das heißt, dass ältere Menschen sich zum Beispiel weniger gut neue Informationen merken können oder sie zu einem späteren Zeitpunkt abrufen können. Dies zeigt sich häufig bei der Erinnerung von Namen zu passenden Gesichtern. Oft verwechseln ältere Menschen Personen oder vergessen einfach Namen. Dies zeigt sich zum Beispiel in der Studie von Naveh-Benjamin et al. (2004), in der sichtbar wird, dass ältere Menschen (Durchschnittsalter: 72,3) schlechtere Leistungen bei einer Gesichter-Namen-Assoziationsaufgabe zeigen als die jungen Teilnehmer (Durchschnittsalter: 20,6). Eine weitere Studie zu diesem Thema haben Fraas et al. (2002) durchgeführt. In dieser ist untersucht worden, ob ältere Menschen häufiger Fehler beim Lernen von Namen machen als jüngere Menschen. Die Ergebnisse zeigen, dass sich ältere Menschen häufiger irren. Auch die Leistungen des Namenlernens nehmen im Alter ab (Schuri & Benz, 2000).

Im Manual des Therapiekonzeptes NAMES (Schuri et al., 2011) wird beschrieben, dass ältere Menschen besonders häufig Veränderungen des Namensgedächtnisses zeigen. Sie haben

vermehrt Schwierigkeiten, sich an bereits bekannte Namen zu erinnern. Auch Menschen, die Gedächtnisstörungen nach einer Hirnschädigung aufweisen, haben häufig Schwierigkeiten beim Lernen oder auch Abrufen von Gesichter-Namen-Assoziationen. Um Defizite beim Lernen oder Abrufen von Gesichter-Namen-Assoziationen zu verbessern, gibt es verschiedene gedächtnisfördernde Strategien. Eine Strategie ist der Gebrauch von bildhaften Vorstellungen und das bewusste Anknüpfen an bereits vorhandene Informationen. Eine weitere Strategie ist ein wiederholtes Abrufen von Gesichter-Namen-Assoziationen mit steigenden Zeitintervallen. Diese Überlegungen zur allgemeinen kindlichen Entwicklung und zur Gesichter-Namen-Assoziationsleistung bei älteren Menschen geben Anlass zu der Annahme, dass sich der Mensch in ständiger Entwicklung befindet. Dies könnte demnach auch ein Hinweis darauf sein, dass sie sich in dem Zeitraum von 8-14 Jahren stetig weiterentwickeln und ganz speziell in der Gesichter-Namen-Assoziation positive Leistungsveränderungen zeigen.

Eine weitere Überlegung zur Entwicklungstheorie ist die genauere Betrachtung des präfrontalen Kortex. Die Entwicklung des präfrontalen Kortex vollzieht sich in drei Wachstumsschüben. Der erste Wachstumsschub beginnt schon während der Schwangerschaft. Im Bereich des Jugendalters nimmt das Wachstum leicht ab, steigt jedoch wieder an in Richtung Erwachsenenalter. Dort stabilisiert es sich. Im Vergleich zur grauen Hirnmaterie, die von frühester Kindheit an wächst und bis zum 6.-9. Lebensjahr ihr maximales Volumen im Frontallappen erreicht, wächst der präfrontale Kortex eher langsam. Er erreicht sein maximales Volumen meist erst im frühen Jugendalter. (Casey et al., 2005; Caviness et al., 1996; Giedd et al., 1999).

Weinberger (1987) hat herausgefunden, dass in den meisten Fällen die Ausreifung des präfrontalen Kortex im Alter von 25 Jahren vollendet ist. Kommt es zu traumatischen oder generell einschneidenden Erlebnissen im Kindheits- und Jugendalter, kann es auch zu einer früheren Ausreifung des präfrontalen Kortexes führen (Teicher et al. (1997); Nagy et al. (2004) und Olesen et al. (2003) beschreiben weiterhin, dass der präfrontale Kortex in kognitive Prozesse wie das Arbeitsgedächtnis, die Hemmkontrolle und die Sprache involviert ist.

In Hinsicht auf die Hypothese dieser Studie ist es daher interessant zu betrachten, ob die lang andauernde Ausreifung des präfrontalen Kortexes eine Rolle spielt in Bezug auf die Enkodierungs-, Abruf- und Speicherungsprozesse, die bei der Gesichter-Namen-Assoziation wichtig sind. In Anbetracht des Alters der Probanden, die sich demnach im etwa mittleren

Entwicklungsstand des präfrontalen Kortexes befinden, könnte es im Bereich des Möglichen liegen, dass diese Altersunterschiede die Leistungen der Gesichter-Namen-Assoziation begünstigen.

Eine dritte Überlegung zur Hypothese liefert eine Studie von Koppenol-Gonzalez et al. (2011). Sie hat untersucht, ob jüngere Kinder im Vergleich zu älteren Kindern eher visuelle Gedächtnisprozesse zur Erfüllung einer Erinnerungsaufgabe nutzen. Im Gegensatz dazu sollte untersucht werden, ob ältere Kinder eher verbale Prozesse nutzen, um Items wiederzuerkennen. Ein weiteres Interesse der Studie war, ob Kinder generell Alterseffekte zeigen, d.h. ob die Kinder zum Beispiel mit steigendem Alter auch steigende Leistungen erbringen. Im Laufe der Untersuchung wurden zwei Testaufgaben gestellt. Die eine bestand darin, zwölf Bilder mit drei Stimuli zu benennen, die vier Bedingungen unterlagen. Die andere bestand darin, zwanzig Bilder mit fünf Stimuli zu benennen, die denselben Bedingungen unterlagen. Zwei Bedingungen waren die phonologische und visuelle Ähnlichkeit. Bei der phonologischen Ähnlichkeit waren die Namen der Bilder gleich, jedoch ihre Formen nicht. Bei der visuellen Ähnlichkeit waren die Formen der Bilder gleich, jedoch ihre Namen nicht. Die anderen beiden Bedingungen waren der Abruf der einzelnen Items und der Abruf in der richtigen Reihenfolge. Die Auswertung der Ergebnisse der Studie hat gezeigt, dass es einen Zusammenhang zwischen dem Alter der Kinder und der Leistungsfähigkeiten gibt. Je älter die Kinder waren, desto besser waren ihre allgemeinen Leistungen in den Aufgaben. Da die Gesichter-Namen-Assoziation mit denselben Gedächtnisprozessen wie der Enkodierung, Speicherung und dem Abruf arbeitet, wächst die Vermutung, dass Kinder Unterschiede in der Gesichter-Namen-Assoziation zeigen können, die auf ihr Alter zurückzuführen sind. Dies führt zu der Annahme der ersten Hypothese:

Je älter das Kind ist, desto höher sind die kognitiven Leistungen (Enkodierung, Abspeicherung, Abruf) in der Gesichter-Namen-Assoziation.

Aufgrund der Erkenntnisse aus durchgeführten Studien zum Thema Gesichter-Namenserinnerung sowie Gesichter-Namen-Assoziation, stellt sich die Frage, ob die Gesichter-Namen-Assoziation ein eigenständiger Lernprozess im Gedächtnis ist. Es gibt drei große Prozesse (Baddeley, 2003), die die Gedächtnisprozesse umreißen: Enkodierung, Speicherung und Abruf. Enkodierung bedeutet, dass neue Informationen ins Gedächtnis

aufgenommen werden. Dies kann entweder intentional erfolgen, d.h. es wird nach Aufforderung eine Information eingeprägt oder inzidentell, d.h. es liegt keine Einprägungsabsicht vor. Dies ist der Fall, wenn der Proband nicht dazu angeleitet wird, während der Testung sich zur späteren Reproduktion etwas einzuprägen, z.B. eine Figur. In Bezug auf diese Studie bedeutet Enkodierung, das Erblicken eines Gesichtes oder das Hören eines Namens. Des Weiteren geht es aber auch um die Verknüpfung dieses Inputs mit bereits gespeicherten Informationen. So kann ein Gesicht, das enkodiert wird, mit bereits abgespeicherten Daten, wie biographischen Daten und/oder dem Namen, abgeglichen und miteinander verknüpft werden. Der Gedächtnisprozess Speichern bedeutet, dass Informationen im Gedächtnis haften bleiben, kurzzeitig oder dauerhaft. Das Kurzzeitgedächtnis ist ein sekundenlanger Informationsspeicher, der bis zu sieben Einheiten kurzfristig speichern kann (Baddeley, 2003). Durch Wiederholungen können diese auch länger als ein paar Sekunden gehalten werden. Sämtliche komplexeren und längerfristigen Leistungen werden durch das Langzeitgedächtnis verwaltet.

Laut Schellig et al. (2009) gibt es beim Abruf von Gedächtnisinhalten verschiedene Varianten. Eine ist die des expliziten, also des bewussten Abrufens und eine andere die des impliziten Abrufens in Form einer Verhaltensänderung. In der neuropsychologischen Diagnostik werden vor allem zwei Arten des Abrufs untersucht, zum einen in Form von Wiedergabe (freie Reproduktion oder Reproduktion mit Abrufhilfen) oder die des Wiedererkennens. Diese Abrufarbeiten sind beide explizit. Um den impliziten Abruf zu überprüfen, ist ein Priming-Test geeignet.

Es fragt sich nun, ob die oben beschriebenen Lernprozesse Namenlernen, Gesichtererkennen und die Gesichter-Namen-Assoziation eine einzige kognitive Funktion darstellen. Finden Enkodierung, Speichern und der Abruf von Gesichter-Namen-Assoziationen in einem gemeinsamen Bereich statt oder beansprucht jeder Lernprozess für sich eigene Enkodierungs-, Speicher- und Abrufprozesse? Das beschreiben zum Beispiel Guo et al. (2005) in ihrer Studie. Sie haben entdeckt, dass es im Gehirn für jeden Lernprozess einen eigenen Funktionsbereich gibt. Im Rahmen einer Testung mit Erwachsenen durch elektroencephalographische Messungen sind Ergebnisse sichtbar geworden, die zeigten, dass die Probanden sich an ein Gesicht oder an einen Namen erinnert haben, jedoch durchaus Fehler bei der Gesichter-Namen-Assoziation gemacht haben. Die Untersucher schließen daraus, dass es unterschiedliche Bereiche sowohl für den Gedächtnisabruf in Form der Gesichtserkennung als

auch in Form der Namens Erinnerung und in Form der Assoziation von Gesicht und Namen geben muss.

Die Ergebnisse der Studie von Guo et al. (2005) zeigen außerdem, dass die Probanden während der Testungen einzelne Namen oder einzelne Gesichter erinnert haben, jedoch Schwierigkeiten in der Gesichter-Namen-Assoziation gezeigt haben. Die Untersucher vermuten, dass es unabhängige Gedächtnisabschnitte für den Abruf von Einzelitems und Assoziationen geben muss. Des Weiteren haben Probanden nach den Testungen angegeben, dass sie die Assoziationsaufgaben schwieriger gefunden haben als den Einzelabruf. Dies zeigt sich auch in den Ergebnissen, da die Probanden mit einer weniger hohen Selbstsicherheit Assoziationen abgerufen haben.

Das Valentine-Modell (1991) unterstützt diese Annahme, in dem es eine Version des möglichen Ablaufs einer funktionierenden Gesichter-Namen-Assoziation zeigt. Das weist darauf hin, dass auch Valentine der Meinung ist, dass die Gesichter-Namen-Assoziation eine eigenständige Leistung ist. Aufgrund der Tatsache, dass zur Gesichter-Namen-Assoziation und ihrer Entwicklung bei Kindern kaum Erkenntnisse vorhanden sind, soll die Studie dazu dienen, weitere Aufklärung auf dem Gebiet der Gesichter-Namen-Assoziation bei Kindern zu leisten. Daher steht im Rahmen der Studie diese Frage im Zentrum. Zum einen soll untersucht werden, ob die Erkenntnisse von Guo et al. (2005) durch eine nicht elektronische Methodik bestätigt werden können. Zum anderen soll die Studie zeigen, ob bei Kindern die Gesichter-Namen-Assoziation eine eigenständige Funktion darstellt. Dies führt zu der Annahme der zweiten Hypothese:

Die Gesichter-Namen-Assoziation beansprucht eine eigenständige kognitive Leistung (Enkodierung, Abspeicherung, Abruf) bei Kindern im Alter von 8-14 Jahren.

3 Methodik

3.1 Stichprobe

Für die Studie sind insgesamt 140 Kinder zwischen 8 und 14 Jahren rekrutiert worden. Pro Jahrgang sind zehn Mädchen und zehn Jungen getestet worden. Alle Kinder haben eine Regelschule (Grundschule, Gesamtschule, Gymnasium) besucht. Um die Kinder für die Studie zu finden, wurden die Grundschule am Lerchenweg in Monheim, das Otto-Hahn-Gymnasium in Monheim und die Bischöfliche Maria Montessori Gesamtschule in Krefeld hinzugezogen. Um an der Studie teilnehmen zu können, haben die Erziehungsberechtigten eine Einverständniserklärung ausgefüllt und abgegeben. Weitere Bedingungen, um an der Studie teilnehmen zu können, hat es nicht gegeben.

3.2 Studiendurchführung

Nach ersten Kontakten per Telefon oder E-Mail haben persönliche Gespräche stattgefunden. Es sind Flyer für die Schüler und deren Eltern (siehe Anhang A) und für die Lehrer (siehe Anhang B) ausgeteilt worden. Den Ansprechpartnern, der stellvertretenden Schulleiterin der Grundschule am Lerchenweg, der Leiterin der Sekundarstufe 1 zwei des Otto-Hahn-Gymnasiums und dem Schulleiter der Bischöflichen Maria Montessori Gesamtschule sind die Ziele, sowie der Ablauf der Studiendurchführung dargelegt worden. Des Weiteren sind organisatorische Themen besprochen worden, wie Zeitraum, genauer Ablauf der Testungen und Datenverwendung. Anschließend sind die Flyer der Studie, auf dem Inhalte der Studie, Ablauf und Einverständniserklärung der Eltern gestanden haben, in den Klassen verteilt worden. Dies ist vor allem durch die Ansprechpartner der jeweiligen Schule sowie die Tester selbst geschehen. Nachdem ein großer Teil der Einverständniserklärungen von den Eltern ausgefüllt zurückgegeben worden sind, konnte mit den Testungen in den Schulen begonnen werden.

Die Probanden sind beim Verbalen Lern- und Merkfähigkeitstest und Face Name Association Test in der Eins-zu-Eins-Situation getestet worden. Der Rey Complex Figure Test ist in Kleingruppen von drei bis sechs Kindern mit ein bis zwei Testleitern durchgeführt worden.

Hierbei ist immer darauf geachtet worden, dass die Kinder nicht die Möglichkeit gehabt haben bei einem ihrer Mitschüler abzugucken. Die Pausen im VLMT und RCFT haben die Kinder im Testraum verbracht. Lediglich in der dreißig-minütigen Pause des Face Name Association Tests sind die Kinder zurück in den Unterricht geschickt worden.

Zunächst sind die Testungen mit den acht-bis zehnjährigen Kindern in der Grundschule am Lerchenweg durchgeführt worden. Hierbei haben der Förderraum der Grundschule, sowie ein weiterer Raum, der von Tag zu Tag gewechselt hat, z.B. ein Betreuungsraum, die Bibliothek oder ein ungenutzter Klassenraum, zu Verfügung gestanden. In den Räumen haben Tische und Stühle, sowie verschiedene Utensilien wie Bücher, Arbeitsmaterial und Dekoration gestanden. Nach Abschluss der Testungen in der Grundschule ist mit den Testungen an dem Otto-Hahn-Gymnasium begonnen worden. Hier sind Kinder von 10-14 Jahren getestet worden. Zur Verfügung haben zwei nebeneinander liegende Betreuungsräume sowie ein kleiner Besprechungsraum gestanden. Alle drei Räume sind spartanisch mit Tischen, Stühlen und Regalen ausgestattet gewesen.

Danach haben die letzten Testungen der insgesamt fünfzehn Kinder im Alter von 11, 13 und 14 Jahren in der Bischöflichen Maria Montessori Gesamtschule in Krefeld stattgefunden. Hier sind die Testungen in einem Gruppen- und einem Materialraum durchgeführt worden. Die Räume sind mit Tischen und Stühlen, sowie verschiedenen Utensilien wie Arbeitsmaterialien und Büchern ausgestattet gewesen.

Alle Kinder haben nach der Teilnahme an der Studie eine kleine Belohnung in Form von Süßigkeiten oder Stiften etc. bekommen. Außerdem haben die Eltern die Option erhalten, die Testergebnisse ihres Kindes nach Abschluss der Testungen per E-Mail einzusehen.

Die Abfolge der Tests ist bei allen Kinder folgendermaßen verlaufen: zuerst ist der Verbale Lern- und Merkfähigkeitstest durchgeführt worden, gefolgt vom Face Name Association Test. Der Rey Complex Figure Test ist, nach einer Pause von mindestens 30 Minuten, vor oder nach den anderen zwei Tests in Kleingruppen durchgeführt worden. Die gesamte Testzeit hat sich auf ca. 90 Minuten pro Kind belaufen.

3.3 Messinstrumente

Um die Fragestellungen beantworten zu können, sind neben dem Face Name Association Test (Schuri, 2011) zwei weitere Tests mit den Kindern durchgeführt worden. Ein Testverfahren

zum verbalen Gedächtnis ist der Verbale Lern- und Merkfähigkeitstest (Helmstaedter et al., 2001) und zum visuellen Gedächtnis der Rey Complex Figure Test And Recognition Trial (Meyers, J. E. & Meyers, K. R., 1996).

3.3.1 Face Name Association Test (Schuri, 2011)

Der Face Name Association Test (Kurzbezeichnung FNA) ist ein Computertest zur Erfassung der Leistungen beim Lernen und Behalten von Gesichter-Namen-Assoziationen. Der Test liegt in zwei Formen vor, wobei in dieser Studie mit der Testform S1 gearbeitet worden ist. Alle Namen sind zweisilbig. Häufig vorkommende Namen aus Deutschland oder Österreich sind umgangen worden. Zwei der zehn Namen stammen aus dem asiatischen bzw. südeuropäischen Raum.

Die Testinstruktion erfolgt durch vorgegebene Anleitungen, die der Proband liest (siehe Abb.1). Es folgt ein Probedurchlauf. In jedem Durchgang sieht der Proband nacheinander alle zehn Gesichter mit den dazugehörigen Namen und hört den Namen zusätzlich ausgesprochen (siehe Abb. 2). Nach jedem Durchgang erfolgt der Abruf aller Namen, indem der Proband sie bei Vorlage des jeweiligen Bildes wiedergeben bzw. mit der Tastatur eingeben soll (siehe Abb. 3). Die Eingabe der Daten erfolgt immer durch den Probanden selbst. Sobald in einem Lerndurchgang alle zehn Namen richtig genannt werden endet der Test. Nach dreißig Minuten erfolgt eine erneute Abfrage aller Gesichter-Namen-Assoziationen. Die Reihenfolge der Name in den Lern- und Prüfdurchgängen erfolgt pseudorandomisiert. Es werden zunächst die Fotos der ersten Hälfte des vorangegangenen Durchgangs geprüft und danach die der zweiten. Um einen Positionseffekt zu vermeiden, unterscheiden sich die Namen an erster und letzter Position in Lern- und Prüfdurchgängen. Die Durchführungsdauer beträgt insgesamt ca. 35-50 Minuten.

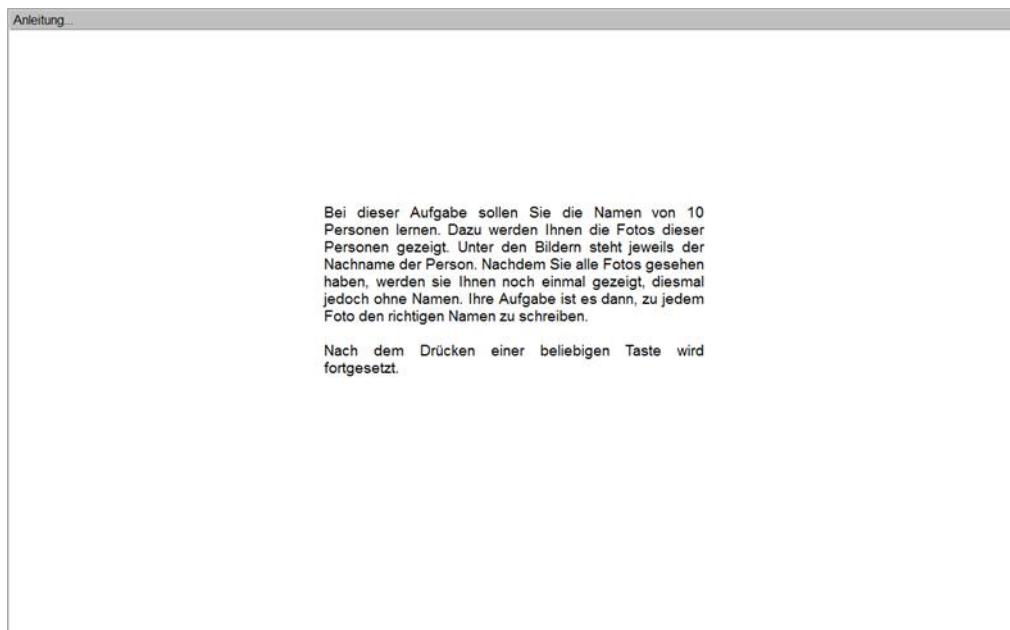


Abb. 1 Testinstruktion

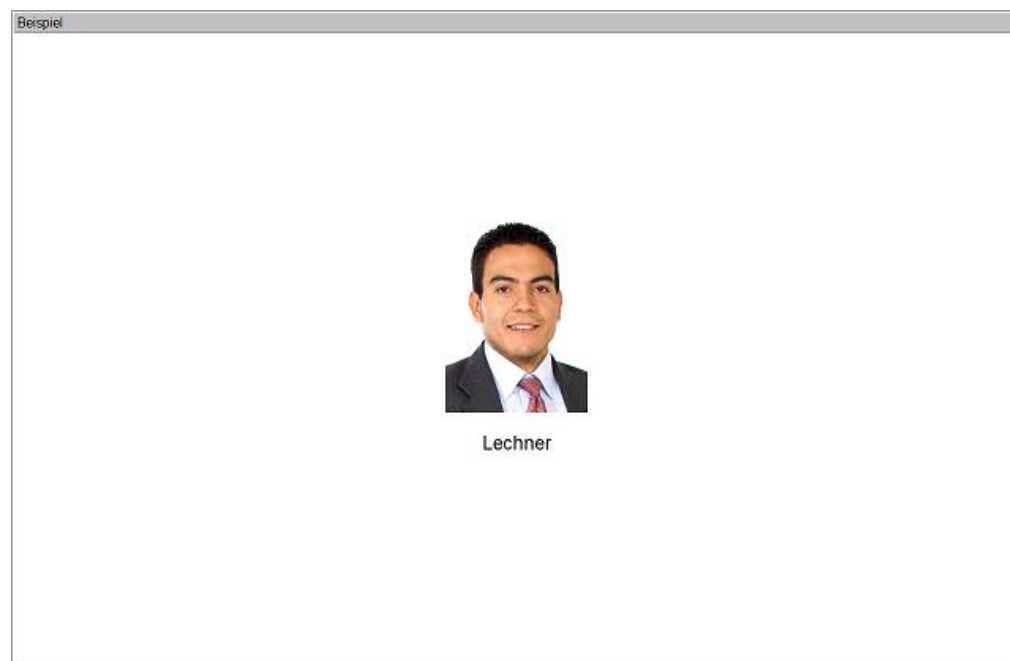


Abb. 2 Einprägungsphase, in der der Name auditiv und visuell dargeboten wird



Abb. 3 Abrufphase

Für den Altersbereich von 8 bis 14 Jahren liegen keine Normwerte vor. Als Rohwerte werden im Test die Anzahl richtiger Items, der einzelnen Lerndurchgänge, die Summe richtiger Antworten aller Lerndurchgänge und die Anzahl richtiger Items der verzögerten Wiederholung ermittelt. Außerdem wird angegeben, an wie viel Prozent der Items (im Vergleich zur Anzahl Richtiger im letzten Lerndurchgang) sich der Proband beim verzögerten Abruf erinnern konnte. Wird der Test vor dem 5. Lerndurchgang abgebrochen, weil alle zehn Namen richtig benannt wurden, werden alle weiteren nicht benötigten Lerndurchgänge mit 10 bewertet. Die Eingaben der Namen, die den abgefragten Items phonologisch ähneln werden als richtig gewertet (z.B. Bohnsack: Bonsack, Bohnsak, Bonsak). Keinen Einfluss auf die Auswertung haben außerdem die geschlechtsspezifischen Anreden („Herr“ und „Frau“), sowie die Groß- bzw. Kleinschreibung.

Die Durchführungsobjektivität ist durch die computerunterstützte Durchführung des Face Name Association Test gegeben. Alle Probanden werden unabhängig vom Testleiter auf die gleiche Weise über die Testanweisungen instruiert und die Testvorgabe erfolgt gleich. Da die Auswertung der Daten (Berechnung der Variablen) durch den Computer erfolgen, können Rechenfehler ausgeschlossen werden.

Validitätsstudien liegen dem Face Name Association Test derzeit nicht vor.

Für die Reliabilitätsbestimmung wurde Cronbachs Alpha berechnet. Insgesamt zeigen die Werte des Cronbachs Alpha, bis auf in der verzögerten Wiedergabe Prozent Behalten, eine gute Reliabilität (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Abschätzung der Reliabilität der Testform S1

Skala	Cronbachs Alpha	Schätzung der glb
Lernsumme	0,95	0,97
Durchgang 1	0,72	0,8
Durchgang 2	0,82	0,87
Durchgang 3	0,83	0,89
Durchgang 4	0,86	0,9
Durchgang 5	0,85	0,91
Verzögerte Wiedergabe, Prozent Behalten	0,31	0,61
Verzögerte Wiedergabe, Richtige	0,69	0,82

Die statistische Analyse dieser Studie erfolgt mit den abhängigen Variablen: Lernsumme (Durchgang 1-5), Verzögerte Wiedergabe Richtig, richtiger Durchgang 1, richtiger Durchgang 2, richtiger Durchgang 3, richtiger Durchgang 4, richtiger Durchgang 5 in Rohwert, Prozentrang und T-Wert. Als weitere Variable wird die verzögerte Wiedergabe Prozent „Behalten“ hinzugenommen.

3.3.2 Verbaler Lern- und Merkfähigkeitstest (Helmstaedter et al., 2001)

Der Einsatzbereich des Verbalen Lern- und Merkfähigkeitstestes (Kurzform VLMT) ist für Kinder ab 6 Jahre und Erwachsene bis über 49 Jahre. Der VLMT versucht, verschiedene Funktionen des expliziten (deklarativen) Langzeitgedächtnisses zu erfassen. Dies erfolgt durch das Lernen von Wortlisten. In Bezug auf die Gedächtnisleistungen lassen sich mit dem

VLMT (Verbaler Lern- und Merkfähigkeitstest) die Speicherung und der Abruf von verbalen Informationen sowie Funktionen der phonologischen Schleife überprüfen.

Beim VLMT stehen folgende Funktionen im Mittelpunkt: durch wiederholtes Darbieten der Wortliste mit jeweils anschließender freier Reproduktion wird das verbale Lernen getestet; durch einen freien Abruf unmittelbar nach der Interferenzliste und nach 30 Minuten (in dieser Studie gekürzt auf 10 Minuten) das Behalten verbaler Materialien; durch einen Vergleich zwischen den Leistungen im freien Abruf und einer Wiedererkennungslleistung, die nach den 10 Minuten Pause erfolgt, sollen Abrufstörungen im verbalen Bereich erfasst werden. Das Material besteht aus zwei Wortlisten, die sich aus je 15 semantisch unabhängigen Wörtern zusammensetzen, und einer Wiedererkennensliste, die die 30 Wörter der beiden Wortlisten sowie 20 weitere semantisch bzw. phonematisch ähnliche Distraktorwörter enthält. Es existieren zwei Paralleltestformen für Wiederholungsuntersuchungen.

Dem Probanden werden die 15 Wörter aus der Liste A auditiv dargeboten, gefolgt von einem freien Abruf, in dem die Reihenfolge der Wörter keine Rolle spielt. Die Wörter werden dem Probanden im zwei Sekunden Rhythmus dargeboten. Es gibt insgesamt 5 Lerndurchgänge (Dg 1-5). Nach den Lerndurchgängen werden dem Probanden 15 Wörter aus der Liste B (Interferenzliste) auditiv dargeboten, die auf gleiche Weise abgefragt werden. Darauf folgt ein erneuter freier Abruf der Liste A (Dg 6). Nach der 10minütigen Pause folgt eine erneute freie Wiedergabe des Probanden der Liste A (Dg7), sowie eine Wiedererkennungsaufgabe (W), die 50 Wörter umfasst.

Die Dauer beträgt ca. 40-45 Minuten Testzeit (inklusive Verkürzung von dreißig- auf zehnminütiger Verzögerung).

Hier ist wichtig zu erwähnen, dass im Testhandbuch mehrere Variable beschrieben sind. Der VLMT arbeitet mit 10 Leistungs- und 3 Fehlervariablen. Jede Abfrage wird nach den Richtigen, den Falsch Positiven, den Perseverationen und den Interferenzen (nur im Interferenzdurchgang und den beiden postinterferenten Durchgängen) ausgewertet. Im Testteil Wiedererkennung werden Richtige, Falsch Positive sowie Interferenzfehler beurteilt. Zwei weitere Variablen entstehen durch Vergleiche des Leistungsabfalles zwischen der 1. Wortliste und der Interferenzliste, was auf eine proaktive Hemmung schließen lässt, sowie des Leistungsabfalls zwischen der 5. Wortliste und den beiden postinterferenten Durchgängen. Dieser lässt auf eine retroaktive Hemmung schließen. Aus diesen vielen Variablen lassen sich

nun 4 auswählen, die als Hauptparameter bezeichnet werden. Dazu gehören die Gesamtlernleistung, d.h. die Summe aller richtigen Antworten in den Lerndurchgängen 1 bis 5, die Abrufleistung nach zeitlicher Verzögerung (10 Minuten), der Verlust nach zeitlicher Verzögerung und die korrigierte Wiedererkennungslleistung. Ferner lassen sich diese Hauptparameter in 3 Hauptvariablen einteilen: Lernleistung, Wiedererkennungslleistung und Behaltensleistung. Die Behaltensleistung meint zum einen die verzögerte Abrufleistung als auch den Verlust nach zeitlicher Verzögerung (Helmstaedter et al., 2001).

Bei der Auswertung erhält man durch das Aufsummieren der richtigen Items 10 Leistungsscores (Durchgang 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, Interferenzliste, Wiedererkennungsaufgabe) und durch das Aufsummieren der Fehler 3 Fehlerscores (Falsch Positiv, Perseverationen, Interferenzen). Diese 13 Scores lassen sich in Prozentränge transformieren (5 Altersgruppe: 6-9 Jahre, 10-14 Jahre, 15-29 Jahre, 30-49 Jahre, über 49 Jahre). Die Variablen Dg 1-5, Dg /, Dg5-Dg7 und W-F lassen sich in T-Werte transformieren.

Im Handbuch des VLMT gibt es Angaben der Autoren, wie der Testleiter Instruktionen geben könnte. Diese sind jedoch keine Verpflichtungen. Des Weiteren gibt es zu jedem Testabschnitt eine genaue Durchführungsbeschreibung. Die Form der Auswertung wird im Kapitel „Auswertung“ detailliert erläutert. Es werden genaue Angaben zur Auswertung der Durchgänge 1-5, sowie des Interferenzdurchganges gemacht. Die Vorgehensweise bei der Wiedererkennungslleistung und auch der Berechnung der Leistungs- und Fehlerscores wird genau beschrieben. Der Testleiter findet im Handbuch eine Anleitung zur Umrechnung der Rohwerte in T- Werte und Prozentränge.

Die Reliabilität wurde anhand einer Paralleltestung festgelegt (siehe Tabelle 2). Hier wurde bei einer Stichprobe von 149 Personen eine zweite Messung nach 8 bis 12 Monaten einer der beiden Paralleltests durchgeführt. Die Paralleltestkorrelation zwischen den beiden Messungen und die darauf aufbauenden kritischen Differenzen für Leistungsveränderungen wurden berechnet.

Tabelle 2: Reliabilitäten und Praxiseffekte sowie Konfidenzintervalle zur Beurteilung von Veränderungen bei einem Restintervall von im Mittel 12 Monaten

	N	r(tt)	Praxiseffekt	Kritische Differenz	90%- Konfidenzintervall für Differenzwert	
			Differenz T2-T1	Alpha= 0,10	Verschlechtert T2-T1<	Verbessert T2-T1>
Gesamtlernleistung (Dg 1-5)	C 105	.82	0,4	8.8	-9	9
	D 44	.81	-0.02	9.0	-9	9
Gedächtnis (Dg5-Dg7 Verlust)	C 105	.68	-0.23	2.6	+3	-3
	D 44	.70	0.61	2.5	+3	-3
Gedächtnis (Dg 7 absolut)	C 105	.87	0.04	2.5	-3	+3
	D 44	.86	-0.5	2.6	-3	+3
Korrigierte Wiedererkennungslistung (W-F)	C 105	.81	0.38	4.0	-4	+4
	D 44	.79	-1.3	4.2	-5	+5

Es wird auf eine kongruente Validität zwischen CVLT (California Verbal Learning Test) und VLMT hingewiesen, die auch schon in der Literatur gut bestätigt sei. Eine Vergleichsstudie mit 21 gesunden Kontrollprobanden zeigt zwei Validitätsaspekte. Zum einen zeigt die Studie, dass die Parameter Dg1, Dg2, Dg1-5 und W-F des Tests mit bildhaften Gedächtnisleistungen korrelieren. Zum anderen zeigt sie, dass nur der Parameter Dg1 mit Verfahren zum Arbeitsgedächtnis bedeutsam korreliert, während die Hauptparameter keine substantiellen Zusammenhänge mit Arbeitsgedächtnisleistungen aufweisen. Durch Studien zur funktionellen Neuroanatomie erwies sich der VLMT als sensitiv für linksseitige mesiotemporale Funktionsstörungen, insbesondere die verzögerte Abrufleistung. In Korrelation mit einem Fragebogen zum Alltagsgedächtnis erreichten Dg1-5 und Dg7 ein zufriedenstellendes Niveau.

Die statistische Analyse erfolgt mit den abhängigen Variablen: Durchgang 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7; Durchgang Summe 1-5; Interferenzliste; Wiedererkennung; Falsch Positiv; Perseverationen und Interferenz als Rohwerte. Die Variablen Durchgang 1, 5, 6 und 7, Durchgang 1-5, Durchgang 5-6 und 5-7, Interferenzliste, Interferenz, Perseveration und Falsch Positiv werden

als Prozentränge angegeben. Zusätzlich werden die Variablen Dg1-5, Dg7, Dg5-7 und W-F in T-Werten transformiert.

3.3.3 Rey Complex Figure Test And Recognition Trial (Meyers, J.E. & Meyers, K. R., 1996)

Der Rey Complex Figure Test And Recognition Trial (Kurzform RCFT) ist dem episodischen Langzeitgedächtnis zuzuordnen. Er testet das visuelle Gedächtnis und überprüft, inwieweit der Proband in der Lage ist, vorgegebene Strukturen wahrzunehmen und wieder abzurufen. Der Prozess des Wahrnehmens wird im Laufe des Tests durch die Kopie der Figur überprüft, anschließend sollen während des Zeichnens aus der Erinnerung, die Gedächtnisabrufleistungen überprüft werden. Ebenfalls wird der Vergleich zwischen diesen beiden Vorgängen, Kopie und Abruf, miteinbezogen. Beim Abzeichnen werden neben räumlich-perzeptiven auch räumlich-konstruktive Leistungen erfasst. Der Abruf nach der zeitlichen Verzögerung erfasst die Aufnahme visuell-räumlicher Informationen in das Langzeitgedächtnis.

Bei der Durchführung des Tests soll eine komplexe Figur, ohne den Hinweis, sich alles gut einzuprägen, kopiert werden. Drei Minuten nach der Erstellung der Kopie wird der Proband gebeten, die Figur aus der Erinnerung heraus aufzuzeichnen. Im Anschluss erfolgt eine von 30 auf 10 Minuten gekürzte Pause, nach der der Proband erneut gebeten wird, die Skizze aus dem Gedächtnis abzurufen und aufzuzeichnen. Der Wiedererkennungsteil des Tests wurde in dieser Studie nicht durchgeführt.

Insgesamt gibt es 18 Elemente, die beurteilt werden. Ausgewertet wird der Test durch eine Punktevergabe von 0 bis 2 Punkten dieser Elemente der Figur. Eingeteilt ist die Punktevergabe in akkurat gezeichnet und korrekt platziert (2 Punkte), akkurat gezeichnet und inkorrekt platziert oder inakkurat gezeichnet und korrekt platziert (1 Punkt), inakkurat gezeichnet aber wiedererkennbar und inkorrekt platziert (0,5 Punkte) und inakkurat gezeichnet und unerkennbar oder entfallen und inkorrekt platziert (0 Punkte). Somit können jeweils maximal 36 Punkte in dem Teil Kopie, direkter Abruf und verzögerter Abruf erreicht werden. Die erreichten Punkte werden addiert und in Prozentränge transformiert.

Es werden keine Angaben zur Reliabilität und Validität gemacht. Die Objektivität ist dadurch bestätigt, dass bei zwei unterschiedlichen Versuchsleitern hohe Übereinstimmungen in Bezug auf die Beurteilung der Testungen herrschen ($r = .99$) (Carr & Lincoln, 1988 in Schellig et al., 2009).

Die statistische Analyse erfolgt anhand der abhängigen Variablen: Menge der richtig erzielten Items der Kopie, des unmittelbaren Abrufs und des verzögerten Abrufs in Rohwerten und Prozenträngen. Der unmittelbare und verzögerte Abruf werden zusätzlich in T-Werten angegeben.

3.4 Statistische Analyse

Die Berechnung der Daten soll anhand des Computerprogramms SPSS Version 21 (Statistical Package of the Social Sciences) erfolgen.

Um die Fragestellung, ob die Kinder signifikante Altersunterschiede in dem Face Name Association Test, dem Verbalen Lern- und Merkfähigkeitstest und dem Rey Complex Figure Test zeigen, beantworten zu können, wurde eine Anova mit "Alter" als Faktor durchgeführt. Folgende abhängige Variablen wurden analysiert: die Rohwerte des Face Name Association Tests Durchgang eins bis fünf, die Lernsumme und die verzögerte Wiedergabe, sowie in Prozent die Anzahl der behaltenen Items nach der Verzögerung. Beim Verbalen Lern- und Merkfähigkeitstest wurden die Variablen des Durchganges eins bis sieben, die Lernsumme des ersten bis einschließlich fünften Lerndurchganges, sowie die Rohwerte der Interferenzliste, des Verlustes nach der Interferenzliste und des Verlustes nach verzögerter Wiedergabe, der Wiedererkennung der erlernten Wortliste nach Verzögerung, verwendet. Beim Rey Complex Figure Test wurde mit den Variablen Kopie der Figur, direkte Wiedergabe der Figur aus dem Gedächtnis, sowie der verzögerten Wiedergabe der Figur aus dem Gedächtnis gearbeitet. Hierbei wurde nur von den Rohwerten Gebrauch gemacht. In der statistischen Auswertung mit der Anova wurde mit einem Alpha von .05 gerechnet.

Um die Fragestellung beantworten zu können, ob die Gesichter-Namen-Assoziation eine eigene kognitive Leistung ist, wurde die Faktoranalyse mit einer Varimax-Rotation durchgeführt. Nur Komponenten mit einer Eigenvalue von >1 wurden aufgenommen.

Ladungen von $<.50$ bei allen Altersgruppen, von $<.50$ in der Altersgruppe der Acht- bis Neunjährigen und der Zehn- bis Elfjährigen, sowie von $<.40$ in der Altersgruppe der Zwölf- bis Vierzehnjährigen, werden nicht dargestellt.

Bei der Faktoranalyse wurden folgende Variablen verwendet: Die Rohwerte des Face Name Association Tests Durchgang eins bis fünf, die Lernsumme und die verzögerte Wiedergabe, sowie in Prozent die Anzahl der behaltenen Items nach der Verzögerung. Beim Verbalen Lern- und Merkfähigkeitstest wurden die Variablen des Durchganges eins bis sieben, der Lernsumme des ersten bis einschließlich fünften Lerndurchganges, sowie die Rohwerte der Interferenzliste, des Verlustes nach der Interferenzliste und des Verlustes nach verzögerter Wiedergabe, der Wiedererkennung der erlernten Wortliste nach Verzögerung, verwendet. Beim Rey Complex Figure Test wurde mit den Variablen Kopie der Figur, direkte Wiedergabe der Figur aus dem Gedächtnis, sowie der verzögerten Wiedergabe der Figur aus dem Gedächtnis gearbeitet. Hierbei wurde nur von den Rohwerten Gebrauch gemacht.

4 Ergebnisse

4.1 Entwicklung

Um Altersunterschiede in der Gesichter-Namen-Assoziation ermitteln zu können und um eine mögliche Entwicklung der Gesichter-Namen-Assoziation darstellen zu können, wurde mit Hilfe der Anova die statistische Datenanalyse durchgeführt. Es wurden Mittelwerte, Standardabweichung pro Altersgruppe, sowie F- und p-Werte, die df-Werte und homogene Untergruppen (Post-Hoc) berechnet. Neben den Werten des Face Name Association Test, werden in diesem Kapitel auch die Ergebnisse des Verbalen Lern- und Merkfähigkeitstest und die des Rey Complex Figure Test kurz zusammengefasst.

4.1.1 Face Name Association Test

Anhand des Face Name Association Test zeigt sich in den Lerndurchgängen 1-5 einschließlich der Lernsumme aller Lerndurchgänge, der erste Hinweis auf eine mögliche Entwicklung, nämlich ein signifikanter Unterschied zwischen den einzelnen Altersgruppen ($p = < 0.001$ bei einem F-Wert von 7,542 im ersten Lerndurchgang bis hin zu einem F-Wert von 11,359 der Lernsumme). Es lässt sich nach den Mittelwerten und der Standardabweichung erkennen, dass die Kinder mit zunehmendem Alter bessere Leistungen in der Gesichter-Namen-Assoziation zeigen (s. Tabelle 3). Hier ist eine steigende Tendenz zu beobachten, die deutlich macht, dass sich die Kinder mit zunehmendem Alter mehr Gesichter und Namen merken können. Diese Tendenz deutet daraufhin, dass die Kinder höhere kognitive Leistungen im Endkodieren, Abspeichern und Abrufen von Gesichter-Name-Assoziationen zeigen, je älter die Kinder sind. Demnach ist hier bereits eine Entwicklung der Gesichter-Namen-Assoziation im Alter von 8-14 Jahren zu sehen.

Häufig sind nur geringe Schwankungen der Mittelwerte zu sehen, wie man anhand des 1. Durchganges in der dritten Tabelle erkennen kann. Es zeigt sich eine Streuung von 1,663 bei den Achtjährigen bis hin zu der größten Streuung von 2,183 bei den Dreizehnjährigen. Anhand des 5. Durchganges lässt sich der Lernfortschritt und somit eine Entwicklung einer

gelungenen Gesichter-Namen-Assoziation ebenfalls gut erkennen. Hier haben die Achtjährigen einen Mittelwert von 7,50 mit einer Standardabweichung von 2,164, die Elfjährigen haben einen höheren Mittelwert von 9,55 und eine niedrigere Standardabweichung mit 1,395, die Messwerte streuen somit näher um den Mittelwert als bei den Achtjährigen. Bei den Vierzehnjährigen sind der höchste Mittelwert mit 9,83 und die niedrigste Standardabweichung mit einem Wert von 0,577 zu sehen. Mit zunehmendem Alter steigen also nicht nur die Leistungen im Lernen von Gesichter-Namen-Assoziationen und es ist eine Tendenz zu beobachten, dass die Streuung mit zunehmendem Alter sinkt.

Bei den Rohwerten der verzögerten Wiederholung „Richtige“ lässt sich ebenfalls ein signifikanter Unterschied feststellen mit einem p-Wert von $<0,001$ mit einem F-Wert von 4,756. Die Entwicklung der Gesichter-Namen-Assoziation zeigt sich hier beim Betrachten der Mittelwerte, anhand derer man einen Lernfortschritt der behaltenen Items innerhalb der Altersgruppen sehen kann. Bei der Betrachtung der Standardabweichung der verzögerten Wiederholung „Richtige“, ist bei den Acht- bis Elfjährigen eine Streuung von 2,033 bis 2,490 zu beobachten, bei den Zwölf- bis Vierzehnjährigen befindet sich die Streuung nur noch zwischen 1,395 und 1,789. Sie haben somit die geringste Abweichung zum Mittelwert. Bei den Prozentwerten der verzögerten Wiederholung „Behalten“, lässt sich kein signifikanter Unterschied zwischen den Altersgruppen mehr erkennen, da diese einen p-Wert von 0,464 aufweisen. Beim Betrachten der Mittelwerte jedoch, sieht man einen Lernfortschritt in der Variablen behaltene Items. Auch hier ist eine Entwicklung zu erkennen. Es lässt sich anhand der Post-Hoc Vergleiche sehen, welche Altersklassen in den jeweiligen Durchgängen eine Gruppe bilden, welche sich also signifikant unterscheiden. Wenn alle homogenen Untergruppen zusammengefasst werden, lässt sich erkennen, dass immer die Acht- und Neunjährigen, die Neun- und Zehnjährigen sowie die Zehn- bis Vierzehnjährigen eine Gruppe bilden.

Tabelle 3: Zusammenfassung der Ergebnisse des Face Name Association Tests und seine Signifikanz

Alter	8 n= 20	9 n= 20	10 n= 20	11 n= 20	12 n= 20	13 n= 20	14 n= 20	F-/p- Werte	df	Post-Hoc
	Mittelwert/ Standardabweichung									
FNA Durchgang 1, RW	1,35/ 1,663	1,30/ 1,976	1,70/ 1,780	2,60/ 2,010	2,90/ 1,619	4,15/ 2,183	3,90/ 2,049	7,542/ <0,001	6/133	[8,9,10,11], [8,10,11,12], [11,12,14], [12,13,14]
FNA Durchgang 2, RW	3,45/ 2,089	4,20/ 2,308	5,75/ 2,593	6,65/ 2,390	6,50/ 2,306	7,85/ 2,084	7,70/ 2,296	10,569/ <0,001	6/133	[8,9], [9,10], [10,11,12,14], [11,12,13,14]
FNA Durchgang 3, RW	5,25/ 2,731	6,15/ 2,368	7,60/ 2,741	8,65/ 1,565	8,00/ 2,200	9,25/ 1,372	8,75/ 2,049	8,867/ <0,001	6/133	[8,9], [9,10,12], [10,11,12,13,14]
FNA Durchgang 4, RW	6,45/ 2,743	6,80/ 2,397	8,45/ 2,259	9,20/ 1,642	9,20/ 1,056	9,50/ 1,235	9,60/ 1,188	9,541/ <0,001	6/133	[8,9], [10,11,12,13,14]
FNA Durchgang 5, RW	7,50/ 2,164	7,85/ 2,183	9,05/ 1,877	9,55/ 1,395	9,50/ 0,946	9,76/ 0,752	9,83/ 0,577	7,095/ <0,001	6/133	[8,9], [9,10], [10,11,12,13,14]

FNA Durchgänge 1-5, RW	24,00/ 10,005	26,30/ 9,603	32,55/ 10,272	36,6/ 7,673	36,10/ 7,261	40,40/ 6,793	39,75/ 7,070	11,359/ <0,001	6/133	[8,9], [9,10], [10,11,12,14], [11,12,13,14]
FNA verzögerte Wiederholung Richtige, RW	6,10/ 2,490	6,85/ 2,519	7,65/ 2,134	8,15/ 2,033	8,45/ 1,395	8,70/ 1,455	8,60/ 1,789	4,756 <0,001	6/133	[8,9,10], [9,10,11,12,14], [10,11,12,13,14]
FNA verzögerte Wiederholung Behalten, PW	79,45/ 21,956	87,45/ 20,899	83,40/ 13,578	83,6/ 17,881	89,55/ 17,172	90,05/ 13,308	87,20/ 16,321	0,947/ 0,464	6/133	

Alpha= .05; FNA= Face-Name-Associationtest, RW= Rohwert, PW= Prozentwert, F-Wert= Fehlervarianz, p-Wert= Signifikanzniveau der Altersgruppen, , df= Freiheitsgrade, n= Anzahl der Probanden, Post-Hoc= Einteilung in homogene Untergruppen

4.1.1.1 Beschreibung einzelner Durchgänge anhand von Boxplots

In diesem Kapitel werden nun die Ergebnisse des Face Name Association Tests graphisch anhand von Boxplots dargestellt. Die Graphiken zu den Durchgängen 2, 3, 4 und die Mittelwerte aller Variablen des FNAs ohne Altersaufteilung sind im Anhang zu finden (siehe Anhang C).

Die vierte Abbildung zeigt den Verlauf aller Altersgruppen im ersten Durchgang anhand eines Boxplots. Mit Hilfe eines Boxplots wird die Verteilung der Werte beschrieben. Dabei wird der Median angezeigt, der größte und kleinste nicht extreme Wert, sogenannte Ausreißer, die anhand der Punkte und Sterne gekennzeichnet sind und die farbig unterlegten Balken, die den prozentualen Anteil als Perzentil von 25 % bis 75 % zeigen. Der jeweilige Median pro Altersklasse ist durch einen Strich gekennzeichnet und befindet sich innerhalb des Balkens bei 50 %.

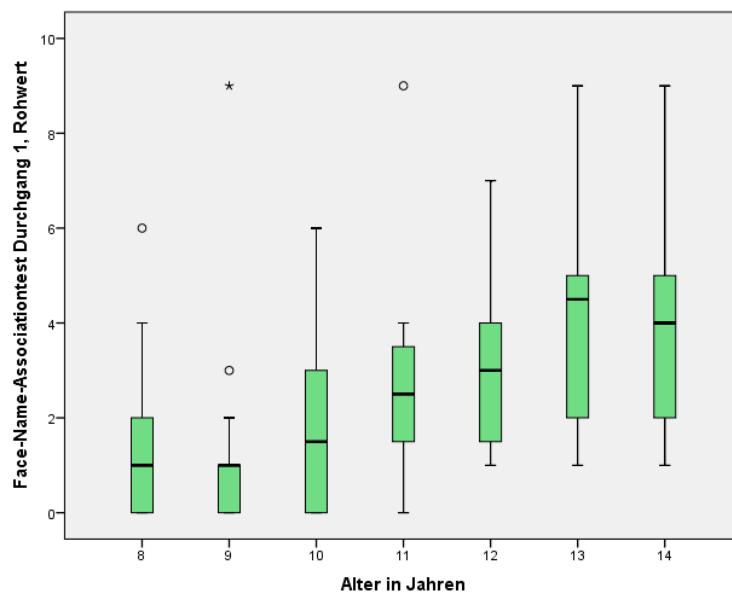


Abb. 4 Mediane des Durchganges 1 des Face Name Association Tests

Beim Betrachten der Mediane aller Altersklassen der Abb. 4 ist ein steigender Verlauf zu beobachten. Demnach können sich die Kinder mit zunehmendem Alter mehr Gesichter-Namen-Paare im 1. Lerndurchgang merken.

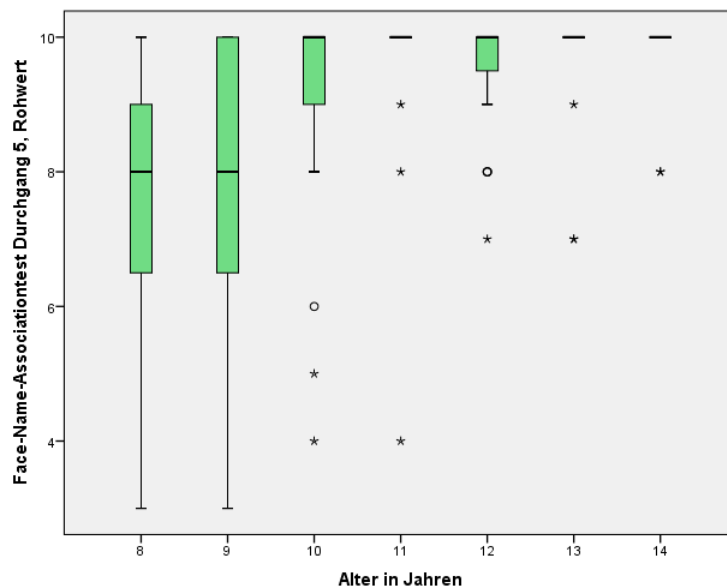


Abb. 5 *Mediane des Durchganges 5 des Face Name Association Tests*

In der fünften Abbildung ist der Verlauf zu dem fünften Durchgang veranschaulicht. Hier ist deutlich zu erkennen, dass im Laufe der Lerndurchgänge die Kinder in allen Altersklassen wesentlich mehr Gesichter-Namen-Assoziationen gelernt haben. Anhand der Tabelle 3 ist zu sehen, dass mit zunehmendem Alter nicht nur der Mittelwert zunimmt, sondern auch die Standardabweichung abnimmt. Bei den Acht- und Neunjährigen ist der Mittelwert bei etwa acht gemerkten Items, bei den Zehn bis Vierzehnjährigen ist der Mittelwert schon bei etwa zehn gemerkten Items. Bei den Acht- und Neunjährigen ist auffällig, dass sie eine weite Spanne vom kleinsten nicht extremen Wert bis zum größten nicht extremen Wert haben. Auch die prozentualen Anteile, die anhand der farbigen Balken zu erkennen sind, zeigen eine breite Spanne an. Bei den anderen Altersklassen ist die Spanne der prozentualen Anteile gering bzw. wird nicht in dem Boxplot veranschaulicht. Dafür sind mehrere sogenannte Ausreißer zu sehen, die anhand der Punkte (extreme Ausreißer) und Sterne (extreme Werte) zu erkennen sind. Ausreißer sind Werte, die einen Abstand zwischen 25 % Perzentile nach unten und 75 % nach oben zwischen dem 1,5 fachen und dem 3 fachen der Boxhöhe (farbigen Balken) liegen.

Im folgenden Boxplot (siehe Abbildung 6) ist die Summe aller Lerndurchgänge 1-5 zu sehen. Anhand der Mediane lässt sich erkennen, dass ein steigender Verlauf innerhalb der Altersgruppen zu erkennen ist. Dies spricht für unsere Hypothese, die besagt, dass mit steigendem Alter auch die kognitiven Leistungen steigen.

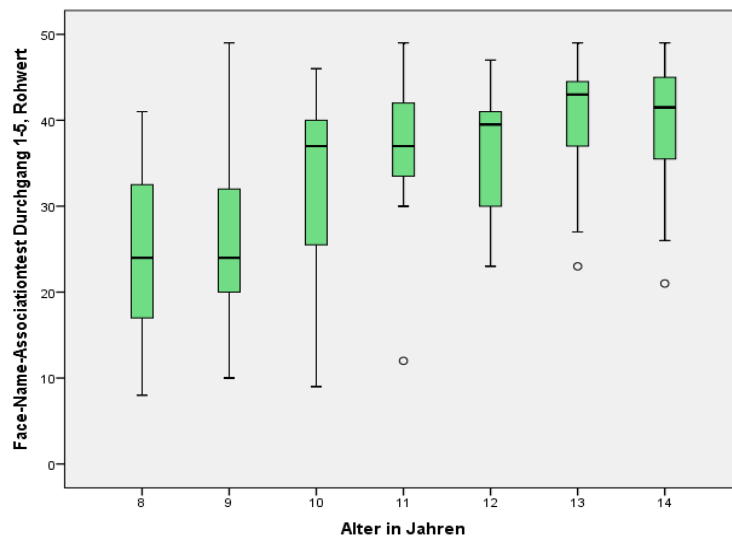


Abb. 6 *Mediane der Lernsumme (Durchgang 1-5) des Face Name Association Tests*

Anhand der Abbildung 7, sieht man die Rohwerte der Richtigen Items der verzögerten Wiedergabe. Auch hier ist der steigende Verlauf anhand der Mediane zu erkennen, die Entwicklung der Gesichter-Namen-Assoziation spiegelt sich wider.

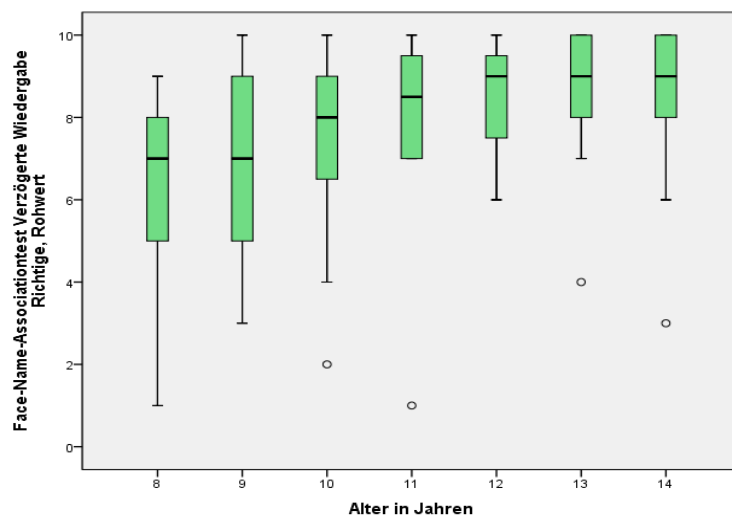


Abb. 7 *Mediane der verzögerten Wiedergabe „Richtige“ des Face Name Association Tests*

In folgendem Boxplot (siehe Abb. 8) sieht man die Prozentwerte der behaltenen Items in der verzögerten Wiederholung der Gesichter-Namen-Assoziation. Hier sind keine deutlichen Unterschiede zwischen den Medianen zu erkennen. Alle Prozentwerte befinden sich zwischen

79,45 % und 90,05 %.

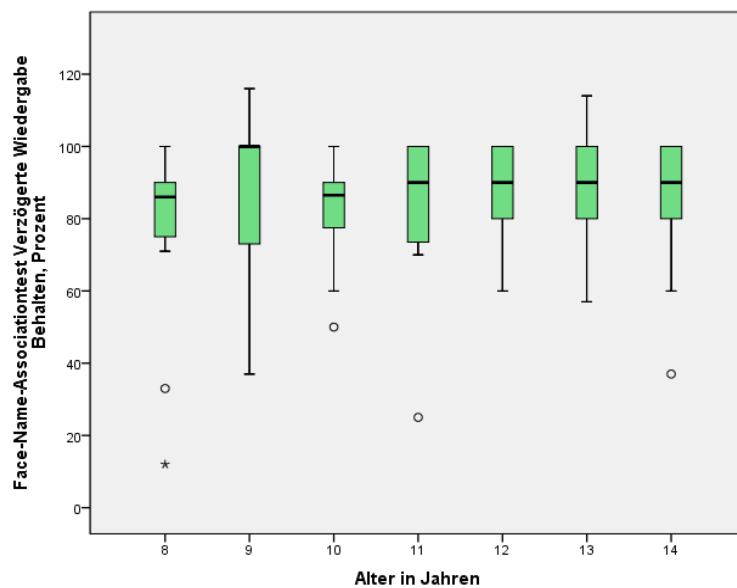


Abb. 8 *Mediane der verzögerten Wiedergabe in Prozent „Behalten“ des Face Name Association Tests*

4.1.2 Verbaler Lern- und Merkfähigkeitstest

Anhand der vierten Tabelle lassen sich die Ergebnisse des Verbalen Lern- und Merkfähigkeitstests ablesen. Anhand der p-Werte lässt sich erkennen, dass erneut in den Durchgängen 1. bis 5. ein signifikanter Unterschied zwischen den einzelnen Altersgruppen besteht (siehe Tabelle 4). Der Altersunterschied der Lernsumme der Durchgänge 1. bis 5. ist hochsignifikant mit einem p-Wert $<0,001$ und einem F-Wert zwischen 3,680 (Durchgang 3) und 2,466 (Durchgang 1), was dafür spricht, dass es große Unterschiede zwischen den Altersgruppen gibt. Ähnlich wie in der Ergebnisbeschreibung des Face Name Association Tests zeigt sich hier eine Entwicklung der Leistung der Kinder in Bezug auf ihr Alter. Beim Betrachten der Mittelwerte im 1. Durchgang erreichen die Achtjährigen einen Mittelwert von 5,55 Wörtern bei einer Standardabweichung von 2,114, bei den Elfjährigen von 6,15 mit einer Standardabweichung von 1,424 und bei den Vierzehnjährigen einen Mittelwert von 6,69 Wörtern mit einer Standardabweichung von 1,392. Wenn man die weiteren Durchgänge betrachtet, haben sich die Vierzehnjährigen im Vergleich zu den Achtjährigen im Schnitt etwa 1-2 Wörter mehr gemerkt und weisen auch eine geringere

Streuung auf. Dies ist ein weiterer Hinweis auf die Existenz einer Entwicklung der Leistungen im verbalen Lernen.

Bei der Interferenzliste ist kein signifikanter Unterschied zwischen den Altersgruppen mit einem p-Wert von 0,547 vorhanden, sowie bei dem 6. und 7. Durchgang mit einem Wert von 0,291 und 0,226. Mit einem p-Wert von 0,444 bei dem Verlust der erlernten Wörter nach der Interferenzliste und einem p-Wert von 0,430 bei dem Verlust der erlernten Wörter nach der Verzögerung ist auch kein signifikanter Unterschied zwischen den Altersgruppen vorhanden. Dies bezieht sich auch auf den Wert der Wiedererkennung der Wortliste mit einem p-Wert von 0,527 und der Wiedererkennung der Wortliste minus der Fehler mit 0,471.

Anhand des Post-Hoc-Vergleichs lässt sich sehen, welche Altersklassen eine Gruppe bilden und sich signifikant voneinander unterscheiden. Auffällig ist hier, dass nur in den Durchgängen eins bis fünf und in der Lernsumme der fünf Durchgänge eine Gruppenaufteilung stattgefunden hat und somit signifikante Unterschiede in den Altersgruppen bestehen. Anhand dessen lässt sich ebenfalls eine Entwicklung des verbalen Lernens begründen, welche sich durch die signifikanten Unterschiede zwischen den Altersgruppen darstellt. Bei der Interferenzliste, dem sechsten und siebten Durchgang, sowie dem Verlust der erlernten Wörter nach Verzögerung konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen Altersgruppen festgestellt werden. Dies gilt auch für den Wiedererkennungsdurchgang der Wortliste und dem Wiedererkennungsdurchgang der Wortliste minus der Fehleranzahl.

Tabelle 4: Zusammenfassung der Ergebnisse des Verbalen Lern- und Merkfähigkeitstests und seine Signifikanz

Alter	8 n=20	9 n=20	10 n=20	11 n=20	12 n=20	13 n=20	14 n=20	F-/p- Wert	df	Post-Hoc
	Mittelwert/ Standardabweichung									
VLMT Durchgang 1, RW	5,55/ 2,114	5,20/ 1,824	6,95/ 2,098	6,15/ 1,424	6,50/ 2,212	6,70/ 1,559	6,69/ 1,392	2,466/ 0,027	6/133	[8,9,11,12,13,14], [8,10,11,12,13, 14]
VLMT Durchgang 2, RW	7,75/ 2,489	7,20/ 2,067	9,05/ 2,517	8,90/ 1,744	9,00/ 2,077	9,65/ 2,207	9,30/ 1,780	3,434/ 0,003	6/133	[8,9,11], [8,10,11,12,13,14]
VLMT Dg3RW	9,10/ 2,553	8,60/ 2,722	10,80/ 2,308	10,50/2, 838	10,90/ 1,518	10,85/ 2,183	11,25/2 ,197	3,680/ 0,002	6/133	[8,9,11], [8,10,11,12,13,14]
VLMT Durchgang 4, RW	9,40/ 2,927	9,75/ 2,245	11,10/ 1,997	11,25/ 2,359	11,55/ 1,877	11,05/ 2,139	12,00/ 1,835	3,628/ 0,002	6/133	[8,9,13] [9,10,11,12,13] [10,11,12,13,14]
VLMT Durchgang 5, RW	11,00/ 2,200	10,70/ 2,080	12,35/ 2,007	12,20/ 1,735	12,70/ 1,380	12,30/ 2,155	12,65/ 2,110	3,305/ 0,005	6/133	[8,9,11], [8,10,11,1,13,14]
VLMT Durchgänge 1-5, RW	42,80/ 9,151	41,45/ 8,217	50,30/ 9,251	49,2/ 8,758	50,70/ 6,697	50,50/ 8,599	52,00/ 7,664	5,040/ <0,001	6/133	[8,9], [8,11], [10,11,12,13,14]
VLMT Interferenz-liste, RW	5,55/ 1,986	5,20/ 1,152	5,40/ 1,789	6,20/ 2,285	5,95/ 2,743	5,45/ 1,356	6,10/ 1,447	0,832/ 0,547	6/133	
VLMT Durchgang 6, RW	9,70/ 2,203	10,10/ 2,573	11,05/ 2,645	10,75/ 2,971	10,85/ 2,059	11,25/ 1,997	11,30/ 2,319	1,237/ 0,291	6/133	

VLMT Durchgang 7, RW	9,60/ 2,963	10,30/ 2,408	11,30/ 2,886	11,20/ 3,122	10,95/ 2,605	11,20/ 2,546	11,70/ 2,296	1,382/ 0,226*	6/133	
VLMT Verlust der erlernten Wörter nach Interferenz-liste, RW	1,30/ 1,525	0,60/ 1,957	1,30/ 1,559	1,40/ 2,010	1,85/ 1,531	1,05/ 1,191	1,35/ 2,033	0,976/ 0,444*	6/133	
VLMT Verlust der erlernten Wörter nach Verzögerung, RW	1,40/ 1,501	0,40/ 1,392	1,05/ 1,605	1,00/ 2,317	1,75/ 2,337	1,10/ 1,619	0,95/ 2,012	0,997/ 0,430*	6/133	
VLMT Wiedererkennung der Wortliste, RW	13,75/ 2,074	14,00/ 1,487	14,50/ 0,827	14,5/ 1,235	14,15/ 0,875	14,25/ 0,910	14,25/ 1,164	0,859/ 0,527*	6/133	
VLMT Wiedererkennung Wortliste minus Fehler, RW	13,00/ 2,865	12,80/ 2,042	13,15/ 2,961	14,0/ 1,974	13,70/ 1,174	13,15/ 2,300	13,90/ 1,334	0,936/ 0,471*	6/ 133	

Alpha= .05; VLMT= Verbaler Lern- und Merkfähigkeitstest, RW= Rohwert, F-Wert= Fehlervarianz, p-Wert= Signifikanzniveau der Altersgruppen, df= Freiheitsgrade, n= Anzahl der Probanden, Post-Hoc= Einteilung in homogene Untergruppen

4.1.3 Rey Complex Figure Test

In der fünften Tabelle sind die Mittelwerte und Standardabweichungen des Rey Complex Figure Tests zu finden. Hier sind alle p-Werte hochsignifikant oder signifikant. Die Rohwerte der Kopie der Figur weisen einen p-Wert von $<0,001$ und einen F-Wert von 6,110 auf, genauso wie bei der direkten Wiedergabe der Figur ($p = <0,001$, $F = 4,783$). Bei der verzögerten Wiedergabe der Figur liegt der p-Wert bei 0,002 ($F = 3,773$) und ist somit signifikant.

Bei allen drei Durchgängen des Rey Complex Figure Tests lässt sich anhand der Rohwerte sehen, dass die Kinder von acht bis elf Jahren eine Entwicklung zeigen, die ab dann stagniert oder zum Teil abfällt. Bei der verzögerten Wiedergabe der Figur befindet sich der Mittelwert bei den Achtjährigen bei 11,875 mit einer Standardabweichung von 7,5531, bei den Neunjährigen bei 13,000, gefolgt von den Zehnjährigen mit 15,300. Den höchsten Mittelwert haben hier die Elfjährigen mit 20,225. Der Mittelwert bei den Zwölfjährigen liegt bei 18,100 und er steigt bei den Dreizehnjährigen wieder leicht an mit einem Mittelwert von 19,200. Die Vierzehnjährigen fallen auf einen Mittelwert von 17,425 ab.

Im Post-Hoc-Vergleich treten immer die Acht- bis Zehnjährigen, die Zehn- und Elfjährigen und die Zwölf- bis Vierzehnjährigen zusammen auf. Anhand der Ergebnisse des RCFT ist eine Entwicklung der visuellen Merkfähigkeit zu erkennen.

Tabelle 5: Zusammenfassung der Ergebnisse des Rey Complex Figure Tests und seine Signifikanz

Alter	8 n= 20	9 n= 20	10 n= 20	11 n= 20	12 n= 20	13 n= 20	14 n= 20	F-/ p- Wert	df	Post-Hoc
	Mittelwert/ Standardabweichung									
RCFT Kopie der Figur, RW	21,975/ 8,6974	25,275/ 7,7570	26,850/ 5,5514	30,275/ 6,4898	30,800/ 4,2778	30,675/ 3,2658	29,600/ 4,5786	6,110/ <0,001	6/ 133	[8,9,10], [9,10,11,14], [10,11,12,13, 14]
RCFT Direkte Wiedergabe der Figur, RW	12,125/ 8,7447	13,123/ 8,0604	16,950/ 6,7627	21,625/ 9,8580	18,675/ 6,2054	20,900/ 4,9989	18,650/ 6,3580	4,783/ <0,001	6/ 133	[8,9,10], [9,10,12,14], [10,11,12,13,14]
RCFT verzögerte Wiedergabe der Figur, RW	11,875/ 7,5531	13,000/ 6,9054	15,300/ 6,6795	20,225/ 10,1157	18,100/ 5,9418	19,200/ 5,1206	17,425/ 7,4521	3,774/ 0,002	6/ 133	[8,9,10,14], [9,10,12,13,14], [10,11,12,13,14]

Alpha= .05; RCFT= Rey Complex Figure Test, RW= Rohwert, F-Wert= Fehlervarianz, p-Wert= Signifikanzniveau der Altersgruppen, df= Freiheitsgrade, n= Anzahl der Probanden, Post-Hoc= Einteilung in homogene Untergruppen

4.2 Die Gesichter-Namen-Assoziation, eine eigene kognitive Leistung?

Anhand der Faktoranalyse ist untersucht worden, ob sich die verschiedenen Variablen der drei Tests in Faktoren einteilen lassen und ob das Gesichter-Namen-Lernen eine eigenständige kognitive Funktion darstellt. Die Faktoranalyse ist mit allen Probanden und in den drei Altersgruppen der Acht- und Neunjährigen, der Zehn- und Elfjährigen und Zwölf- bis Vierzehnjährigen durchgeführt worden.

Die Faktoranalyse mit der gesamten Stichprobe (N=140) zeigt, dass sich die Variablen in fünf Faktoren einteilen lassen (siehe Tabelle 6). Diese sechs Komponenten reichen aus, um 76,499% der Gesamtvarianz zu erklären. Die Eigenvarianz liegt somit bei 76,499%. Ladungen von $<.50$ werden nicht dargestellt. Der erste Faktor beschreibt das kurz- und längerfristige verbale Lernen. Hierunter fallen die fünf Lerndurchgänge und die Lernsumme, sowie die Interferenzliste und die Durchgänge sechs und sieben. In diesem Faktor sind die kognitiven Fähigkeiten der Enkodierung, der Abspeicherung und des Abrufes erforderlich. Zum zweiten Faktor zählen die Variablen des kurz- und längerfristigen Gesichter-Namen-Lernens mit den abhängigen Variablen Durchgang eins bis fünf, die Lernsumme und die verzögerte Wiedergabe richtiger Items. Auch hier sind die drei wichtigen Fähigkeiten Enkodierung, Abspeicherung und Abruf erforderlich. Der dritte Faktor beschreibt das kurz- und längerfristige visuelle Lernen bzw. Gedächtnis. Darunter fallen die Variablen Kopie der Figur, also das Enkodieren und Abspeichern der Figur, die direkte Kopie der Figur aus dem Gedächtnis, also der Abruf der Figur, und die verzögerte Kopie der Figur aus dem Gedächtnis des Rey Complex Figure Tests. Der vierte Faktor beschreibt das Vergessen von Wörtern nach der Interferenzliste und nach zeitlicher Verzögerung. Die Variablen dieses Faktors beschreiben den Verlust der erlernten Wörter. Sie zeigen also, wie viele Wörter nach einer Ablenkung bzw. zeitlichen Verzögerung nicht abgespeichert und somit auch nicht abgerufen werden konnten. Der fünfte Faktor erfasst die verzögerte Wiedergabe des FNAs, also den Prozentwert der Items, die abgespeichert und nach zeitlicher Verzögerung abgerufen werden konnten. Außerdem umfasst der fünfte Faktor die zwei Variablen des Wiedererkennens der Wörter des VLMTs. Hier sind die erforderlichen Leistungen rein rezeptiv. Diese Variable beschreibt, wie viele der erlernten Wörter nach zeitlicher Verzögerung wiedererkannt wurden, ohne sie expressiv aus dem Gedächtnis abzurufen.

Tabelle 6: Einteilung der Variablen aller Altersgruppen (N=140) in kognitive Funktionen anhand der rotierten Komponentenmatrix

Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5
Kurz- und längerfristiges verbales Lernen (Wiedergabe)	Kurz- und längerfristiges Gesichter- Namenlernen (Wiedergabe)	Kurz- und längerfristiges visuelles Lernen (Wiedergabe)	Vergessen von Wörtern	Längerfristiges Gesichter- Namen-Lernen und Wiedererkennung von Wörtern
VLMT Durchgang 1, Rohwert (0,626)	FNA Durchgang 1, Rohwert (0,662)	RCFT Kopie, Rohwert (0,812)	VLMT Verlust der erlernten Wörter nach Interferenzliste (Dg5-6), Rohwert (-0,913)	FNA Verzögerte Wiedergabe, behaltene Items, Prozentwert (0,579)
VLMT Durchgang 2, Rohwert (0,802)	FNA Durchgang 2, Rohwert (0,822)	RCFT direkte Wiedergabe, Rohwert (0,934)	VLMT Verlust der gelernten Wörter nach Verzögerung(Dg5-7), Rohwert (-0,837)	VLMT Wiedererkennung der erlernten Wörter, Rohwert (0,747)
VLMT Durchgang 3, Rohwert (0,783)	FNA Durchgang 3, Rohwert (0,892)	RCFT verzögerte Wiedergabe, Rohwert (0,929)		VLMT Wiedererkennung der erlernten Wörter mit Berücksichtigung der Ablenker, Rohwert (0,653)
VLMT Durchgang 4, Rohwert (0,734)	FNA Durchgang 4, Rohwert (0,852)			
VLMT Durchgang 5, Rohwert (0,799)	FNA Durchgang 5, Rohwert (0,834)			
VLMT Durchgänge 1-5, Rohwert (0,919)	FNA Durchgänge 1-5, Rohwert (0,910)			

VLMT Durchgang 6, Rohwert (0,700)	FNA Verzögerte Wiedergabe Richtige, Rohwert (0,814)			
VLMT Durchgang 7, Rohwert (0,685)				
VLMT Interferenzliste, Rohwert (0,539)				
VLMT Wiedererkennung der erlernten Wörter mit Berücksichtigung der Ablenker, Rohwert ((0,529))				

Grenzwerte <0,50 werden nicht angezeigt; Werte in einer Doppelklammer zeigen den niedrigeren Wert einer Ladung an, der zweimal vorkommt

FNA= Face Name Association Test, VLMT= Verbaler Lern- und Merkfähigkeitstest, RCFT= Rey Complex Figure Test

Die Faktoranalyse bei der Altersgruppe der acht- und neunjährigen Probanden hat hingegen 6 Faktoren im Vergleich zur Hauptanalyse ergeben (siehe Tabelle 7). Somit unterscheidet sich auch die Verteilung der Variablen. Die Eigenvarianz liegt bei 79,427%. Ladungen von $<.50$ werden nicht dargestellt. Ein Vergleich mit der Hauptanalyse zeigt, dass sich vier der sechs Faktoren von der Gesamtgruppe unterscheiden. Der erste Faktor beschreibt, wie der zweite Faktor der Hauptanalyse, das kurz- und längerfristige Gesichter-Namen-Lernen. Ebenfalls gleich ist der vierte Faktor dieser Altersgruppe. Dieser Faktor beschreibt, wie bei der Hauptanalyse der dritte Faktor, das kurz- und längerfristige visuelle Lernen. Auch der fünfte Faktor kann mit dem vierten Faktor der Hauptanalyse verglichen werden. Hier wird das Vergessen der erlernten Wörter nach Ablenkung bzw. zeitlicher Verzögerung beschrieben. Unterschiede sind hingegen im zweiten, dritten und sechsten Faktor zu erkennen. Der zweite Faktor beschreibt in der Faktoranalyse der acht- bis neunjährigen Probanden das rein kurzfristige verbale Lernen. Der dritte Faktor beschreibt das rezeptive und expressive kurz- und längerfristige Lernen. Hierunter fallen auch die Variablen der Wiedererkennung erlernter Wörter des VLMTs, die in der Hauptanalyse dem fünften Faktor zugeteilt werden. Die behaltenen Items in der verzögerten Wiedergabe der Gesichter-Namen-Assoziationen bilden in dieser Analyse einen eigenständigen Faktor im Vergleich zur Hauptanalyse.

Tabelle 7: Einteilung der Variablen der Altersgruppe der acht- und neunjährigen Probanden (N=40) in kognitive Funktionen anhand der rotierten Komponentenmatrix

Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5	Faktor 6
Kurz- und längerfristiges Gesichter-Namen-Lernen	Kurzfristiges verbales Lernen (Wiedergabe)	Kurz- und längerfristiges verbales Lernen (Wiedererkennung und Wiedergabe)	Kurz- und längerfristiges visuelles Lernen	Vergessen von Wörtern	Längerfristiges Gesichter-Namen-Lernen
FNA Durchgang 1, Rohwert (0,592)	VLMT Durchgang 1, Rohwert (0,728)	VLMT Wiedererkennung der erlernten Wörter mit Berücksichtigung der Ablenker, Rohwert (0,809)	RCFT Kopie, Rohwert (0,872)	VLMT Verlust der gelernten Wörter nach Interferenzliste, Rohwert (0,913)	FNA Verzögerte Wiedergabe, behaltene Items, Prozentwert (0,850)
FNA Durchgang 2, Rohwert (0,790)	VLMT Durchgang 2, Rohwert (0,719)	VLMT Wiedererkennung der gelernten Wörter, Rohwert (0,754)	RCFT direkte Wiedergabe, Rohwert (0,892)	VLMT Verlust der gelernten Wörter nach Verzögerung, Rohwert (0,724)	
FNA Durchgang 3, Rohwert (0,918)	VLMT Durchgang 3, Rohwert (0,666)	VLMT Durchgang 7, Rohwert (0,592)	RCFT verzögerte Wiedergabe, Rohwert (0,829)		
FNA Durchgang 4, Rohwert (0,830)	VLMT Durchgang 5, Rohwert (0,614)	VLMT Durchgang 4, Rohwert (0,553)			
FNA Durchgang 5, Rohwert	VLMT Durchgänge 1-5, Rohwert	VLMT Durchgang 5, Rohwert			

(0,885)	(0,817)	((0,503))			
FNA Durchgänge 1-5, Rohwert (0,942)	VLMT Durchgang 6, Rohwert (0,597)				
FNA Verzögerte Wiedergabe Richtige, Rohwert (0,768)	VLMT Interferenzliste, Rohwert (0,693)				
	VLMT Durchgang 7, Rohwert ((0,519))				

Grenzwerte <0,50 werden nicht angezeigt; Werte in einer Doppelklammer zeigen den niedrigeren Wert einer Ladung an, der zweimal vorkommt

FNA= Face Name Association Test, VLMT= Verbaler Lern- und Merkfähigkeitstest, RCFT= Rey Complex Figure Test

Die Faktoranalyse der Altersgruppe der zehn- und elfjährigen Probanden mit einer Varianz von 81,700% lässt sich, wie auch die Hauptanalyse, in fünf Faktoren einteilen (siehe Tabelle 8). Allerdings unterscheiden sich diese Faktoren von der Hauptanalyse. Ladungen von $<.50$ werden nicht dargestellt. Der erste Faktor beschreibt, wie der zweite Faktor der Hauptanalyse, das kurz- und längerfristige Gesichter-Namen-Lernen. Außerdem wird die Interferenzliste des VLMTs dem ersten Faktor zugeteilt. Bei den Variablen des FNAs sind, wie auch bei der Interferenzliste des VLMTs, die kognitiven Leistungen Enkodierung, Abspeicherung und Abruf erforderlich. Allerdings ist bei den Variablen des VLMTs nur ein direkter Abruf der gehörten Items erforderlich. Beim FNA wird neben dem direkten Abruf auch eine verzögerte Abrufleistung gefordert. Der zweite Faktor der Faktoranalyse der zehn- und elfjährigen Probanden beschreibt nur das kurzfristige verbale Lernen. Die längerfristigen verbalen Lernleistungen werden mit dem Abruf der erlernten Wörter nach Ablenkung in dem dritten Faktor beschrieben. Unter den dritten Faktor fällt auch die Wiedererkennung von Wörtern nach zeitlicher Verzögerung. Es sind also mehrere Unterschiede im Vergleich zu der Hauptanalyse zu sehen. Der vierte Faktor beschreibt, wie der dritte Faktor der Hauptanalyse, das kurz- und längerfristige visuelle Lernen. Der fünfte Faktor unterscheidet sich ebenfalls von der Hauptanalyse, da hier der verzögerte Abruf von Gesichter-Namen-Assoziationen einen eigenen Faktor bildet.

Tabelle 8: Einteilung der Variablen der Altersgruppe der zehn- und elfjährigen Probanden (N=40) in kognitive Funktionen anhand der rotierten Komponentenmatrix

Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5
Kurz- und längerfristiges Gesichter-Namen-Lernen und kurzfristiges verbales Lernen	Kurzfristiges verbales Lernen (Wiedergabe)	Kurz- und längerfristiges verbales Lernen (Wiedererkennung, Wiedergabe)	Kurz- und längerfristiges visuelles Lernen	Längerfristiges Gesichter- Namen-Lernen
FNA Durchgang 1, Rohwert (0,703)	VLMT Durchgang 1, Rohwert (0,669)	VLMT Durchgang 6, Rohwert (0,653)	RCFT Kopie, Rohwert (0,851)	FNA verzögerte Wiedergabe Behalten, Prozentwert (0,569)
FNA Durchgang 2, Rohwert (0,888)	VLMT Durchgang 2, Rohwert (0,864)	VLMT Durchgang 7, Rohwert (0,672)	RCFT direkte Wiedergabe, Rohwert (0,934)	VLMT Durchgang 1, Rohwert ((0,524))
FNA Durchgang 3, Rohwert (0,924)	VLMT Durchgang 3, Rohwert (0,749)	VLMT Verlust der gelernten Wörter nach Interferenzliste, Rohwert (-0,861)	RCFT verzögerte Wiedergabe, Rohwert (0,951)	
FNA Durchgang 4, Rohwert (0,884)	VLMT Durchgang 4, Rohwert (0,736)	VLMT Verlust der gelernten Wörter nach Verzögerung, Rohwert (-0,866)		

FNA Durchgang 5, Rohwert (0,773)	VLMT Durchgang 5, Rohwert (0,865)	VLMT Wiedererkennung mit Berücksichtigung der Ablenker, Rohwert (0,663)		
FNA Durchgänge 1-5, Rohwert (0,948)	VLMT Durchgänge 1-5, Rohwert (0,912)	VLMT Wiedererkennung der gelernten Wörter, Rohwert (0,529)		
FNA Verzögerte Wiedergabe Richtige, Rohwert (0,779)	VLMT Durchgang 6, Rohwert (0,653)	FNA Durchgang 1, Rohwert ((0,310))		
VLMT Interferenzliste, Rohwert (0,552)	VLMT Durchgang 7, Rohwert ((0,609))			
VLMT Durchgang 4, Rohwert ((0,337))				
FNA verzögerte Wiedergabe Behalten, Prozent ((0,552))				

Grenzwerte <0,50 werden nicht angezeigt; Werte in einer Doppelklammer zeigen den niedrigeren Wert einer Ladung an, der zweimal vorkommt

FNA= Face Name Association Test, VLMT= Verbaler Lern- und Merkfähigkeitstest, RCFT= Rey Complex Figure Test

Die Faktoranalyse bei der Altersgruppe der zwölf- und vierzehnjährigen Probanden hat ergeben, dass sich die Variablen im Vergleich zur Hauptanalyse in sechs Faktoren einteilen lassen (siehe Tabelle 9). Diese sechs Komponenten reichen aus, um 79,743% der Gesamtvarianz zu erklären. Ladungen von $<.40$ werden nicht dargestellt.

Die Unterschiede zur Hauptanalyse zeigen sich bereits im ersten Faktor. Der erste Faktor beschreibt nämlich in der Faktoranalyse der zwölf- bis vierzehnjährigen Probanden die kurzfristige Lernleistung der Gesichter-Namen-Assoziationen. In der Hauptanalyse wird auch eine Variable des längerfristigen Gesichter-Namen-Lernens angegeben. Der zweite Faktor beschreibt nicht nur, wie bei der Hauptanalyse, die kurz- und längerfristigen verbalen Lernleistungen (Wiedergabe), sondern auch die Wiedergabe kurz- und längerfristiger verbaler Lernleistungen und die Wiedererkennung von Wörtern nach zeitlicher Verzögerung. Die kurzfristigen verbalen Lernleistungen (Wiedergabe) fallen außerdem unter den dritten Faktor dieser Analyse. Der vierte Faktor beschreibt, wie der dritte Faktor der Hauptanalyse, das kurz- und längerfristige visuelle Lernen. Der fünfte Faktor der Analyse der Untergruppe und der vierte Faktor der Hauptanalyse beschreiben das Vergessen der erlernten Wörter. Der sechste Faktor beschreibt die zwei Variablen der verzögerten Abrufleistungen der Gesichter-Namen-Assoziationen im Vergleich zur Hauptanalyse, in der nur die verzögerte Abrufleistung der behaltenen Items in Prozent des Face Name Association Test und die zwei Variablen der Wiedererkennung der erlernten Wörter des VLMTs stehen.

Tabelle 9: Einteilung der Variablen der Altersgruppe der zwölf- bis vierzehnjährigen Probanden (N=60) in kognitive Funktionen anhand der rotierten Komponentenmatrix

Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5	Faktor 6
Kurzfristiges Gesichter-Namen-Lernen	Kurz- und längerfristiges verbales Lernen (Wiedererkennung, Wiedergabe)	Kurzfristiges verbales Lernen (Wiedergabe)	Kurz- und längerfristiges visuelles Lernen	Vergessen von Wörtern	Längerfristiges Gesichter-Namen-Lernen
FNA Durchgang 1, Rohwert (0,544)	VLMT Durchgang 3, Rohwert (0,620)	VLMT Durchgang 1, Rohwert (0,808)	RCFT Kopie, Rohwert (0,744)	VLMT Verlust der erlernten Wörter nach Interferenzliste (Dg5-6), Rohwert (0,841)	FNA Verzögerte Wiedergabe, behaltene Items, Prozentwert (0,972)
FNA Durchgang 2, Rohwert (0,791)	VLMT Durchgang 4, Rohwert (0,653)	VLMT Durchgang 2, Rohwert (0,793)	RCFT direkte Wiedergabe, Rohwert (0,772)	VLMT Verlust der gelernten Wörter nach Verzögerung(Dg5-7), Rohwert (0,910)	FNA Verzögerte Wiedergabe Richtige, Rohwert (0,820)
FNA Durchgang 3, Rohwert (0,883)	VLMT Durchgang 5, Rohwert (0,794)	VLMT Durchgang 1-5, Rohwert (0,730)	RCFT verzögerte Wiedergabe, Rohwert (0,720)	VLMT Durchgang 7, Rohwert (-0,460))	
FNA Durchgang 4, Rohwert (0,877)	VLMT Durchgang 6, Rohwert (0,670)	VLMT Interferenzliste, Rohwert (0,476)	FNA Durchgang 1, Rohwert ((0,470))		
FNA Durchgang 5, Rohwert	VLMT Durchgang 7, Rohwert	VLMT Durchgang 3, Rohwert	VLMT Durchgang 6, Rohwert		

(0,889)	(0,722)	((0,523))	((0,469))		
FNA Durchgänge 1-5, Rohwert (0,887)	VLMT Wiedererkennung der erlernten Wörter, Rohwert (0,780)	VLMT Durchgang 4, Rohwert ((0,509))			
FNA Verzögerte Wiedergabe Richtige, Rohwert ((0,466))	VLMT Wiedererkennung der erlernten Wörter mit Berücksichtigung der Ablenker, Rohwert (0,810)				
	VLMT Durchgang 1-5, Rohwert ((0,616))				

Grenzwerte <0,40 werden nicht angezeigt; Werte in einer Doppelklammer zeigen den niedrigeren Wert einer Ladung an, der zweimal vorkommt

FNA= Face Name Association Test, VLMT= Verbaler Lern- und Merkfähigkeitstest, RCFT= Rey Complex Figure Test

Es ist also in der Hauptanalyse, sowie in den Faktoranalysen der Untergruppen eine Tendenz zu erkennen, dass der Lernprozess von Gesichter-Namen-Assoziationen einen eigenständigen Faktor, bzw. eine eigenständige kognitive Funktion bildet. In der Hauptanalyse ist zu sehen, dass das längerfristige Gesichter-Namen-Lernen (behaltene Items in Prozent) zwar einen eigenständigen Faktor bildet, unter den allerdings auch das längerfristige rezeptive rein verbale Lernen fällt. Die Faktoranalysen der Altersgruppen der zehn- und elfjährigen und der zwölf- bis vierzehnjährigen Probanden zeigen, dass die Variablen des Gesichter-Namen-Lernens eigenständige Faktoren und somit eigenständige kognitive Funktionen bilden. In der Altersgruppe der acht- und neunjährigen Probanden zeigt sich, dass zu dem ersten Faktor nicht nur das kurz- und längerfristige Gesichter-Namen-Lernen, sondern auch die Interferenzliste des VLMTs zählt, die die kognitive Funktion des verbalen Gedächtnisses beinhaltet.

5 Diskussion

Das Ziel der Studie ist es gewesen herauszufinden, ob Kinder im Alter von 8-14 Jahren eine Entwicklung in den Leistungen der Gesichter-Namen-Assoziation zeigen und ob die Gesichter-Namen-Assoziation eine eigenständige kognitive Funktion darstellt. Dazu sind 140 Kinder im Alter von 8-14 an einer Grundschule, einem Gymnasium und einer Gesamtschule getestet worden. Zu den Testungsmaterialien haben der Face Name Association Test, der Verbale Lern- und Merkfähigkeitstest, sowie der Rey Complexe Figure Test gehört. Anschließend sind mit den Ergebnissen, mit Hilfe des Computerprogramms SPSS Version 21, eine Faktoranalyse und eine Anova durchgeführt worden, um die Hypothesen dieser Studie prüfen zu können.

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der Studie analysiert, interpretiert und in Relation zu den Hypothesen gesetzt. Anschließend werden die Hypothesen auf Basis der Ergebnisanalyse und Ergebnisinterpretation diskutiert und in Zusammenhang mit der im theoretischen Hintergrund erwähnten Literatur gebracht. Des Weiteren wird es einen Ausblick auf mögliche Folgestudien geben. Zum Ende des Kapitels werden noch die methodischen Einschränkungen diskutiert, sowie eine Schlussfolgerung abgeleitet.

5.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

Anhand des Face Name Association Test zeigt sich in den Lerndurchgängen 1-5 einschließlich der Lernsumme aller Lerndurchgänge, ein signifikanter Unterschied zwischen den einzelnen Altersgruppen und es lässt sich anhand der Mittelwerte erkennen, dass die Kinder mit zunehmendem Alter mehr leisten. Es findet also eine positive Entwicklung in Bezug auf die Gesichter-Namen-Assoziation statt. Anhand der zu entnehmenden p-Werte aus der Tabelle, die in den Durchgängen 1-5, sowie der Lernsumme der Durchgänge und der verzögerten Wiedergabe der richtig genannten Items, einen Wert von $<0,001$ betragen, lässt sich erkennen, dass sich die Gruppen hochsignifikant voneinander unterscheiden. Ein nicht signifikanter Unterschied der Altersgruppen zeigt sich bei der verzögerten Wiedergabe der behaltenen Items des FNAs ($p=0,464$). Bei einem Signifikanzniveau mit einem Alpha von .05 ist dieser Wert weit vom Signifikanzniveau entfernt und zeigt deutlich, dass es keine Altersunterschiede darin gibt, wie viel Prozent der gelernten Items, ausgehend vom fünften Lerndurchgang, nach

zeitlicher Verzögerung behalten werden können.

Anhand der Mittelwerte ist eine steigende Tendenz zu beobachten, die deutlich macht, dass sich die Kinder mit zunehmendem Alter mehr Items merken können. Anhand der Post-Hoc-Verteilung lassen sich die Probanden in drei Altersgruppen einteilen. Die erste Altersgruppe besteht aus den acht- und neunjährigen, die zweite aus den zehn- und elfjährigen und die dritte Gruppe aus den zwölf- bis vierzehnjährigen Probanden.

Diese Tendenz deutet darauf hin, dass Kinder von acht bis vierzehn Jahren höhere kognitive Leistungen im Endkodieren, Abspeichern und Abrufen von Gesichter-Namen-Assoziationen zeigen, je älter die Kinder sind und bestätigt somit die erste Hypothese. Eine Entwicklung der Gesichter-Namen-Assoziation findet im Alter von 8-14 Jahren statt.

Anhand der Faktoranalyse ist untersucht worden, ob sich die verschiedenen Variablen der drei Tests in Faktoren einteilen lassen und ob das Gesichter-Namen-Lernen eine eigenständige kognitive Funktion darstellt. Die Faktoranalyse wurde mit allen Probanden, sowie in den drei Altersgruppen, Acht- und Neunjährige, Zehn- und Elfjährige und Zwölf- bis Vierzehnjährige, durchgeführt.

In der Hauptanalyse ist zu sehen, dass das längerfristige Gesichter-Namen-Lernen (behaltene Items in Prozent) einen eigenständigen Faktor bildet, unter den auch das Wiedererkennen von Wörtern fällt. Dies deutet darauf hin, dass das Gesichter-Namen-Lernen mit dem verbalen Gedächtnis in Verbindung gebracht werden kann. Die Faktoranalysen der zwei Altersgruppen der Zehn- und Elfjährigen und Zwölf- bis Vierzehnjährigen zeigen, dass die Variablen des Gesichter-Namen-Lernens eigenständige Faktoren und somit eigenständige kognitive Funktionen bilden. Abweichungen gibt es allerdings in der Altersgruppe der acht- und neunjährigen Probanden, da zu dem ersten Faktor nicht nur das kurz- und längerfristige Gesichter-Namen-Lernen, sondern auch die Interferenzliste des VLMTs zählt. Auch das deutet darauf hin, dass das Gesichter-Namen-Lernen mit dem verbalen Gedächtnis in Verbindung gebracht werden kann.

In der Hauptanalyse, sowie der Analyse in den drei Altersgruppen lässt sich erkennen, dass das visuelle Gedächtnis (Enkodierung, Abspeicherung, Abruf) stets einen separaten Faktor bildet und sich von der kognitiven Fähigkeit des Gesichter-Namen-Lernens klar abgrenzen lässt.

Anhand der Faktoranalyse kann Folgendes in Bezug auf die zweite Hypothese

geschlussfolgert werden: Das Enkodieren, das Abspeichern und der Abruf von Gesichter-Namen-Assoziationen beansprucht eine kognitive Leistung bei Kindern von acht bis vierzehn Jahren, die zum Teil mit dem verbalen Gedächtnis in Zusammenhang gebracht werden kann, sich allerdings deutlich von dem visuellen Gedächtnis unterscheidet.

5.2 Diskussion der Ergebnisse

Nach der Zusammenfassung der Ergebnisse und dessen Interpretation kann unter Vorbehalt geschlussfolgert werden, dass sich die erste Hypothese bestätigt hat. In Bezug auf die erste Hypothese, dass Kinder mit zunehmendem Alter bessere kognitive Prozesse (Enkodierung, Speicherung und Abruf) zeigen, hat sich herausgestellt, dass die getesteten Kinder tatsächlich eine Verbesserung der Leistungen gezeigt haben. In den Durchgängen 1-5 sowie bei der Lernsumme der Durchgänge und der verzögerten Wiedergabe der richtig genannten Items, wurde ein p-Wert von $<0,001$ erreicht. Daran lässt sich erkennen, dass sich die Altersgruppen hochsignifikant voneinander unterscheiden. Einen nicht signifikanten Unterschied der Altersgruppen zeigt sich bei der verzögerten Wiedergabe der behaltenen Items des FNAs ($p=0,464$). Das bedeutet, dass es bei der verzögerten Wiedergabe (in Prozent die Anzahl der behaltenen Items nach der Verzögerung ausgehend vom fünften Lerndurchgang) keine Unterschiede im Altersvergleich gibt.

Die kognitiven Prozesse Enkodierung, Speicherung und Abruf befinden sich noch in der Entwicklung und demnach sind ältere Kinder besser als jüngere. Die Untersuchungen von Naveh-Benjamin et al. (2004) und Fraas et al. (2002) bekräftigen die Ergebnisse der aktuellen Studie. Naveh-Benjamin et al. (2004) unterstützen die in Kapitel 2.3 genannten Überlegungen, dass sich die Leistungen der Gesichter-Namen-Assoziation durchaus in Bezug auf das Alter eines Menschen unterscheiden können. In ihrer Studie haben sie anhand von Gesichter-Namen-Assoziationsbildern die Altersunterschiede zwischen Probanden mit einem Durchschnittsalter von 72,3 und Probanden mit einem Durchschnittsalter von 20,6 getestet. Es hat sich ergeben, dass die Gruppe der jüngeren Probanden besser abgeschnitten hat. Die Studie von Fraas et al. (2002) unterstützt die Aussage, dass der Mensch sich im Laufe des Lebens in ständiger Entwicklung befindet. Sowohl motorisch, sprachlich wie auch kognitiv entwickelt er sich in einem fortlaufenden Prozess weiter und verändert sich. Es ist also gut möglich, dass die Entwicklung in Bezug auf manche kognitive Fähigkeit, in diesem Fall die

der Gesichter-Namen-Assoziation, ab einem gewissen Punkt stagniert und die Leistungen nicht mehr besser werden sondern eher wieder abnehmen. Durch die Ergebnisse der aktuellen Studie wird die Annahme bekräftigt, dass der Mensch sich in ständiger Entwicklung vor allem im kognitiven Bereich befindet. Die Altersunterschiede der Leistungen in der Gesichter-Namen-Assoziation zeigen dies. Die Entwicklungssprünge sind in den drei Altersgruppen der acht- und neunjährige Probanden zu den zehn- und elfjährigen Probanden und den zehn- und elfjährigen Probanden zu den zwölf- bis vierzehnjährigen Probanden zu beobachten. Die Annahme unterstützt auch die in Kapitel 2.3. beschriebene Untersuchung von Koppenol-Gonzalez et al. (2011). Deren Studie hat untersucht, ob ältere Kinder eher verbale Prozesse zur Erinnerung von Bildern nutzen im Vergleich zu jüngeren Kindern, die eher visuelle Gedächtnisprozesse nutzen. Des Weiteren ist beobachtet worden, ob es einen generellen Alterseffekt gibt, d.h. ob die älteren Kinder bessere Leistungen im Enkodieren, Speichern und Abrufen der Informationen gezeigt haben. Tatsächlich hat sich nach den Untersuchungen herausgestellt, dass ältere Kinder in Erinnerungsaufgaben besser abgeschnitten haben als die jüngeren Probanden. Dieses Ergebnis stellt sich auch in der aktuellen Studie dar, da die Probanden entwicklungsbedingte Leistungsunterschiede in der Gesichter-Namen-Assoziation gezeigt haben.

In Hinsicht auf die Neuroanatomie, in der der präfrontale Kortex eine entscheidende Rolle bei der Gesichter-Namen-Assoziation spielt, beschrieben in Kapitel 2.3, lässt sich festhalten, dass auch hier die Ergebnisse der Analyse passend erscheinen. Casey et al. (2005), Caviness et al. (1996), Giedd et al. (1999) und Weinberger (1987) beschreiben in ihren Studien, dass der präfrontale Kortex der Teil des Gehirns ist, der zur vollständigen Ausreifung die meiste Zeit benötigt, sich demnach von den ersten Lebenswochen bis zum ca. 25. Lebensjahr entwickelt. Hier findet sich der Entwicklungsaspekt wieder. Wenn die Vernetzungen des präfrontalen Kortexes, die wie in Kapitel 2.3 dargestellt Komponenten des Gedächtnisses beinhalten, demnach eine lange Entwicklung durchwandern, so könnte die Entwicklung der Gesichter-Namen-Assoziation auch dadurch mit beeinflusst werden.

Die zweite Hypothese dieser Studie konnte nicht bestätigt werden. Die Hypothese besagt, dass die Gesichter-Namen-Assoziation eine eigenständige Funktion ist. Sie hat sich auf die Studienergebnisse von Guo et al. (2005) bezogen. Anhand von ERP-Messungen, die gemacht worden sind, während den Probanden Namen und Gesichter, auch in Kombination vorgelegt wurden, kann vermutet werden, dass das Namenlernen, das Gesichterlernen und die

Gesichter-Namen-Assoziation eigene Enkodierungs-, Speicherungs- und Abrufprozesse für sich beanspruchen. In der Hauptanalyse der Faktoranalyse ist zu sehen, dass das kurzfristige Gesichter-Namen-Lernen einen eigenständigen Faktor darstellt. Das längerfristige Gesichter-Namen-Lernen (Anzahl in Prozent der behaltenen Items im Vergleich zur Anzahl Richtiger im letzten Lerndurchgang) bildet in der Hauptanalyse zwar einen eigenständigen Faktor, unter den allerdings auch das Wiedererkennen gelernter verbaler Gedächtnisinhalte nach zeitlicher Verzögerung fällt. Die Faktoranalysen der zwei Altersgruppen Acht- und Neunjähriger und Zwölf- bis Vierzehnjähriger zeigt, dass die Variablen des Gesichter-Namen-Lernens eigenständige Faktoren und somit eigenständige kognitive Funktionen in der Enkodierung, dem Abspeichern und dem Abruf von Gesichter-Namen-Paaren bilden. Abweichungen gibt es in der Altersgruppe der elf- und zwölfjährigen Probanden, da zu dem ersten Faktor nicht nur das kurz- und längerfristige Gesichter-Namen-Lernen, sondern auch die Interferenzliste des VLMTs, also eine kurzfristige Leistung des verbalen Gedächtnisses, zählt.

Da es in der Hauptanalyse sowie der Analyse der Altersgruppe der zehn- und elfjährigen Probanden keine eindeutigen Ergebnisse in Bezug auf die Hypothese gegeben hat, ist anzunehmen, dass die kognitiven Leistungen der Gesichter-Namen-Assoziation mit denen des verbalen Gedächtnisses korrelieren. Schuri & Benz (2000) haben herausgefunden, dass die Lernleistungen des Gesichter-Namen-Lerntests höchste korrelative Zusammenhänge mit dem Lernen von Wort- und Objektpaarassoziationen sowie mit der freien Wiedergabe einer Geschichte zeigen. In der Faktoranalyse dieser Studie zeigen sich ebenfalls Zusammenhänge, die allerdings nicht konstant auftreten. Das Gedächtnis für Gesichter zeigt in der Studie von Schuri & Benz (2000) hingegen geringe Korrelationen mit dem figuralen (visuellen) Gedächtnis, was sich auch in der aktuellen Studie widerspiegelt, da das visuelle Gedächtnis stets einen eigenen Faktor bildet.

5.3 Kritische Aspekte und Ausblick

Methodische Einschränkungen hat es zum einen darin gegeben, dass die Fähigkeiten der Probanden, die zusätzlichen Einfluss auf die tatsächliche Leistung haben können, nicht durch weitere Testungen berücksichtigt worden sind. Das ist z.B. das allgemeine Leistungsverhalten der Kinder in Bezug auf ihre Schulnoten. Es kann in dieser Studie nicht eindeutig gesagt werden, dass sich die Kinder in ihren Altersklassen auf demselben Leistungsniveau bewegen

oder ob sie deutliche Schwankungen untereinander aufweisen. So kann nicht ausgeschlossen werden, ob allgemeine schulische Leistungen Einfluss auf die Gesichter-Namen-Assoziation gehabt haben.

Ein zweiter Punkt ist die Lesefähigkeit der Kinder. In Anbetracht des Alters der Probanden dieser Studie (8-14 Jahre), sind mit den Probanden aus den Altersklassen 8-10 Jahren Leseanfänger, die bestenfalls 4 Jahre zuvor das Lesen erlernt haben. Dies ist ein wichtiger Fakt, der berücksichtigt werden sollte. Möglicherweise schneiden Kinder nämlich dadurch im Gesichter Namen Assoziation Test schlechter ab, weil die Leseleistung beeinträchtigt ist. Die Schreibfähigkeit ist ebenfalls wichtig. Die Probanden müssen in der Lage sein, den Namen anhand auditiven oder visuellen Inputs orthographisch korrekt wiederzugeben. Allerdings werden Eingaben, die den abgefragten Items phonologisch ähneln als richtig gewertet (z.B. Bohnsack: Bonsack, Bohnsak, Bonsak). Keinen Einfluss auf die Auswertung haben außerdem die geschlechtsspezifischen Anreden („Herr“ und „Frau“), sowie die Groß- bzw. Kleinschreibung gehabt.

Ein dritter Punkt, der Einfluss gehabt haben könnte, ist der Stand der Computerkenntnisse der Probanden. Der Gesichter-Namen-Assoziationstest verlangt den Probanden die Fähigkeit ab, adäquat eine Computertastatur zu bedienen, sodass das reine Testungswissen wiedergegeben werden kann. Das heißt, dass der Proband in der Lage ist, den Namen passend zum Gesicht wiederzugeben, ohne dass ihn das Schreiben auf dem Computer dabei behindert. Dazu kommt noch, dass der Test dem Probanden zeitlich einen Rahmen vorgibt. Der Proband hat pro Namen und Gesicht nur 10 Sekunden Zeit, den Namen einzutragen. Daher ist die Schreibfähigkeit auf dem Computer von Bedeutung. Der Umgang mit der Tastatur ist bei jedem Kind festgehalten und in drei Stufen eingeteilt worden (1= guter Umgang, 2= unsicherer Umgang/Suchverhalten, 3= schlechter Umgang/langsame Suchstrategie). Allerdings sind die Fähigkeiten beim Umgang mit der Tastatur nicht in die statistische Auswertung mit einbezogen worden.

Methodisch hat es weitere Einschränkungen gegeben. Zum einen hat die Gesamttestungslänge eine große Rolle bei der Durchführung der Testungen gespielt. Weil die Kinder während der Unterrichtszeit getestet worden sind und das bei einer Stichprobengröße von 140 Kindern insgesamt, sind in der Testungsdauer Kürzungen vorgenommen worden. Dies hat zum einen den VLMT, der insgesamt eine Wartezeit von 30 Minuten zwischen dem 6. und 7. Durchgang vorgibt, betroffen. Hier ist die Wartezeit bei jedem Kind auf 10 Minuten verkürzt worden. Es

kann vermutet werden, dass die Probanden durch diese Kürzung möglicherweise im Durchgang 7 mehr Wörter aus der zuvor gelernten Liste A wiedergeben konnten, als wenn die Wartezeit sich auf 30 Minuten belaufen hätte. Es kann somit nicht ausgeschlossen werden, dass diese Kürzung der Wartezeit Einfluss auf die Ergebnisse der Studie gehabt hat. Der Rey Complex Figure Test gibt ebenfalls eine Wartezeit von einmal drei Minuten zwischen Kopiervorgang und der direkten Wiedergabe, sowie dreißig Minuten Wartezeit zwischen der direkten Wiedergabe und der verzögerten Wiedergabe an. Die dreißigminütige Wartezeit ist bei allen Probanden auf zehn Minuten verkürzt worden. Auch hier kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Kürzungen Einfluss auf die Ergebnisse gehabt haben. So haben sich die Probanden beim Abruf der Figur nach zehn Minuten eventuell mehr Details der Figur gemerkt, als nach einer dreißigminütigen Pause. Aus zeitlichen Gründen ist der RCFT in Kleingruppen von 3 bis 6 Kindern durchgeführt worden. Auch hier kann nicht ausgeschlossen werden, dass dieses methodische Vorgehen Einfluss auf die Ergebnisse der Studie gehabt hat. Im Face Name Association Test ist keine zeitliche Kürzung vorgenommen worden, da aufgrund des Computerprogramms die Pause vorgegeben ist.

Unter Betrachtung der aufgeführten Punkte sollten in Folgestudien einige Punkte beachtet werden. Ein wichtiger Punkt ist, dass in der aktuellen Studie keine allgemeinen schulischen Leistungen der Kinder erfasst worden sind. Anhand einer Zeugniseinsicht aus dem letzten Schulhalbjahr oder eines Elternfragebogens hätte abgedeckt werden können, auf welchem schulischen Level sich das einzelne Kind bewegt. Der andere wichtige Punkt sind die Lese- und Schreibfähigkeiten der Kinder. Aufgrund der verschiedenen Altersgruppen und des Lese- und Schreibanteils im Gesichter-Namen-Assoziationstest sind die Lese- und Schreibfähigkeit von Bedeutung. Hier sollte ein Test Aufschluss geben, inwieweit sich die Leistungen der Kinder in ihrer Altersgruppe in Bezug auf das Lesen und Schreiben gleichen oder unterscheiden. In der aktuellen Studie lässt sich nicht sicher sagen, ob die Schreibfähigkeit Einfluss auf die Ergebnisse hat. Also ob der Leistungsanstieg im Face Name Association Test mit den verbesserten Schreibfähigkeiten zusammenhängen und ob die Variablen des Face Name Association Tests einen eigenen Faktor laden, da nur in diesem Test die Fähigkeiten des Schreibens gefordert wird. Um diese Einflüsse zu überprüfen, sollte in nächsten Studien die Dateneingabe durch den Untersucher erfolgen. Schließt man die genannten Punkte mit ein können diese eine genauere Untersuchung der Gesichter-Namen-Assoziation unterstützen.

5.4 Klinische/Logopädische Relevanz

Häufig klagen Patienten, die nach einer Hirnschädigung Gedächtnisstörungen aufzeigen über Probleme beim Erinnern und Lernen neuer Namen (Schuri & Benz, 2000). Eine klinische Relevanz dieser Studie liegt insofern vor, da auch Kinder mit neurologischen Störungsbildern in Bezug auf die Gesichter-Namen-Assoziation getestet werden können. Die Resultate der Studie haben gezeigt, dass Kinder Altersunterschiede in den Leistungen der Gesichter-Namen-Assoziation zeigen. Dies könnte diagnostisch gesehen Hilfestellung geben, um den Stand der Kinder in Bezug auf die Gesichter-Namen-Assoziation besser einschätzen zu können. Auf Basis der Literatursuche gibt es dazu bisher nur wenige Informationen. Testungen zur Gesichter-Namen-Assoziation sind bisher nur im Erwachsenenbereich standardisiert. Diese Studie gibt den Anstoß, den Face Name Association Test auch für Kinder und Jugendliche zu standardisieren, unter der Berücksichtigung, dass sich die Leistung der Kinder in dem Bereich stets weiterentwickelt und sich daher aufgrund ihres Alters unterscheiden kann.

5.5 Schlussfolgerung

Diese Studie hat gezeigt, dass die Gesichter-Namen-Assoziation eine altersbedingte Entwicklung durchläuft. Nach Betrachtung der Ergebnisse und deren Analyse lässt sich sagen, dass sich Kinder in der Fähigkeit der Gesichter-Namen-Assoziation aufgrund ihres Alters unterscheiden. Diese Fähigkeit gehört zu kognitiven Prozessen im menschlichen Gehirn, die sich von Geburt an stetig weiterentwickeln. Diagnostisch hat dies die Bedeutung, dass bei Kindern der Altersaspekt einbezogen werden muss, da er in der Leistung der Gesichter-Namen-Assoziation eine Rolle spielt. Des Weiteren kann geschlussfolgert werden, dass das Enkodieren, Abspeichern und Abrufen von Gesichter-Namen-Assoziationen mit verbalen, jedoch nicht mit visuellen Gedächtnisprozessen in Verbindung steht.

6 Literaturverzeichnis

- Baddeley, A. D. (2003): Working memory: looking back and looking forward, *Nature Reviews Neuroscience* (4), S. 829–839.
- Brenner, T. (1993): The difficulty with recalling people's names: The plausible phonology hypothesis, *Memory* (4), S. 409–431.
- Bruce V. & Young, A. W. (1986): Understanding face recognition, *British Journal of Psychology* (77), S. 305–327.
- Campanella, S.; Joassin, F.; Rossion, B.; De Volder, A. G.; Bruyer, R. & Crommelinck, M. (2001): Association of the distinct visual representations of faces and names: A PET activation study, *NeuroImage* (14), S. 873–882.
- Casey, B. J.; Galvan, A. & Hare, T. A. (2005): Changes in cerebral functional organization during cognitive development, *Cognitive neuroscience* (15), S. 239–244.
- Caviness, V. S.; Kennedy, D. N.; Richelme, C.; Rademacher, J. & Filipek, P. A. (1996): The Human Brain Age 7–11 Years: A Volumetric Analysis Based on Magnetic Resonance Images, *Cerebral Cortex* (5), S. 726–736.
- Cohen, G. & Faulkner, D. (1986): Memory for proper names: Age differences in retrieval, *British Journal of Developmental Psychology* 1986 (4), S. 187–197.
- Chua, E. F.; Schacter, D. L.; Rand-Giovannetti, E. & Sperling, R. A. (2007): Evidence for a specific role of the anterior hippocampal region in successful associative encoding, *Science* (299), S. 577–580.
- Fogler, K. A.; James, L. E. & Crandall, E. A. (2010): How name descriptiveness impacts proper name learning in young and old adult, *Aging, Neuropsychology, and Cognition* (5), S. 505–528.
- Fraas, M.; Lockwood, J.; Neils-Strunjas, J.; Shidler, M.; Krikorian, R. & Weiler, E. (2002): 'What's his name?' A comparison of elderly participants and undergraduate students' misnamings, *Archives of Gerontology and Geriatrics* (34), S. 155–165.
- Giedd, J. N.; Blumenthal, J.; Jeffries, N. O.; Castellanos, F. X.; Liu, H.; Zijdenbos, A.; Paus, T.; Evans, A. C. & Rapoport, J. L. (1999): Brain development during childhood and adolescence: a longitudinal MRI study, *Nature Neuroscience* (2), S. 861–863.
- Goldenberg, G. (2007): Neuropsychologie: Grundlagen, Klinik, Rehabilitation. 4. Aufl. München: Urban & Fischer.
- Greene, J. D. W. & Hoge, J. R. (1996): Identification of famous faces and famous names in early Alzheimer's disease. Relationship to anterograde episodic and general semantic memory, *Brain* (119), S. 111–128.
- Guo, C.; Voss J. L. & Paller, K. A. (2005): Electrophysiological correlates of forming memories for faces, names, and face–name associations, *Cognitive Brain Research* (22), S. 153–164.
- Hanlay, J. R. & Chapman, E. (2008): Partial knowledge in a tip-of-the-tongue state about two- and three-word proper names. *Psychonomic Bulletin & Review* (15), S. 156–160.
- Helmstaedter, C.; Lendt, M. & Lux, S. (2001): Verbaler Lern- und Merkfähigkeitstest

(VLMT). 1. Aufl. Göttingen: Beltz Test GmbH.

Herholz, K.; Ehlen, P.; Kessler, J.; Strotmann, T.; Kalbe, E. & Markowitsch, H.-J. (2001): Learning face-name associations and the effect of age and performance: A PET activation study, *Neuropsychologia* (39), S. 643-650.

Hollis, J. & Valentine, T. (2001): Proper-Name Processing: Are Proper Names Pure Referencing Expressions?. *Journal of Experimental Psychology, Memory and Cognition* (27), S. 99- 116.

Kirwan, C. B. & Stark, C. E. L. (2004): Medial temporal lobe activation during encoding and retrieval of novel face-name pairs, *Hippocampus* (14), S. 919-930.

Kolb, B. & Whishaw, I.Q. (2003): *Funktionals of Human Neuropsychology*. 5. Auflage New York: Worth Publishers.

Kirwan, C. B. & Stark, C. E. L. (2004): Medial temporal lobe activation during encoding and retrieval of novel face-name pairs, *Hippocampus* (14), S. 919-930.

Koppenol-Gonzalez, G.V.; Bouwmeester, S. & Vermunt, J. K. (2011): The development of verbal and visual working memory processes: A latent variable approach, *Journal of Experimental Child Psychology* (113), S. 439- 454.

Lea, M.A.; Thomas, R.D.; Lamkin, N.A. & Bell, A. (2007): How do you look like? Evidence of facial stereotypes for male names, *Psychomic Bulletin & Review* (14), S. 901-907.

Lotter, G. & Hempel, D. (2008): Lernen Lernschwierigkeiten- Diagnostik der Lernvoraussetzungen. Online verfügbar unter: <http://www.regierung.oberbayern.bayern.de/imperia/md/content/regob/internet/dokumente/bereich4/aufgaben/foerderschule/schulberatung/lernvoraussetzungen.pdf>.

McWeeny, K.H.; Young, A. W.; Hay, D.C. & Ellis, A. W. (1987): Putting names to faces, *British Journal of Psychology* (78), S. 143-149.

Meyers, J. E. & Meyers, K. R. (1996): *Rey Complex Figure Test And Recognition Trial (RCFT)*. 1. Aufl. Odessa: Psychological Assessment Resources.

Nagy, Z.; Westerberg, H. & Klingberg, T. (2004): Maturation of White is Associated with the development Cognitive Functions during Childhood, *Journal of Cognitive Neuroscience* (16), S. 1127- 1233.

Naveh-Benjamin, M; Guez, J.; Kilb, A. & Reedy, S. (2004): The Associativ Memory Deficit of Older Adults Further Support Using Face-Name-Associations, *Psychology and Aging* (3), S. 541-546.

Olesen, P. J.; Westerberg, H. & Klingberg, T. (2003): Increased prefrontal and parietal activity after training of working memory, *Nature Neuroscience* (7), S. 75-79.

Pantelis, P.C.; Van Vugt, M. K.; Sekuler, R.; Wilson, H.R. & Kahana, M.J. (2008): Why are some people's names easier to learn than others? The effect of face similarity on memory for face-name associations, *Memory & Cognition* (36), S. 1182-1195.

Pascalis, O.; de Haan M. & Nelson, C. N. (2002): Is Face Processing Species-Specific During the First Year of Life?, *Science* (296), S. 1321–1323.

Ross, B. H. (2010): Editor, *The psychology of learning and motivation* (53), Burlington: Elsevier.

- Schellig, D.; Drechsler, R.; Heinemann, D. & Sturm, W. (2009): Handbuch neuropsychologischer Verfahren. 1. Aufl. Göttingen: Hofgrefe-Verlag.
- Schuri, U. (2011): Face Name Association Test. Mödling: Schuhfried GmbH.
- Schuri, U. & Debelak, R. (2011): Manual Face Name Association Test. Mödling: Schuhfried GmbH.
- Schuri, U.; Schellig, D. & Sturm, W. (2011): Manual NAMES. Mödling: Schuhfried GmbH.
- Schuri U. & Benz, R. (2000): Gesichter-Namen-Lerntest (GNL). Frankfurt: Swets & Zeitlinger B.V.
- Spitzer, M. (2002): Lernen. Gehirnforschung und die Schule des Lebens. 1. Aufl. Heidelberg-Berlin: Spektrum Akademischer Verlag.
- Teicher, M. H.; Ito, Y.; Glod, C. A.; Andersen, S. L.; Dumont, N. & Ackerman, E. (1997): Preliminary Evidence for Abnormal Cortical development in Physically and Sexually Abused Children Using EEG Conherence and MRI, *Psychology of Posttraumatic Stress Disorder* (821), S. 160-175.
- Valentine, T. (1991): A unified account of the effects of distinctiveness, inversion, and race in face recognition, *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A: Human Experimental Psychology* (43), S. 161–204.
- Valentine, T. & Moore, V. (1995): Naming faces: The effect of facial distinctiveness and surname frequency, *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A: Human Experimental Psychology* (48), S. 849- 878.
- Weinberger, D.R. (1987): Implications of normal brain development for the pathogenesis of schizophrenia, *Arch Gen Psychiatry* (44), S. 660-669.
- Zeineh, M. M.; Engel, S. A.; Thompson, P. M. & Bookheimer, S. Y. (2003): Dynamica of the hippocampus during encoding and retrieval of face-name-pairs, *Science* (299), S. 577-580.

7 Anhang

Anhang A



**Kenniscentrum Gezondheid & Zorg
Opleiding logopedie**

Aufgepasst!

Merken und Erkennen von Namen und Gesichtern

Kennen Sie die Situation jemandem zu begegnen und sich nicht mehr an den Namen zu erinnern oder spricht Sie die Person sogar an und Ihnen kommt das Gesicht noch nicht einmal bekannt vor? In unserer Studie möchten wir herausfinden welche kognitiven Bereiche mit der Namen-Gesichts-Erkennung zusammenhängen.

Dafür suchen wir KINDER im Alter von 8-14 Jahren.

**Sie und Ihr Kind leisten einen wichtigen Beitrag zur Forschung. Daher würden wir uns
über eine Teilnahme sehr freuen.**

WORUM wir Sie und Ihr Kind bitten

- Ihr Kind führt spielerisch in der Schule vier Tests durch, der Zeitaufwand beträgt etwa zwischen 60- 90 Min. inkl. Pausen.
- Folgende Testungen werden durchgeführt:
 - 1) Face Name Association Test → zur Erfassung der Leistungen beim Lernen und Behalten von Gesichter-Namen-Assoziationen.
 - 2) Verbaler Lern- und Merkfähigkeitstest → ihrem Kind wird mehrfach eine Wortliste vorgelesen, die in mehreren Durchgängen gelernt werden soll.
 - 3) Rey Complex Figure Test and Recognition Trial → ihrem Kind wird eine Figur vorgelegt, die es lernen und später aus dem Gedächtnis reproduzieren soll.

WAS wir Ihnen bieten

- Ihr Kind nimmt spielerisch an einer wichtigen und spannenden Studie teil und wird zum Forschungshelfer
- Sie können am Ende unserer Studie die Testergebnisse einsehen
- Alle Daten werden anonymisiert und nach den gesetzlichen Bestimmungen für Datenschutz behandelt
- Alle Forschungshelfer erhalten eine Belohnung für die Teilnahme an unserer Studie

WO findet es statt

- Die Tests werden in einer ruhigen Umgebung in der Schule durchgeführt

Bei Interesse oder Rückfragen melden Sie sich bitte bei:

Jessica Jonda: 01787901572(jessica.jonda@gmx.de); Inga Schallner: 017680036774
(inga.schallner@hotmail.de); Laura Schüler: 01784730391 (laura.schueler@gmx.de)

Liebe Eltern,

mit der Teilnahme an unsere Studie, tragen Ihr Kind und Sie entscheidend zum Fortschritt des Forschungsprojekts bei. Wenn Sie uns unterstützen wollen, nehmen Sie sich bitte kurz Zeit und beantworten die folgenden Fragen:

Name des Kindes:.....

Vorname des Kindes:.....

Geburtsdatum des Kindes:.....

Wenn Sie uns eine Telefonnummer oder E-Mailadresse nennen unter der wir Sie erreichen können, melden wir uns gerne persönlich bei Ihnen, um noch ausstehende Fragen zu beantworten.

Telefonnummer (freiwillige Angabe):

Email (freiwillige Angabe):

Den ausgefüllten Zettel können Sie Ihrem Kind in die Schule mitgeben.

Unterschrift



Kenniscentrum Gezondheid & Zorg
Opleiding logopedie

Merken und Erkennen von Namen und Gesichtern

Kennen Sie die Situation jemandem zu begegnen und sich nicht mehr an den Namen zu erinnern oder spricht Sie die Person sogar an und Ihnen kommt das Gesicht noch nicht einmal bekannt vor? In unserer Studie möchten wir herausfinden welche kognitiven Bereiche mit der Namen- Gesichts- Erkennung zusammenhängen.

Dafür suchen wir KINDER im Alter von 8-14 Jahren.

WORUM wir Sie und Ihre Schüler bitten:

- Die Schüler führen spielerisch in der Schule vier Tests durch, der Zeitaufwand beträgt etwa zwischen 60- 90 Min. inkl. Pausen.
 - 1) Face Name Association Test → zur Erfassung der Leistungen beim Lernen und Behalten von Gesichter-Namen-Assoziationen.
 - 2) Verbaler Lern- und Merkfähigkeitstest → dem Kind wird mehrfach eine Wortliste vorgelesen, die in mehreren Durchgängen gelernt werden soll.
 - 3) Rey Complex Figure Test and Recognition Trial → dem Kind wird eine Figur vorgelegt, die es lernen und später aus dem Gedächtnis reproduzieren soll.
- Sie können uns einen Raum zur Verfügung stellen, in dem wir die Testungen durchführen können.
- Sie haben keine weiteren Aufgaben, die Schüler werden von uns aus dem Unterricht abgeholt und werden nach den Testungen wieder zurückgebracht.

WAS wir Ihnen bieten

- Die Schüler nehmen spielerisch an einer wichtigen und spannenden Studie teil und werden zum Forschungshelfer
- Alle Daten werden anonymisiert und nach den gesetzlichen Bestimmungen für Datenschutz behandelt
- Alle Forschungshelfer erhalten eine Belohnung für die Teilnahme an unserer Studie

- **Bei Interesse oder Rückfragen melden Sie sich bitte bei:**

Jessica Jonda: 01787901574
jessica.jonda@gmx.de

Inga Schallner: 017680036774
inga.schallner@hotmail.de

Laura Schüler: 01784730391
laura.schueler@gmx.de

Wir würden uns über Ihre Mitwirkung an unserer Studie sehr freuen.

Mit freundlichen Grüßen

J. Jonda, I. Schallner, L. Schüler

Hogeschool Zuyd
Opleiding Logopedie
Nieuw Eyckholt 300
6419 DJ Heerlen
Betreuer: Dr. Thomas Günther

Anhang C

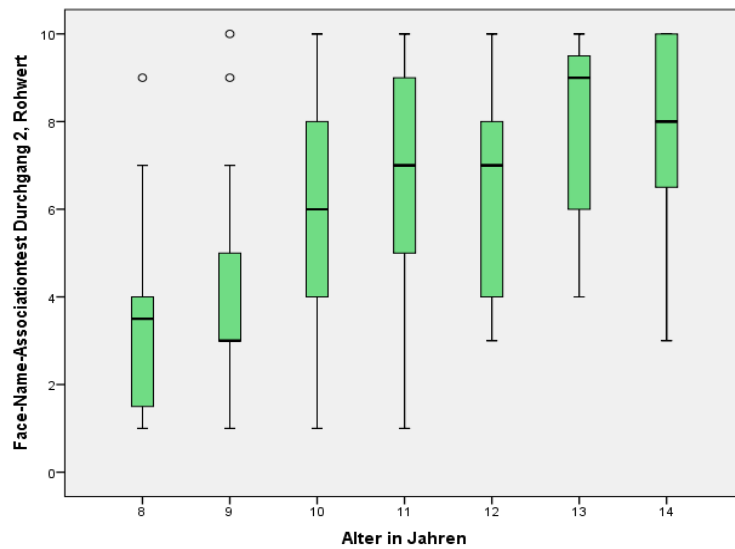


Abb. 9 *Mediane des Durchganges 2 des Face Name Association Tests*

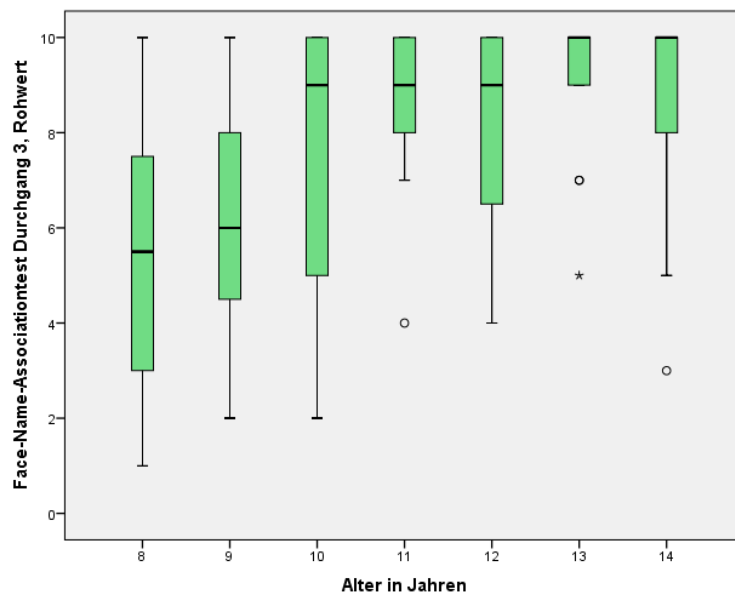


Abb. 10 *Mediane des Durchganges 3 des Face Name Association Tests*

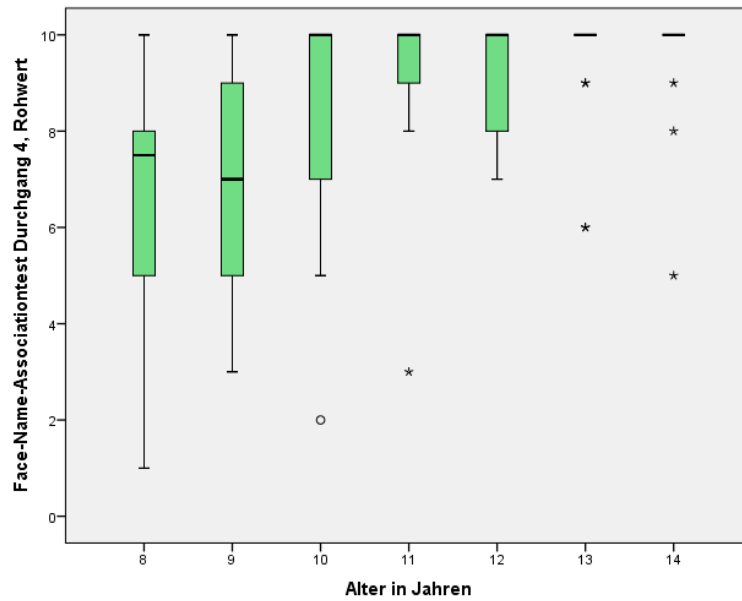


Abb. 11 *Mediane des Durchganges 4 des Face Name Association Tests*

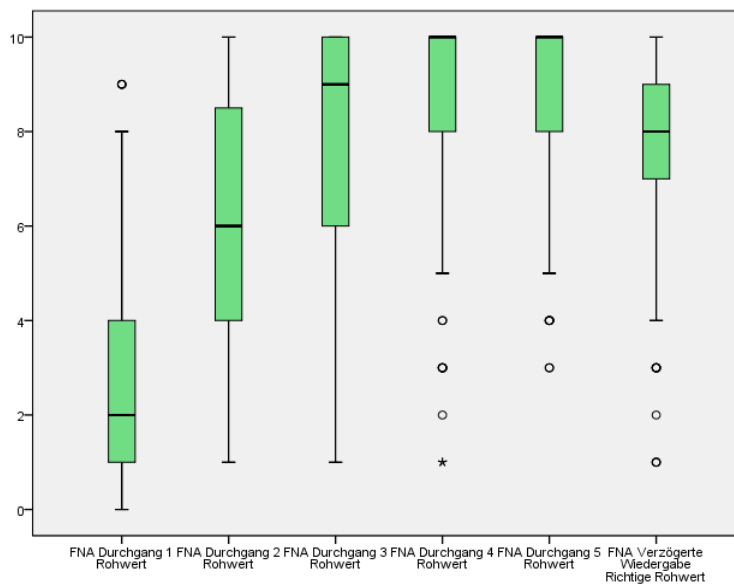


Abb. 12 *Mediane aller Variablen ohne Alterseinteilung des Face Name Association Tests*