



Diplomarbeit

Titel der Arbeit

Der Einfluss von kognitiven Funktionen und Theory of Mind auf
das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor im
Erwachsenenalter.

Verfasserin

Susanne Stöttner

Angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat)

Wien, im Mai 2011

Studienkennzahl: 298

Studienrichtung: Psychologie

Betreuerin: Univ.- Prof. Dr. Mag. Ulrike Willinger

Teile der vorliegenden Diplomarbeit, wie auch der Abstract, wurden von mir und Fr. Prof. Willinger bereits im Rahmen einer Posterausstellung (9. Jahrestagung der Gesellschaft für Neurologie, Wien am 16. bis 19. März 2011) veröffentlicht und sind unter <http://www.oegn.at/kongress2011/poster/P76.pdf> abrufbar. Überschneidungen mit der vorliegenden Arbeit sind demnach nicht als Plagiat anzusehen.

Danksagung

Zu Beginn möchte ich mich bei Univ.-Prof. Dr. Mag. Ulrike Willinger bedanken, die mir durch ihre Betreuung und ihr Interesse die Bearbeitung des vorliegenden Themas ermöglicht hat und mir bei Fragen stets mit Rat unterstützend zur Seite stand.

Weiters bedanke ich mich bei Univ.-Prof. Dr. Willibald Ruch, bei Prof. Ph.D. Hiriam Brownell sowie bei Dr. Dominic Marjoram für ihr Interesse und für die Zurverfügungstellung ihrer Testmaterialien, ohne die, die Untersuchung in dieser Form nicht möglich gewesen wäre.

Im Weiteren bedanke ich mich bei Frau Mag. Manuela Hager (Seniorenzentrum Neue Heimat, Linz), bei Frau Mag. Klaudia Huber (Seniorenzentrum Keferfeld- Öd, Linz), bei Frau Mag. Irena Dymkowski (Pensionistenheim Haus Penzing, Wien) und bei Frau Daniela Messner (Volkshilfe Linz) für ihr Interesse und für die Bereitstellung von Räumlichkeiten für die Einzeltestungen.

Ebenso danke ich meiner Schwester Silvia für die engagierte Unterstützung bei der Suche nach Probanden!

Größten Dank gilt allen Probanden, die sich die Zeit genommen haben an meiner Studie teilzunehmen! Vielen lieben Dank!

Abschließend möchte ich mich bei meinen Eltern bedanken, die mich mein ganzes Studium hinweg finanziell und emotional unterstützt und mich stets zum Lachen gebracht haben!

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	3
Einleitung	7
I Theoretischer Teil	10
1 Theoretischer Hintergrund	11
1.1 Definition	11
1.2 Kognitive Humorthorien	13
1.2.1 Inkongruenztheorie.....	14
2 Humor, kognitive Entwicklung und Lebensspanne	19
2.1 Humor im Säuglings- und frühen Kindesalter	19
2.2 Humor in der mittleren Kindheit bis in die Adoleszenz	22
2.3 Humor im Erwachsenen- und hohen Alter	24
3 Analyse kognitiver Funktionen und Humor	27
3.1 Neuronale Grundlage der kognitiven Prozesse von Humor	27
3.1.1 Anfänge neuropsychologischer Humorforschung	28
3.1.2 Humorzentrum versus Humornetzwerk: Ein Überblick von EEG- und fMRI-Studien	30
3.2 Kognitive Funktionen, zerebrale Alterungsprozesse und Humor	35
4 Theory of Mind und Humor	42
4.1 Theoretischer Hintergrund	42
4.2 Neurophysiologische Grundlage kognitiver und affektiver Theory of Mind.....	48
4.3 Überblick empirischer Forschungsbeiträge	52
5 Schlussfolgerungen, Zielsetzungen und Hypothesen	54
5.1 Hypothesen	56
5.1.1 Unterschiedsanalysen	56
5.1.2 Zusammenhangsanalysen	58
5.1.3 Multiple Regressionsanalysen	62

II Empirischer Teil	63
6 Methode	64
6.1 Untersuchungsplan und intendierte Stichprobe	64
6.2 Erhebungsinstrumente	67
6.2.1 Joke Completion Test	68
6.2.2 Theory of Mind Cartoon Jokes	69
6.2.3 3- Witz Dimensionen	70
6.2.4 State- Trait- Heiterkeitsinventar	72
6.2.5 Trail Making Test	73
6.2.6 Regensburger Wortflüssigkeitstest	75
6.2.7 Intelligenz- Struktur- Test 2000R	76
6.2.8 Wechsler Intelligenztest für Erwachsene	78
6.2.9 Reading the Mind in the Eyes Test	79
6.2.10 Theory of Mind Stories	80
6.2.11 Soziodemografische Daten und Humorfragen	80
7 Untersuchung	83
7.1 Untersuchungsdurchführung	83
7.2 Auswertungsverfahren	85
7.3 Stichprobenbeschreibung	87
7.3.1 Alters- und Geschlechtsverteilung	87
7.3.2 Anzahl der Geschwister	88
7.3.3 Familienstand	88
7.3.4 Anzahl im Haushalt lebender Personen und Anzahl der Kinder	89
7.3.5 Ausbildung und Berufstätigkeit	91
7.3.6 Körperliche und psychische Erkrankungen und Folgeerkrankungen	92
7.4 Auswertung der selbstentwickelten Humorfragen	93
8 Ergebnisse	101
8.1 Testtheoretische Analysen der Erhebungsinstrumente	101
8.2 Deskriptive Analysen der Erhebungsinstrumente	102
8.2.1 Humorverständnistests	103
8.2.2 Verfahren zur Erfassung der Humorwahrnehmung	104
8.2.3 Kognitive Leistungstests	105
8.2.4 Verfahren zur Erfassung von kognitiver und affektiver Theory of Mind	107

8.2.5 Heiterkeit, Ernst und schlechte Laune	108
8.3 Ergebnisse der Unterschiedsanalysen	109
8.3.1 Humorverständnis	109
8.3.2 Humorwahrnehmung	110
8.3.3 Kognitive Funktionen	112
8.3.4 Kognitive und affektive Theory of Mind	114
8.3.5 Heiterkeit, Ernst und schlechte Laune	115
8.4 Ergebnisse der Zusammenhangsanalysen	116
8.4.1 Beziehung zwischen Humorverständnis und kognitiven Funktionen	117
8.4.2 Beziehung zwischen Humorverständnis und affektiver, kognitiver Theory of Mind	118
8.4.3 Beziehung zwischen Humorwahrnehmung und kognitiven Funktionen.....	119
8.4.4 Beziehung zwischen Humorwahrnehmung und kognitiver, affektiver Theory of Mind	120
8.5 Ergebnisse der Regressionsanalysen	121
8.5.1 Einfluss von Alter und kognitiven Funktionen auf das verbale und nonverbale Humorverständnis	122
8.5.2 Einfluss von Alter, affektiver und kognitiver Theory of Mind auf das verbale und nonverbale Humorverständnis	123
8.5.3 Einfluss von Alter und kognitiven Funktionen auf die Humorwahrnehmung	125
8.5.4 Einfluss von Alter, kognitiver und affektiver Theory of Mind auf die Humorwahrnehmung	125
9 Diskussion	127
10 Zusammenfassung der Ergebnisse	137
Abstract	142
Literaturverzeichnis	144
Abbildungsverzeichnis	156
Tabellenverzeichnis	157
Anhang	160

Einleitung

„Men will confess to treason, murder, arson, false teeth, or a wig. How many of them will own up to a lack of humor” (Frank Moore Colby)

Humor ist ein wichtiger Bestandteil unseres Lebens und begegnet uns als soziales Phänomen täglich im Fernsehen, im Radio, im Internet, in Büchern, in Zeitschriften oder im Gespräch mit anderen (Martin, 2007). Das einleitende Zitat von Frank Moore Colby, einem amerikanischen Schriftsteller, lässt erahnen, dass kaum jemand von sich selbst behaupten würde humorlos zu sein und als humorlos bezeichnet zu werden, beleidigend auffassen würde. Humor kann demnach als „Persönlichkeitseigenschaft mit hoher sozialer Erwünschtheit“ (S. 151, Wicki, 1992) aufgefasst werden und wird in der positiven Psychologie „als eine Charakterstärke“ (S.6, Hirsch & Ruch, 2010) beschrieben.

Obwohl Humor ein zentrales Thema unserer Gesellschaft ist und nicht nur Disziplinen wie Medizin, Anthropologie und Philosophie, sondern auch viele Bereiche der Psychologie berührt, wurde diesem Forschungsbereich erst spät Beachtung geschenkt (Martin, 2007). So zeigte sich erst in den siebziger Jahren des letzten Jahrhunderts ein aufsteigendes internationales Interesse an der Humorforschung (Hirsch & Ruch, 2010). Seit 1976 werden jährlich internationale Konferenzen (siehe <http://www.hnu.edu/ishs>) zum Thema Humor abgehalten und seit 1988 wird die wissenschaftliche Zeitschrift *Humor: International Journal of Humor Research* von der *International Society for Humor Studies* herausgegeben. Humorforschung hat sich zwar als wissenschaftliches Gebiet etabliert (Hirsch & Ruch, 2010), bis heute ist dieses Thema jedoch kaum in veröffentlichten psychologischen Texten oder Lehrbüchern vertreten (Martin, 2007).

Das geringe Interesse an diesem Forschungsgebiet wird auf die Einstellung vieler Forscher zurückgeführt, die die Meinung vertreten, dass es sich bei Humor um ein unseriöses und unwichtiges Thema für eine akademische Studie handle (Martin, 2007), welches im Bereich der Grundlagenforschung Luxuscharakter hat (Ruch & Müller, 2009). Zudem erweist es sich als schwierig Humor in kontrollierten experimentellen Bedingungen zu untersuchen, da es schwer ist eine einheitliche Definition zu finden und verschiedenste Stimuli und Situationen Lachen und Erheiterung hervorrufen können (Martin, 2007). Weiters wird das Fehlen von einheitlichen Theorien, Konstrukten und von validen Messinstrumenten kritisiert (Ruch & Müller, 2009).

Obwohl die Humorentwicklung mit dem Eintritt in das Erwachsenenalter nicht abgeschlossen ist, finden sich in diesem Bereich bis heute nur einige wenige Studien, die über die Entwicklung des Verständnisses und der Wahrnehmung von Humor bis in das hohe Alter Aufschluss geben. Im Bereich der Erforschung kognitiver Funktionen und Humor liegen bis heute nur einige wenige Befunde vor. Zudem gibt es kaum Forschungsbeiträge über die Bedeutung von sozialer Kognition bzw. sozialer Intelligenz, der sogenannten Theory of Mind, als Fähigkeit sich und anderen mentale Zustände zuschreiben zu können (Premack & Woodruff, 1978). Die Teilung von Theory of Mind in eine kognitive und affektive Komponente und deren Einfluss auf Humor wurde bis heute empirisch nicht untersucht (Stöttner & Willinger, 2011).

Die vorliegende Studie untersucht den Einfluss von kognitiven Funktionen und kognitiver sowie affektiver Theory of Mind auf das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor im Erwachsenenalter. Auf die Entwicklung des Humorverständnisses und der Humorwahrnehmung im Erwachsenenalter wird durch den Vergleich von Probanden des frühen, des mittleren und des hohen Alters eingegangen. Die kognitiven und affektiven Komponenten von Humor werden getrennt voneinander erfasst, da altersbedingte Veränderungen diese unterschiedlich beeinflussen könnten und Lachen bzw. die Wahrnehmung von Witzigkeit nicht zwingend ein Verständnis bedeutet (Wicki, 2000).

Ziel des theoretischen Teils ist es die bereits vorliegenden Forschungsbeiträge auf dem Gebiet des Humorverständnisses und der Humorwahrnehmung, in Hinblick auf die daran beteiligten kognitiven Funktionen und dem Einfluss von Theory of Mind, zu diskutieren. In *Kapitel 1* werden die wichtigsten Begriffe definiert und kognitive Humorthorien vorgestellt. In *Kapitel 2* wird die Entwicklung des Humorverständnisses und der Humorwahrnehmung, unter besonderer Berücksichtigung der kognitiven Entwicklung, dargestellt. Darauf aufbauend erfolgt in *Kapitel 3* eine Analyse kognitiver Funktionen, die im Bereich des Humorverständnisses und der Humorwahrnehmung von Bedeutung sind. In diesem Zusammenhang werden auf die neuronalen Korrelate von Humor eingegangen und neben neuropsychologischen, neurologische Studien vorgestellt sowie die zugrunde liegenden kognitiven Funktionen unter Berücksichtigung zerebraler Alterungsprozesse herausgearbeitet. Der Einfluss von Theory of Mind auf das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor wird in *Kapitel 4* herausgearbeitet. Hierbei wird ein theoretischer Überblick gegeben, auf die neurophysiologische Grundlage und auf die vorliegenden empirischen Forschungsbeiträge eingegangen. In *Kapitel 5* werden Schlussfolgerungen für die hier vorliegende Studie gezogen

und darauf aufbauend Forschungsfragen sowie die zu untersuchenden Hypothesen formuliert.

Ziel des praktischen Teils ist es das Humorverständnis und die Humorwahrnehmung von Probanden des jungen, mittleren und hohen Erwachsenenalters zu vergleichen sowie Aufschluss über die zugrunde liegenden kognitiven Faktoren und die Bedeutung kognitiver und affektiver Theory of Mind zu bekommen. Es soll herausgefunden werden, ob sich das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor im Laufe des Lebens verändert und welche Faktoren hierfür eine Rolle spielen. Neben kognitiven Leistungsverfahren werden Verfahren zur Erfassung von Theory of Mind sowie zur Erfassung des Verständnisses und der Wahrnehmung von Humor vorgegeben. Weiters werden der Untersuchungsablauf und die Ergebnisse der Untersuchung dargestellt. Abschließend folgen die Diskussion der Ergebnisse und ein Ausblick für weitere Forschungsbeiträge auf diesem Gebiet.

I Theoretischer Teil

„Humor has been conceptualized as a personality trait, a world view, an attitude, a coping mechanism, an emotion- based temperament, an aesthetic preference, an ability and competence, a virtue, and more recently also a strength of character.“

(S.8, Ruch, Proyer & Weber, 2010).

1 Theoretischer Hintergrund

Humor ist ein komplexes soziales Phänomen und umfasst als breiter Begriff neben emotionalen und sozialen Komponenten auch kognitive Prozesse, die am Verständnis und an der Wahrnehmung amüsanter Stimuli beteiligt sind (Martin, 2007). Ein Durchblick vorliegender Literatur verdeutlicht, dass es sich als schwierig erweist eine einheitliche Definition von Humor zu finden, denn den verschiedenen Theorien über Humor liegen unterschiedliche Annahmen darüber zugrunde, was unter diesem Begriff verstanden wird. Neben psychoanalytischen und Überlegenheitstheorien, finden sich unter anderem Entspannungstheorien (für einen Überblick vgl. Martin, 2007; Schreiner, 2003) sowie kognitive Humorthorien (*siehe Kapitel 1.2*).

Humor wird in der vorliegenden Untersuchung aus einer kognitiven Perspektive betrachtet, in der der Wahrnehmung humorvoller Stimuli ein kognitiver Verarbeitungsprozess zugrunde liegt. Humor bedeutet in diesem Sinne die Wahrnehmung eines inkongruenten, unerwarteten und überraschenden Stimulus, der durch eine anschließende Neuinterpretation als erheiternd und komisch wahrgenommen wird (Suls, 1972). Für die Wahrnehmung von Humor wird demnach ein Verständnis von Inkongruenz vorausgesetzt (Ruch, 2007).

Im Folgenden Kapitel werden die Begriffe Humor, Humorverständnis, Humorwahrnehmung sowie Witz und Cartoon definiert und auf die Grundlagen kognitiver Humorthorien eingegangen.

1.1 Definition

„Humor ist, wenn man trotzdem lacht“ (Otto Julius Bierbaum)

Auf die Frage was Humor ist wird wahrscheinlich vielen Menschen dieses Sprichwort einfallen. Diesem zufolge wird humorvollen Menschen die Fähigkeit zugesprochen auch in schwierigen Situationen zu lachen und Heiterkeit sowie Gelassenheit zu bewahren. Auch Ruch und Müller (2009) verstehen unter Humor einen persönlichkeitsbedingten kognitiv-emotionalen Verarbeitungsstil, „der charakterisiert ist durch die Fähigkeit, auch negativen Situationen (Gefahren, Ich- Bedrohungen, etc.) positive Seiten abzugewinnen, sich nicht aus der Ruhe bringen zu lassen, ja sogar darüber lächeln zu können, d.h. zumindest ansatzweise mit Erheiterung zu reagieren“ (Online, Stand 16. 02. 2011). Auch wenn Lächeln bzw. Lachen

die häufigste Reaktion auf etwas Komisches ist (Ruch, 2008), darf Humor nicht fälschlicherweise mit Lachen gleichgesetzt werden. Denn nicht alles was als lustig empfunden wird verursacht Lachen und Lachen muss andererseits kein Zeichen für etwas humorvolles sein (Hirsch & Ruch, 2010; Lefcourt, 2001). Humor beschreibt allgemein einen kognitiven Prozess der häufig, aber nicht immer, zu Lachen führt (Polimeni & Reiss, 2006) und als ein intellektuelles Spiel angesehen werden kann (McGhee, 1979).

Historisch betrachtet hat der Begriff Humor eine lange Geschichte. Sinngemäß übersetzt aus dem Lateinischen *humorem* bedeutet Humor Feuchtigkeit bzw. Saft und beschreibt nach antiker Vorstellung das Vermengen der Lebensäfte (Martin, 2007). Aufgegriffen wurde diese Vorstellung von Hippokrates (4. Jahrhundert vor Christus), der der Ansicht war, dass das Temperament eines Menschen abhängig vom Gleichgewicht vierer Flüssigkeiten, nämlich Blut, Schleim, schwarze sowie gelbe Gallenflüssigkeit ist (Martin, 2007). Auch Galen (2. Jahrhundert vor Christus) vertrat die Ansicht, dass diese vier Flüssigkeiten maßgeblich verantwortlich für den Charakter eines Menschen sind (Martin, 2007). Die Balance dieser wurde zudem als ausschlaggebend für die Stimmung einer Person angesehen (McGhee, 1979). Bis zum sechzehnten Jahrhundert wurde Humor, entgegen unseren heutigen Vorstellungen, nicht in Zusammenhang mit etwas Lustigem oder mit Lachen verstanden. So wurde Humor früher ungebildeten und närrischen Personen zugeschrieben (Chapman & Foot, 2007), als sozial abweichendes Verhalten angesehen (Schreiner 2003) und vor allem im Kontext des Auslachens betrachtet (Martin, 2007; McGhee, 1979). Erst im 18. Jahrhundert distanzierte man sich vom allgemeinen Standpunkt, dass Lachen etwas Negatives sei und sah die Bedeutung in einem gutmütigen und sozial positiven Ausdruck (Martin, 2007). Im Englischen wird *humor* heute als ein neutraler Oberbegriff für das Komische angesehen (Ruch & Müller, 2009) und als „heitere Gemütsverfassung“ (S. 69, Schreiner, 2003) verstanden.

Die vorliegende Untersuchung teilt Humor in zwei Prozesse: in das kognitive Verständnis und in die affektive Wahrnehmung von Humor. Humorverständnis meint hierbei die kognitive Verarbeitung humorvoller Stimuli, um verstehen zu können warum diese als lustig intendiert sind (Shammi & Stuss, 2003). Im Unterschied dazu beschreibt Humorwahrnehmung die affektive Antwort auf einen bereits kognitiv verarbeiteten Humorstimulus (Shammi & Stuss, 2003). Die Unterteilung in eine kognitive und affektive Komponente ist wichtig, da Lachen, als Reaktion auf etwas Humorvolles, nicht unbedingt ein Verständnis bedeutet (Wicki, 2000).

Bisherige Studien erfassten Humorverständnis vor allem mittels Aufgaben bei denen das lustige Ende eines Witzes aus mehreren Alternativen ausgewählt werden sollte (vgl. Brownell,

Michel, Powelson & Gardner, 1983). Zur Erfassung der Humorwahrnehmung dominiert die Einstufung der Witzigkeit humorvoller Stimuli anhand von Ratingskalen (Ruch, 2008).

Formal unterscheidet man sprachliche und bildliche Humorstimuli. Witze werden in der vorliegenden Untersuchung als verbale Humorstimuli verstanden. Cartoons sind Witze in bildlicher Darstellung, die visuell oder visuell- verbal sein können. Für das Verständnis beider wird die Lösung von Inkongruenz vorausgesetzt (Hempelmann & Samson, 2008). Neben den ästhetischen Unterschieden können Unterschiede der kognitiven Verarbeitungsprozesse angeführt werden (Hempelmann & Samson, 2008). Letzteres konnte in einer mittels funktioneller Magnetresonanztomografie (fMRI) durchgeführten Studie von Watson, Matthews und Allman (2007) gezeigt werden. Verbaler Humor aktivierte die klassischen Sprachzentren des Gehirns, hingegen bei nonverbalen Cartoons die visuellen Bereiche aktiviert waren. Weiters konnte ein gemeinsames Netzwerk der Verarbeitung humorvoller Stimuli gefunden werden. In *Kapitel 3* wird auf die neurophysiologische Grundlage von Humor näher eingegangen.

Gleich zu Beginn muss hervorgehoben werden, dass Humor in dieser Untersuchung unter dem Aspekt verbaler Humorstimuli (Witze) sowie nonverbaler und verbaler graphischer Darstellungen (Cartoons) behandelt wird. Neben diesen können jedoch auch noch weitere Formen des Humors wie lustige Musik, Karikaturen oder Humor aufgrund von bestimmten Verhaltensweisen wie Pantomime unterschieden werden (Ruch, 2008).

1.2 Kognitive Humorthorien

Kognitive Humorthorien fokussieren, neben den strukturellen Merkmalen von Humor, die Verarbeitung humorvoller Stimuli (Ruch, 2008) und wurden in den späten sechziger bzw. frühen siebziger Jahren des letzten Jahrhunderts populär (Martin, 2007). Diese Theorien beschäftigen sich mit den individuellen Unterschieden der Humorwahrnehmung (Ruch, 2008) und sehen Inkongruenz als wesentliches Merkmal von Humor an (McGhee, 1971, 1972; Shultz, 1972; Suls, 1972). Inkongruenz wird hierbei als gleichzeitiges Wahrnehmen von unvereinbaren Elementen definiert, wodurch mehrere widersprechende Interpretationen entstehen (Veale, 2004) und die eigenen Erwartungen über einen Ausgang verworfen werden müssen (Shultz, 1972).

Martin (2007) hebt die Bedeutung von Schemata, als mentale Repräsentationen, hervor und sieht Inkongruenz als Diskrepanz zwischen der sensorischen Wahrnehmung und den gespeicherten Scripts an. Da die Pointe eines Witzes nicht in Einklang mit den gespeicherten mentalen Modellen steht, müssen alternative Lösungen gesucht werden. Diesen Schematheorien zufolge werden während der Verarbeitung von Witzen Scripts aktiviert, mithilfe derer Informationen verarbeitet werden und eine sinnvolle Interpretation möglich ist (Martin, 2007). Weiters geht Martin (2007) davon aus, dass „*this simultaneous activation of two incompatible scripts is the essence of humorous incongruity and is experienced as enjoyable and amusing*“ (S. 87). Für die Wahrnehmung der allgemeinen Struktur eines Witzes werden demnach kognitive Verarbeitungsprozesse vorausgesetzt (Shultz, 2007), um die erfahrene Inkongruenz lösen und die Pointe eines Witzes bzw. Cartoons verstehen zu können (Pien & Rothbart, 1976).

Bereits vor Beginn der empirischen Forschung auf diesem Gebiet finden sich philosophische Annahmen darüber, dass Inkongruenz ein wesentliches Merkmal eines Witzes ist (Freud, 1905/ 1940; Schopenhauer, 1818/ 1996). Bereits Schopenhauer (1818/ 1996) thematisiert in seiner Theorie des Lächerlichen den Ursprung von Lachen und verwendet hierfür die Begriffe *paradox* und *unerwartet* (S. 122). Seiner Theorie zufolge liegt der Wahrnehmung von Inkongruenz ein Konflikt zwischen dem Erwarteten und dem real Geschehenen zugrunde. Weiters schreibt Schopenhauer (1818/ 1996) „je größer und unerwarteter in der Auffassung des Lachenden diese Inkongruenz ist, desto heftiger wird sein Lachen ausfallen“ (S. 122).

Humorverständnis und Humorwahrnehmung beinhalten im Sinne kognitiver Humorthorien zusammenfassend zwei wichtige mentale Aktivitäten: das Erkennen und das Verstehen von Inkongruenz (McGhee, 1979). Weiters ist diesen Theorien gemeinsam, dass im Witz bzw. Cartoon Informationen enthalten sind die eine Lösung der Inkongruenz ermöglichen, sodass keine weiteren Unstimmigkeiten bzw. Diskrepanzen nach einer Neuinterpretation bestehen bleiben oder entstehen können (Samson, Hempelmann, Huber & Zysset, 2009). Im Folgenden werden auf die theoretischen Annahmen der Inkongruenztheorie näher eingegangen.

1.2.1 Inkongruenztheorie

Zentrale Grundlagen kognitiver Humorthorien in der psychologischen Forschung sind die sogenannten *incongruity- resolution models* (Attardo, 1997), denen das zuvor beschriebene Konzept der Inkongruenz zugrunde liegt. Die verschiedenen Modelle unterscheiden sich in der

Anzahl der Verarbeitungsstufen und in der Benennung dieser.

Laut Suls (1972) liegt der Wahrnehmung von Witzen ein Problemlöseprozess zu Grunde, der anhand von zwei Stufen beschrieben werden kann. In der ersten Stufe kommt es zur Wahrnehmung einer Inkongruenz zwischen dem Erwarteten und Gehörten bzw. Gelesenen und in der zweiten Stufe wird ein Problemlöseprozess in Gang gesetzt, der die Inkongruenz aufdeckt sowie die Pointe und den Witzstamm in ein lustiges kongruentes Ende auflöst. Ein Witz kann demnach erst wahrgenommen werden, wenn die kognitive Regel der Inkongruenz gefunden wird (Suls, 1972). Auch Shultz (1972) betont diese zwei wichtigen Aspekte und geht davon aus, dass die Lösung der Inkongruenz eines Witzes abhängig von den kognitiven Funktionen einer Person ist. Brownell et al. (1983) bezeichnen die zwei Phasen der Verarbeitung von Witzen als Überraschung und Kohärenz. Kohärenz resultiert erst dann, wenn das Ende eines Witzes mit dem Witzstamm integriert und der Witz schlüssig und in sich stimmig interpretiert werden kann (Brownell et al., 1983).

Ein Beispiel soll die Annahmen näher veranschaulichen:

A senior citizen answers a call from his wife on his car phone. His wife cries, 'The news just said there's a car going the wrong way on 280; be careful.' Man says, 'Heck, it's not just one car... it's hundreds of them!'

(Vaid, Hull, Heredia, Gerkens & Martinez, 2003)

Das Ende dieses Witzes ist unerwartet und überraschend, da der Mann nicht von einem Geisterfahrer spricht, sondern gleich mehrere hunderte Autos auf der falschen Straßenrichtung fahren sollen. Der Leser bzw. Hörer würde erwarten, dass der Mann froh über die Benachrichtigung seiner Frau ist und Acht gibt einem Geisterfahrer gegebenenfalls auszuweichen. Die Inkongruenz wird gelöst, wenn der Witz neu interpretiert und der Mann selbst als Geisterfahrer enttarnt wird.

Attardo (1997) postuliert entgegen Shultz (1972) und Suls (1972) ein drei Phasen- Modell, das sogenannte *setup- incongruity- resolution* Modell. In der ersten Phase (*setup*), kommt es zur Verarbeitung von Kongruenzen verschiedener Scripts. Die dabei wahrgenommenen Inkongruenzen werden in der zweiten Phase (*incongruity*) erkannt und in der dritten Phase (*resolution*) gelöst. Auch Ruch (2008) thematisiert drei Stufen der Verarbeitung humorvoller Stimuli. Neben der Wahrnehmung und der Lösung einer Inkongruenz wird in der dritten Stufe erkannt, dass der Sinn der Inkongruenz eigentlich einen Unsinn darstellt. Dies ist wichtig, um

die Verarbeitung eines Witzes, von einem reinen Problemlöseprozess abzugrenzen (Ruch, 2008).

Auch neurologische Ergebnisse stellen ein zwei Stufenmodell der Überraschung und Kohärenz in Frage (Coulson & Kutas, 2001). Coulson und Kutas (2001) fanden in ihrer Studie eine unterschiedliche Gehirnaktivität in Abhängigkeit des Witzverständnisses. Zur Erfassung wurden ereignisbezogene Hirnpotentiale von Erwachsenen während dem Lesen von Einsatzwitzen sowie nicht witzigen Kontrollsätzen untersucht. Um das Humorverständnis zu überprüfen wurden den Probanden nachträglich Fragen gestellt, die mit ja oder mit nein zu beantworten waren. Ähnlich wie bei Brownell et al. (1983) gehen Coulson und Kutas (2001) von einem Überraschungselement sowie einer anschließenden Integration von diesem aus. Dieser Vorgang wird von den Autoren als *frame shifting*, der semantischen Reanalyse und Herstellung von Kohärenz, beschrieben und zeigt sich in einer Negativierung ereignisbezogener Hirnpotentiale. Bei Personen mit gutem Witzverständnis konnte eine Negativierung der linken Hemisphäre beobachtet werden. Eine Negativierung der rechten Hemisphäre zeigte sich hingegen bei Personen mit einem schlechten Witzverständnis. Die Autoren schlussfolgerten, dass diese unterschiedliche Aktivierung des Gehirns, in Abhängigkeit des Humorverständnisses, ein zwei Stufenmodell von Überraschung und Kohärenz unwahrscheinlich macht.

Während einige Forscher auf diesem Gebiet die Meinung vertreten, dass Humor alleine durch Inkongruenz charakterisiert wird (Koestler, 1964) betonen Suls (1972), Shultz (1972) sowie McGhee (1979), dass Inkongruenz eine erforderliche, aber keine hinreichende Bedingung für Humor darstellt. Denn würde, bezogen auf das vorher angeführte Beispiel, der Mann antworten *'Heck, it's not just one car!'*, dann würde zwar eine Inkongruenz bestehen, diese würde allerdings nicht als lustig empfunden werden. Weiters muss beachtet werden, dass die Wahrnehmung von Inkongruenz nicht nur zu Humor und Erheiterung, sondern auch zu Interesse und Neugierde sowie Beunruhigung und Angst führen kann (McGhee, 1979). Demnach hat der spielerische Kontext von Humor eine wesentliche Bedeutung (Martin, 2007; Rothbart, 2007; Ruch, 2008).

Shultz (2007) hebt neben einer phonologischen oder lexikalischen Uneindeutigkeit von Wörtern auch eine semantische Mehrdeutigkeit hervor, welche Inkongruenz entstehen lassen kann. Dies geschieht dann, wenn mehrere Interpretationsmöglichkeiten der Wörter gegeben sind (Shultz, 2007).

Zur Verdeutlichung soll folgendes Beispiel dienen:

A woman is taking her shower. All of a sudden, her doorbell rings. She yells, "Who's there?" and a man answers, "Blind man". Well, she's a charitable lady so she runs out of the shower naked and opens the door. The man says, "Where should I put these blinds, Lady?"

(Brownell et al., 1983)

Die Inkongruenz in diesem Witz entsteht durch eine semantische Mehrdeutigkeit, da *blind* im Englischen nicht nur blind, im Sinne einer Einschränkung des Sehens, sondern auch Jalousie bedeutet.

Eine generelle Übereinstimmung besteht dahingehend, dass Inkongruenz gelöst werden muss, um die Witzigkeit von Cartoons bzw. Witzen wahrnehmen zu können (Pien & Rothbart, 1976). Dieser Problemlöseprozess läuft beim Empfänger des humorvollen Stimulus automatisch ab und kann als eine intellektuelle Aktivität angesehen werden (Derks, Staley & Haselton, 2007). McGhee (1979) sieht als wichtige Voraussetzung für die Lösung einer Inkongruenz die Entwicklung von „*fantasy assimilation*“ (S. 60) an, in der sich ein Kind mit symbolischen Schemata auseinandersetzt. Laut Rothbart (2007) ruft die Lösung der Inkongruenz eines Witzes Lächeln oder Lachen hervor, während ein Nichtlösen zu Verwirrung führt und ein Gefühl der Erheiterung ausbleibt. Rothbart (2007) stellt jedoch in Frage, ob eine vollständige Lösung der Inkongruenz eines Witzes notwendig ist und geht davon aus, dass einige ungelöste Diskrepanzen bestehen bleiben können.

Die Komplexität des Problemlösens von Inkongruenzhumor wurde in einer Studie von Samson, Hempelmann, Huber und Zysset (2009) mittels funktionaler Magnetresonanztomografie untersucht. Bei der Verarbeitung von Inkongruenzhumor konnte im Gegensatz zu Nonsensehumor, der nicht gelöst werden kann, eine systematische Aktivierung in den Bereichen der temporalen parietalen Verbindungen, der Frontallappen bilateral und des medialen präfrontalen Cortex gefunden werden. Die Autoren schlussfolgern, dass für die Lösung von Inkongruenzen im Humor Information organisiert und manipuliert werden muss und hierfür höhere kognitive Funktionen notwendig sind. In *Kapitel 3* wird die Bedeutung der Frontallappen für das Verständnis von Humor sowie ein Zusammenhang dieser Region mit höheren kognitiven Funktionen thematisiert (vgl. Shammi & Stuss, 2003).

Laut Suls (1972) wird die Wahrnehmung der Witzigkeit durch mehrere Faktoren beeinflusst. Diese sind die Inkongruenz des Witzendes („*incongruity of the joke ending*“, S. 92), die Komplexität des Problemlösens der zweiten Stufe („*complexity of stage- 2 problem solving*“,

S. 92), die benötigte Zeit für die Lösung der Inkongruenz („*time taken to solve the incongruity problem*“, S. 92) und das Thema des Witzes („*salience of the joke's content*“, S. 92). Auch in einer faktorenanalytischen Untersuchung zeigten sich hohe Korrelationen von Überraschung, Lösung und Originalität mit der Einstufung der Witzigkeit (Wicker, Thorelli, Barron & Ponder, 1981). Neben kognitiven Komponenten müssen jedoch auch Persönlichkeitseigenschaften und die momentane Stimmung berücksichtigt werden (Ruch, 2008). Weiters wird angenommen, dass Inkongruenz vor allem dann zu Vergnügen führt, wenn der Inhalt mit den individuellen Wertvorstellungen in Einklang gebracht werden kann (Wicki, 2000).

Deckers und Kizer (1975) konnten in einer Studie zeigen, dass die Einschätzung der Witzigkeit steigt, je größer die Inkongruenz zwischen dem erwarteten und dem aktuellen Ausgang ist. Auch Giora (1991) hebt die Überraschung in semantischen Witzen für die Wahrnehmung der Witzigkeit hervor. Weiters besteht ein Zusammenhang zwischen der Lösung der Inkongruenz und der Wahrnehmung der Witzigkeit. In einer Studie von Shultz (1972) konnte gezeigt werden, dass bereits Kinder der Vorschule inkongruenten Lösungshumor, gegenüber nonverbalen Cartoons ohne inkongruente Elemente bzw. ohne Lösung, bevorzugten und witziger einstufen. McGhee (1971,1972) thematisiert zusätzlich die Rolle der kognitiven Entwicklung für die Wahrnehmung von Inkongruenz in Witzen und Cartoons. Demnach können Kinder Witze und Cartoons erst wahrnehmen, wenn sie sich bewusst sind, dass es Abweichungen von den eigenen Erwartungen gibt.

Um Inkongruenz verstehen und Humor wahrnehmen zu können ist es zusammenfassend wichtig (1) die zugrunde liegende kognitive Struktur des inkongruenten Elementes zu erkennen, (2) die Inkongruenz wahrzunehmen und (3) die Unmöglichkeit bzw. Unvereinbarkeit zu verstehen (McGhee, 1979).

Im nachfolgenden Kapitel wird auf das Verständnis und auf die Wahrnehmung von inkongruentem Humor in den verschiedenen Lebensphasen, unter Berücksichtigung der kognitiven Entwicklung, eingegangen.

2 Humor, kognitive Entwicklung und Lebensspanne

Das Interesse der Forschung am Einfluss der kognitiven Entwicklung auf das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor begann in den frühen 1970er Jahren (Martin, 2007). Als essentielle Komponente wurde, wie bereits in *Kapitel 1* thematisiert, die Wahrnehmung von Inkongruenz angesehen. Obwohl sich zahlreiche Humorthorien etabliert haben gibt es kaum theoretische Modelle über die Entwicklung von Humor (Ruch, 2008). Eines der bekanntesten ist das Stufenmodell von Paul McGhee (1979), auf das später eingegangen wird. Wicki (2000) hebt die Bedeutung der kognitiven Entwicklung, im Besonderen die sprachlichen Fähig- und Fertigkeiten, für das Verständnis von Humor hervor.

Um ein Verständnis für Humor im Erwachsenenalter zu bekommen wird in diesem Kapitel ein Überblick über die Humorentwicklung vom Säuglings- bis in das hohe Alter gegeben.

Martin (2007) betont, dass alle psychologischen Aspekte von Humor, das heißt kognitive Prozesse wie unter anderem Wahrnehmung, Sprache sowie aber auch emotionale, soziale und biologische Prozesse, bald nach der Geburt entstehen und sich im Laufe der Kindheit und des Erwachsenenalters weiterentwickeln. Laut Wicki (2000) sind die mangelnden Forschungsbeiträge auf diesem Gebiet nicht überraschend, da generell erst einzelne Teilbereiche der Entwicklung im Erwachsenenalter untersucht worden sind. Zudem wird der gesellschaftliche Nutzen der Humorforschung noch als gering eingestuft (Wicki, 1992).

Es ist anzunehmen, dass das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor aufgrund von Veränderungen kognitiver Fähigkeiten, sozialer Bedingungen und Veränderungen von Lebensumständen beeinflusst werden (Falkenberg, 2010). Aufgrund des Schwerpunktes der vorliegenden Studie wird die Rolle des sozialen Kontextes, der emotionalen und motivationalen Beschaffenheit sowie anderer Persönlichkeitsmerkmale im Rahmen der Humorentwicklung wenn, dann nur am Rande erwähnt. An dieser Stelle muss allerdings darauf hingewiesen werden, dass diese Bereiche in ihrer Bedeutung nicht vernachlässigt werden dürfen (vgl. Ruch, 2008).

2.1 Humor im Säuglings- und frühen Kindesalter

Es ist schwer festzulegen wann Humor in der Entwicklung erstmals auftritt, da dies vor allem davon abhängt, was unter diesem Begriff verstanden wird (Falkenberg, 2010; McGhee, 1979; Wicki, 2000). Es ist wichtig eindeutig zu definieren, ob die Begriffe Lachen und Lächeln

beide als Form bzw. Ausdruck von Humor anzusehen sind. Falkenberg (2010) betrachtet Lachen als einen möglichen „Indikator für die Humorentwicklung“ (S.19). Zur vollständigen Darstellung der Ontogenese wird aus diesem Grunde ebenfalls kurz auf die Entwicklung von Lachen eingegangen. Allerdings wird der Standpunkt von Wicki (1992, zitiert nach Wicki, 2000) vertreten, dass „Lachen weder eine hinreichende noch eine notwendige Bedingung für Humor“ (S. 176) bedeutet.

Lächeln tritt typischerweise in der ersten Lebenswoche während dem Schlafen, etwa drei oder vier Monate vor dem ersten Lachen, auf. Etwa zwei Wochen nach der Geburt lächelt das Kind im wachen Zustand und meist nach dem Füttern. Am Ende des ersten Monats folgt das bewusste Lächeln, als eine Reaktion auf die Stimme der Mutter, sowie auf taktile Reize. Ab dem zweiten Monat ist Lächeln in Kombination mehrerer Ereignisse beobachtbar (McGhee, 1979, S. 48f).

Sroufe und Wunsch (1972) kamen zu dem Ergebnis, dass es während dem ersten Lebensjahr zu altersbedingten Veränderungen der Häufigkeit des Lachens sowie der Stimuli die Lachen hervorrufen kommt. Es zeigte sich, dass jüngere Kinder besonders auf taktile und auditive Reize reagierten. Im Alter von sieben bis neun Monaten sprachen Kinder vermehrt auf visuelle und im Alter von zehn bis 12 Monaten auf soziale Reize an. Die Autoren interpretierten diese Ergebnisse in Zusammenhang mit der kognitiven Entwicklung. Demnach sind für das Verstehen und für das Wahrnehmen von visuellen und sozialen Reizen höhere kognitive Anforderungen notwendig.

Bereits im ersten Lebensjahr kann das Lachen eines Kindes als Antwort auf vergnügliche Stimuli angesehen werden (Rothbart, 1973). Lachen sollte jedoch nicht fälschlicherweise als Humor interpretiert werden, da Kinder in diesem Alter noch über eine sehr eingeschränkte kognitive Kapazität verfügen (McGhee, 1979). Zudem sollte man berücksichtigen, dass dieselben Handlungen auch Weinen hervorrufen, wenn diese von unbekanntem Personen ausgeführt werden (Rothbart, 1973). Generell kann jedoch gesagt werden, dass bereits im Säuglingsalter unerwartete oder inkongruente Einflüsse Lachen auslösen und neue Ereignisse mit den gespeicherten Schemata in Übereinstimmung gebracht werden (Martin, 2007). Die so zuvor wahrgenommene Inkongruenz verschwindet und wird Teil der eigenen Realität. Dieser Vorgang wird laut McGhee (1979) als „*reality assimilation*“ (S. 58) bezeichnet und bedeutet zusammenfassend die automatische Anpassung neuartiger Erfahrungen an das bestehende Wissen. *Reality assimilation* beschreibt, wie der Autor weiters argumentiert, die einzige Möglichkeit für 12 bis 18 Monate alte Kinder mit Inkongruenzen umgehen zu können. Ab

zwei Jahren können Kinder selbst Inkongruenzen verbalisieren und mit drei Jahren ist Humor aufgrund des Anstieges und der Erweiterung sprachlicher und kognitiver Fähigkeiten auf viele Bereiche ausgeweitet (McGhee, 1979).

Im kindlichen Humor spielen vor allem Fantasie, Vorstellungskraft und Als-Ob- Spiele eine zentrale Rolle (McGhee, 1979). Um Inkongruenzen als lustig wahrnehmen zu können, müssen Kinder verstehen, dass die wahrgenommenen Fehler bewusst gemacht wurden (Semrud-Clikeman & Glass, 2010). Dies konnte in einer aktuellen Studie von Hoicka und Gattis (2008) gezeigt werden. Es wurde untersucht, ob Kinder im Alter von 19 bis 36 Monaten Witze und Fehler sowie humorvolle und ernste Intentionen unterscheiden können. Es konnte beobachtet werden, dass Kinder eindeutig lustiges Verhalten imitierten und beobachtete Fehler in ihrem Verhalten korrigierten. Zweideutige Handlungen konnten Kinder ab einem Alter von 25 Monaten als lustig einschätzen und reagierten mit Lachen. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass im Alter von 19 bis 24 Monaten Humor erst dann verstanden werden kann, wenn Handlungen oder Statements als absichtlich falsch intendiert wahrgenommen werden.

In diesem Zusammenhang ist Theory of Mind, als Fähigkeit sich selbst und anderen mentale Zustände zuschreiben zu können (Premack & Woodruff, 1978), anzuführen. Diese ermöglicht es Diskrepanzen zwischen den eigenen und den Erwartungen anderer zu erkennen und so unter anderem Lügen, Täuschungen und Witz verstehen und wahrnehmen zu können (Wicki, 2000). Kinder ab vier Jahren können bereits andere „gezielt irreführen“ (S. 177), um Späße zu machen (Wicki, 2000).

McGhee (1979) postuliert ein Vierstufenmodell der kindlichen Humorentwicklung, welches Inkongruenz als wesentliche Grundlage für Humor ansieht. Kinder im Alter bis zwei Jahren erfahren in der ersten Stufe („*incongruous actions toward objects*“, S. 66ff) Humor vor allem während dem Spiel, indem sie Objekte entgegen den gespeicherten Schemata ungewöhnlich verwenden. Humor in der zweiten Stufe („*incongruous labeling of objects and events*“, S. 68ff) ist charakterisiert durch die Verwendung von Sprache, um Inkongruenzen zu kreieren und wird durch die kognitive Weiterentwicklung abstrakter. So lachen Kinder im Alter von zwei bis drei Jahren, wenn sie beispielsweise einen Hund eine Katze nennen oder unsinnige Wörter bilden. Die dritte Stufe bezeichnet McGhee (1979) als „*conceptual incongruity*“ (S. 72ff). Diese ist gekennzeichnet durch einen sprachlich komplexeren Humor, bei dem Vorschulkinder dann lachen, wenn zwei oder mehrere Aspekte gespeicherter Konzepte verändert werden. Die Veränderung der äußeren Erscheinung von Objekten, wie beispielsweise eine Katze mit zwei Köpfen, spielt hierbei eine zentrale Rolle. Im Alter ab

sieben Jahren erreichen Kinder die vierte Stufe der Humorentwicklung („*mutiple meanings, or the first step toward adult humor*“, S. 76ff) und können abstrakte Inkongruenzen mit mehreren Bedeutungen verstehen und wahrnehmen. Diese Stufe reicht bis in das Jugendalter und geht davon aus, dass sich individuelle Unterschiede in der Wahrnehmung von Humor ausbilden (McGhee, 1979).

Wie man anhand des geschilderten Stufenmodells von McGhee (1979) erkennen kann ist das, was Kinder zum Lachen bringt, abhängig vom Alter und der kognitiven Entwicklung. So genannte Kuckucksspiele bringen acht Monate alte Säuglinge und Verhaltensweisen wie Zunge zeigen ein Jahr alte Kleinkinder zum Lachen (McGhee, 1979). Kinder im Alter von 18 Monaten bis drei Jahren lachen vor allem über Slapstickhumor, Cartoons sowie die ungewöhnliche Verwendung von bekannten Gegenständen (Semrud-Clikeman & Glass, 2010). Aufgrund der sprachlichen Entwicklung rücken verbale Inkongruenzen wie „*name- change humor*“ (S. 71) in den Vordergrund (McGhee, 1979). Später können komplexere Formen von Humor wie Wortspiele oder Rätsel verstanden werden (Semrud-Clikeman & Glass, 2010). Witze werden im Vorschulalter, aufgrund der hohen Anforderungen an die sprachlichen Fähigkeiten, weniger verstanden als Rätsel, die einen einfacheren sprachlichen Aufbau haben (Wicki, 2000). Ab dem Schulalter erfreuen sich Kinder über Witze (Schreiner, 2003). „Worüber sie lachen, ist aber oft nicht die vom Witzerzähler intendierte Inkongruenz, die (erst) in der Pointe erkennbar ist, sondern ein anderes - eher nebensächliches - Detail, z. B. ein tabuisiertes Wort“ (S. 179, Wicki, 2000).

Kinder im Alter von fünf bis sechs Jahren empfinden Inkongruenzen in Handlungen, äußeren Erscheinungen und sprachlichen Äußerungen als lustig (Bergen, 1998) und erfahren Witze vor allem im sozialen Kontext (McGhee, 1979; Schreiner, 2003).

2.2 Humor in der mittleren Kindheit bis in die Adoleszenz

Mitverantwortlich für eine veränderte Wahrnehmung inkongruenter Ereignisse im Übergang in die Adoleszenz sind die Differenzierung von Schemata (Martin, 2007) sowie der Rückgang der Bedeutung von Fantasie (McGhee, 1979). Demzufolge erfreuen sich ältere Kinder an anderen Inkongruenzen als jüngere, da ältere Kinder aufgrund ihrer kognitiven Weiterentwicklung komplexere Formen des Humors verstehen und wahrnehmen können. Für das Erkennen der Inkongruenz im Witz ist jedoch nicht nur die „Intelligenz“ (S.175), sondern auch der „Wissensstand“ (S. 175) einer Person ausschlaggebend (Wicki, 2000). Diese zwei

Faktoren können als Grund dafür angesehen werden, dass Kinder unterschiedlichen Alters, sowie Kinder und Erwachsene, nicht über dasselbe lachen. Jüngeren Kindern könnte möglicherweise das spezifische Wissen für das Verständnis eines Witzes fehlen.

In einer Untersuchung von Whitt und Prentice (1977) zeigte sich bei Kindern (Durchschnittsalter von 7 bis 11 Jahren) ein altersbedingter Anstieg des Humorverständnisses. Nach McGhee (1979) befinden sich Kinder dieser Altersgruppe in der vierten Stufe der Humorentwicklung, die durch ein komplexeres Sprachverständnis gekennzeichnet ist. Vor allem das Verständnis sprachlicher Mehrdeutigkeiten ist in Zusammenhang mit der Wahrnehmung von komplexerem Humor zu betrachten (Shultz & Pilon, 1973). So können phonologische Mehrdeutigkeiten bereits von Kindern im Alter von sechs Jahren verstanden werden. Das Erkennen von lexikalischen Mehrdeutigkeiten unterliegt einer linearen Entwicklung, die ebenso im Alter von sechs Jahren beginnt. Syntaktische Mehrdeutigkeiten können hingegen erst ab einem Alter von 12 Jahren wahrgenommen werden (Shultz & Pilon, 1973). In einem Alter von 10 und 11 Jahren beginnen Kinder die sprachlichen Komponenten eines Witzes bewusst zu verarbeiten (Semrud-Clikeman & Glass, 2010).

In einer Studie von Schultz und Horibe (1974) wurden Kindern im Alter von sechs, acht, zehn und 12 Jahren verbale inkongruente Humorstimuli, Witze ohne Lösung bzw. ohne Inkongruenz vorgegeben, deren Witzigkeit anhand einer fünf- stufigen Ratingskala eingestuft werden sollte. Weiters sollten die Kinder Angaben darüber machen, warum sie einen Witz lustig empfanden. Die Ergebnisse zeigten, dass sechs Jahre alte Kinder Inkongruenzen, aber keine Lösungen verstehen konnten. Ältere Kinder verstanden beide Strukturen der verwendeten Humorstimuli und bevorzugten Witze mit gelöster Inkongruenz. Entgegen den Ergebnissen von Shultz und Horibe (1974) beobachteten Pien und Rothbart (1976), dass bereits fünf- jährige Kinder inkongruenten Lösungshumor bevorzugen, wenn nicht sprachliche Stimuli verwendet werden. Hierfür wurden den Kindern neben originalen Cartoons, welche ohne Lösung vorgegeben.

Hinsichtlich der kognitiven Erforschung des Humors findet man im Jungesalter kaum Studien. In der Adoleszenz können, durch eine Weiterentwicklung kognitiver und sprachlicher Funktionen, komplexere Witze verstanden sowie auch selbst kreiert werden (Falkenberg, 2010). Ein positiver Zusammenhang zwischen den kognitiven Ressourcen und der Schwierigkeit des Humorstimulus konnte auch in einer Studie von Zigler, Levine und Gould (1966) gefunden werden. Weitere Befunde thematisieren die kognitive Schwierigkeit eines Witzes bzw. Cartoons ein. Zu schwer oder zu leicht verständliche Witze bzw. Cartoons

werden als weniger lustig eingestuft, da die Lösung entweder als zu einfach oder als zu schwierig empfunden wird (McGhee, 1979; Pinderhughes & Zigler, 1985).

Die Forschung im Bereich des Jugendalters konzentriert sich auf die Veränderung der Humorpräferenz. In einer Studie konnte gezeigt werden, dass Kinder im Alter von acht und neun Jahren bevorzugt über lustiges Verhalten anderer wie Herumalbern sowie über Rätsel lachen und Kinder im Alter von 11 und 12 Jahren vermehrt Witze mit feindlichen und sexuellen Inhalt präferieren (Bergen, 1998). Humor dient im Jugendalter der Bewältigung von Entwicklungsaufgaben (Schreiner, 2003) sowie als Ressource für den Umgang mit unangenehmen, negativen Erlebnissen (Wicki, 2000) und fokussiert im Alter von 12 bis 16 Jahren Themen wie „Freizeit, Liebe, Sexualität und die Teilnahme am Berufsleben“ (S. 159, Schreiner, 2003).

2.3 Humor im Erwachsenen- und hohen Alter

Wie bereits einleitend erwähnt finden sich im Bereich der Erwachsenenforschung nur wenige Befunde, die die Entwicklung des Humorverständnisses und der Humorwahrnehmung thematisieren. Schaier und Cicirelli (1976) untersuchten, als eine der ersten, das Humorverständnis und die Humorwahrnehmung von Probanden im Alter zwischen 50 und 79 Jahren. Es zeigte sich eine altersbedingte Abnahme des kognitiven Humorverständnisses. Die vorgelegten Witze wurden jedoch umso witziger eingestuft, je älter die Probanden waren. Eine vorgegebene kognitive Aufgabe zur Erfassung der Mengenvarianz korrelierte signifikant mit den Leistungen des Humorverständnisses. Die Autoren schlussfolgern, dass das Verständnis von Witzen abhängig von den kognitiven Fähigkeiten einer Person sowie den kognitiven Anforderungen der Witze ist.

Auch in aktuelleren Studien konnte eine altersbedingte Abnahme des kognitiven Verständnisses von Humor (Mak & Carpenter, 2007; Shammi & Stuss, 2003; Uekermann, Channon & Daum, 2006), bei bestehenbleibender affektiver Humorwahrnehmung (Shammi & Stuss, 2003) beobachtet werden.

In einer Studie von Shammi und Stuss (2003) wurden jüngere (Durchschnittsalter von 28.8 Jahren) und ältere (Durchschnittsalter von 73 Jahren) Probanden in ihrem verbalen und nonverbalen Humorverständnis sowie ihrer Einschätzung der Witzigkeit verglichen. Im vorgegebenen verbalen Humorverständnistest sollten die Probanden aus vier Alternativen das richtige lustige inkongruente Ende auswählen. Zur Erfassung des nonverbalen

Humorverständnisses sollte, aus vier möglichen Cartoons, jenes Bild ausgewählt werden, welches ein lustiges Detail hatte. Zur Erfassung der Humorwahrnehmung sollten witzige und neutrale Statements auf einer fünfstufigen Ratingskala eingeschätzt werden. Ältere Probanden wählten signifikant häufiger das falsche Witzende und machten deutlich mehr Fehler bei der Auswahl des witzigen Cartoons. In der Einschätzung der Witzigkeit zeigten sich keine signifikanten Unterschiede der Altersklassen.

Die Ergebnisse von Shammi und Stuss (2003) konnten in einer Studie von Mak und Carpenter (2007) repliziert werden. In dieser Studie wurden Probanden im Alter von 18 bis 22 und 65 bis 93 Jahren in ihrem Verständnis von verbalem und nonverbalem Humor verglichen. Zur Erfassung des verbalen Humorverständnisses wurden dieselben Aufgaben wie bei Shammi und Stuss (2003) verwendet. Das nonverbale Humorverständnis wurde mittels Cartoons erfasst, bei denen jeweils das letzte von vier Bildern fehlte und das richtige witzige Ende aus vier möglichen Alternativen ausgewählt werden sollte. Ältere Probanden erzielten signifikant weniger richtige Lösungen in beiden Humorverständnistests.

Übereinstimmend mit den vorangegangenen Ergebnissen zeigten sich, in einer Studie von Uekermann, Channon und Daum (2006), Defizite älterer Probanden (60 bis 78 Jahre) in der Wahl der richtigen inkongruenten Pointe eines Witzes. Entgegen den bisherigen Befunden konnten signifikante Alterseffekte in der Wahrnehmung von Humor beobachtet werden. Ältere Probanden stuften die verwendeten Witze weniger lustig ein. Eine mögliche Ursache für diese konträren Ergebnisse könnte das Studiendesign sein, denn die Probanden sollten die zu vervollständigenden Witze in ihrer Witzigkeit bewerten. Demnach könnte ein vermindertes Verständnis der Witze ursächlich für die geringere Einschätzung der Witzigkeit sein.

Ruch (2008) betont die individuelle Entwicklung, die eine Ursache dafür ist, dass Menschen im Laufe ihres Lebens Humor unterschiedlich wahrnehmen. Ruch, McGhee und Hehl (1990) postulieren ein Modell für die Humorentwicklung im Erwachsenenalter und heben darin die Rolle von Persönlichkeitseigenschaften hervor. Diese sollen für altersbedingte Veränderungen der Wahrnehmung von inkongruentem und Nonsensehumor verantwortlich sein. Vor allem Heiterkeit als aktuell vorherrschende Stimmung sowie habituelle Persönlichkeitseigenschaft setzt die Schwelle für das Auslösen von Erheiterung herab, hingegen Ernst oder schlechte Laune diese erhöhen können (Ruch, Köhler & van Thriel, 1996).

In einer Studie wurden Probanden im Alter von 14 bis 66 Jahren hinsichtlich ihrer Einschätzung von inkongruentem und Nonsensehumor untersucht (Ruch et al., 1990). Die

Einschätzung der Witzigkeit von inkongruentem Humor nahm mit dem Alter der Probanden zu, hingegen die Bewertung von Nonsensehumor altersbedingt abnahm. Die Autoren führen dieses Ergebnis auf altersbedingte Unterschiede in konservativen Wertvorstellungen zurück (Ruch et al., 1990). Hinsichtlich der affektiven Humorwahrnehmung spielt demnach die Art des Humors eine ausschlaggebende Rolle (Falkenberg, 2010).

Falkenberg (2010) geht davon aus, dass unterschiedliche Humorpräferenzen sozial, kulturell oder erziehungsbedingt zustande kommen können. Als weitere Faktoren können gesellschaftliche Veränderungen wie beispielsweise veränderte Geschlechterstereotype (Ruch, 2008), emotionale, kognitive und Persönlichkeitsfaktoren sowie das Reiferwerden und der Einfluss der Umwelt angeführt werden (McGhee, 1986). Thorson und Powell (1996) thematisieren in diesem Zusammenhang Unterschiede in der Bedeutung von Humor. So stellt dieser für ältere Personen vor allem einen Copingmechanismus dar. Besonders im Bereich der Humorentwicklung im Erwachsenenalter sind Longitudinalstudien interessant, da durch Querschnittsuntersuchungen die Ergebnisse nicht eindeutig auf entwicklungsbedingte Veränderungen zurückzuführen sind, sondern auch sogenannte *Kohorteneffekte* nicht ausgeschlossen werden können (Falkenberg, 2010; Martin, 2007; Ruch, 2008).

Als Ursache der altersbedingten Abnahme des kognitiven Humorverständnisses wird in der Literatur eine Abnahme kognitiver Funktionen thematisiert (Mak & Carpenter, 2007; Shammi & Stuss, 2003; Uekermann, Channon & Daum, 2006). Auch im Alter auftretende Erkrankungen wie beispielsweise Schlaganfall und damit verbundene Beeinträchtigungen kognitiver Leistungen müssen berücksichtigt werden (Falkenberg, 2010). Neuere Forschungsbeiträge (Uekermann, Channon & Daum, 2006) sehen als weiteren Einflussfaktor Theory of Mind an (siehe *Kapitel 4*). Im nachfolgenden Kapitel wird der Einfluss kognitiver Funktionen auf das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor thematisiert.

3 Analyse kognitiver Funktionen und Humor

In diesem Kapitel wird darauf eingegangen, welche Gehirnstrukturen beteiligt sind, wenn Witze bzw. Cartoons verarbeitet werden, welche kognitiven Funktionen hierbei eine Rolle spielen und ob sich diese im Laufe des Erwachsenenalters verändern und demnach möglicherweise verantwortlich für Unterschiede im Verständnis und der Wahrnehmung von humorvollen Stimuli sein könnten.

Neben neuropsychologischen Studien finden sich bis heute nur einige wenige neurologische Untersuchungen, die mittels bildgebenden Verfahren einen aktuellen Beitrag zur Aufklärung der am Humorverständnis und an der Humorwahrnehmung beteiligten kognitiven Funktionen liefern.

3.1 Neuronale Grundlage der kognitiven Prozesse von Humor

Durch die Entwicklung der funktionellen Magnetresonanztomografie und deren Einsatz im Bereich der Humorforschung war es erstmals möglich, die bei der Verarbeitung humorvoller Stimuli beteiligten neuronalen Grundlagen zu erforschen. Diese neue Technologie fand allerdings nur langsam Anwendung (Fry, 2002) und adäquate sowie eindeutige Forschungsergebnisse sind bis heute kaum möglich, was auf die wenig erheiternde Testsituation im Scanner sowie auf „Bewegungsartefakte beim Lachen“ (S. 31) zurückgeführt werden kann (Wild, 2010). Auch schon vor Einführung neuer technischer Möglichkeiten finden sich Studien, die sich mit der neuronalen Grundlage der Humorverarbeitung beschäftigen. Hierbei wurden Patienten mit rechts- bzw. linkshemisphärischen Läsionen untersucht und miteinander verglichen (vgl. Bihle, Brownell, Powelson & Gardner, 1986; Brownell, et al., 1983; Gardner, Ling, Flamm & Silverman, 1975).

Neben neuropsychologischen Studien von Patienten mit Gehirnschädigungen finden sich heute Untersuchungen mit Elektroenzephalografie (EEG), über die Gehirnaktivität während der Verarbeitung humorvoller Stimuli, sowie aktuellere Studien, die bildgebende Verfahren wie die funktionelle Magnetresonanztomografie (fMRI) verwenden (Martin, 2007).

3.1.1 Anfänge neuropsychologischer Humorforschung

Klinische Studien der 80er und frühen 90er Jahre des letzten Jahrhunderts betonten die Wichtigkeit der rechten Hemisphäre für das Verständnis und für die Wahrnehmung von Humor (Martin, 2007; Shammi & Stuss, 1999). In den Anfängen der neuropsychologischen Humorforschung wurden vor allem Patienten mit Schäden der rechten Hemisphäre untersucht, da diese über intakte syntaktische und semantische Fähigkeiten verfügen (Brownell et al., 1983). Für die Verarbeitung von verbalem Humor sind diese Fähigkeiten von zentraler Bedeutung, um Sprache neu interpretieren zu können (Coulson & Williams, 2005). Weil zu damaliger Zeit noch keine genauere anatomische Spezifizierung gegeben werden konnte (Shammi & Stuss 1999) wurde nicht ausgeschlossen, dass Schädigungen anderer Gehirnregionen möglicherweise auch zu Defiziten im Bereich des Humorverständnisses führen (Brownell et al., 1983). Aus diesem Grunde wurden Patienten mit Schäden der linken Hemisphäre als Vergleich herangezogen.

In einer Studie von Gardner et al. (1975) konnte gezeigt werden, dass Personen mit Läsionen der rechten sowie linken Hemisphäre im Vergleich mit gesunden Probanden signifikant schlechtere Leistungen in verbalen und nonverbalen Cartoon- Tests erbrachten. Den teilnehmenden Probanden wurde die Aufgabe gestellt aus einer Reihe von vier Cartoons, die je nach Bedingung entweder mit oder ohne Untertitel waren bzw. denselben oder anderen Inhalt hatten, jenes auszuwählen, welches ihrer Meinung nach am witzigsten sei. Es bestanden keine signifikanten Unterschiede zwischen den Probanden mit Läsionen der rechten und der linken Hemisphäre im Verständnis von Humor. Beide Patientengruppen erbrachten bessere Leistungen, wenn die Bilder einen unterschiedlichen Inhalt hatten. Es zeigte sich allerdings eine signifikante Interaktion zwischen dem Läsionsort und dem Vorhanden- bzw. Nichtvorhandensein von Untertiteln. Patienten mit Läsionen der linken Hemisphäre erzielten hierbei bessere Leistung bei Cartoons ohne Untertitel. Die Ergebnisse von Gardner et al. (1975) weisen jedoch Einschränkungen auf, da bei Patienten mit Schäden der linken Hemisphäre das Vorliegen einer Aphasie berücksichtigt werden muss, wodurch keine verbalen Stimuli verwendet werden sollten (Bihrlé et al., 1986).

Sechs Jahre nach dieser Studie publizierten Wapner und seine Kollegen Ergebnisse, die aufzeigten, dass Patienten mit Schädigungen der rechten Hemisphäre Probleme beim Verstehen der Pointe eines Witzes haben (Wapner, Hamby & Gardner, 1981). Den Probanden wurden 16 Witze vorgegeben, wobei das lustige Ende aus vier möglichen Alternativen ausgewählt werden sollte. Nur eine Alternative stellte die richtige witzige inkongruente

Lösung dar. Die weiteren Auswahlmöglichkeiten vervollständigten die Geschichte entweder logisch, allerdings nicht lustig, traurig oder unsinnig. Die Patientengruppe wählte, im Vergleich mit der gesunden Kontrollgruppe, dreimal häufiger das falsche unsinnige Ende. Dies lässt darauf schließen, dass Patienten mit Läsionen der rechten Hemisphäre Probleme bei der Wahrnehmung von Inkongruenzen haben.

Auch in einer Studie von Brownell et al. (1983) zeigte sich, dass Patienten mit Läsionen der rechten Hemisphäre einen kognitiv einfacheren Slapstick-Humor beibehalten, für welchen die Integration von Teilen zu einem sinnvollen, kohärenten Ganzen nicht notwendig ist. Brownell et al. (1983) untersuchten Patienten mit einer unilateralen Läsion der rechten Hemisphäre sowie eine gesunde Kontrollgruppe. Ähnlich wie bei Wapner et al. (1981) sollte aus vier Alternativen jenes Ende ausgewählt werden, welches den Witz am besten vervollständigte. Probanden mit Läsionen der rechten Hemisphäre erbrachten signifikant schlechtere Leistungen und bevorzugten jenes Ende, welches zwar ein Element der Überraschung beinhaltete, jedoch mit dem Witzstamm nicht stimmig, im Sinne von kohärent, war.

Um die Bedeutung der rechten Hemisphäre für das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor klarer und eindeutiger von Schädigungen anderer Gehirnregionen abgrenzen zu können untersuchten Bihrlé et al. (1986) Personen mit anterioren und posterioren Läsionen der rechten und linken Hemisphäre mittels einem nonverbalen *Joke and Story Cartoon Completion Test*. Dieser überprüfte einerseits das Verständnis von Humor (Joke- Bedingung), im Sinne von Überraschung und Kohärenz (vgl. Brownell, et al., 1983), sowie andererseits die Fähigkeit ein logisches Ende bilden zu können (Story- Bedingung). Hierbei sollten die teilnehmenden Probanden, abhängig von der Versuchsbedingung, jeweils jene Alternative auswählen, welche den Cartoon lustig bzw. logisch vervollständigt. Probanden mit Läsionen der rechten Hemisphäre erbrachten in beiden Bedingungen der nonverbalen Aufgaben schlechtere Ergebnisse. Probanden mit Läsionen der linken Hemisphäre hatten vor allem Probleme mit dem Überraschungselement und wählten jenes Ende, welches den Cartoon logisch, aber nicht witzig vervollständigte.

Diese weiteren Studien (Bihrlé et al., 1986; Brownell et al., 1983) lassen auf eine Bedeutung der rechten Hemisphäre für das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor schließen. Den Ergebnissen der Studien zufolge sind sich Patienten mit Schäden der rechten Hemisphäre dem Überraschungselement von Humor bewusst. Sie haben allerdings Probleme Teile einer Geschichte, im Sinne einer kohärenten Interpretation, zu integrieren (Brownell et al., 1983; Martin, 2007). Eine Bedeutung der linken Hemisphäre für die Humorverarbeitung kann

jedoch nicht ausgeschlossen werden. Patienten mit Läsionen der linken Hemisphäre hatten Schwierigkeiten beim Verständnis des Überraschungselementes (Bihrlé et al., 1986) sowie bei der Erkennung von Inkongruenz (Martin, 2007).

Zu damaliger Zeit konnte, wie bereits eingangs erwähnt, die Bedeutung anderer Gehirnregionen für das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor nicht ausgeschlossen werden (Brownell et al., 1983). So thematisierten und diskutierten bereits Bihrlé et al. (1986) eine mögliche Rolle des rechten Frontallappens, welche jedoch auch durch den Vergleich von Personen mit rechts- und linkshemisphärischen frontalen Schäden nicht spezifiziert werden konnte.

In einer aktuelleren Studie von Shammi und Stuss (1999) konnte die Bedeutung der rechten Frontalpathologie für Defizite im Bereich der Humorwahrnehmung bzw. des Humorverständnisses nachgewiesen werden. Es wurden Probanden mit frontalen (rechts, links bzw. bilateral) sowie mit nicht frontalen Läsionen (rechtes bzw. links) und eine gesunde Kontrollgruppe hinsichtlich ihrer Leistungen in verbalen und nonverbalen Tests des Humorverständnisses verglichen. Zusätzlich wurden kognitive Funktionen untersucht (siehe *Kapitel 3.2*). Patienten mit Schädigungen des rechten Frontallappens hatten Probleme das richtige Ende von Witzen auszuwählen und zeigten in ihrer Humorwahrnehmung geringere emotionale sowie physische Reaktionen, in Form von Lachen oder Lächeln. Es zeigte sich erneut wie in vorangegangenen Studien (Bihrlé et al., 1986; Brownell et al., 1983), dass Patienten mit Schädigungen der rechten Hemisphäre zu Slapstickhumor neigen.

Zusammenfassend spielt demnach die rechte Hemisphäre, speziell der rechte Frontallappen, eine wichtige Rolle für das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor. Ob diese Gehirnregion als *das Humorzentrum* anzusehen ist, kann an dieser Stelle noch nicht beantwortet werden. Im Folgenden werden weitere Forschungsergebnisse von Studien, welche EEG- und fMRI- Methoden verwendet haben, vorgestellt und der Frage nachgegangen, ob von einem *Humorzentrum* oder vielmehr von einem Humornetzwerk gesprochen werden kann..

3.1.2 Humorzentrum vs. Humornetzwerk: Ein Überblick von EEG- und fMRI Studien

Die vorangegangenen Studien von Patienten mit rechts- bzw. linkshemisphärischen Gehirnschäden stellten, in Zeiten in denen es noch keine bildgebenden Verfahren gab, eine Möglichkeit dar Aufschluss über die am Humorverständnis und an der Wahrnehmung

beteiligten Gehirnregionen zu bekommen. Neuere Studien verwenden hierfür, unter Einsatz von EEG und fMRI, gesunde Erwachsene, um die an der Humorverarbeitung beteiligten Gehirnregionen aufzudecken (Martin, 2007) und über die zugrunde liegenden kognitiven Prozesse Aufschluss zu bekommen (Hempelmann & Samson, 2008).

Obwohl sich beide Hemisphären anatomisch kaum unterscheiden, haben diese jedoch in ihrer Bedeutung für Sprache unterschiedliche Funktionen. Der linken Hemisphäre unterliegen vor allem Aufgaben der Sprachproduktion sowie des Sprachverständnisses. Die rechte Hemisphäre spielt hingegen eine Rolle bei der Verarbeitung von Sprache höherer Komplexität, bei der das Gehörte bzw. das Gelesene entgegen dem vorhandenen Hintergrundwissen interpretiert werden muss (Coulson & Williams, 2005). In Studien (Coulson & Choon Wu, 2005; Coulson & Williams, 2005) konnte, mittels der Aufzeichnung von ereignisbezogenen Hirnpotentialen gesunder Erwachsener, gezeigt werden, dass bei Wörtern, die einen Satz witzig vervollständigten, eine erhöhte Aktivität der rechten Hemisphäre beobachtet werden konnte. Die linke Hemisphäre war bei Wörtern, die einen Satz nicht witzig vervollständigten, aktiver. Diese Resultate lassen auf eine bedeutende Rolle der rechten Hemisphäre für das Verständnis von Witzen schließen (Coulson & Williams, 2005) und bekräftigen vorangegangene Studien (Bihrlé et al., 1986; Brownell et al., 1983).

Es muss beachtet werden, dass sich Humor nicht nur in seiner Witzigkeit, der affektiven Komponente, sondern auch in seiner kognitiven Komplexität unterscheidet (Watson, Matthews & Allman, 2007). Angenommen wird, dass Regionen höherer kognitiver Funktionen, speziell die Region der Frontallappen (Shammi & Stuss, 1999; Watson et al., 2007), bedeutend für das Humorverständnis sind. Hinsichtlich der beteiligten kognitiven Funktionen ist es zudem wichtig zwischen visuellen Witzen (Cartoons) und verbalen Witzen zu differenzieren (Hempelmann & Samson, 2008).

Goel und Dolan veröffentlichten 2001 erstmals eine mittels funktioneller Magnetresonanztomografie durchgeführte Studie, die die beteiligten kognitiven und affektiven Komponenten von Humor getrennt voneinander untersuchte. Die teilnehmenden Probanden hörten hierbei vorgetragene semantische und phonologische Witze, die anschließend anhand einer fünf- stufigen Skala, hinsichtlich ihrer Witzigkeit, eingestuft werden sollten. Ein Vergleich der beiden Bedingungen zeigte anatomisch unterschiedlich aktivierte Netzwerke, was auf eine unterschiedliche kognitive Verarbeitung von phonologischen und semantischen Witzen hindeutet. Hingegen beim Verständnis von semantischen Witzen der rechte und der linke Temporallappen aktiviert war, eine Gehirnregion, welche bei der Sprachverarbeitung

beteiligt ist, waren beim Verständnis von phonologischen Witzen vor allem die Sprachproduktionszentren der linken Hemisphäre aktiviert. Die Analyse der affektiven Komponente von Humor zeigte eine allgemeine Aktivierung im Bereich des medialen präfrontalen Cortex, der laut den Autoren das *Zentrum* der affektiven Reaktion der Witzwahrnehmung ist.

Die von Goal und Dolan (2001) durchgeführte Studie verdeutlicht, dass die kognitive Witzverarbeitung bzw. das Witzverständnis abhängig von der Art des Witzes ist. Der Wahrnehmung der Witzigkeit liegt, wie die Autoren weiter ausführen, ein modalitätenunabhängiges Netzwerk zugrunde. Dies konnte in einer später durchgeführten funktionellen Magnetresonanztomografiestudie (Watson et al., 2007) auch für visuelle und sprachliche Humorstimuli bestätigt werden. Hierbei zeigte sich, dass bei Vorgabe von Cartoons die visuellen Regionen des Gehirns aktiviert waren, wobei die stärkste Aktivierung im mittleren Frontallappen gefunden wurde. Bei der Wahrnehmung von sprachgebundenem Humor (*sights gags*) konnte eine erhöhte Aktivität der klassischen Sprachzentren, vor allem der linke temporale und frontale Cortex, beobachtet werden. Die Ergebnisse bekräftigen, dass die kognitive Verarbeitung von Humor abhängig von der Art der vorgegebenen Humorstimuli ist. Die Aktivierung der Frontallappen lässt, laut den Autoren, auf die Wichtigkeit höherer exekutiver Funktionen schließen. Zusätzlich zeigte sich eine modalitätenunabhängige Aktivierung der Amygdala und des Nucleus Accumbens, Gehirngebiete die mit Emotionen in Zusammenhang stehen (Watson et al., 2007).

In einer Studie von Samson et al. (2009) wurde die Verarbeitung von inkongruentem Lösungshumor und Nonsensehumor miteinander verglichen. Hierfür wurden nonverbale Cartoons verwendet und die an der Verarbeitung von inkongruentem Lösungshumor bzw. Nonsensehumor beteiligten neuronalen Korrelate, mittels funktioneller Magnetresonanztomografie, untersucht. Es zeigte sich eine deutlich unterschiedliche Aktivierung bei der Verarbeitung in Abhängigkeit von der Bedingung. Bei der Verarbeitung von nonverbalem Inkongruenzhumor zeigte sich eine erhöhte Aktivität des anterioren medialen präfrontalen Cortex, der Frontallappen bilateral sowie der temporalen parietalen Verbindungen. Die Autoren heben die Bedeutung der temporalen parietalen Verbindungen für die Lösung von Inkongruenz hervor, da die Aktivierung in dieser Region umso höher war, je mehr Information integriert werden konnte. Weiters wird den Frontallappen bei der Integration der Inkongruenz eine bedeutende Rolle zugeschrieben, da die Aktivierung dieser Region umso höher war, je mehr Inkongruenz gelöst werden konnte bzw. umso mehr ein

Cartoon Sinn machte. Laut Samson et al. (2009) ist die Frontallappenregion bedeutend für die exekutive Verarbeitung sowie für höhere kognitive Funktionen. Die Autoren schlussfolgern, dass das Lösen von Inkongruenzhumor höhere exekutive Prozesse verlangt. Die wahrgenommene Information widerspricht nicht nur den bereits gespeicherten Skripts, sondern muss auch neu interpretiert und integriert werden, hingegen Nonsensehumor nicht gelöst werden kann und so lediglich ein Lachen aufgrund der Absurdität ausgelöst wird.

Die bereits vorgestellten Studien verdeutlichen, dass zur Erfassung des Humorverständnisses bzw. der Humorwahrnehmung hauptsächlich Witze bzw. Cartoons vorgegeben wurden. Es stellt sich somit die Frage, ob andere Untersuchungsdesigns dieselben Resultate erzielen. In einer Studie von Moran, Wig, Adams, Janata und Kelley (2004) wurden Episoden der amerikanischen Sitcoms *Seinfeld* und *The Simpsons* verwendet und mittels funktioneller Magnetresonanztomografie die aktivierten Gehirnregionen untersucht. In beiden Bedingungen zeigte sich eine Aktivierung des linken inferioren Frontallappens sowie des linken posterioren Temporallappens bei Humorverständnis und eine erhöhte Aktivität des Insularcortex und der Amygdala bei Humorwahrnehmung.

Mobbs, Greicius, Abdel- Azim, Menon und Reiss (2003) gaben gesunden Probanden, während einer funktionellen Magnetresonanztomografie, lustige und nicht lustige Cartoons vor. Die lustigen Cartoons aktivierten die temporalen- occipitalen Verbindungen, den inferioren Frontallappen sowie die motorischen Regionen des Gehirns. Zudem waren subkortikale Regionen des Nucleus accumbens, der Amygdala, des Thalamus, des Hypothalamus und der ventralen tegmentalen Regionen aktiviert. Eine weitere mittels funktioneller Magnetresonanztomografie durchgeführte Studie (Wild, Rodden, Rapp, Grodd & Ruch, 2006) zeigte wiederholt, dass die Humorwahrnehmung von lustigen Cartoons mit einer erhöhten Aktivität der temporalen occipitalen Verbindung sowie des linken präfrontalen Cortex einhergeht. Das durch die Humorwahrnehmung ausgelöste Lächeln zeigte sich in einer bilateralen Aktivierung der basalen Temporallappen.

Die vorangegangenen Studien verdeutlichen eine Unterscheidung der kognitiven und affektiven Komponente von Humor in ihrer zerebralen Aktivierung, wobei die Regionen der kognitiven Humorverarbeitung abhängig von den vorgegebenen Stimuli sind (Goel & Dolan, 2001; Watson et al., 2007). Dies wirft die Frage auf, ob sich Männern und Frauen unterscheiden. In einer Studie (Azim, Mobbs, Jo, Menon & Reiss, 2005) konnte gezeigt werden, dass bei Männern und Frauen ähnliche Gehirnregionen bei der Verarbeitung und Wahrnehmung von verbalen und nonverbalen Cartoons aktiv sind. Beide Geschlechter zeigten

eine erhöhte Aktivität der temporalen occipitalen Verbindungen sowie der Temporallappen, beides Strukturen, die vor allem semantisches Wissen einschließen. Weiters konnte eine Aktivität des inferioren Frontallappens beobachtet werden, welcher eine Bedeutung für die Sprachverarbeitung hat. Diese Resultate deuten darauf hin, dass bestimmte kognitive Korrelate für beide Geschlechter von gleicher Bedeutung sind. Unterschiede zeigten sich in der Aktivität des linken präfrontalen Cortex, des linken inferioren und medialen Frontallappens sowie der mesolimbischen Regionen (Nucleus Accumbens). Diese Regionen waren bei Frauen signifikant aktiver. Dies lässt, laut den Autoren, auf eine größere Bedeutung von Sprache und exekutiver Verarbeitung sowie auf eine höhere Aktivität der emotionalen Regionen bei der Wahrnehmung von lustigen Stimuli bei Frauen schließen. Es zeigten sich allerdings keine signifikanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern in der als witzig empfundenen Cartoons sowie in der Bewertung der Witzigkeit.

Die Ergebnisse der dargestellten Studien lassen sich wie folgt zusammenfassen: Die zu Beginn der Forschung durchgeführten Läsionsstudien deuten darauf hin, dass die rechte Hemisphäre eine Bedeutung für das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor hat (Bihrlé et al., 1986; Brownell et al., 1983; Wapner et al., 1981). Auch durchgeführte EEG-Studien (Coulson & Choon Wu, 2005; Coulson & Williams, 2005) bestätigten die Aktivierung der rechten Hemisphäre bei der Verarbeitung humorvoller Stimuli. Vor allem der rechte Frontallappen wurde in seiner Bedeutung für das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor thematisiert (Shammi & Stuss, 1999). Auch aktuell durchgeführte fMRI-Studien konnten eine erhöhte Aktivität der Frontallappen bei der Verarbeitung von Humor beobachten (Azim et al., 2005; Mobbs et al., 2003; Moran et al., 2004; Samson et al., 2009; Watson et al., 2007). Weitere Ergebnisse zeigten Aktivität der temporalen parietalen Verbindungen (Samson et al., 2009; Wild et al., 2006), der präfrontalen Regionen (Samson et al., 2009; Wild et al., 2006), der Temporallappen (Azim et al., 2005; Wild et al., 2006) sowie der temporalen occipitalen Verbindungen (Mobbs et al., 2003; Azim et al., 2005).

Hinsichtlich der Humorwahrnehmung zeigte sich eine erhöhte Aktivierung des medialen präfrontalen Cortex (Goel & Dolan, 2001), des Insulacortex (Moran et al., 2004), der Amygdala (Mobbs et al., 2003; Moran et al., 2004; Watson et al., 2007), des Nucleus Accumbens (Azim et al., 2005; Mobbs et al., 2003; Watson et al., 2007) sowie des Thalamus (Mobbs et al., 2003) und des Hypothalamus (Mobbs et al., 2003).

Die dargestellten empirischen Studien verdeutlichen teils übereinstimmende teils unterschiedliche Ergebnisse der neuronalen Strukturen. Humorverständnis und

Humorwahrnehmung können zusammenfassend als eine koordinierte Aktivität beider Hemisphären angesehen werden (Martin, 2007). Aus den Untersuchungen können zwei Prozesse, die für die Humorverarbeitung eine Rolle spielen, abgeleitet werden: einerseits das Verstehen humorvoller Stimuli und andererseits die affektive Humorwahrnehmung (Azim et al., 2005). Berücksichtigt müssen die unterschiedlichen Untersuchungsdesigns (Berns, 2004) bzw. Humorstimuli werden, die eine Ursache für die abweichenden Befunde darstellen können. Allgemein zeigt sich, dass nicht von einem „Humorzentrum“ (S. 33) ausgegangen werden kann, sondern vielmehr ein „Humornetzwerk“ (S.33) anzunehmen ist, da mehrere komplexe kognitive Leistungen beim Verständnis und der Wahrnehmung von Humor beteiligt sind (Wild, 2010).

3.2 Kognitive Funktionen, zerebrale Alterungsprozesse und Humor

Bis heute liegen nur einige wenige Untersuchungen vor, die kognitive Funktionen in Zusammenhang mit Humor untersucht haben. Angenommen wird, dass für das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor eine Integration von kognitiven und affektiven Komponenten notwendig ist (Shammi & Stuss, 2003). Diese wird hirnpfysiologisch dem Bereich der Frontallappen, aufgrund der Verbindung zum limbischen System, zugeordnet (Shammi & Stuss, 1999; Stuss & Alexander, 2000). Der Schwerpunkt aktueller Studien liegt demnach in der Annahme, dass die Frontallappen bzw. die mit dieser Region in Verbindung gebrachten kognitiven Funktionen eine zentrale Rolle bei der Verarbeitung und dem Verständnis von Humor spielen¹ (Mak & Carpenter, 2007; Shammi & Stuss, 1999, 2003; Uekermann, Channon & Daum, 2006). Die Bedeutung der Frontallappen wurde bereits in Studien, die bildgebende Verfahren verwendet haben (siehe Kapitel 3.1.2), thematisiert (vgl. Azim et al., 2005; Mobbs et al., 2003; Moran et al., 2004; Samson et al., 2009; Shammi & Stuss, 1999; Watson et al., 2007). Ein Zusammenhang der Frontallappen und kognitiven Funktionen wird aufgrund der anatomischen Verbindung dieser Region mit dem gespeichertem Wissen und den Wahrnehmungssystemen hergestellt (Stuss & Alexander, 2000).

Obwohl die Beziehung von kognitiven Funktionen und der Frontallappenregion bis heute nicht eindeutig geklärt ist (D'Esposito, 2000; Stuss & Alexander, 2000), werden dieser vor allem exekutive Funktionen wie das Arbeitsgedächtnis (Danek & Göhringer, 2005;

¹ Anmerkung: Stöttner & Willinger (2011)

D'Esposito, 2000; Shammi & Stuss, 2003; Stuss & Alexander, 2000), die kognitive Flexibilität (Shammi & Stuss, 2003), das schlussfolgernde Denken (Danek & Göhringer, 2005; Shammi & Stuss, 2003), die visuelle Verarbeitung (Shammi & Stuss, 2003) sowie Aufmerksamkeit und Wortflüssigkeit (Stuss & Alexander, 2000) zugeschrieben. Stuss und Alexander (2000) heben hervor, dass der Begriff der exekutiven Funktionen oft synonym mit dem Begriff der Frontallappenfunktionen verwendet wird. Berücksichtigt muss jedoch werden, dass die genannten kognitiven Funktionen schwer zu lokalisieren sind (D'Esposito, 2000) und die aktivierten Regionen stark abhängig von der vorgegebenen Aufgabe sind (Stuss & Alexander, 2000).

Bereits vorliegende Studien deuten darauf hin, dass der Alterungsprozess unterschiedliche Auswirkungen auf die kognitiven und affektiven Komponenten von Humor hat und im hohen Alter eine intakte affektive Humorwahrnehmung bestehen bleibt (Schaier & Cicirelli, 1976; Shammi & Stuss, 2003). Dies kann durch eine altersbedingte Abnahme von kognitiven Funktionen erklärt werden, hingegen emotionale Funktionen im Alter weitestgehend bestehen bleiben (MacPherson, Phillips, Della Salla, 2002). Wie bereits in *Kapitel 2* erwähnt konnte in einer Studie von Schaier und Cicirelli (1976) gezeigt werden, dass sich hinsichtlich der Wahrnehmung und des Verständnisses von Witzen im Erwachsenen- bis in das hohe Alter eine entgegengesetzte Entwicklung zeigt: das Verständnis der Witze nahm allgemein mit dem Alter ab, die verwendeten Witze wurden jedoch umso witziger eingestuft, je älter die Personen waren.

Die Ursache für die Abnahme kognitiver Funktionen im Alter ist bis heute nicht eindeutig geklärt (Wild, 2010) und die Erforschung funktionaler Veränderungen ist relativ jung (Tisserand & Jolles, 2003). Salthouse (2004) resümiert, dass „*age related cognitive declines are fairly broad, begin early in adulthood and are cumulative across the life span*“ (S. 141). Altersbedingte Veränderungen der Leistung in kognitiven Aufgaben werden häufig vor allem in Zusammenhang mit einer Abnahme der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit thematisiert (Span, Ridderinkhof & van der Molen, 2004). Weiters wird das Arbeitsgedächtnis, dessen Aufgabe die Speicherung und Manipulation von Informationen ist, als wichtige Voraussetzung für viele kognitive Funktionen diskutiert (Baddley, 2003). Es wird angenommen, dass eine altersbedingte Abnahme der Leistungen des Arbeitsgedächtnisses die Fähigkeit komplexe sprachliche Aufgaben verarbeiten zu können einschränkt (Burke & Shafto, 2008) und somit einen Einfluss auf das Leseverständnis sowie die Sprachverarbeitung hat (Baddley, 2003). Eine altersbedingte Abnahme dieser Funktion könnte demnach eine

mögliche Ursache für verminderte Leistungen in verbalen Humorverständnistests darstellen. Burke und Shafto (2008) diskutieren in diesem Zusammenhang die sogenannte „*resource theory*“ (S. 378), die davon ausgeht, dass ältere Erwachsene Probleme mit komplexeren Aufgabenstellungen haben, für deren Bearbeitung mehrere kognitive Ressourcen wie die Leistungen des Arbeitsgedächtnisses, der Verarbeitungsgeschwindigkeit oder der Aufmerksamkeit gleichzeitig notwendig sind.

Beachtet muss jedoch werden, dass nicht alle kognitiven Funktionen im Alter gleichermaßen abnehmen. Diesbezüglich konnte in einer Untersuchung von Kaufman, McLean, Kaufman-Packer und Reynoldy (1991) eine altersbedingte Abnahme der flüssigen Intelligenz festgestellt werden, bei bestehen bleibender kristalliner Intelligenz. Hirnphysiologisch ist die Volumenreduktion vor allem in den Frontallappen, im Striatum und im Thalamus am größten (Tisserand & Jolles, 2003) und die Bereiche der Verarbeitungsgeschwindigkeit (Salthouse, 2004), des Arbeitsgedächtnisses (Salthouse, 2004; Rodríguez- Aranda & Sundet, 2006), des schlussfolgernden Denkens (Salthouse, 2004) sowie der Aufmerksamkeit, der kognitiven Flexibilität, der Inhibition, des Planens und der Selbstüberwachung (Rodríguez- Aranda & Sundet, 2006) sind davon betroffen. Weiters wird angenommen, dass der Abbau weißer Substanz, vor allem in den Assoziationsbahnen des Gehirns, die Vermittlung zwischen kortikalen Regionen erschwert und so mitverantwortlich für die Abnahme kognitiver Leistungen ist (Kennedy & Raz, 2009).

Die sogenannte *frontal aging hypothesis* geht von strukturellen sowie funktionellen Veränderungen des prefrontalen Cortex aus (West, 1996). Eine Abnahme kognitiver Funktionen wird demnach auf einen, im normalen Alterungsprozess stattfindenden, selektiven Rückgang prefrontaler Regionen zurückgeführt, der vergleichbar ist mit Beeinträchtigungen bei frontalen Gehirnschäden (Rodríguez- Aranda & Sundet, 2006). Dies konnte in einer Studie von Shammi und Stuss (1999), in der gesunde ältere Probanden und Patienten mit Läsion des rechten Frontallappens untersucht und miteinander verglichen wurden, gezeigt werden. Weiters wird angenommen, dass altersbedingte Veränderungen vor allem Aufgaben betreffen für die eine exekutive Kontrolle wichtig ist (Span et al., 2004) und, dass die Region der Frontallappen vom Alterungsprozess, im Vergleich zu anderen Regionen, zuerst beeinflusst wird (Greenwood, 2000).

Die *frontal aging hypothesis* ist in der Literatur jedoch auch umstritten, da sich zwar ein reduziertes Volumen sowie ein reduzierter Stoffwechsel in dieser Region nachweisen lassen, der Frontallappen jedoch nicht die einzige Gehirnregion darstellt, welche dem menschlichen

Alterungsprozess ausgesetzt ist (Greenwood, 2000; Tisserand & Jolles, 2003). Weiters fallen altersbedingte morphologische sowie strukturelle Veränderungen nicht in allen Regionen der Frontallappen gleich aus (West, 1996). Vor allem der dorsolaterale prefrontale Cortex ist von altersbedingten Veränderungen betroffen, hingegen die ventromedialen Regionen nahezu unbeeinflusst davon sind (MacPherson et al., 2002). Interessanterweise deuten empirische Befunde auf eine erhöhte Aktivität prefrontaler Region im Alter hin, was auf kompensatorische Prozesse, aufgrund der hohen Flexibilität dieser Struktur, schließen lässt (Park & Reuter-Lorenz, 2009). Allgemein muss hervorgehoben werden, dass eine altersbedingte Abnahme kognitiver Funktionen multifaktoriell bedingt ist, diese demnach in ihrem Ausmaß unterschiedlich sein kann und kompensatorische Prozesse stattfinden können (Park & Reuter-Lorenz, 2009).

In der vorliegenden Arbeit wird die Annahme vertreten, dass kognitive Funktionen als Netzwerk mehrerer Gehirnregionen anzusehen sind (Greenwood, 2000). Weiters dürfen bzw. können Defizite in kognitiven Leistungstests nicht eindeutig auf Defizite bestimmter Gehirnregionen zurückgeführt werden (Stuss & Alexander, 2000). Eine Bedeutung der Frontallappen für das Verständnis von altersbedingten kognitiven Veränderungen sowie für Veränderungen des Humorverständnisses kann jedoch angenommen werden, da diese Gehirnregion für die Informationsverarbeitung und für die Steuerung neuronaler Aktivität des Gehirns verantwortlich ist (Tisserand & Jolles, 2003).

Nachfolgend wird darauf eingegangen, welche kognitiven Funktionen in Zusammenhang mit Humor bereits untersucht worden sind und welche von diesen für das verbale und nonverbale Humorverständnis Voraussetzung sind.

Shammi und Stuss veröffentlichten 1999 erstmals eine neuropsychologische Studie, in der der Frage nachgegangen wurde, ob Defizite in bestimmten kognitiven Funktionen Defizite in der Wahrnehmung von Humor verursachen. Es wurden Patienten mit rechts, links bzw. bilateralen frontalen Gehirnschäden sowie Patienten mit nicht frontalen Gehirnschäden untersucht. Diese Gruppen wurden zusätzlich mit einer gesunden Kontrollgruppe verglichen. Neben Humortests (siehe *Kapitel 3.1.1*) wurden kognitive Funktionen erhoben, die für die Wahrnehmung von Humor wichtig sind. Die Ergebnisanalysen zeigten signifikante Korrelationen des verbalen Humortests mit den Leistungen des Arbeitsgedächtnisses, der kognitiven Flexibilität und des verbalen schlussfolgernden Denkens. Die nonverbale Humoraufgabe korrelierte signifikant mit den Leistungen des Arbeitsgedächtnisses und der Beobachtungsgenauigkeit.

Vier Jahre später untersuchten dieselben Autoren (Shammi & Stuss, 2003) den Einfluss des kognitiven Alterungsprozesses gesunder Probanden auf das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor. Hierzu wurden junge und alte Probanden hinsichtlich ihrer Leistungen in verbalen und nonverbalen Humortests verglichen. Den Probanden wurde der von Brownell et al. (1983) entwickelte *Joke and Story Completion Test* (siehe *Kapitel 3.1.1*) sowie ein nonverbaler Humorwahrnehmungstest vorgegeben, bei dem es die Aufgabe war aus vier ähnlichen Bildern jenes auszuwählen, welches ein lustiges Detail hatte. Zusätzlich sollten verbale Statements auf einer 5- stufigen Ratingskala hinsichtlich ihrer Witzigkeit eingeschätzt und kognitive Leistungstests bearbeitet werden. Letztere untersuchten das Arbeitsgedächtnis, die kognitive Flexibilität, sprachliches schlussfolgerndes Denken und die Verarbeitung von visuellen Stimuli. Die Ergebnisse zeigten, dass ältere Probanden Schwierigkeiten in beiden Humorbedingungen hatten. Die Leistungen in den vorgegebenen kognitiven Tests korrelierten signifikant mit den Verfahren zur Überprüfung des Humorverständnisses. Die Leistungen des Arbeitsgedächtnisses sowie des verbalen schlussfolgernden Denkens korrelierten positiv mit den Leistungen des verbalen Humorverständnisses. Dem nonverbalen Humortest konnten Messungen des Arbeitsgedächtnisses, der visuellen Verarbeitung sowie der mentalen Flexibilität zugeordnet werden. Es konnte, genauso wie bei Schaier und Cicirelli (1976), eine im Alter erhaltene intakte affektive Wahrnehmung des Humors beobachtet werden.

Mak und Carpenter (2007) erweiterten die verwendete Untersuchungsmethode von Shammi und Stuss (2003) durch einen nonverbalen Cartoon- Test, der methodisch wie der verbale Humorverständnistest von Brownell et al. (1983) aufgebaut war. Aus vier möglichen Bildern, sollte jenes ausgewählt werden, welches den Cartoon am witzigsten vervollständigt. Zusätzlich wurde der *Joke and Story Completion Test* (Brownell et al., 1983) vorgegeben sowie mentale Flexibilität, abstraktes schlussfolgerndes Denken, verbales und nonverbales Kurzzeitgedächtnis erhoben. Insgesamt nahmen 40 jüngere Probanden, im Alter von 18 bis 22, und 41 ältere Probanden, im Alter von 65 bis 93, teil. Die älteren Probanden machten signifikant mehr Fehler im vorgegebenen verbalen Humorverständnistest und wählten häufiger jenes Ende, welches die Geschichte logisch, aber nicht lustig vervollständigte. Diese Ergebnisse bestätigten sich auch im vorgegebenen nonverbalen Cartoon- Test. Jüngere Probanden erbrachten bessere Leistungen in allen Bereichen der erhobenen kognitiven Funktionen. Weitere Analysen zeigten, dass die Leistungen der mentalen Flexibilität sowie des schlussfolgernden Denkens signifikant mit der Anzahl der Fehler des verbalen Humorverständnistests korrelierten. Die Fehler des nonverbalen Humorverständnistests korrelierten mit den Leistungen der mentalen Flexibilität und mit den Leistungen des

nonverbalen Kurzzeitgedächtnisses. Die Leistungen der mentalen Flexibilität und des schlussfolgernden Denkens erklärten 12 Prozent der Gesamtvarianz des verbalen Humorverständnisses. 26 Prozent der Gesamtvarianz des nonverbalen Humorverständnisses konnte mittels mentaler Flexibilität und den Leistungen des nonverbalen Kurzzeitgedächtnisses erklärt werden. Nicht alle der erhobenen kognitiven Funktionen stellten sich als signifikante Prädiktoren heraus, was von den Autoren auf Multikollinearität der kognitiven Leistungstests zurückgeführt wurde.

Uekerman, Channon und Daum (2006) verwendeten eine ähnliche Methode wie Brownell et al. (1983) und Shammi und Stuss (2003), um das Verständnis von Humor zu erfassen. Neben dem Einfluss von exekutiven Funktionen wie Inhibition, mentale Flexibilität und Arbeitsgedächtnis wurde die Untersuchung um eine mögliche Einflusskomponente, Theory of Mind, erweitert. Untersucht wurden insgesamt 87 gesunde Erwachsenen im Alter von 20 bis 78 Jahren. Vorgegeben wurde ein eigens konzipierter Computertest in dem, angelehnt an den *Joke and Story Completion Test* von Brownell et al (1983), aus vier möglichen Alternativen das lustige inkongruente Ende ausgewählt werden sollte. Zusätzlich sollten die Probanden anhand einer vier- stufigen Skala die Witzigkeit dieser einstufen und mentalistische bzw. nicht- mentalistische Fragen (siehe *Kapitel 4*) beantworten. Erneut zeigte sich, dass ältere Probanden signifikant weniger richtige Pointen auswählten. Die Leistungen in den Aufgaben des Arbeitsgedächtnisses und der Inhibition korrelierten signifikant mit den Leistungen des verbalen Humorverständnisses. Einzeln durchgeführte multiple Regressionsanalysen, mit jeweils den erhobenen kognitiven Funktionen und Alter, ergaben einen signifikanten Effekt von Alter und den Leistungen des Arbeitsgedächtnisses auf das Verständnis von verbalem Humor. Ein Einfluss der kognitiven Funktionen auf die Einschätzung der Witzigkeit konnte nicht nachgewiesen werden.

Die durchgeführten Studien zeigen, dass die sogenannten *Frontallappenfunktionen* eine Rolle bei der Verarbeitung von Humor spielen. Zusammengefasst können dem Humorverständnis kognitive Funktionen wie das schlussfolgernde Denken (Shammi & Stuss, 1999, 2003), die mentale Flexibilität (Shammi & Stuss, 1999, 2003; Uekerman, Channon & Daum, 2006) und das Arbeitsgedächtnis (Shammi & Stuss, 1999, 2003; Uekermann, Channon & Daum, 2006) zugeordnet werden. Ein Einfluss von kognitiven Funktionen auf die Wahrnehmung von Humor wurde nicht nachgewiesen (Uekerman, Channon & Daum, 2006).

Schlussfolgerndes Denken, als Fähigkeit Probleme identifizieren, analysieren und lösen zu können (Danek & Göhring, 2005) hat demnach möglicherweise eine Bedeutung für die

Lösung der Inkongruenz eines Witzes bzw. Cartoons (vgl. Suls, 1972). Das Arbeitsgedächtnis, als Fähigkeit Informationen halten und verarbeiten zu können (Danek & Göhring, 2005), könnte eine wichtige Voraussetzung für die Integration der Pointe mit dem Witzstamm sein (Mak & Carpenter, 2007). Die Leistungen der kognitiven Flexibilität und der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit könnten an der Suche nach alternativen Skripts, zur Erklärung der Inkongruenz, beteiligt sein (vgl. Martin, 2007). Allgemein könnte ein Zusammenwirken dieser kognitiven Funktionen verantwortlich dafür sein, dass bei der Lösung der Inkongruenz keine Unstimmigkeiten bestehen bleiben (vgl. Samson et al., 2009). Weiters wird angenommen, dass Sprachverarbeitung bei verbalen Humorstimuli und visuelle Wahrnehmung bei Cartoons von wesentlicher Bedeutung sind (Shammi & Stuss, 2003). Wortflüssigkeit wurde in Zusammenhang mit Humor bis heute nicht untersucht. Diese stellt eine weitere Frontallappenfunktion (Stuss & Alexander, 2000) dar, die in semantische und lexikalische Wortflüssigkeit eingeteilt wird (Danek & Göhring, 2005). Mak und Carpenter (2007) hypothetisieren, dass eine semantische sprachliche Speicherung besser organisiert ist und so mehr Beitrag an der Verarbeitung von Humor haben könnte. Neben dem kognitiven Aspekt semantischer und lexikalischer Wortflüssigkeit wird in der Literatur ein Zusammenhang dieser Leistungen mit der „Kreativität des Denkens“ (S. 60, Danek & Göhring, 2005) betont, ein Aspekt, der bei der Lösung eines Witzes nicht außer Acht gelassen werden sollte.

4 Theory of Mind und Humor

Das Interesse der Forschung am Einfluss von Theory of Mind auf das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor hat bis heute nur wenige Ergebnisse hervorgebracht, da vorrangig die Bedeutung von kognitiven Funktionen untersucht wurde (Emerich, Creaghead, Grether, Murray & Grasha, 2003). Theory of Mind sollte jedoch als weitere mögliche Einflusskomponente berücksichtigt werden, da bestimmte Inhalte von Humor wie beispielsweise Täuschung und Ignoranz nur gelöst werden können, wenn die mentalen Zustände der handelnden Charaktere verstanden werden (Brownell & Stringfellow, 2000). Auch Lefcourt (2001) betont, dass *„joking and laughing probably require the ability to perceive the state of mind of the person or creature with whom one is in communication“* (S. 45).

Der Einfluss von Theory of Mind auf das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor wurde in Zusammenhang mit Schizophrenen (vgl. Corcoran, Cahill & Frith, 1997; Marjoram, et al., 2005), Autisten, Personen mit Asperger Syndrom (vgl. Emerich et al., 2003), alkoholabhängigen Patienten (Uekermann, Channon, Winkel, Schlebusch & Daum, 2006), sowie Patienten mit Läsionen der rechten Hemisphäre (Winner, Brownell, Happé, Blum & Pincus, 1998) thematisiert. Es zeigt sich, dass diese Patientengruppen Schwierigkeiten beim Lösen von Witzen bzw. Cartoons haben, für deren Verständnis die Zuschreibung von Intentionen notwendig war (Corcoran et al, 1997; Emerich et al., 2003; Marjoram et al., 2005; Uekermann, Channon, Winkel et al., 2006; Winner et al., 1998). Bis heute findet sich nur eine Studie, die den Einfluss von Theory of Mind auf das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor mittels gesunden Probanden untersuchte (Uekermann, Channon & Daum, 2006).

Bevor ein Überblick über die vorliegenden empirischen Forschungsergebnisse gegeben wird, werden theoretische Annahmen sowie die neurophysiologischen Grundlagen von Theory of Mind thematisiert.

4.1 Theoretischer Hintergrund

Der Begriff Theory of Mind wurde erstmals 1978 von Premack und Woodruff verwendet und beschreibt die Fähigkeit sich selbst und anderen mentale Zustände zuschreiben zu können, um so deren Wahrnehmungen, Gedanken und Absichten nachvollziehen zu können. Die Fähigkeit zu verstehen, dass die eigenen Annahmen von denen anderer Personen abweichen können

setzt ein Verständnis für unterschiedliche Perspektiven voraus (Gallagher & Firth, 2003). Daraus kann abgeleitet werden, dass Theory of Mind eine wichtige Grundlage unseres sozialen Lebens ist, da ohne ein Verständnis für den anderen die Wahrnehmung von Mitgefühl und Empathie nicht möglich wäre (Förstl, 2007).

Das Verhalten anderer aus deren Überzeugungen und Intentionen abzuleiten wird in der Literatur auch als „*mentalizing*“ (S. 320, Corcoran et al., 1997) oder „*mindreading*“ (S. 215, Jung & Alto, 2003) bezeichnet und kann allgemein als „soziale Intelligenz“ (S. 5, Förstl, 2007) beschrieben werden, welche in enger Verbindung mit höheren kognitiven Funktionen steht (Vogeley et al., 2001).

Decety und Jackson (2006) postulieren als drei wichtige Komponenten des sich Einfühlens (S.54)

1. die affektive Reaktion auf eine andere Person, unter Berücksichtigung des emotionalen Zustandes,
2. die kognitive Kapazität, die notwendig ist, um die Perspektive anderer zu verstehen sowie
3. die Emotionsregulation.

Wie bereits einleitend erwähnt liegen zum heutigen Zeitpunkt nur wenige empirische Untersuchungen über den Einfluss von Theory of Mind auf das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor vor. Interessant, in Hinblick auf einen möglichen Zusammenhang, ist vor allem die Frage, ob sich die Fähigkeit des Mentalisierens im Laufe des Lebens verändert und dies für Unterschiede im Verständnis und der Wahrnehmung von Humor verantwortlich sein könnte.

Über die Entwicklung von Theory of Mind im Erwachsenenalter liegen bis heute nur wenige Befunde vor. Die Forschung konzentrierte sich vor allem auf die Entwicklung im Kindesalter. Zur Überprüfung dieser Fähigkeit entwickelten Wimmer und Perner (1983) als experimentelle Methode die Untersuchung falscher Überzeugungen (*false belief*), da das Verhalten von anderen Personen aufgrund deren „wahren Überzeugungen“ (S. 44) auch ohne die Zuschreibung mentaler Repräsentationen erfolgen kann (Sodian, 2007). Die sogenannte Maxi-Aufgabe kann als Beispiel für ein experimentelles *false belief*-Paradigma angeführt werden. In dieser wird Schokolade von Maxi in einen Schrank gelegt. Nachdem dieser den Raum verlassen hat, wird die Schokolade von einer anderen Person aus dem Schrank genommen und

in eine Schublade gelegt. Es wird die Frage gestellt, wo Maxi nach seiner Rückkehr die Schokolade suchen wird (Wimmer & Perner, 1983).

Im Alter von drei bis vier Jahren verstehen Kinder, dass Personen auch ein anderes Wissen haben sowie mentale Zustände repräsentieren können (Stone, Baron-Cohen & Knight, 1998) und entwickeln ein Verständnis für falsche Überzeugungen (Wimmer & Perner, 1983). Dieses kann als „robustes Entwicklungsphänomen“ (S. 45) angesehen werden (Sodian, 2007). Im Alter von sechs bis sieben Jahren entwickeln Kinder ein Verständnis für Theory of Mind zweiter Ordnung (Stone et al., 1998), für deren Lösung die Zuschreibung der Perspektiven von zwei unterschiedlichen Charakteren notwendig ist (McKinnon & Moscovitch, 2007) und demnach eine höhere „Prädiktions- und Erklärungskraft“ (S. 50) vorausgesetzt wird (Sodian, 2007). Im Alter von neun bis 11 Jahren entwickeln Kinder ein Verständnis für Faux-pas, die die Zuschreibung von zwei mentalen Zustände bedeuten und die kognitive sowie auch affektive Komponenten beinhalten: ein Verständnis für die mentalen Zustände jener Person, die unwissend etwas Falsches gesagt hat sowie derer, die sich dadurch verletzt fühlt (S. 641, Stone et al., 1998).

Happé, Winner und Brownell (1998) veröffentlichten erstmals eine Studie, die sich mit dem Verständnis von Theory of Mind erster Ordnung im hohen Alter beschäftigte. Hierbei bearbeiteten 19 gesunden Probanden im Alter zwischen 61 und 80 Jahren Fragen über Geschichten, für deren Verständnis und richtiger Beantwortung die Zuschreibung von Gefühlen grundlegend war. Ältere Probanden (Durchschnittsalter von 73 Jahren) erbrachten signifikant bessere false belief Leistung erster Ordnung als eine jüngere Vergleichsgruppe (Durchschnittsalter von 21 Jahren). Die Autoren schlussfolgerten, dass Theory of Mind unabhängig vom Rückgang einiger kognitiver Funktionen im Alter erhalten bleibt. Ausgeschlossen konnte allerdings nicht werden, dass eine allgemeine höhere Intelligenz der älteren Probanden verantwortlich für dieses Ergebnis war.

Das Ergebnis von Happé et al. (1998) konnte in nachfolgenden Experimenten (Duval, Piolino, Bejanin, Eustache & Desgranges, 2010; MacPherson et al., 2002; Maylor, Moulson, Muncer & Taylor, 2002; McKinnon & Moscovitch, 2007; Pardini & Nichelli, 2009; Slessor, Phillips & Bull, 2007; Sullivan & Ruffman, 2004) nicht bestätigt und repliziert werden. In einer Studie von Maylor et al. (2002) zeigte sich, dass ältere Probanden schlechtere Leistungen in denselben, wie in Happé et al. (1998) verwendeten, false belief Geschichten erbrachten, wobei die Leistungen unabhängig davon waren, ob die nachfolgend gestellten Fragen aus dem Gedächtnis oder mit den vorgelegten Geschichten beantwortet werden konnten. Zusätzlich

erhobene kognitive Funktionen der Flexibilität und Wortflüssigkeit korrelierten mit den vorgegebenen Theory of Mind Aufgaben und nahmen mit dem Alter ab. In einer weiteren Untersuchung zeigte sich auch in komplexeren false belief Aufgaben zweiter Ordnung eine altersbedingte Abnahme (McKinnon & Moscovitch, 2007).

Die meisten durchgeführten Studien erfassten Theory of Mind hauptsächlich mittels false belief Aufgaben und beachteten demnach lediglich den Aspekt der Zuschreibung mentaler Zustände. In einer Studie von Sullivan und Ruffman (2004) bearbeiteten Probanden neben verbalen false belief Geschichten, Videosequenzen sowie Bilder, bei denen es Aufgabe war die Emotionen der dargestellten Personen zu erkennen. Zusätzlich erhobene kristalline Intelligenz erklärte die altersbedingten schlechteren Leistungen in den vorgegebenen Theory of Mind Geschichten. Diese hatte jedoch keinen Einfluss auf die Emotionserkennung. Auch Slessor et al. (2007) beschäftigten sich mit der Frage, ob es spezifische altersbedingte Veränderungen von Theory of Mind Leistungen im Erwachsenenalter gibt. Hierfür wurden ältere und jüngere Probanden, hinsichtlich der Leistungen in verbalen false belief Geschichten sowie dynamischen Video- und visuellen Bildaufgaben verglichen. Bei den letzten beiden war es Aufgabe jeweils jenes Wort auszuwählen, welches die Gefühle bzw. Gedanken der Person am besten beschreibt. Ältere Probanden erbrachten in allen Versuchsbedingungen schlechtere Leistungen als jüngere Probanden. Die Autoren interpretierten dies als generelle Abnahme der Fähigkeit soziale Informationen aus verbalen, dynamischen sowie visuellen Kontexten abzuleiten.

In weiteren Untersuchungen (Duval et al., 2010; MacPherson et al., 2002; Pardini & Nichelli, 2009) konnte eine altersbedingte Abnahme der Emotionserkennung bestätigt werden. Diesen Ergebnissen widersprechend fanden jedoch Castelli et al. (2010) in einer jüngst mittels funktioneller Magnetresonanztomografie durchgeführten Untersuchung nicht nur eine intakte Emotionserkennung, sondern auch, dass bei den älteren Probanden dieselben grundlegenden neuronalen Strukturen (siehe *Kapitel 4.2*) aktiv sind.

Keinen eindeutigen Konsensus findet man über den Einfluss von kognitiven Funktionen auf das Verständnis von Theory of Mind Aufgaben. In den meisten vorliegenden Studien wird davon ausgegangen, dass ältere Personen komplexere Theory of Mind Aufgaben aufgrund eines Rückgangs exekutiver Funktionen nicht lösen können (Duval et al., 2010). Einige Untersuchungen weisen darauf hin, dass verminderte Leistungen in false belief Aufgaben durch eine Abnahme von kognitiven Funktionen erklärt werden können (Charlton, Barrik, Markus & Morris, 2009; Duval et al., 2010; German & Hehman, 2006; Happé et al., 1999;

Sullivan & Ruffman, 2004). Vor allem die Leistungen der Verarbeitungsgeschwindigkeit, des Gedächtnisses sowie der Inhibition hatten einen signifikanten Einfluss auf die Leistungen der vorgegebenen false belief Aufgaben erster Ordnung (Charlton et al., 2009; Duval et al., 2010; German & Hehman, 2006). Es finden sich jedoch auch Studien, in denen der Einfluss von kognitiven Funktionen nicht bestätigt werden konnte (Rowe, Bullock, Plokey & Morris, 2001; Sullivan & Ruffman, 2004). Rowe et al. (2001) fanden keinen Zusammenhang zwischen den Leistungen des Gedächtnisses, der Inhibition, der kognitiven Flexibilität sowie der Handlungsorganisation und den Defiziten in false belief Aufgaben erster und zweiter Ordnung. Ein Einfluss von kognitiven Funktionen auf die Leistungen der Emotionserkennung konnte nicht gefunden werden (Sullivan & Ruffman, 2004).

Einen weiteren interessanten Ansatz bietet die Unterscheidung von Theory of Mind in eine kognitive und affektive Komponente (Shamay-Tsoory et al., 2007) und die Frage, ob diese unterschiedlichen Einfluss auf das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor haben.

Kognitive Theory of Mind beschreibt die Fähigkeit der Perspektivenübernahme, indem die Intentionen und die Vorstellungen anderer geteilt werden (Duval et al., 2010; Gallagher & Frith, 2003; Shamay-Tsoory et al., 2007; Singer, 2006; Völlm et al., 2006;). Empathie, als affektive Komponente, beschreibt das emotionale Einfühlen in andere Personen, unabhängig von den eigenen Gefühlen (Duval et al., 2010; Shamay-Tsoory et al., 2007; Singer, 2006; Völlm et al., 2006). Das emotionale Einfühlen in eine andere Person beschreibt einen komplexen Prozess und bedeutet nicht nur das Zuschreiben, sondern auch die Vorstellung eines affektiven Zustandes. Hierbei muss beachtet werden, dass zwar dieselben Gefühle wahrgenommen werden können, diese jedoch in jeder Person anders gefühlt werden (Singer, 2006). Dies bezieht sich nicht nur auf Grundemotionen wie beispielsweise Angst und Traurigkeit, sondern auch auf komplexe Emotionen wie Liebe. Beide Begrifflichkeiten beschreiben demnach unterschiedliche Kapazitäten (Singer, 2006).

Es stellt sich nun die Frage welche Bedeutung Theory of Mind für die Verarbeitung und Wahrnehmung humorvoller Stimuli hat.

Theory of Mind könnte hierbei notwendig sein

- (1) für das Erkennen der Intention humorvoll zu sein,
- (2) für das kognitive Verstehen eines Witzes,
- (3) für das affektive Wahrnehmen eines Witzes
- (4) bzw. für alle drei Punkte eine bedeutende Rolle spielen.

Im vorangegangenen Kapitel wurde aufgezeigt, dass kognitive Funktionen einen Einfluss auf das Verständnis von Humor haben (vgl. Shammi & Stuss, 2003). Laut Uekermann, Channon und Daum (2006) stellt Theory of Mind unabhängig von kognitiven Funktionen einen weiteren Zugang für das Verstehen von Humor dar. Theory of Mind zweiter Ordnung wird in der Literatur als Voraussetzung für das Verstehen komplexer Sprache wie Ironie und Witz angesehen (Sodian, 2007; Winner et al., 1998) und ermöglicht laut Bell, Coulston und Mahli (2010) den Konflikt zwischen Erwartetem und Eingetretenem zu erkennen. Theory of Mind könnte demnach eine Bedeutung für das Erkennen der Inkongruenz eines Witzes haben (Bell et al., 2010).

Corcoran et al. (1997) vertreten die Ansicht, dass es für ein Verständnis von Witzen bzw. Cartoons nicht nur ausreichend ist diese als lustig zu empfinden, sondern es unabdingbar ist zu verstehen was und vor allem warum etwas als witzig intendiert ist. Die sogenannte *Mind Reading Hypothesis* (Howe, 2002) geht davon aus, dass Humor erst wahrgenommen werden kann, wenn die Gedanken der Personen im Witz verstanden werden und hebt hervor, dass „*the understanding of the working inside of another person that happens during a humorous incident is a necessary condition*“ (S. 254). Jung und Alto (2003) erweitern die *Mind Reading Hypothesis* von Howe (2002) um den Aspekt des Einflusses von Lachen und beschreiben dies in der sogenannten *Inner Eye Theory*. Dieser Theorie zufolge beschreibt Lachen ein Verständnis für falsche Überzeugungen sowie für mentale Zustände. Yip und Martin (2006) konnten in ihrer Untersuchung einen Zusammenhang von sozialer Kompetenz und Sinn für Humor feststellen. Es zeigte sich, dass Personen mit wenig Sinn für Humor und schlechter Laune eine geringere soziale Kompetenz haben.

Zum heutigen Forschungszeitpunkt liegen noch keine Studien vor die affektive und kognitive Theory of Mind getrennt als Einflussfaktoren auf die Wahrnehmung und das Verständnis von Humor untersucht haben. Die vorliegenden Untersuchungen verwendeten ausschließlich nach dem false-belief-Prinzip aufgebaute experimentelle Bedingungen (vgl. Corcoran et al., 1997; Emerich et al., 2003; Marjoram et al., 2005; Uekermann, Channon & Daum, 2006; Uekermann, Channon, Winkel et al., 2006; Winner et al., 1998). Als möglicher Grund kann die Schwierigkeit der Abgrenzung dieser beiden Begrifflichkeiten voneinander angesehen werden, da „*all these concepts refer to our ability to put ourselves in the shoes of another person*“ (S.856; Singer, 2006). Untersuchungen, die mittels funktioneller Magnetresonanztomografie (siehe Kapitel 4.2) durchgeführt wurden, konnten jedoch aufzeigen, dass kognitive und affektive Theory of Mind unterschiedlich aktivierte neuronale

Strukturen aufweisen (Singer, 2006). In der hier vorliegenden Untersuchung wird angelehnt an Shamay-Tsoory et al. (2007) angenommen, dass false belief- Aufgaben kognitive Theory of Mind erheben und Aufgaben, die Empathie, Ironie oder Faux- Pas erfassen, einen Zugang zu den affektiven Komponenten von Theory of Mind ermöglichen.

4.2 Neurophysiologische Grundlage kognitiver und affektiver Theory of Mind

Im Folgenden wird auf die neurophysiologische Grundlage von Theory of Mind eingegangen. Hierbei werden kognitive und affektive Theory of Mind getrennt voneinander behandelt, da diese, in der vorliegenden Studie, nicht nur unterschiedlich theoretisch definiert werden, sondern vorangegangene Studien auf unterschiedlich aktivierte neuronale Netzwerke hinweisen (Singer, 2006). Es wird versucht eine Verbindung zum Verständnis und der Wahrnehmung von Humor herzustellen, unter Berücksichtigung jener Gehirnregionen, die hierfür eine Rolle spielen.

Die in *Kapitel 3* angeführten Untersuchungsergebnisse verdeutlichen, dass die zu Beginn der Forschung durchgeführten Läsionsstudien der rechten Hemisphäre eine bedeutende Rolle für das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor zuschreiben (Bihrlé et al., 1983; Brownell et al., 1983; Wapner et al., 1981). Auch in Hinblick auf Theory of Mind wurde die rechte Hemisphäre in Läsionsstudien thematisiert (Griffin et al., 2006; Happé et al., 1999; Winner et al., 1998). In einer Studie von Winner et al. (1998) bearbeiteten Patienten mit Läsionen der rechten Hemisphäre Kurzgeschichten, in denen jemand dabei beobachtet wurde etwas Falsches zu tun. In Abhängigkeit der jeweiligen Bedingung wusste die Person entweder über die Beobachtung Bescheid (Witz- Bedingung) oder nicht Bescheid (Lügen- Bedingung). Nach jeder Geschichte wurden false belief- Fragen erster und zweiter Ordnung gestellt. Es zeigte sich, dass Patienten mit rechtshemisphärischen Läsionen Probleme beim Verstehen von ironischen Witzen und Lügen hatten. Dies führen die Autoren auf Verständnisschwierigkeiten von false belief Aufgaben zweiter Ordnung zurück und gehen davon aus, dass Theory of Mind zweiter Ordnung eine Voraussetzung für das Verstehen komplexer Sprache wie Ironie und Witz ist (Winner et al., 1998).

Auch Griffin et al. (2006) konnten nachweisen, dass Patienten mit rechtshemisphärischen Läsionen schlechtere Leistungen in false belief Aufgaben zweiter Ordnung erbringen und Probleme beim Lösen von nonverbalen humorvollen Cartoons haben, für deren Verständnis

die Zuschreibung von falscher Überzeugung oder Täuschung notwendig war. In einer weiteren Studie von Happé et al. (1999) bestätigte sich, dass Patienten mit Läsionen der rechten Hemisphäre signifikant schlechtere Leistungen in verbalen sowie nonverbalen Theory of Mind Aufgaben erbringen. Die Autoren schlussfolgern, dass eine gesunde rechte Hemisphäre für das Zuschreiben mentaler Zustände Voraussetzung ist.

Aktuellere Forschungsbeiträge thematisieren die Aktivierung der frontalen Gehirnregionen bei der Verarbeitung und Wahrnehmung von Humor (Azim et al., 2005; Mobbs et al., 2003; Moran et al., 2004; Samson et al., 2009; Watson et al., 2007). Laut Stuss, Gallup und Alexander (2001) sind die Frontallappen auch bei der Verarbeitung von Theory of Mind Aufgaben beteiligt. In dieser Untersuchung wurden Patienten mit frontalen und nicht frontalen Läsionen hinsichtlich ihrer Leistungen in Aufgaben zur visuellen Perspektivenübernahme verglichen. Die Autoren schlussfolgern, dass die Frontallappen eine zentrale Rolle bei der Verarbeitung sozialer Kognition haben (Stuss et al., 2001). In weiteren Läsionsstudien zeigte sich, dass Patienten mit bilateralen orbitofrontalen Läsionen (Stone et al., 1998) und Patienten mit unilateralen frontalen Läsionen der rechten sowie der linken Hemisphäre (Rowe et al., 2001) Schwierigkeiten beim Lösen von false belief Aufgaben haben. Auch in Untersuchungen, die die Positronen-Emissions-Tomographie verwendeten (Goel et al., 1995; Fletcher et al., 1995), konnte eine erhöhte Aktivität des linken medialen Frontallappens nachgewiesen werden.

Fasst man aktuelle Studien, die mittels bildgebenden Verfahren die neuronale Aktivierung während der Bearbeitung von false belief Aufgaben erfassten, zusammen, so bestätigt sich, dass der mediale präfrontale Kortex eine zentrale Rolle spielt (Brunet, Sarfati, Hardy- Baylé & Decety, 2000; Fletcher et al., 1995; Gallagher et al., 2000; Goel et al., 1995; Marjoram et al., 2006; Sabbagh & Taylor, 2000; Saxe & Wexler, 2005). Weiters findet sich eine erhöhte Aktivität der Temporallappen bilateral (Brunet et al., 2000; Marjoram et al., 2006; Saxe & Wexler, 2005; Vogeley et al., 2001), des Precuneus (Marjoram et al., 2006), des posterioren cingulären Cortex (Fletcher et al., 1995; Saxe & Wexler, 2005; Vogeley et al., 2001) und des linken Cerebellum (Brunet et al., 2000). Diese aktivierten Regionen zeigten sich sowohl bei verbalen (Gallagher et al., 2000; Sabbagh & Taylor, 2000; Saxe & Wexler, 2005; Vogeley et al., 2001), als auch bei nonverbalen (Brunet et al., 2000; Gallagher et al., 2000; Marjoram et al., 2006) false belief Aufgaben.

Neuere Studien vergleichen emotionale und kognitive Perspektivenübernahme und gehen von einer aufgabenabhängigen neuronalen Aktivierung sowie von einem allgemeinen neuronalen

System aus, welches der Fähigkeit der Perspektivenübernahme zugrunde liegt (Hynes, Baird & Grafton, 2006; Völlm et al., 2006). Aufgabenunabhängige Aktivierung findet sich, während der Bearbeitung von visuell kognitiven sowie visuell emotionalen Theory of Mind Cartoons, in den Regionen des medialen präfrontalen Cortex, der temporoparietalen Verbindungen und der temporalen Pole (Völlm et al., 2006). Der Emotionszuschreibung anhand von Gesichtern liegen vor allem Aktivierungen der limbischen und paralimbischen Strukturen sowie des sensomotorischen Kortex (Adolphs, 2002; Siegal & Varley, 2002; Singer, 2006) zugrunde. Aus diesen Studienergebnissen wird ersichtlich, dass in Abhängigkeit der vorgegebenen Methoden unterschiedliche Gehirnareale aktiviert sind.

Hynes et al. (2006) erfassten die emotionale Perspektivenübernahme mittels verbalen Geschichten und fanden eine erhöhte Aktivierung des orbitalen frontalen Cortex. In einer mittels funktioneller Magnetresonanztomografie durchgeführten Studie (Moll et al., 2002), die die Gehirnaktivität während der Betrachtung von unbewegten emotionalen Bildern, mit und ohne moralischen Inhalt, untersuchte, konnte eine erhöhte Aktivierung der Amygdala, des Thalamus, des Mittelhirns, des medialen präfrontalen und des orbitofrontalen Cortex beobachtet werden. Emotionserkennung anhand von Augenpaaren umfasst Aktivierung der Amygdala, präfrontaler sowie orbitofrontaler Regionen, des Cingulate, des somatosensorischen Cortex und der Schläfenlappen (Wicker, Perrett, Baron-Cohen & Decety, 2003). Auch in einer Studie von Kobayashi, Glover und Temple (2007) zeigte sich eine Aktivierung der Amygdala bei der Lösung von nonverbalen Theory of Mind Cartoons. Die Autoren schlussfolgern, dass Erwachsene nach sozialen und emotionalen Hinweisen in Bildern suchen. Weiters zeigte sich, dass Sprachverarbeitung für verbale Theory of Mind Aufgaben mehr von Bedeutung ist (Kobayashi et al., 2007).

Ausgeschlossen kann nicht werden, dass sich die neuronalen Strukturen, sowohl für emotionale, als auch für kognitive Theory of Mind im Laufe des Lebens verändern (Singer, 2006). Diesbezüglich fanden Castelli et al. (2010) in einer jüngst veröffentlichten fMRI Studie bei älteren Probanden im Vergleich zu jüngeren Versuchsgruppen erhöhte bilaterale Aktivität der frontalen und temporalen Regionen. Eine Aktivierung der Amygdala konnte bei den älteren Probanden nicht gefunden werden. Hinsichtlich der Fähigkeit der Emotionserkennung zeigten sich allerdings keine signifikanten Altersunterschiede.

Fasst man die behandelten Studien zusammen zeigt sich, dass kognitiver und affektiver Theory of Mind, neben aufgabenspezifisch aktivierten neuronalen Strukturen, ein gemeinsames neuronales Netzwerk zugrunde liegt (Hynes et al., 2006; Völlm et al., 2006).

Über die Veränderung von affektiver und kognitiver Theory of Mind liegt bis heute kein allgemein gültiger Konsensus vor. Studien zeigen teils unterschiedliche Ergebnisse. Der Großteil dieser geht jedoch von einer altersbedingten Abnahme kognitiver sowie emotionaler Theory of Mind aus (Duval et al., 2010; Maylor et al., 2002; McKinnon et al., 2007; McPherson et al., 2002; Slessor et al., 2007; Sullivan & Ruffman, 2004; Pardini & Nichelli, 2009). Diesbezüglich muss der Einfluss von kognitiven Funktionen und deren altersbedingte Abnahme berücksichtigt werden (Charlton et al., 2009; Duval et al., 2010; German & Hehman, 2006; Happé, Brownell & Winner, 1999; Sullivan & Ruffman, 2004).

Der Einfluss von kognitiver und affektiver Theory of Mind auf das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor wurde bis heute in empirischen Studien nicht untersucht. Ein Durchblick neurologischer Studien zeigt, dass die für Theory of Mind bedeutenden Gehirnareale eine zentrale Rolle für das Humorverständnis und die Humorwahrnehmung haben. So deuten Läsionsstudien daraufhin, dass die rechte Hemisphäre für das Verständnis von verbalen false belief Aufgaben eine Bedeutung hat (Griffin et al., 2006; Happé et al., 1999; Winner et al., 1998). Vor allem die Frontallappen wurden in Zusammenhang mit dem Verständnis und der Wahrnehmung von Humor thematisiert (Azim et al., 2005; Mobbs et al., 2003; Moran et al., 2004; Samson et al., 2009; Shammi & Stuss, 1999; Watson et al., 2007). Auch in neurologischen Studien findet sich eine konsistente Aktivierung des präfrontalen Cortex (Brunet et al., 2000; Fletcher et al., 1995; Gallagher et al., 2000; Goel et al., 1995; Marjoram et al., 2006; Sabbagh & Taylor, 2000; Saxe & Wexler, 2005) bei der Verarbeitung von Theory of Mind Aufgaben. Weiters zeigte sich eine erhöhte Aktivität der Temporallappen (Brunet et al., 2000; Marjoram et al., 2006; Saxe & Wexler, 2005; Vogeley et al., 2001), die auch für das Verständnis von Humor eine Rolle spielen (Azim et al., 2005; Wild et al., 2006). Hinsichtlich der affektiven Theory of Mind sind vor allem limbische und paralimbische Regionen aktiviert (Adolphs, 2002; Siegal & Varley, 2002; Singer, 2006), die auch in Zusammenhang mit der Wahrnehmung von Humor gefunden wurden (Mobbs et al., 2003; Moran et al., 2004; Watson et al., 2007).

Im folgenden Abschnitt des Kapitels werden bereits vorliegende Untersuchungsergebnisse diskutiert, die Theory of Mind in Zusammenhang mit Humor untersucht haben.

4.3 Überblick empirischer Forschungsbeiträge

Wie bereits einleitend erwähnt gibt es nur einige wenige Studien die den Einfluss von Theory of Mind auf das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor behandelt haben. Corcoran et al. (1997) untersuchten diesbezüglich Patienten mit diagnostizierter Schizophrenie und konnten zeigen, dass diese, im Vergleich mit einer gesunden Kontrollgruppe, bei Witzen für deren Verständnis die Zuschreibung von mentalen Zuständen notwendig war signifikant schlechtere Ergebnisse erbrachten. In einer Studie von Marjoram et al. (2005) konnte das Ergebnisse von Corcoran et al. (1997) bestätigt und gezeigt werden, dass Personen mit Schizophrenie Probleme beim Lösen von Theory of Mind Cartoons Jokes haben.

Uekermann, Channon, Winkel et al. (2006) untersuchten den Einfluss von exekutiven Funktionen und Theory of Mind auf das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor bei alkoholabhängigen Patienten (Durchschnittsalter von 41.79 Jahren). Hierbei sollten die Probanden, ähnlich wie bei Brownell et al. (1983), aus vier Alternativen das richtige lustige Ende auswählen und zusätzlich auf den jeweiligen Witz bezogene mentalistische false belief-Fragen erster Ordnung beantworten. Weiters bearbeiteten die Probanden Tests zur Erfassung des Arbeitsgedächtnisses, der kognitiven Flexibilität und der Inhibition. Alkoholabhängige Patienten machten, im Vergleich mit einer gesunden Kontrollgruppe, signifikant mehr Fehler in der vorgegebenen Aufgabe zur Überprüfung des Humorverständnisses und wählten signifikant öfter jenes Ende, welches den Witz logisch, aber nicht witzig vervollständigte, sowie das Slapstick- Ende, welches lustig, aber nicht in Zusammenhang mit dem Witz stand. Nicht nur das kognitive Humorverständnis war beeinträchtigt. Auch die vorgegebenen Witze wurden im Allgemeinen weniger lustig eingeschätzt. Separat durchgeführte multiple Regressionsanalysen zeigten einen signifikanten positiven Einfluss von Arbeitsgedächtnis und *mentalizing* auf das Verständnis von Humor sowie einen signifikanten positiven Einfluss von *mentalizing* auf die Humorwahrnehmung. Die Autoren interpretierten ihre gefundenen Ergebnisse im Sinne der *frontal lobe hypothesis* (siehe Kapitel 3.2) und gehen davon aus, dass der toxische Einfluss von Alkohol vor allem den prefrontalen Cortex angreift und dadurch die exekutiven Funktionen, Theory of Mind, das Humorverständnis sowie die Humorwahrnehmung beeinträchtigt werden.

Im selben Jahr veröffentlichte Uekermann, Channon und Daum (2006) eine Studie die dieselbe Prozedur bei gesunden Probanden im Alter von 20 bis 34 und 60 bis 78 durchführte. Die Anzahl richtig gelöster mentalistischer Fragen korrelierte signifikant mit der Anzahl richtig

gelöster Pointen und den Einstufungen der Witzigkeit. Die Autoren schlussfolgern, dass der Einfluss von Theory of Mind auf das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor, neben dem Einfluss von kognitiven Funktionen, eine Rolle spielt. Es wurden separate Regressionsanalysen durchgeführt, die Alter und *mentalizing*, sowie Alter und die Leistungen des Arbeitsgedächtnisses als signifikante Prädiktoren für die Leistung im verbalen Humorverständnis test. Zudem konnten die Anzahl richtig gelöster mentalistischer Fragen die Einstufung der Witzigkeit vorhersagen, wobei die vorgegebenen Witze als lustiger empfunden wurden, je besser die mentalistischen Fragen beantwortet werden konnten.

Aus den vorgestellten empirischen Studien (vgl. Uekermann, Channon, Daum, 2006; Uekermann, Channon, Winkel et al., 2006) wird ersichtlich, dass Theory of Mind erster Ordnung nicht nur einen Einfluss auf das kognitive Humorverständnis hat, sondern auch bedeutend für die affektive Wahrnehmung von Humor ist. Weiters zeigt sich, dass Patientengruppen, denen eine verminderte Theory of Mind Leistung zugesprochen wird, Probleme beim Lösen von Humor haben, für dessen Verständnis die Zuschreibung von mentalen Zuständen notwendig ist (Corcoran et al., 1997; Marjoram et al., 2005). Der Einfluss von Theory of Mind muss jedoch weiter abgeklärt werden. Vor allem die Unterteilung in eine affektive und kognitive Komponente von Theory of Mind und deren Einfluss auf das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor wurde bis heute noch nicht empirisch untersucht. Weiters stellt sich die Frage, welchen Einfluss Theory of Mind höherer Ordnung (second- order und third- order false belief) auf das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor hat.

Im Folgenden werden die theoretischen Annahmen zusammengefasst und auf die Schlussfolgerungen für die vorliegende Studie eingegangen. Darauf aufbauend werden die Forschungsfragen und Hypothesen vorgestellt.

5 Schlussfolgerungen, Zielsetzungen und Hypothesen

Fasst man die wichtigsten Ergebnisse der Literatur zusammen ergeben sich folgende Schlussfolgerungen und Zielsetzungen für die vorliegende Untersuchung:

Bereits durchgeführte Studien (Schaier & Cicirelli, 1976; Shammi & Stuss, 2003; Uekermann, Channon & Daum, 2006) lassen auf unterschiedliche altersbedingte Veränderungen des Verständnisses und der Wahrnehmung von inkongruentem Lösungshumor schließen. Die Studien deuten darauf hin, dass das Verständnis von inkongruentem Lösungshumor im Alter abnimmt und die affektive Humorwahrnehmung erhalten bleibt. Da vor allem die Leistungen in komplexen sprachlichen Aufgaben im Alter abnehmen (Burke & Shafto, 2008) wird neben dem Verständnis von verbalem auch das Verständnis von nonverbalem Humor erfasst. Um zu untersuchen, ob von einer generellen altersbedingten Abnahme des Humorverständnisses auszugehen ist, werden als methodische Erweiterung neben inkongruenten Humorstimuli nonverbale Cartoons (Marjoram et al., 2005) vorgegeben, für deren Verstehen die Zuschreibung von Gefühlen und Intentionen anderer notwendig ist. Ein Ziel der Untersuchung ist es die Entwicklung des Verständnisses sowie der Wahrnehmung von verbalem und nonverbalem Humor im Erwachsenen- bis in das hohe Alter zu untersuchen. Laut Ruch et al. (1996) setzt Heiterkeit die Schwelle für das Auslösen von Erheiterung herab, hingegen Ernst und schlechte Laune diese erhöhen können. Aus diesem Grunde sollen die Konstrukte Heiterkeit, Ernst und schlechte Laune erhoben und Unterschiede der Humorwahrnehmung unter Berücksichtigung dieser Konstrukte zusätzlich untersucht werden.

Für das Verständnis von Humor wurden die Rolle der Frontallappen und die mit dieser Region in Verbindung gebrachten kognitiven Funktionen thematisiert (Azim et al., 2005; Mobbs et al., 2003; Moran et al., 2004; Samson et al., 2009; Shammi & Stuss, 1999; Watson et al., 2007). Vorangegangene Studien konnten einen Einfluss des schlussfolgernden Denkens (Mak & Carpenter, 2007; Shammi & Stuss, 1999, 2003), der mentalen Flexibilität (Mak & Carpenter, 2007; Shammi & Stuss, 1999, 2003; Uekerman et al., 2006) sowie des Arbeitsgedächtnisses (Shammi & Stuss, 1999, 2003; Uekermann, Channon & Daum, 2006) auf das Verständnis von Humor nachweisen. Ein Einfluss von kognitiven Funktionen auf die Humorwahrnehmung konnte empirisch nicht nachgewiesen werden (Uekermann et al., 2006). Basierend auf den Annahmen der sogenannten *frontal aging hypothesis* (West, 1996) nehmen die Leistungen dieser Funktionen im Alter ab. Dies könnte eine mögliche Ursache für schlechtere Leistungen älterer Personen in Humorverständnistests sein (Mak & Carpenter,

2007).

Ein Ziel der Untersuchung ist es die zuvor gefundenen Ergebnisse der Arbeiten von Mak und Carpenter (2007), Shammi und Stuss (1999; 2003) sowie von Uekermann, Channon und Daum (2006) zu replizieren. Neben den bereits untersuchten kognitiven Funktionen des Arbeitsgedächtnisses, des schlussfolgernden Denkens und der kognitiven Flexibilität werden Beobachtungsgenauigkeit und Wortflüssigkeit als weitere Frontallappenfunktionen (Stuss & Alexander, 2000; Shammi & Stuss, 2003) erhoben und deren Einfluss auf das Verständnis und die Wahrnehmung von verbalem inkongruenten Humor sowie auf das Verständnis von nonverbalen Theory of Mind Cartoons erfasst.

Als weiteres Ziel der Studie sollte, unter Berücksichtigung neuerer Untersuchungen, der Einfluss von Theory of Mind auf das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor untersucht werden. Aus einer Studie von Uekermann, Channon und Daum (2006) wird ersichtlich, dass Theory of Mind erster Ordnung einen Einfluss auf das kognitive Verständnis sowie die affektive Wahrnehmung von inkongruentem Lösungshumor hat. Weitere empirische Untersuchungen fehlen. Aus neurologischen Studien kann jedoch abgeleitet werden, dass die, für die Verarbeitung von Theory of Mind Aufgaben, bedeutenden Gehirnareale auch eine zentrale Rolle für das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor haben. Als eine methodische Erweiterung wird eine Trennung von kognitiver und affektiver Theory of Mind vorgenommen. Zur Erfassung kognitiver Theory of Mind werden neben false belief Aufgaben erster Ordnung auch false belief Aufgaben zweiter sowie dritter Ordnung vorgegeben. Weiters wird der Einfluss des affektiven Einfühlungsvermögens auf das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor untersucht.

Zusammengefasst ergeben sich drei Fragestellungen für die folgende Untersuchung:

1. Es soll geklärt werden, ob sich Personen des frühen, des mittleren und des späten Erwachsenenalters hinsichtlich ihrer Wahrnehmung und ihrem Verständnis von verbalem und nonverbalem Humor unterscheiden.
2. Weiters soll der Einfluss von kognitiven Funktionen auf das Verständnis und die Wahrnehmung von verbalem und nonverbalem Humor geklärt werden.
3. Es soll geklärt werden, ob kognitive und affektive Theory of Mind einen Einfluss auf das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor haben.

5.1 Hypothesen

Nachfolgend werden die einzelnen Alternativhypothesen (H1) formuliert. Um einen besseren Überblick zu wahren wird eine Einteilung in Unterschieds-, Zusammenhangs- sowie Regressionsanalysen getroffen und die Hypothesen für das Humorverständnis, für die Humorwahrnehmung, für die kognitiven Funktionen sowie für kognitive und affektive Theory of Mind dargestellt.

5.1.1 Unterschiedsanalysen

Humortests

H1.1: Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen im Verständnis von Theory of Mind Cartoon Jokes.

H1.2: Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen im Verständnis von inkongruentem Lösungshumor.

H1.3: Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen in der Wahrnehmung der Witzigkeit von Inkongruenz- Lösungshumor.

Kognitive Funktionen

H1.4: Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen in den Leistungen des Arbeitsgedächtnisses.

H1.5: Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen in den Leistungen der Beobachtungsgenauigkeit.

H1.6: Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen in den Leistungen der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit.

H1.7: Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen in den Leistungen der kognitiven Flexibilität.

H1.8: Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen in den Leistungen des verbalen schlussfolgernden Denkens.

H1.9: Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen in den Leistungen des nonverbalen schlussfolgernden Denkens.

H1.10: Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen in den Leistungen der semantisch- kategoriellen Flüssigkeit.

H1.11: Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen in den Leistungen des semantischen Kategorienwechsels.

H1.12: Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen in den Leistungen der formallexikalischen Wortflüssigkeit.

H1.13: Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen in den Leistungen des formallexikalischen Kategorienwechsels.

Kognitive und affektive Theory of Mind

H1.14: Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen in den Leistungen der false belief Aufgaben erster Ordnung.

H1.15: Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen in den Leistungen der false belief Aufgaben zweiter Ordnung.

H1.16: Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen in den Leistungen der false belief Aufgaben dritter Ordnung.

H1.17: Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen in den Leistungen des affektiven Einfühlens.

Heiterkeit, Ernst schlechte Laune

H1.18: Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen in der Einschätzung der momentanen Heiterkeit.

H1.19: Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen in der Einschätzung der momentanen ernsten Stimmung.

H1.20: Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen in der Einschätzung der momentanen schlechten Laune.

H1.21: Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen in der Einschätzung der allgemeinen Heiterkeit.

H1.22: Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen in der Einschätzung der allgemeinen ernsten Stimmung.

H1.23: Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen in der Einschätzung der allgemeinen schlechten Laune.

H1.24: Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen in der Wahrnehmung der Witzigkeit von inkongruentem Lösungshumor unter der Berücksichtigung der Variablen State Heiterkeit, State Ernst, State schlechte Laune.

H1.25: Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen in der Wahrnehmung der Witzigkeit von inkongruentem Lösungshumor unter der Berücksichtigung der Variablen Trait Heiterkeit, Trait Ernst, Trait schlechte Laune.

5.1.2 Zusammenhangsanalysen

Verständnis von inkongruentem Lösungshumor und kognitive Funktionen

H1.26: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen des Arbeitsgedächtnisses

H1.27: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen der Beobachtungsgenauigkeit.

H1.28: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit.

H1.29: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen der kognitiven Flexibilität.

H1.30: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen des verbalen schlussfolgernden Denkens.

H1.31: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen des nonverbalen schlussfolgernden Denkens.

H1.32: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen der semantisch kategoriellen Flüssigkeit.

H1.33: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen des semantischen Kategorienwechsels.

H1.34: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen der formallexikalischen Wortflüssigkeit.

H1.35: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen des formallexikalischen Kategorienwechsels.

Verständnis von Theory of Mind Cartoon Jokes und kognitive Funktionen

H1.36: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von Theory of Mind Cartoon Jokes und den Leistungen des Arbeitsgedächtnisses.

H1.37: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von Theory of Mind Cartoon Jokes und den Leistungen der Beobachtungsgenauigkeit.

H1.38: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von Theory of Mind Cartoon Jokes und den Leistungen der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit.

H1.39: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von Theory of Mind Cartoon Jokes und den Leistungen der kognitiven Flexibilität.

H1.40: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von Theory of Mind Cartoon Jokes und den Leistungen des verbalen schlussfolgernden Denkens.

H1.41: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von Theory of Mind Cartoon Jokes und den Leistungen des nonverbalen schlussfolgernden Denkens.

H1.42: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von Theory of Mind Cartoon Jokes und den Leistungen der semantisch kategoriellen Flüssigkeit.

H1.43: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von Theory of Mind Cartoon Jokes und den Leistungen des semantischen Kategorienwechsels.

H1.44: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von Theory of Mind Cartoon Jokes und den Leistungen der formallexikalischen Wortflüssigkeit.

H1.45: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von Theory of Mind Cartoon Jokes und den Leistungen des formallexikalischen Kategorienwechsels.

Verständnis von inkongruentem Lösungshumor und kognitive/ affektive Theory of Mind

H1.46: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen der false belief Aufgaben erster Ordnung.

H1.47: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen der false belief Aufgaben zweiter Ordnung.

H1.48: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen der false belief Aufgaben dritter Ordnung.

H1.49: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen des affektiven Einfühlens.

Verständnis von Theory of Mind Jokes und kognitiver/ affektiver Theory of Mind

H1.50: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von Theory of Mind Cartoon Jokes und den Leistungen der false belief Aufgaben erster Ordnung.

H1.51: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von Theory of Mind Cartoon Jokes und den Leistungen der false belief Aufgaben zweiter Ordnung.

H1.52: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von Theory of Mind Cartoon Jokes und den Leistungen der false belief Aufgaben dritter Ordnung.

H1.53: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von Theory of Mind Cartoon Jokes und den Leistungen des affektiven Einfühlens.

Wahrnehmung von inkongruentem Lösungshumor und Kognitive Funktionen

H1.54: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Humorwahrnehmung von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen des Arbeitsgedächtnisses.

H1.55: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Humorwahrnehmung von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen der Beobachtungsgenauigkeit

H1.56: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Humorwahrnehmung von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit.

H1.57: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Humorwahrnehmung von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen der kognitiven Flexibilität.

H1.58: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Humorwahrnehmung von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen des verbalen schlussfolgernden Denkens.

H1.59: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Humorwahrnehmung von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen des nonverbalen schlussfolgernden Denkens.

H1.60: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Humorwahrnehmung von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen der semantisch kategoriellen Flüssigkeit.

H1.61: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Humorwahrnehmung von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen des semantischen Kategorienwechsels.

H1.62: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Humorwahrnehmung von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen der formallexikalischen Wortflüssigkeit.

H1.63: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Humorwahrnehmung von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen des formallexikalischen Kategorienwechsels.

Wahrnehmung von inkongruentem Lösungshumor und kognitiver/ affektiver Theory of Mind

H1.64: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Humorwahrnehmung von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen der false belief Aufgaben erster Ordnung.

H1.65: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Humorwahrnehmung von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen der false belief Aufgaben zweiter Ordnung.

H1.66: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Humorwahrnehmung von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen der false belief Aufgaben dritter Ordnung.

H1.67: Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Humorwahrnehmung von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen des affektiven Einfühlens.

5.1.3 Multiple Regressionsanalysen

Einfluss von Alter, kognitiven Funktionen auf das Humorverständnis

H1.68: Es gibt einen signifikanten Einfluss von Alter und den erhobenen kognitiven Funktionen auf das Verständnis von inkongruentem Lösungshumor.

H1.69: Es gibt einen signifikanten Einfluss von Alter und den erhobenen kognitiven Funktionen auf das Verständnis von Theory of Mind Cartoon Jokes.

Einfluss von Alter, kognitiver und affektiver Theory of Mind auf das Humorverständnis

H1.70: Es gibt einen signifikanten Einfluss von Alter, kognitiver und affektiver Theory of Mind Aufgaben auf das Verständnis von inkongruentem Lösungshumor.

H1.71: Es gibt einen signifikanten Einfluss von Alter, kognitiver und affektiver Theory of Mind Aufgaben auf das Verständnis von Theory of Mind Cartoon Jokes.

Einfluss von Alter und kognitiven Funktionen auf die Wahrnehmung von Humor

H1.72: Es gibt einen signifikanten Einfluss von Alter und erhobenen kognitiven Funktionen auf die Wahrnehmung von inkongruentem Lösungshumor.

Einfluss von Alter, kognitiver und affektiver Theory of Mind auf die Wahrnehmung von Humor

H1.73: Es gibt einen signifikanten Einfluss von Alter, kognitiver und affektiver Theory of Mind Aufgaben auf die Wahrnehmung von inkongruentem Lösungshumor.

II Empirischer Teil

6 Methode

Im Folgenden wird auf die Planung der Untersuchung und die verwendeten Erhebungsinstrumente eingegangen.

6.1 Untersuchungsplan und intendierte Stichprobe

Zur Überprüfung der formulierten Forschungsfragen und Hypothesen werden Erwachsene ab 20 Jahre in die Stichprobe aufgenommen. Eine genaue obere Altersgrenze wird nicht festgelegt, da es Ziel der Studie ist Personen des jungen, des mittleren und des hohen Erwachsenenalters hinsichtlich ihres Verständnisses und ihrer Wahrnehmung von Humor zu vergleichen. Die intendierte Stichprobe soll 100 Probanden umfassen, um eine Einteilung in drei Altersklassen mit entsprechenden Gruppengrößen zu gewährleisten. Männer und Frauen sollen annähernd gleichverteilt an der Studie teilnehmen und das Alter der Probanden soll eine ausreichende Streuung aufweisen.

Um die Fragestellungen zu beantworten werden nur gesunde Probanden in die Untersuchungsstichprobe aufgenommen. Wie aus dem theoretischen Teil abgeleitet werden konnte, kann eine Beeinträchtigung des Humorverständnisses und der Humorwahrnehmung aufgrund von Läsionen des Gehirns nicht ausgeschlossen werden. Voraussetzung für die Teilnahme an der Studie ist demnach der Ausschluss von schweren Erkrankungen im Kopfbereich wie beispielsweise ein Tumor oder Schlaganfall sowie der Ausschluss von weiteren schweren Erkrankungen und nachhaltigen körperlichen, intellektuellen oder psychischen Problemen.

Die teilnehmenden Probanden werden in drei Altersklassen zusammengefasst, deren Bereiche wie folgt eingeteilt werden:

- Altersklasse 1: 20 bis 39 Jahre
- Altersklasse 2: 40 bis 59 Jahre
- Altersklasse 3: ab 60 Jahre

Die Datenerhebung ist ab 1. Juli bis Ende September geplant. Personen ab 60 Jahren sollen aus Alters- und Pensionistenwohnheimen rekrutiert werden. Jene der ersten beiden Altersklassen aus dem Bekanntenkreis.

Folgender Ablauf wird vor der Untersuchungsdurchführung festgelegt:

Zu Beginn werden Informationen bezüglich des Untersuchungsanliegens sowie Informationen zur zeitlichen Dauer und ein kurzer Überblick über die Vorgabe der Verfahren gegeben. Die Probanden werden gleich vor den Einzeltestungen über vorgeschichtliche schwere Erkrankungen befragt. Nachdem sich die Personen bereit erklären an der Erhebung teilzunehmen und schwere Erkrankungen, nach den Angaben der Personen, ausgeschlossen werden können, wird ein Fragebogen zur Erhebung der soziodemografischen Daten vorgelegt. Dieser umfasst Angaben zum Alter, dem Geschlecht, dem Familienstand, der Ausbildung und der derzeitigen nachgegangenen Beschäftigung. Zusätzlich werden darin erneut Fragen zu bisherigen schweren Erkrankungen gestellt, da nicht ausgeschlossen werden kann, dass diese nicht gleich beim Erstkontakt bereitwillig geschildert werden.

Den Teilnehmenden wird die Wahrung der Anonymität hinsichtlich der erhobenen Daten zugesichert und es wird zusätzlich darauf hingewiesen bei jeglichen Unklarheiten Fragen zu stellen. So sollen Verfälschungen aufgrund eines falschen Verständnisses, darüber was zu tun ist, vermieden werden. Die Untersuchungsunterlagen werden zuvor durchnummeriert, um die erhobenen Daten eindeutig einem Probanden zuordnen zu können.

Folgende Verfahren werden zur Erfassung des Humorverständnisses, der Humorwahrnehmung, der kognitiven Funktionen und affektiver sowie kognitiver Theory of Mind verwendet:

Zur Erfassung des Verständnisses von verbalem inkongruentem Lösungshumor wird der von Brownell et al. (1983) entwickelte *Joke Completion Test* eingesetzt. In diesem Verfahren soll aus vier Alternativen das richtige inkongruente Ende eines Witzes ausgewählt werden.

Das nonverbale Humorverständnis wird mittels visuellen nonverbalen *Theory of Mind Cartoon Jokes* (Marjoram et al., 2005) erhoben, für deren Verständnis die Zuschreibung von false belief, Täuschung oder Ignoranz einer oder mehrerer Personen notwendig ist. Hinsichtlich dieser Theory of Mind Cartoon Jokes wird neben der Zeit, die für die Lösung gebraucht wird, auch die Witzigkeit und die Schwierigkeit, jeweils durch Einschätzungen anhand einer 5- stufigen Ratingskala, erhoben. Zudem werden die Lösungen der einzelnen Cartoons abgefragt. Hierbei werden richtige Lösungen mit 1 kodiert, falsche Lösungen mit 0.

Die Wahrnehmung von inkongruentem Lösungshumor wird mittels des von Ruch (1992) entwickelten Verfahrens *3- Witz Dimensionen* (3- WD) erfasst. Hier sollen Cartoons und Witze hinsichtlich ihrer Witzigkeit eingestuft werden.

Zur Erfassung der allgemeinen und aktuellen Befindlichkeit, als Eigenschaften, die für die Humorwahrnehmung von wesentlicher Bedeutung sein können, wird das Verfahren *State-Trait- Heiterkeits- Inventar* (STHI- T, STHI- S) von Ruch, Köhler und van Thiel (1996) vorgegeben.

Die Leistungen des Arbeitsgedächtnisses werden anhand des Untertests *Zahlen-Buchstaben-Folgen* des Hamburg- Wechsler Intelligenztests für Erwachsene (Aster, Neubauer & Horn, 2006) erhoben.

Die Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit wird anhand des Trail Making Tests (Reitan, 1979) *Part A* und die kognitive Flexibilität mittels *Part B* erfasst.

Wortflüssigkeit wird mittels der Untertests *P-Wörter*, *G-/R- Wörter*, *Tiere* und *Sportarten-Früchte* des Regensburger Wortflüssigkeitstests (Aschenbrenner, Tucha & Lange, 2001) erfasst.

Die Beobachtungsgenauigkeit wird anhand des Untertests *Bildergänzen*, des Hamburg Wechsler Intelligenztests für Erwachsene von Aster, Neubauer und Horn (2006), erfasst.

Die Fähigkeit des verbalen schlussfolgernden Denkens wird mithilfe des Untertests *Gemeinsamkeiten* des Intelligenz- Struktur- Test 2000R (Amthauer, Brocke, Liepmann & Beauducel, 2001) erhoben.

Zur Erfassung des nonverbalen schlussfolgernden Denkens wird der Untertest *Matrizen* des Intelligenz- Struktur – Test 2000R (Amthauer et al., 2001) ausgewählt.

Theory of Mind, als Fähigkeit sich selbst und anderen Intentionen und Gefühle zuschreiben zu können (Premack & Wodruff, 1978), wird in eine kognitive und affektive Komponente geteilt. Affektive Theory of Mind wird mittels dem *Reading the Mind in the Eyes Test* (Baron- Cohen, Wheelwright, Hill, Raste & Plumb, 2001) erfasst. Die kognitive Mentalisierungsfähigkeit (Theory of Mind erster, zweiter und dritter Ordnung) wurde durch Vorgabe der *Theory of Mind Stories* von Willinger, Schmöger, Müller und Auff (in Bearbeitung) erfasst.

Ein Teil dieser Verfahren wird in Einzelsitzungen vorgegeben, wobei die Reihenfolge bei jedem Probanden gleich gehalten wird und folgende ist:



Die Untertests *Gemeinsamkeiten finden* und *Matrizen* des IST- 2000R (Amthauer et al., 2001) werden zu Beginn durchgeführt, da eine Vorgabe in der Gruppe möglich ist. Weiters ist ein Teil der Testmaterialien und Fragebögen von den teilnehmenden Probanden selbstständig auszufüllen, wobei vor allem älteren Probanden Hilfe beim Ausfüllen angeboten wird. Eigenständig auszufüllen sind, der Fragebogen zur Erfassung soziodemografischer Daten, die selbstentwickelten Langfragen zu Humor, das *State- Trait- Heiterkeitsinventar* (Ruch et al., 1996), der *Joke Completion Test* (Brownell et al., 1983), der *3- Witz- Dimensionen* von Ruch (1992) sowie der *Reading the Mind in the Eyes Test* (Baron- Cohen et al., 2002).

6.2 Erhebungsinstrumente

Nachfolgend werden die verwendeten Erhebungsinstrumente genauer angeführt und auf den Grund der Verwendung, die Vorgabe, die Auswertung sowie die testtheoretischen Gütekriterien eingegangen. Zu Beginn werden die Verfahren zur Erfassung des Humorverständnisses und der Humorwahrnehmung vorgestellt. Anschließend werden auf die kognitiven Leistungstests sowie die vorgegebenen Theory of Mind Verfahren eingegangen.

Für einige Verfahren wurden Reliabilitätsanalysen durchgeführt (siehe *Kapitel 8.1*). Da die einzelnen kognitiven Verfahren, die Verfahren zur Erfassung von Theory of Mind und zur Erfassung des Humorverständnisses und der Humorwahrnehmung sowie die Verfahren zur

Erfassung der aktuellen und momentanen Stimmung nicht in den Anhang übernommen werden können (Copy- Right) werden pro Testverfahren Itembeispiele zur Illustration verwendet.

6.2.1 Joke Completion Test

Der *Joke Completion Test* von Brownell, Michel, Powelson und Gardner (1983) wird zur Erfassung des verbalen Verständnisses von inkongruentem Lösungshumor (vgl. Suls, 1971) verwendet. Dieses Verfahren besteht aus insgesamt 16 Witzen, wobei aus vier Alternativen jenes Ende ausgewählt werden soll, welches den Witz lustig vervollständigt.

Die vier Alternativen bestehen aus einem richtigen inkongruenten Ende (*correct funny ending*; FC), einem überraschenden Slapstick Ende, welches nicht zum Inhalt des Witzes passte (*humorous nonsequitur ending*; HNS), einem Ende, welches die Geschichte sinnvoll, aber nicht witzig beendete (*straightforward neutral ending*; SF) und einem Ende, das nicht zum vorgegebenen Witz passte (*unrelated nonsequitur ending*; UNS).

Da das Verfahren nur in englischer Sprache verfügbar ist, wurde für die vorliegende Studie eine deutsche Übersetzung erstellt.

Zur Verdeutlichung soll folgendes Beispiel dienen:

Mabel ging in eine Konditorei. Nachdem sie das gesamte Feingebäck überblickt hatte, entschied sie sich für einen Schokoladenkuchen. „Ich werde diesen nehmen“, sagte Mabel zu dem Verkäufer, „den ganzen“. „Soll ich den Kuchen in vier oder acht Stücke schneiden“, fragte der Verkäufer.

a. *Mabel, sagt: „Vier Stücke bitte. Ich bin auf Diät.“ - FC*

b. *Mabel sagt: „Ich habe fünf Leute zum Nachtisch heute Abend, so acht Stücke sind in Ordnung.“ - SF*

c. *Mabel sagt: "Sie machen die köstlichsten Süßigkeiten der Stadt." - UNS*

d. *Dann spritzt der Verkäufer Schlagsahne in Marbels Gesicht. – HNS*

Insgesamt können 16 richtige Lösungen erreicht werden, wobei jede korrekte Lösung mit 1 kodiert wird. Für die weiteren Berechnungen wird die Anzahl richtig gelöster Witze (FC)

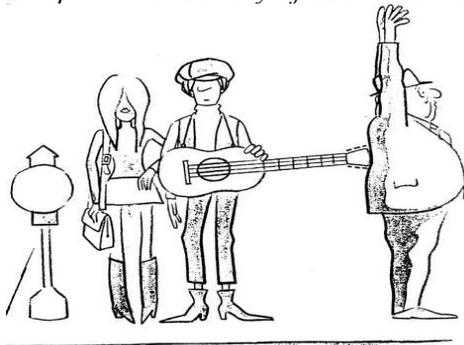
verwendet. Da keine Angaben zur Reliabilität dieses Verfahrens vorhanden sind wird Cronbach's Alpha für die vorliegende Untersuchung berechnet (siehe Kapitel 8.1). Allgemein hat sich dieses Verfahren zur Erfassung des verbalen Humorverständnisses etabliert und wurde in aktuellen Studien verwendet (Mak & Carpenter, 2007; Shammi & Stuss, 2003).

6.2.2 Theory of Mind Cartoon Jokes

Das nonverbale Humorverständnis wird mittels visuellen nonverbalen *Theory of Mind Cartoon Jokes*, die von Marjoram, Tansley, Miller, Cunningham Owens, Johnstone & Lawrie (2005) zur Verfügung gestellt wurden, erfasst. Für ein Verständnis dieser Cartoons wird die Zuschreibung mentaler Zustände wie false belief, Täuschung oder Ignoranz einer oder mehrerer Personen vorausgesetzt (Abbildung 1).

Abbildung 1

Beispiel eines Theory of Mind Cartoon Jokes



Anmerkung: Als richtige Antwort würde beispielsweise gelten: Der Mann glaubt er wird überfallen.

Jedes der insgesamt 32 Cartoons ist ohne Untertitel und wird einzeln auf ein A4 Blatt gedruckt. Neben der Zeit, die für die Lösung gebraucht wird, sollen die Probanden auf einem zusätzlichen Antwortbogen die Witzigkeit und die Schwierigkeit der einzelnen Cartoons, anhand einer 5- stufigen Ratingskala, einschätzen. Für die Aufzeichnung der Zeit wurde eine Stoppuhr verwendet und jeweils Sekunden und Millisekunden aufgeschrieben.

Die Cartoons werden alle in derselben Reihenfolge vorgegeben. Vor der Durchführung werden die Probanden darauf hingewiesen ein klares Zeichen zu geben, wenn sie den Cartoon verstanden haben. Neben der Antwortzeit wird die Lösung der Probanden aufgeschrieben, wobei richtige Lösungen mit 1 und falsche Lösungen mit 0 kodiert werden. Für eine richtige Lösung der Theory of Mind Cartoon Jokes müssen mentale Zustände zugeschrieben und verbalisiert werden. Insgesamt können 32 richtige Lösungen erreicht werden. Mit der Anzahl

richtig gelöster Theory of Mind Cartoon Jokes werden die weiteren Berechnungen durchgeführt.

Da für die Cartoons keine Reliabilitätsanalysen vorliegen wurde Cronbach's Alpha berechnet (siehe *Kapitel 8.1*). In bereits durchgeführten Studien zeigte sich, dass Schizophrene Probleme beim Lösen dieser haben (Marjoram et al., 2005) sowie in einer mittels funktioneller Magnetresonanz durchgeführten Studie eine Aktivierung jener kortikalen Regionen, die an der Zuschreibung mentaler Zustände beteiligt sind, beobachtet werden konnte (Gallagher, Happé, Brunswick, Fletscher, Firth & Firth, 2000).

6.2.3 3- Witz Dimensionen

Das von Willibald Ruch (1992) konzipierte Verfahren *3- Witz Dimensionen* dient der Erfassung von Humorwahrnehmung. Hierzu werden insgesamt 35 Witze und Cartoons vorgegeben, die anhand von zwei sieben- stufigen Ratingskalen, von null bis sechs bewertet werden sollen. Zum Einen die Skala *Witzigkeit*, die von *nicht witzig* bis *sehr witzig* reicht, und zum Anderen die Skala *Ablehnung*, die von *keine Ablehnung* bis *starke Ablehnung* reicht. Die Antwortalternativen werden von eins bis sieben kodiert.

Mit diesem Verfahren werden drei Humorkategorien erfasst:

- Inkongruenz- Lösungshumor (INC)
- Nonsensehumor (NON)
- Tendenziöser Humor (SEX)

Die Witze und verbalen sowie nonverbalen Cartoons werden in einem Testheft vorgelegt, wobei die jeweiligen Einschätzungen der Witzigkeit und Ablehnung in einem separaten Antwortbogen vorgenommen werden. Die ersten fünf Stimuli dienen zum Aufwärmen und werden nicht in die Beurteilung miteinbezogen.

Insgesamt werden sechs Scores gebildet. Drei Scores für die Einstufung der Witzigkeit (*Funniness*) von Inkongruenz- Lösungshumor (*INCf*), Nonsensehumor (*NONf*) und tendenziösem Humor (*SEXf*) sowie drei Scores für die Einstufung der Ablehnung (*Aversiveness*) von Inkongruenz- Lösungshumor (*INCa*), Nonsensehumor (*NONa*) und tendenziösem Humor (*SEXa*).

Zur Verdeutlichung werden nachfolgend Witze bzw. Cartoons der drei Humorkategorien angeführt.

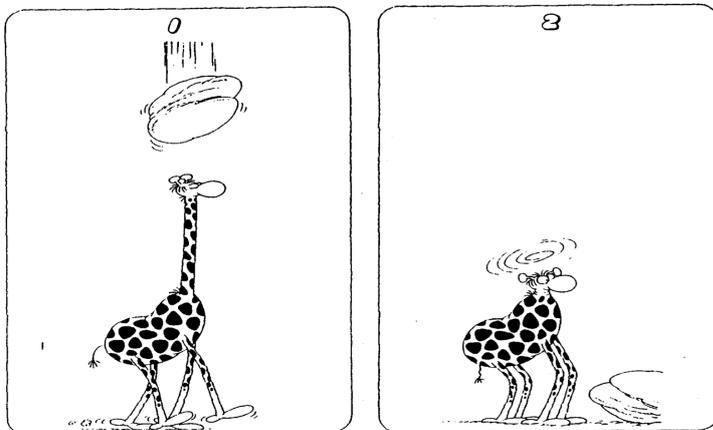
- Kategorie Inkongruenz- Lösungshumor:

"Vati", fragt der kleine Norbert, "was ist eigentlich eine Berühmtheit?" - "Das ist ein Mensch, mein Junge, der außergewöhnliche Dinge tut, um überall bekannt zu werden. Und wenn er dann bekannt ist, trägt er eine dicke Sonnenbrille. damit ihn keiner erkennt."

- Kategorie Nonsensehumor:

Abbildung 2

Beispiel der Kategorie Nonsensehumor



- Kategorie tendenziöser Humor:

„Nun, wie war es in Schottland?“ erkundigte sich der Vater bei seiner Tochter, die eben vom Urlaub zurückkommt. „Haben denn die Schotten tatsächlich alle Dudelsäcke?“ „Ach, das ist auch so ein dummes Vorurteil. Die, die ich kennengelernt habe, hatten einen ganz normalen.“

Die Reliabilitätskoeffizienten (Cronbach's Alpha) der einzelnen Scores liegen zwischen 0.81 bis 0.91 und sind somit zufriedenstellend. Die Objektivität der Durchführung ist aufgrund einer vorgegebenen Instruktion gewährleistet. Für die Berechnung der Skalen liegen genaue Auswertungsrichtlinien vor. Das Verfahren wird zur Erfassung der Einschätzung von inkongruentem Lösungshumor ausgewählt. Für weitere Berechnungen werden die Summenwerte der Skalen verwendet.

6.2.4 State- Trait- Heiterkeitsinventar

Der von Ruch, Köhler und van Thiel (1996) entwickelte Fragebogen basiert auf dem State-Trait-Modell der Erheiterbarkeit, dem drei Konstrukte, *Heiterkeit*, *Ernst* und *schlechte Laune*, zugrunde liegen. Diese sind eng verbunden mit der Auslösung von Erheiterung und werden als variable Zustände, sogenannte *States*, und habituelle Persönlichkeitseigenschaften, sogenannte *Traits*, angesehen (Ruch et al., 1996). Die Unterscheidung in variable Zustände und habituelle Persönlichkeitseigenschaften ist laut Ruch et al. (1996) wichtig, da Heiterkeit als aktuell vorherrschende Stimmung und habituelle Eigenschaft die Schwelle für das Auslösen von Erheiterung herabsetzt, hingegen Ernst oder schlechte Laune diese, unabhängig davon, ob sie als *State* oder *Trait* auftreten, erhöhen können. Dies spielt vor allem für die Humorwahrnehmung eine bedeutende Rolle. In der vorliegenden Untersuchung werden beide Versionen des Fragebogens vorgegeben, um zu erfassen, ob sich die Altersgruppen hinsichtlich der drei Konstrukte „Heiterkeit“, „Ernst“ und „schlechte Laune“ unterscheiden und ob sich diese Konstrukte auf die Wahrnehmung von inkongruentem Humor auswirken.

Der Fragebogen STHI- T<60> erfasst mit den Variablen Heiterkeit (H), Ernst (E) und schlechte Laune (L) die habituellen Persönlichkeitseigenschaften mittels 60 Items. Der Fragebogen STHI- S<30> erhebt mit jeweils 10 Items pro Skala dieselben Variablen als variabler Zustand. Die Probanden sollen in beiden Versionen anhand einer jeweils vierstufigen Ratingskala, die von *trifft gar nicht zu (1)*, *trifft eher nicht zu (2)*, *trifft etwas zu (3)* bis *trifft sehr zu (4)* reicht, ihre Stimmungen und Ansichten im Allgemeinen (STHI- T) und ihre augenblickliche Stimmung (STHI- S) einschätzen. Die Antwortalternativen werden in der Auswertung von 1 bis 4 kodiert.

In Abbildung 3 und 4 sind Itembeispiele für die Skalen des STHI-T<60> angeführt. Item 1 ist der Skala *Heiterkeit*, Item 2 der Skala *Ernst* und Item 3 der Skala *schlechte Laune* zuzuordnen.

Abbildung 3
Itembeispiele des STHI-T<60>

1. Auch schwierige Situationen gehe ich leichten Herzens an. [1] [2] [3] [4]
2. Im Gespräch vermeide ich bewußt Übertreibungen, Ausschmückungen oder Doppeldeutigkeiten, da sie nichts zur Aussage beitragen. [1] [2] [3] [4]
3. Meine Stimmung ist häufig nicht die beste. [1] [2] [3] [4]

Abbildung 4 stellt einen Auszug der Items des verwendeten STHI-S<30> dar, wobei Item 1 der Skala *schlechte Laune*, Item 2 der Skala *Heiterkeit* und Item 3 der Skala *Ernst* zuzuordnen ist.

Abbildung 4

Itembeispiele: STHI-S<30>

- | | |
|--|-----------------|
| 1. Ich habe schlechte Laune. | [1] [2] [3] [4] |
| 2. Ich bin ausgelassen. | [1] [2] [3] [4] |
| 3. Ich bin eher auf Ernstes eingestellt. | [1] [2] [3] [4] |

Für die Auswertung der beiden Fragebögen liegen Normen für unterschiedliche Altersgruppen und für Männer und Frauen getrennt vor. Zur weiteren Berechnung werden die Summenwerte der Skalen verwendet. Weiters liegen detaillierte Informationen für die Auswertung sowie eine genaue Instruktion für die Anwendung vor.

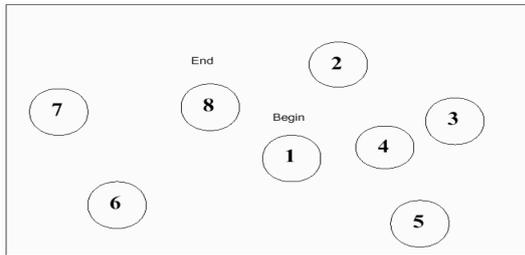
Beide Versionen wurden aufgrund von Faktor- und Itemanalysen erstellt und bieten eine valide Erfassung dieser Konstrukte. Reliabilitätsanalysen ergaben zufriedenstellende Werte von Cronbach's Alpha (Ruch & Zweyer, 2001). Diese liegen in der Trait- Version zwischen .88 (Ernst) bis .94 (schlechte Laune) und in der State- Version zwischen .85 (Ernst) und .93 (schlechte Laune). Zudem konnte eine hohe Retestreliabilität der Trait Version, mit Werten zwischen .77 und .86, nachgewiesen werden.

6.2.5 Trail Making Test

Zur Erfassung der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit und der kognitiven Flexibilität werden Part A und Part B des Trail Making Tests (Reitan, 1979) vorgegeben. Dieses Verfahren erhebt die Symbolerfassung, die Überblicksgewinnung und die kognitive Umstellfähigkeit mittels zwei Aufgaben. Beide Teile des Trail Making Tests bestehen aus insgesamt 25 Kreisen, in denen, je nach Bedingung, entweder nur Zahlen (Part A) oder Zahlen und Buchstaben (Part B) gedruckt und zufällig aufgeteilt sind. Der Test besteht aus insgesamt vier A4 Blättern, wobei sich auf zwei von diesen Übungsbeispiele, mit jeweils acht Symbolen, befinden. Die Durchführung erfolgt als Einzeltest und neben den zwei Übungs- und den zwei Testbögen werden ein Stift sowie eine Stoppuhr benötigt.

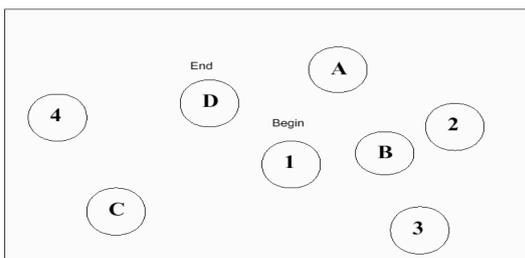
Im ersten Teil (Part A) des Verfahrens müssen Zahlen aufsteigend von 1 bis 25 so schnell wie möglich verbunden werden. Abbildung 5 stellt das Übungsbeispiel des ersten Teiles (Part A) dar und verdeutlicht die Aufgabenmodalität.

Abbildung 5
 Übungsbeispiel des Trail Making Tests Part A



Im zweiten Teil des Trail Making Tests (Part B) ist es die Aufgaben Buchstaben und Zahlen abwechselnd in aufsteigender Reihenfolge zu verbinden, nach dem Prinzip: 1-A-2-B-3-C. Erneut erfolgt vor der eigentlichen Testvorgabe ein Übungsbeispiel (Abbildung 6). Insgesamt sind Zahlen von 1 bis 13 und Buchstaben von A bis L abgebildet.

Abbildung 6
 Übungsbeispiel des Trail Making Tests Part B



Die beiden Teile werden getrennt voneinander ausgewertet. Part A und Part B unterscheiden sich nicht nur hinsichtlich der kognitiv komplexeren Aufgabe des zweiten Teils, sondern auch aufgrund der höheren Anforderungen an die motorische Geschwindigkeit und an die visuelle Verarbeitung der Stimuli (Gaudino, Geisler & Squires, 1995).

Dieses Testverfahren wurde ausgewählt, da Verarbeitungsgeschwindigkeit und kognitive Flexibilität in der Literatur als Frontallappenfunktionen gelten und in vorangegangenen Studien Zusammenhänge dieser mit dem Verständnis von Humor gefunden werden konnten (Shammi & Stuss, 1999, 2003; Uekerman, Channon & Daum, 2006). Weiters wurde dieses Verfahren aus einem ökonomische Gesichtspunkt ausgewählt, da eine schnelle und einfache Durchführung gegeben ist. Die Aufgabenstellungen sind klar und somit für Erwachsene bis in das hohe Alter geeignet. Die Objektivität der Durchführung und der Auswertung kann angenommen werden. Über das Gütekriterium der Reliabilität liegen keine Befunde vor. Hinsichtlich der Validität liegen Studien vor, die gesunde und hirnerkrankte Personen

miteinander in den Leistungen des Trail Making Tests verglichen haben, wobei sich eine hohe Differenzierungsfähigkeit zeigte (Hegenscheidt & Cohen, 1972). Für weitere Berechnungen wird die Zeit von Part A und von Part B verwendet.

6.2.6 Regensburger Wortflüssigkeitstest

Zur Erfassung der Wortflüssigkeit wird der Regensburger Wortflüssigkeitstest von Aschenbrenner, Tucha und Lange (2001) vorgegeben. Dieses Verfahren besteht aus insgesamt 14 Untertests, die vier Wortflüssigkeitsparadigmen zugeordnet werden können: die formallexikalische Wortflüssigkeit, der formallexikalische Kategorienwechsel, die semantisch- kategorielle Flüssigkeit und der semantische Kategorienwechsel. Alle Untertests einer Klasse erfassen dasselbe Konstrukt. Laut den Autoren handelt es sich bei Wortflüssigkeitsaufgaben um Paradigmen des divergenten Denkens, da offene Probleme bearbeitet und gelöst werden sollen. Aufgabe ist es in einem Zeitraum von einer bzw. zwei Minuten möglichst viele Wörter, die einer bestimmten Kategorie entsprechen und nach bestimmten Regeln aufgebaut sind, zu verbalisieren. Wichtig ist hierbei nicht nur die Geschwindigkeit, sondern auch die Vielfalt der Wörter.

Folgende vier Untertests wurden in dieser Studie verwendet:

- (1) Formallexikalische Wortflüssigkeit: P- Wörter- Test
- (2) Formallexikalischer Kategorienwechsel: Wechsel G- Wörter/ R- Wörter
- (3) Semantisch- kategorielle Flüssigkeit: Tiere
- (4) Semantischer Kategorienwechsel: Sportarten- Früchte

Im vorgegebenen *P- Wörter- Test* sollen innerhalb von zwei Minuten verschiedene Wörter mit dem Anfangsbuchstaben P genannt werden mit Ausnahme von Eigennamen, wie beispielsweise Peter- Paul- Prag- Portugal, und Wörtern mit gleichem Wortstamm wie zum Beispiel Palast- Palasttor. In der Aufgabe Wechsel *G- Wörter/ R- Wörter* sind innerhalb von zwei Minuten abwechselnd Wörter mit dem Anfangsbuchstaben G und mit dem Anfangsbuchstaben R zu nennen, wobei erneut keine Eigennamen und Wörter mit gleichem Wortstamm genannt werden dürfen. In der semantischen Kategorie *Tiere* sollen innerhalb von zwei Minuten möglichst viele Tiere genannt werden und in der Aufgabe des semantischen Kategorienwechsels *Sportarten- Früchte* soll abwechselnd eine Sportart und dann eine Frucht

verbalisiert werden. Ausgewertet und für weitere Berechnung verwendet werden in jedem Untertest die Anzahl richtig genannter Wörter, die innerhalb von zwei Minuten produziert worden sind.

Die Objektivität der Durchführung ist aufgrund einer vollständigen Standardisierung durch vorgegebene Instruktionen gewährleistet. Für die Auswertung liegen Normen sowie Prozentränge für verschiedene Altersklassen vor. In dieser Studie wird allerdings mit der Anzahl richtig genannter Wörter weitergerechnet. Die Reliabilitätskoeffizienten sind mit Werten im Bereich zwischen .72 und .89 zufriedenstellend und die Inhaltsvalidität konnte in Patientenstudien nachgewiesen werden. Weiters liegen Untersuchungen zur Konstruktvalidierung vor.

Das Verfahren wurde ausgewählt da Wortflüssigkeit in der Literatur eine den Frontallappen zugeordnete kognitive Leistung ist (Stuss & Alexander, 2000) und in einer zumutbaren Dauer von zwei Minuten je Untertest umfassende Informationen über verschiedene Bereiche der Wortflüssigkeit erfasst werden.

6.2.7 Intelligenz- Struktur- Test 2000R

Der Intelligenz- Struktur- Test 2000R (IST- 2000 R) von Amthauer, Brocke, Liepmann und Beauducel (2001) ist ein Verfahren zur Erfassung von verschiedenen Intelligenzbereichen und kann Kindern ab 15 Jahren und Erwachsenen vorgegeben werden. Dieses Verfahren setzt sich aus einem Grundmodul mit insgesamt 11 Subtests und einem Erweiterungsmodul, einem Wissenstest, zusammen. Das Verfahren kann als Einzel- oder als Gruppentest vorgegeben werden, wobei je nach Untersuchungsanlass neben dem gesamten Verfahren auch spezielle Untertests ausgesucht werden können. Für diese Untersuchung wurden die Untertests *Gemeinsamkeiten* und *Matrizen* ausgewählt.

Der Untertest *Gemeinsamkeiten* erfasst das verbale schlussfolgernde Denken. Aus sechs vorgegebenen Wörtern sollen jene zwei ausgewählt werden, die einen gemeinsamen Oberbegriff haben. Insgesamt werden 20 Aufgaben vorgegeben für deren Bearbeitung acht Minuten zur Verfügung stehen. Die entsprechenden richtigen zwei aus sechs Antworten sind auf einem Antwortbogen zu verzeichnen. Vor der Durchführung werden gemeinsam mit den Probanden zwei Übungsbeispiele besprochen.

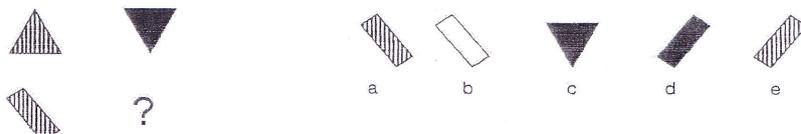
Zur Verdeutlichung soll das erste Übungsbeispiel dienen:

a) Messer b) Butter c) Zeitung d) Brot e) Zigarre f) Armband

In diesem Beispiel sind Butter und Brot die richtigen zwei Lösungen mit dem Oberbegriff Nahrungsmittel. Die Anzahl richtiger Lösungen wird für weitere Berechnungen verwendet.

Mit dem Untertest *Matrizen* wird nonverbales schlussfolgerndes Denken mittels der Vorgabe von 20 Aufgaben erhoben. Für die Bearbeitung stehen 10 Minuten zur Verfügung und aus fünf Alternativen ist je eine richtige Lösung auszuwählen. Hierfür muss herausgefunden werden nach welcher Regel jeweils drei Figuren pro Item angeordnet sind und eine vierte fehlende Figur ausgewählt werden, die die Matrize regelkonform vervollständigt. Vor der Durchführung dieses Untertests werden zwei Übungsbeispiele gemeinsam mit den Probanden besprochen. Zur Illustration der Aufgabenstellungen soll das zweite Übungsbeispiel dienen (Abbildung 7).

Abbildung 7
Übungsbeispiel des Untertests *Matrizen* (IST-2000R)



Anmerkung. Richtige Lösung (d).

Erneut wird die Anzahl richtig gelöster Items für weitere Berechnungen verwendet. Die Durchführungs- und Auswertungsobjektivität sind aufgrund der vorgegebenen Instruktionen und Durchführungshilfen sowie einer detailliert beschriebenen Auswertung gegeben. Die Reliabilitätskoeffizienten (Cronbach's Alpha) sind mit Werten zwischen .87 und .97 zufriedenstellend.

Weiters liegen Untersuchungen zur Inhalts- und Kriteriumsvalidität vor. Das Verfahren wurde ausgewählt, um das nonverbale und das verbale schlussfolgernde Denken zu erfassen, beides kognitive Funktionen die in vorangegangenen Studien in Zusammenhang mit dem Verständnis von Humor untersucht worden sind (Shammi & Stuss, 1999, 2003). Die Möglichkeit der Durchführung in der Gruppe ist ökonomisch und die Durchführungszeiten der beiden Untertests zumutbar.

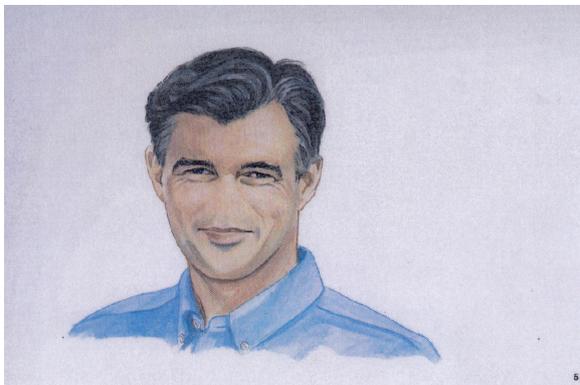
6.2.8 Wechsler Intelligenztest für Erwachsene

Der Wechsler Intelligenztest für Erwachsene (WIE) von Aster, Neubauer und Horn (2006) ist eine deutsche Übersetzung der englischsprachigen *Wechsler Adult Intelligence Scale* (WAIS-III) und wird zur Untersuchung kognitiver Leistungen ab 16 bis 89 Jahren als Einzeltest eingesetzt. Die insgesamt 13 Untertests werden einem Verbal- sowie einem Handlungsteil zugeordnet und dienen zur Berechnung eines Verbal-, Handlungs- und Gesamt- IQ sowie sogenannter Index Werte des sprachlichen Verständnisses, der Wahrnehmungsorganisation, des Arbeitsgedächtnisses und der Arbeitsgeschwindigkeit (Molz, Schulze, Schroeders & Wilhelm, 2010). Für die vorliegende Untersuchung werden zwei Untertests ausgewählt, die das Arbeitsgedächtnisses und die Beobachtungsgenauigkeit erfassen. Die verwendeten Untertests werden im Folgenden beschrieben:

Im Untertest *Bildergänzen*, zur Erfassung der Beobachtungsgenauigkeit, werden den Probanden 25 Bilder gezeigt, bei denen ein wichtiges Detail fehlt (Abbildung 8). Dieses soll benannt bzw. darauf gezeigt werden, wobei pro Bild maximal 20 Sekunden für die Lösungen vorgegeben ist.

Abbildung 8.

Itembeispiel des Untertests Bildergänzen (WIE)



Anmerkung. Richtige Antwort (Nase).

Als Abbruchkriterium gelten fünf nicht oder falsch beantwortete Items. Jede richtige Antwort wird mit einem Punkt kodiert und insgesamt können 25 Punkte erreicht werden. Für die Durchführung wird eine Stoppuhr benötigt und es liegen eine Instruktion sowie Angaben für mögliche Hilfestellungen vor.

Zur Erfassung des Arbeitsgedächtnisses wird der Untertest *Buchstaben- Zahlen- Folgen* verwendet. Hier werden insgesamt 21 Buchstaben Zahlen Folgen vorgegeben die aufsteigend

nach Zahlen und Buchstaben geordnet werden müssen. Ein Beispiel soll das Vorgehen verdeutlichen: F-7-L : 7-F-L. Insgesamt können 21 Punkte erreicht werden. Jeweils drei Beispiele mit gleicher Länge werden vorgegeben, wobei die kürzesten Items zwei und die längsten acht Buchstaben-Zahlen Folgen beinhalten. Wenn drei Versuche einer Aufgabe nicht gelöst werden wird dieser Untertest abgebrochen.

Die Durchführungsobjektivität ist auf Grund der vorliegenden Instruktionen, der ausführlichen Angaben zur Testdurchführung sowie der Rahmenbedingungen gegeben. Auch für die Auswertung stehen detaillierte Informationen zur Verfügung und es liegen Normtabellen in fünf Jahresschritten vor. Für weitere Berechnungen in dieser Untersuchung wurden die Rohwerte verwendet. Die Dauer der Durchführung ist ökonomisch und durch bestehende Abbruchkriterien zumutbar. Die Split- Half- Reliabilitäten der vorgegebenen Untertests liegen bei .85 (Buchstaben Zahlen Folgen) beziehungsweise .80 (Bilderergänzen) und sind zufriedenstellend. Zur Untersuchung der Validität dieses Verfahren liegen umfangreiche Hauptkomponenten- und konfirmatorische Faktorenanalysen vor (Molz et al., 2010).

6.2.9 Reading the Mind in the Eyes Test

Zur Erfassung affektiver Theory of Mind wird der von Baron-Cohen, Wheelwright, Hill, Raste und Plumb (2001) entwickelte *Reading the Mind in the Eyes Test* (RmET) verwendet. Aufgabe in diesem Verfahren ist es, anhand von Augenpaaren den emotionalen mentalen Zustand der abgebildeten Person zu erkennen und aus vier möglichen Antwortalternativen auszuwählen (Abbildung 9).

Abbildung 9

Beispiel eines Stimulus des RmET



Anmerkung: Als Antwortalternativen sind verspielt (richtige Lösung), tröstend, irritiert und gelangweilt gegeben.

Das Verfahren besteht aus insgesamt 36 Augenpaaren mit jeweils vier Antwortmöglichkeiten. Die jeweils gewählte Antwort wird auf einem separaten Antwortbogen verzeichnet. Dieses

Verfahren wurde vor allem in der Forschung von Personen mit Autismus, Asperger bzw. Torette Syndrom eingesetzt (Baron- Cohen et al., 2001). Für die Bearbeitung liegt keine Zeitbeschränkung vor, die Probanden werden allerdings gebeten zügig zu arbeiten.

Die Objektivität der Durchführung ist aufgrund einer standardisierten Instruktion gegeben. Weiters liegt eine Liste mit Erklärungen missverständlicher Wörter im Anschluss der Items vor. Da für dieses Verfahren keine Angaben zur Reliabilität vorliegen wurde Cronbach's Alpha für die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchung berechnet (siehe *Kapitel 8.1*).

6.2.10 Theory of Mind Stories

Zur Erfassung kognitiver Theory of Mind werden die von Willinger, Schmöger, Müller und Auff (in Bearbeitung) entwickelten *Theory of Mind Stories* vorgegeben. Diese bestehen aus insgesamt sechs Kurzgeschichten, in denen false belief Fragen erster, zweiter und dritter Ordnung sowie Kontrollfragen für das allgemeine Verständnis der Geschichten gestellt werden. Pro Geschichte werden Skalen für Theory of Mind erster, zweiter und dritter Ordnung sowie die Zeit pro Geschichte erfasst.

Da für die vorliegenden *Theory of Mind Stories* keine Reliabilitätsanalysen vorliegen wurde Cronbach's Alpha getrennt für die drei Skalen berechnet (siehe *Kapitel 8.1*).

6.2.11 Soziodemografische Daten und Humorfragen

Zur Beschreibung der Stichprobe werden soziodemografische Daten erfasst. Im Anhang A befindet sich der vorgegebene Fragebogen. Die Probanden sollen Angaben zu ihrem Alter, ihrem Geschlecht sowie zur Anzahl der Geschwister machen. Weiters wird der Familienstand mittels der Vorgabe von fünf Antwortmöglichkeiten erhoben. Diese sind: *ledig, in einer Beziehung lebend, verheiratet* und *geschieden*. Zusätzlich sollen Angaben zur Anzahl der im Haushalt lebender Personen und der Anzahl der Kinder gemacht werden.

Für Angaben des höchsten Schulabschlusses und der aktuellen beruflichen Tätigkeit stehen ebenfalls Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung. Folgende Alternativen sind für den höchsten Schulabschluss vorgegeben: *Volksschule, vor der letzten Hauptschule abgeschlossen, Hauptschulabschluss, Real- (Mittel-) Schulabschluss, Matura, Lehre, Studium, Fachhochschule* und *Sonstiges*. Für die Angaben zur aktuellen beruflichen Tätigkeit stehen

berufstätig, arbeitsuchend, Schüler/In, Lehrling, Student/In, Pensionist/In, Hausfrau/Hausmann, Karenz, Sonstiges zur Auswahl.

Zur Abklärung von schweren Krankheiten werden folgende Fragen gestellt:

- Haben Sie im Laufe Ihres bisherigen Lebens an einer schweren Erkrankung im Kopfbereich (Tumor, Schädelhirntrauma, Schlaganfall, etc.) gelitten?
- Leiden Sie, oder haben Sie an schweren Krankheiten gelitten?
- Kam es durch diese Erkrankung zu nachhaltigen körperlichen, intellektuellen oder psychischen Problemen?

Diese Fragen werden gestellt um sicher zu gehen, dass die teilnehmenden Probanden gesund sind. Bei jeder dieser Fragen gibt es die Möglichkeit *Nein* bzw. *Ja* anzukreuzen. Wird Ja gewählt, sollen die Probanden angeben an welchen Krankheiten sie gelitten haben bzw. leiden.

Weiters werden den Probanden Langfragen zum Thema Humor gestellt. Diese sind:

- Was ist Humor für Sie?
- Wie erleben Sie selbst Humor im Alltag?
- Hat sich Ihre Einstellung zu Humor im Laufe des Lebens verändert? Wenn ja, was war Ihrer Meinung nach dafür verantwortlich?
- Denken Sie an eine Person die Sie als sehr humorvoll einschätzen. Welche Eigenschaften würden Sie dieser Person zuschreiben und welches Geschlecht hat diese Person?

Diese Fragen werden gestellt, um Kenntnis darüber zu bekommen wie die Probanden Humor selbst definieren und wie Humor im Alltag wahrgenommen wird. Aus dem theoretischen Teil konnte abgeleitet werden, dass sich die Präferenzen für Humor im Laufe des Lebens verändern (vgl. Ruch, 2008). Aus diesem Grunde werden Ursachen für Veränderungen der Humoreinstellung erfragt. Weiters interessiert welches Geschlecht als *humorvoller* eingeschätzt wird und welche Eigenschaften humorvollen Personen zugeschrieben werden.

Abschließend sollen die Probanden eine der folgenden Fragen, für die sechs Antwortmöglichkeiten zur Verfügung stehen, beantworten:

- Wann ist für Sie eine Frau humorvoll?
- Wann ist für Sie ein Mann humorvoll?

Als Antwortmöglichkeiten sind gegeben:

- Bringt andere mit witzigen Geschichten zum Lachen
- Lacht gerne über die witzigen Geschichten anderer
- Lacht gerne über die eigenen witzigen Geschichten
- Kann auch über sich selbst lachen
- Macht gerne Witze auf Kosten anderer
- Baut in ein Gespräch lustige Pointen ein

Es soll jeweils nur eine Antwortmöglichkeiten angekreuzt werden. Die Fragen werden randomisiert zugeteilt, um eine sozial erwünschte Beantwortung, bei Vorgabe beider Fragen, zu vermeiden.

7 Untersuchung

7.1 Untersuchungsdurchführung

Die Teilnahme der Probanden war freiwillig und vor der Erhebung wurden diese über die Dauer, den Untersuchungsgrund und über die Wahrung der Anonymität der erhobenen Daten aufgeklärt. Wenn Interesse bestand wurden die Ergebnisse der erhobenen Daten den Probanden mitgeteilt. Insgesamt nahmen 102 Probanden teil, wobei vier Personen aufgrund von zurückliegenden Schäden des Kopfbereiches bzw. schweren körperlichen oder psychischen Erkrankungen nachträglich ausgeschlossen werden mussten.

Ab 1. Juli bis Ende Oktober 2010 erfolgte die Erhebung der Daten. Bereits im Juni 2010 wurde Kontakt mit Alters- bzw. Pensionistenwohnheimen aufgenommen, um Zugang zu älteren Probanden zu haben. Nach Kontaktaufnahme mit mehreren Alters- und Pensionistenwohnheimen erklärten sich drei an der Teilnahme bereit. Die meisten Anfragen konnten aufgrund von starker Pflegebedürftigkeit, der in den Altersheimen lebenden Personen, nicht positiv beantwortet werden. Im Juli wurden nach Terminvereinbarung im Seniorenzentrum Neue Heimat/ Linz sowie im Seniorenzentrum Keferfeld/ Öd die Untersuchungen durchgeführt. Mittels ausgeteilter Informationsblätter wurde die Studie angekündigt und Personen, die sich dazu bereit erklärten mitzumachen, vom Pflegepersonal aufgeschrieben. Im August folgte das Pensionistenwohnheim Haus Penzing in Wien. In allen genannten Einrichtungen wurden Räume für die Einzelerhebungen von der jeweiligen Heimleitung bzw. Ansprechperson zur Verfügung gestellt. Viele Probanden äußerten jedoch den Wunsch die Erhebungen in ihren Wohnräumen durchzuführen. Ab Mitte August wurden Probanden der ersten beiden Altersklassen erhoben. Die Population dieser wurde Großteils aus dem nahen Umfeld rekrutiert. Die Erhebungen fanden hier bei den Probanden zu Hause statt. Weiters wurden die Untersuchungen in den Räumlichkeiten der Volkshilfe Linz/ Leonding von der dortigen Leiterin genehmigt. Auch dort wurde ein Raum für die Einzeltestungen der Mitarbeiter zur Verfügung gestellt.

Mit jedem Proband wurden zwei Termine vereinbart, wobei darauf geachtet wurde, dass die Erhebungen am Vormittag erfolgten, um eine Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit, unter anderem durch Ermüdung, auszuschließen. Am ersten Termin wurde eine Anleitung darüber gegeben, was zu tun ist. Teils wurden, wenn die Möglichkeit bestand, mehrere Probanden gleichzeitig untersucht. In diesem Falle war häufig ein zweiter Termin nicht notwendig, da

während der Testung eines Probanden die Unterlagen von den anderen Teilnehmenden ausgefüllt werden konnten. Die Reihenfolge der in der Einzelvorgabe verwendeten Verfahren wurde bei jedem Probanden gleich gehalten (siehe *Kapitel 6.1*).

Am zweiten vereinbarten Termin wurden die selbst auszufüllenden Unterlagen abgeholt und wenn nötig beim Ausfüllen geholfen sowie offene Fragen beantwortet. Bei den jüngeren Probandengruppen wurden die Tests zur Erfassung des nonverbalen und verbalen schlussfolgernden Denkens, wenn möglich, als Gruppentestung durchgeführt. Dies war erheblich ökonomischer für die Probanden, da längere Wartezeiten verhindert wurden. Bei den älteren Personen wurde beschlossen diese Leistungstests, nach vorangegangenem Versuch der Vorgabe in der Gruppe, im Rahmen der Einzeluntersuchung durchzuführen, da bei älteren Probanden die Aufgaben länger erklärt und gemeinsam exploriert werden mussten.

Die persönlichen Testungen dauerten, in Abhängigkeit von der individuellen Leistungsbereitschaft und Schnelligkeit ca. 80 Minuten. Die weiteren Fragebögen wurden den Probanden mitgegeben und nach vereinbarten Terminen abgeholt bzw. gleich vor Ort ausgefüllt. Bei manchen Probanden der dritten Altersklasse waren mehrere Testtermine notwendig, da die Vorgabe aller kognitiven Leistungsverfahren an einem Termin aufgrund der individuellen Leistungsfähigkeit nicht möglich war. Generell wurde zu jedem Zeitpunkt auf die Freiwilligkeit und Leistungsbereitschaft der teilnehmenden Probanden geachtet und wenn notwendig individuell Pausen eingelegt. Vor den Testungen wurde darauf geachtet, dass die Räume ruhig waren, Ablenkungen von außen soweit wie möglich ausgeschaltet wurden und dass eine angenehme Atmosphäre geschaffen wurde.

Im Großteil funktionierte der Ablauf der Studie planmäßig. Vor allem war bei jedem Probanden eine ruhige, nicht ablenkende Umgebung gewährleistet. Lediglich der zeitliche Rahmen der Vorgaben musste bei vielen der älteren Probanden verändert bzw. angepasst werden, da hier oft mehr als zwei Termine notwendig waren. Zudem konnten die Verfahren zur Erfassung des verbalen und nonverbalen schlussfolgernden Denkens in dieser Altersgruppe nicht als Gruppentestung vorgegeben werden. Vor Untersuchungsbeginn hätte dies berücksichtigt und für ältere Probanden ein anderes altersadäquates Verfahren zur Erhebung dieser kognitiven Leistungen verwendet werden können. Weiters ergab sich eine zeitliche Verzögerung der eingangs eingeplanten Erhebungsdauer, die insgesamt einen Monat länger dauerte. Dies war vor allem auf Probleme mit Terminvereinbarungen zurückzuführen. Der Ausfall von vier Personen aufgrund von schweren Erkrankungen hätte gegebenenfalls

durch eine ausführlichere Aufklärung zu Beginn der Studie vermieden werden können. Oft wurde erst nach Abschluss der Testungen auf eine Krankheit hingewiesen.

7.2 Auswertungsverfahren

Zur Auswertung der zuvor formulierten Hypothesen wurden folgende Verfahren angewandt: einfaktorielle univariate Varianzanalysen, Kovarianzanalysen, bivariate Korrelationen und multiple Regressionsanalysen. Es werden insgesamt 23 univariate Einzelhypothesen im Rahmen der Untersuchung der Gruppenunterschiede berechnet. Um den Fehler 1. Art zu korrigieren wird eine Alpha- Adjustierung (*Bonferroni Korrektur*) durchgeführt (Field, 2009) und ein Signifikanzniveau (p) von .002 festgelegt. Für alle weiteren statistischen Verfahren wurde ein Signifikanzniveau (p) von .05 angenommen und zur Berechnung wurde PASW 18 verwendet. Zur Interpretation der gewonnenen Ergebnisse wurde Field (2009) herangezogen.

- **Einfaktorielle univariate Varianzanalyse (ANOVA):** Eine ANOVA beschreibt ein Verfahren, dass die Wirkung einer oder mehrerer unabhängigen Variablen auf eine abhängige Variable, auch Faktor, untersucht (Backhaus, Erichson, Plinke & Weiber, 2008). Um Unterschiede der drei Altersklassen in den Humorverständnistests, dem Verfahren zur Erfassung von Humorwahrnehmung sowie den kognitiven Leistungstests und den Aufgaben zur Erfassung kognitiver und affektiver Theory of Mind zu berechnen, werden ANOVAs durchgeführt. Voraussetzungen der ANOVA sind die Normalverteilung der Variablen, Varianzgleichheit der unabhängigen Variablen, Unabhängigkeit der Beobachtungen und Intervallskalenniveau der unabhängigen sowie abhängigen Variablen (Field, 2009).
- **Levene Test:** Zur Überprüfung der Varianzgleichheit wurden Levene Tests berechnet. Varianzhomogenität kann bei einem Signifikanzwert von größer als .05 angenommen werden (Field, 2009).
- **Kovarianzanalyse (ANCOVA):** Mit Hilfe der Kovarianzanalyse wird der Einfluss von Variablen (Kovariaten) auf eine abhängige Variable kontrolliert und neutralisiert (Bortz, 2005). Zur Berechnung sind dieselben Voraussetzungen wie zur Berechnung einer ANOVA gegeben. Zusätzlich müssen folgende Voraussetzungen gegeben sein: Unabhängigkeit der Kovariaten und der abhängigen Variable sowie Homogenität der Regressionssteigung (Field, 2009). Dieses Verfahren wurde verwendet, um den Einfluss

der aktuellen und allgemeinen Stimmungen auf die die Einschätzung der Witzigkeit von inkongruentem Humor zu kontrollieren.

- **Bivariate Korrelationen:** Zusammenhänge der Verfahren zur Erfassung des Humorverständnisses und der Humorwahrnehmung mit den kognitiven Leistungstests sowie den Verfahren zur Erfassung von kognitiver und affektiver Theory of Mind wurden mittels einzelnen durchgeführten bivariaten Korrelationen berechnet. Als Koeffizient wurde Pearson's Korrelationskoeffizient gewählt. Eine Normalverteilung der Variablen wird vorausgesetzt (Field, 2009).
- **Multiple Regressionsanalysen:** Multiple Regressionsanalysen dienen der Untersuchung von Kausalbeziehungen zwischen mehreren unabhängigen Variablen auf eine abhängige Variable, sie beschreiben und erklären Zusammenhänge und sagen Ergebnisse der abhängigen Variable vorher (Backhaus et al., 2008). Folgende Bedingungen werden vorausgesetzt: quantitative oder kategoriale Prädiktorvariablen, keine Nullvarianz der Prädiktorvariablen, keine perfekte Multikollinearität, Homoskedastizität, Unabhängigkeit der Fehler und Normalverteilung der Fehler (Field, 2009). Als unabhängige Variablen werden jeweils die Leistungen des Joke Completion Tests (Brownell et al., 1983), die Leistungen der Theory of Mind Cartoon Jokes (Marjoram et al., 2005) sowie der Summenwert der Witzigkeitseinschätzung des inkongruenten Lösungshumors (Skala *fINC*) verwendet.
- Im Rahmen der Stichprobenbeschreibung wurden **Chi- Quadrat Tests** (χ^2 - Tests) zur Überprüfung von Häufigkeitsunterschieden verwendet. Dieser kommt bei nominalskalierten Variablen zum Einsatz (Bortz, 2005).
- **Reliabilitätsanalysen:** Diese wurden zur Überprüfung der Zuverlässigkeit jener Verfahren verwendet für die keine testtheoretischen Untersuchungen vorliegen. Hierfür wurde Cronbach's Alpha berechnet. Der Reliabilitätskennwert gibt an, inwieweit der beobachtete Wert der Stichprobe dem wahren Wert der Population entspricht (Janssen & Laatz, 2010).

7.3 Stichprobenbeschreibung

Nachfolgend wird die Stichprobe hinsichtlich der erhobenen Variablen beschrieben. Neben der Gesamtstichprobe werden die Daten für die drei Altersklassen getrennt voneinander betrachtet. Eine Unterteilung in Geschlecht erfolgt nicht explizit, da die Frage von Geschlechtsunterschieden, in dieser Studie nicht mitbehandelt wird.

7.3.1 Alters- und Geschlechterverteilung

An der Untersuchung nahmen insgesamt 98 Probanden (59.2 % Frauen, 40.8 % Männer), im Alter von 20 bis 86 Jahren ($M = 52.07$ Jahre, $SD = 20.70$), teil. Ein durchgeführter Chi-Quadrat Test zur Erfassung der Geschlechterverteilung verdeutlicht, dass Frauen und Männer in der Gesamtstichprobe gleichverteilt waren, $\chi^2(1) = 3.31$, $p = .069$.

Die teilnehmenden Probanden wurden in drei Altersklassen zusammengefasst. Die Bereiche dieser werden hier noch einmal angeführt:

- Altersklasse 1: 20 bis 39 Jahre
- Altersklasse 2: 40 bis 59 Jahre
- Altersklasse 3: ab 60 Jahre

Die erste Altersklasse bestand aus 31 Probanden (67.7 % Frauen und 32.3 % Männer), die zweite Altersklasse aus 31 Probanden (54.8 % Frauen und 45.2 % Männer) und der dritten Altersklasse wurden insgesamt 36 Probanden (55.6 % Frauen und 44.4 % Männer) zugeteilt. Tabelle 1 fasst das Durchschnittsalter der Probanden sowie die Anzahl der Frauen und Männer in den Altersklassen zusammen.

Tabelle 1
Alters- und Geschlechterverteilung der Altersklassen

	Alter		Geschlecht	
	M	(SD)	weiblich	männlich
Altersklasse 1	28.39	(8.30)	21	10
Altersklasse 2	49.74	(6.57)	17	14
Altersklasse 3	74.47	(8.56)	20	16
Gesamt			58	40

Anmerkung. M = Mittelwert, SD = Standardabweichung.

Ein durchgeführter Chi- Quadrat Test weist auf eine Gleichverteilung der Geschlechter in den drei Altersklassen hin, $\chi^2(2) = 1.38$, $p = .502$.

7.3.2 Anzahl der Geschwister

19.4 % der insgesamt 98 Probanden gaben an keine Geschwister zu haben. Die Mehrzahl der Probanden gaben an einen Geschwisterteil (29.6%) bzw. zwei Geschwister (28.6 %) zu haben. Zusammengefasst wurden keine bis acht Geschwister angegeben. Tabelle 2 fasst die Häufigkeiten und den Prozentanteil der Geschwister in der Gesamtstichprobe zusammen.

Tabelle 2
Angaben zu Geschwisteranzahl in der Gesamtstichprobe

Geschwisteranzahl	Häufigkeit	Prozent
0	19	19.4
1	29	29.6
2	28	28.6
3	7	7.1
4	9	9.2
5	2	2
6	2	2
7	1	1
8	1	1

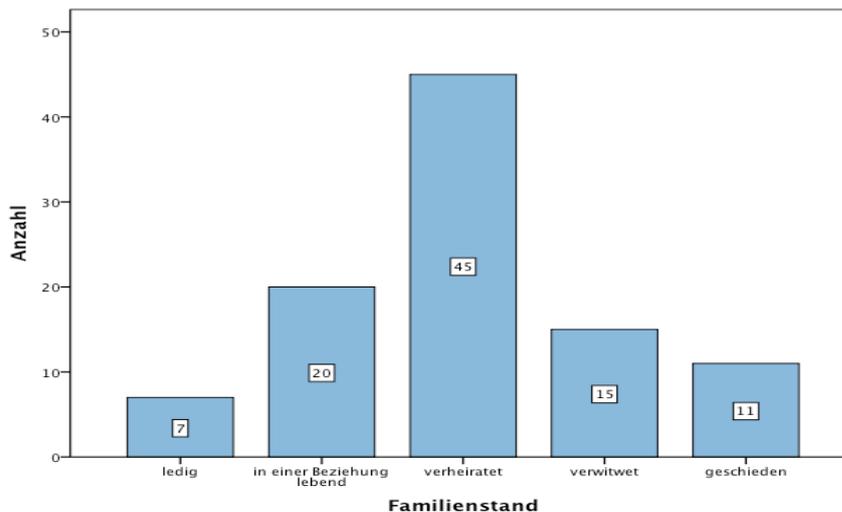
Hinsichtlich der Verteilung der Geschwister in der Gesamtstichprobe wurden signifikante Unterschiede gefunden, $\chi^2(8) = 97.25$, $p \leq .0001$.

7.3.3 Familienstand

Die überwältigende Mehrheit der Gesamtstichprobe ($n=98$) war zum Zeitpunkt der Erhebung verheiratet (45.9%). Insgesamt 7.1 % waren ledig, 20.4 % lebten in einer Beziehung, 15.3 % der Probanden waren verwitwet und 11.2 % geschieden (Abbildung 10).

Ein durchgeführter Chi- Quadrat Test zeigte signifikante Unterschiede der Angaben über den Familienstand innerhalb der drei Altersklassen, $\chi^2(8) = 77.57$, $p \leq .0001$.

Abbildung 10
Häufigkeitsverteilung des Familienstandes der Gesamtstichprobe



Eine Aufteilung in die drei Altersklassen zeigte, dass die Mehrheit der ältesten Probanden (41.7%) verwitwet war. Der größte Anteil der zweiten Altersklasse war verheiratet (74.2 %) und die Mehrheit der ersten Altersklasse lebte in einer Beziehung (58.1 %). Tabelle 3 fasst die weiteren Ergebnisse der drei Altersklassen in den Angaben zu ihrem aktuellen Familienstand zusammen.

Tabelle 3
Angaben zu den Häufigkeiten des Familienstandes in den Altersklassen

	Altersklasse 1	Altersklasse 2	Altersklasse 3
Ledig	5 (16.1%)	0 (0%)	2 (5.6%)
In einer Beziehung lebend	18 (58.1 %)	2 (6.5%)	0 (0%)
Verheiratet	8 (25.8 %)	23 (74.2%)	14 (38.9%)
Verwitwet	0 (0%)	0 (0%)	15 (41.7%)
Geschieden	0 (0%)	6 (20%)	5 (13.9%)

Anmerkung: Angegeben sind Häufigkeit und (in Klammer) Prozent.

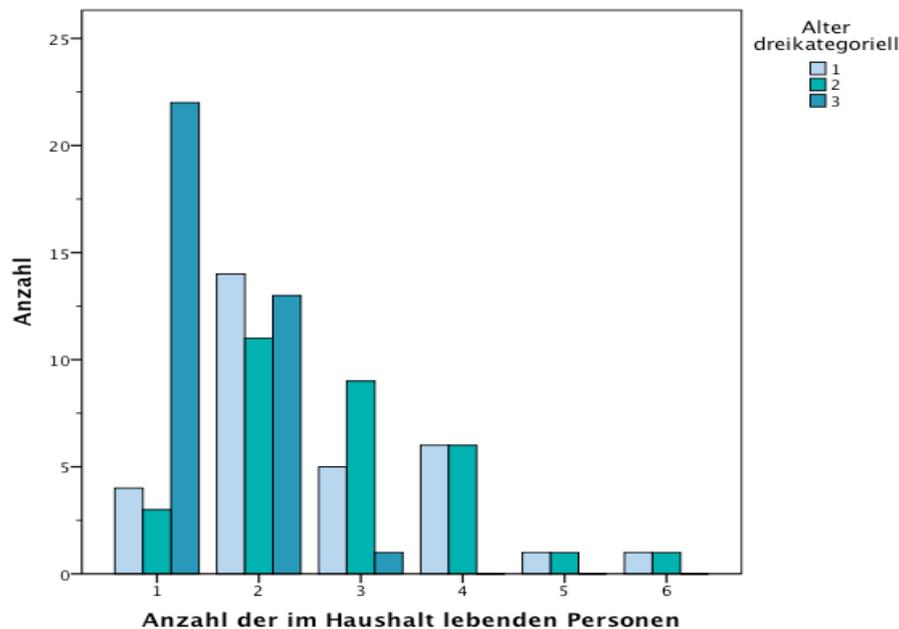
7.3.4 Anzahl im Haushalt lebender Personen und Anzahl der Kinder

Die Anzahl, der im Haushalt lebender Personen wurde ebenfalls getrennt für die drei Altersklassen deskriptiv analysiert. Die Mehrzahl der ersten Altersklasse gaben an zu zweit zu leben (45.2 %). 12.9 % lebten alleine, 16.1 % gaben an zu dritt in einem Haushalt zu leben und 19.4 % lebten zum Zeitpunkt der Erhebung in einem vier Personen Haushalt. Jeweils 3.2 % lebten zu fünft bzw. in einem Haushalt mit sechs Personen.

Den Angaben der zweiten Altersklasse sind zu entnehmen, dass 9.7 % alleine leben, 35.5 % in einem Haushalt mit zwei Personen, 29 % zu dritt, 19.4 % zu viert und jeweils 3.2 % leben in einem Haushalt mit fünf bzw. sechs Personen.

Die überwiegende Mehrzahl der dritten Altersklasse gab an alleine zu leben (61.1%). In einem Haushalt mit zwei Personen lebten 36.1% und zu dritt 2.8 %. Abbildung 11 veranschaulicht dies noch einmal graphisch.

Abbildung 11
Anzahl, der im Haushalt lebender Personen (Häufigkeit)



Ein durchgeführter Chi- Quadrat Test ergab, dass die Anzahl der im Haushalt lebender Personen in den drei Altersklassen nicht gleichverteilt ist, $\chi^2(10) = 36.45$, $p \leq .0001$.

In Tabelle 4 sind die Angaben zur Anzahl der Kinder zusammengefasst.

Tabelle 4
Anzahl der Kinder in den drei Altersklassen

Kinderanzahl	Altersklasse 1	Altersklasse 2	Altersklasse 3
0	22 (71 %)	3 (9.7 %)	13 (36.1 %)
1	2 (6.5 %)	9 (29 %)	7 (19.4 %)
2	5 (16.1 %)	11 (35.5 %)	9 (25.0 %)
3	1 (3.2 %)	6 (19.4 %)	6 (16.7 %)
4	1 (3.2 %)	2 (6.5 %)	0 (0 %)
5	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (2.8 %)

Anmerkung. Angegeben sind Häufigkeiten und (in Klammer) Prozent.

Auch hinsichtlich der Anzahl der Kinder zeigte sich keine Gleichverteilung in den drei Altersklassen, $\chi^2(10) = 29.27$, $p = .001$. Die überwiegende Mehrheit der Probanden der ersten Altersklasse gaben an keine Kinder zu haben (71 %), Probanden der zweiten Altersklasse gaben überwiegend zwei Kinder an (35.5 %) und 36.1 % der dritten Altersklasse gaben an keine Kinder zu haben.

7.3.5 Ausbildung und Berufstätigkeit

In der erhobenen Gesamtstichprobe ($n = 98$) waren Personen mit einem Lehrabschluss, als höchst angegebener Ausbildungsabschluss, deutlich häufiger vertreten (38.8 %). 18.4 % der Probanden gaben Matura an, 11.2 % absolvierten ein Studium bzw. eine Fachhochschule, 7.1 % hatten einen Real- (Mittel-) Schulabschluss, 4.1 % einen Hauptschulabschluss und 2 % einen Volksschulabschluss.

Um einen besseren Überblick über die Verteilung des höchsten Schulabschlusses in den drei Altersklassen zu bekommen, sind in Tabelle 5 die Häufigkeiten sowie der Prozentsatz der Angaben angeführt.

Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede des höchsten Schulabschlusses in den drei Altersklassen, $\chi^2(14) = 21.10$, $p = .099$.

Tabelle 5

Angaben zu den Häufigkeiten des höchsten Schulabschlusses in den Altersklassen

	Altersklasse 1	Altersklasse 2	Altersklasse 3
Volksschule	0 (0%)	0 (0%)	2 (5.6%)
Hauptschulabschluss	1 (3.2%)	1 (3.2%)	2 (5.6%)
Real- (Mittel-) Schulabschluss	1 (3.2%)	2 (6.5%)	4 (11.1%)
Matura	12 (38.7%)	4 (12.9%)	2 (5.6%)
Lehre	10 (32.3%)	13 (41.9%)	15 (41.7%)
Studium	2 (6.5%)	6 (19.4%)	3 (8.3%)
Fachhochschule	2 (6.5%)	4 (12.9%)	5 (13.9%)
Sonstiges	3 (9.7%)	1 (3.2%)	3 (8.3%)

Anmerkung. Angegeben sind die Häufigkeiten und (in Klammer) die Prozente.

Ein weiterer durchgeführter Chi- Quadrat Test, zur Überprüfung der Gleichverteilung der aktuellen Berufstätigkeit in den drei Altersklassen, zeigte signifikante Unterschiede, $\chi^2(12) = 107.07$, $p \leq .0001$. In Tabelle 6 erfolgt die Darstellung der aktuellen Berufstätigkeit.

Tabelle 6
Angaben zu den Häufigkeiten der Berufstätigkeit in den Altersklassen

	Altersgruppe 1	Altersgruppe 2	Altersgruppe 3
Berufstätig	20 (64.5%)	27 (87.1%)	0 (0%)
Arbeitssuchend	0 (0%)	1 (3.2%)	0 (0%)
Schüler/In	1 (3.2%)	0 (0%)	0 (0%)
Lehrling	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Student/In	8 (25.8%)	0 (0%)	0 (0%)
Pensionist/In	0 (0%)	3 (9.7%)	36 (100%)
Hausfrau/ Hausmann	1 (3.2%)	0 (0%)	0 (0%)
Karenz	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Sonstiges	1 (3.2%)	0 (0%)	0 (0%)

Anmerkung. Angegeben sind die Häufigkeiten und (in Klammer) die Prozente.

Entsprechend der Erwartungen waren alle der 36 Probanden der ältesten Altersgruppe in Pension (100%) und die überwiegende Mehrzahl der jüngeren zwei Altersgruppen berufstätig.

7.3.6 Körperliche und psychische Erkrankungen und Folgeerkrankungen

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es gesunde Probanden in ihrem Humorverständnis und ihrer Humorwahrnehmung zu vergleichen. Um körperliche und psychische Beeinträchtigungen der Probanden ausschließen zu können wurden drei offene Fragen über schwere Erkrankungen im Kopfbereich, über allgemein schwere Krankheiten sowie über nachhaltige körperliche, intellektuelle oder psychische Probleme gestellt. Insgesamt mussten vier Probanden, aufgrund positiver Beantwortung einer oder mehrerer dieser Fragen, ausgeschlossen werden. Die endgültigen 98 Probanden gaben keine Erkrankungen im Kopfbereich (0%), keine schweren körperlichen und/ oder psychischen Krankheiten (0%) sowie keine nachhaltigen Probleme an (0%).

7.4 Auswertung der selbstentwickelten Humorfragen

In diesem Abschnitt werden auf die selbst formulierten Humorfragen eingegangen. Die Langfragen sowie die randomisiert zugeteilte Humorfrage werden, zum besseren Verständnis der Auswertung, noch einmal angeführt. Die Analyse der vier Langfragen erfolgte über sogenannte Mehrfachantworten- Sets. Hierfür wurden die gegebenen Antworten einzeln in Form von Dummy- Variablen ausgewertet und anschließend in sogenannte Kategorien- Sets, den Fragen entsprechend, zusammengefasst (Janssen & Laatz, 2010).

Folgende Langfragen wurden gestellt:

- (1) Was ist Humor für Sie?
- (2) Wie erleben Sie selbst Humor im Alltag?
- (3) Hat sich Ihre Einstellung zu Humor im Laufe Ihres Lebens verändert? Wenn ja, was war Ihrer Meinung nach dafür verantwortlich?
- (4) Denken Sie an eine Person die Sie als sehr humorvoll einschätzen. Welche Eigenschaften würden Sie dieser Person zuschreiben und welches Geschlecht hat diese Person?

Weiters wurde den Probanden jeweils eine der beiden Fragen gestellt:

- Wann ist für Sie eine Frau humorvoll?
- Wann ist für Sie ein Mann humorvoll?

Die Angaben der Probanden, unterteilt in die drei Altersklassen, werden tabellarisch dargestellt. Zusätzlich wird auf die Gesamtstichprobe eingegangen.

→ Langfrage (1) „*Was ist Humor für Sie?*“

Insgesamt wurden die Antworten von 95 Probanden (96.9 %) gewertet, bei denen mindestens eine Angabe zu dieser gestellten Langfrage gemacht wurde. Diesen stehen drei fehlende Fälle (3.1 %) gegenüber, wobei von einem Proband der ersten Altersklasse und von zwei Probanden der dritten Altersklasse keine Angaben gemacht wurden. Tabelle 7 fasst die Häufigkeiten für die einzelnen Antworten sowie den Prozentanteil für die drei Altersklassen getrennt voneinander zusammen. Nachfolgend wird Bezug auf die Gesamtstichprobe genommen und die Ergebnisse dieser Langfrage formuliert.

Tabelle 7

Häufigkeiten der Langfrage (1) in den drei Altersklassen

Humordefinition	Altersklassen		
	1	2	3
Erheiterung	2 (3.4%)	4 (6.6%)	4 (6.9%)
lachen	12 (20.7%)	10 (16.4%)	19 (32.8%)
Wohlgefühl	2 (3.4%)	4 (6.6%)	1 (1.7%)
Spaß	5 (8.6%)	7 (11.5%)	6 (10.3%)
Herumalbern	1 (1.7%)	2 (3.3%)	5 (8.6%)
Positive Einstellung	0 (0%)	1 (1.6%)	2 (3.4%)
Lebensfreude	4 (6.9%)	1 (1.6%)	2 (3.4%)
Lachen in schwierigen Situationen	4 (6.9%)	2 (3.3%)	3 (5.2%)
Gespräche mit anderen Personen	3 (5.2%)	1 (1.6%)	2 (3.4%)
Über Ungeschicklichkeiten anderer lachen	2 (3.4%)	1 (1.6%)	0 (0%)
Über sich selbst lachen können	7 (12.1%)	5 (8,2%)	1 (1.7%)
Lebenswichtig	2 (3.4%)	6 (9.8%)	0 (0%)
Fröhliche Gesellschaft	1 (1.7%)	1 (1.6%)	1 (1.7%)
Gelassenheit	2 (3.4%)	2 (3.3%)	1 (1.7%)
Unbeschwertheit	4 (6.9%)	2 (3.3%)	0 (0%)
Sich nicht auf Kosten anderer amüsieren	1 (1.7%)	2 (3.3%)	0 (0%)
Musik	0 (0%)	0 (0%)	3 (5.2%)
Lustiger Film	0 (0%)	1 (1.6%)	2 (3.4%)
Witze	0 (0%)	2 (3.3%)	4 (6.9%)
Fröhlichkeit	3 (5.2%)	2 (3.3%)	1 (1.7%)
Werkzeug, um mit schwierigen Situationen umzugehen	2 (3.4%)	4 (6.6%)	1 (1.7%)
Alternative zum ernststen Alltagsleben	1 (1.7%)	1 (1.6%)	0 (0%)
Gesamt	58 (100%)	61 (100%)	58 (100%)

Anmerkung. Angaben der Häufigkeiten und (in Klammer) der Prozent.

Bezogen auf die Gesamtstichprobe wurde als häufigste Antwort mit 23.2 % „Lachen“ angegeben, gefolgt von „Spaß“ (10.2 %) und als dritthäufigste wurde „über sich selbst lachen können“ (7.3 %) angeführt. 5.6 % der Antworten betrafen „Erheiterung“ und 5.1 % „Lachen in schwierigen Situationen“. In jeweils 4.5 % aller Antworten wurde „herumalbern“ und „lebenswichtig“ genannt und in jeweils 4 % aller Angaben wurde „Lebensfreude“, „Wohlgefühl“ sowie „Werkzeug, um mit schwierigen Situationen umzugehen“ angeführt. „Gespräche mit anderen Personen“, „Unbeschwertheit“, „Witze“ und „Fröhlichkeit“ wurden

in jeweils 3.4 % aller Antworten angegeben. 2.8 % aller Antworten betrafen „Gelassenheit“ und in jeweils 1.7 % der Antworten wurden „positive Einstellung“, „über Ungeschicklichkeiten anderer lachen“, „fröhliche Gesellschaft“, „sich nicht auf Kosten anderer amüsieren“, „Musik“ und „lustiger Film“ angeführt. Humor wurde in 1.1 % der Antworten als „Alternative zum ernsten Alltagsleben“ beschrieben.

→ Langfrage (2): *Wie erleben Sie selbst Humor im Alltag?*

Es konnten die Antworten von 97 Probanden (99 %) gewertet werden, bei denen mindestens eine Angabe gemacht wurde. Nur ein Proband der ersten Altersklasse machte keine Angaben zu dieser Langfrage. Tabelle 8 fasst die Häufigkeiten und den Prozentanteil der einzelnen Antworten für die drei Altersklassen zusammen. Nachfolgend wird Bezug auf die Gesamtstichprobe genommen.

Tabelle 8
Häufigkeiten der Langfrage (2) in den drei Altersklassen

Humorerleben im Alltag	Altersklassen		
	1	2	3
Im Fernsehen	10 (17.5%)	9 (16.1%)	14 (23%)
lachen	5 (8.8%)	3 (5.4%)	5 (8.2%)
Bücher	4 (7%)	3 (5.4%)	8 (13.1%)
in Gesellschaft mit anderen Personen	13 (22.8%)	12 (21.4%)	16 (26.2%)
Über lustige Erlebnisse von früher sprechen	0 (0%)	0 (0%)	1 (1.6%)
lustige Geschichten	3 (5.3%)	4 (7.1%)	4 (6.6%)
herumalbern	0 (0%)	2 (3.6%)	0 (0%)
Mundartgedichte	0 (0%)	1 (1.8%)	0 (0%)
in der Arbeit	2 (3.5%)	3 (5.4%)	2 (3.3%)
Kino	1 (1.8%)	0 (0%)	1 (1.6%)
Galgenhumor	0 (0%)	1 (1.8%)	0 (0%)
Zeitschriften	2 (3.5%)	0 (0%)	2 (3.3%)
spontan und unverhofft	1 (1.8%)	2 (3.6%)	0 (0%)
entspannend	6 (10.5%)	9 (16.1%)	3 (4.9%)
Witze	4 (7%)	1 (1.8%)	0 (0%)
Kabarett	0 (0%)	2 (3.6%)	2 (3.3%)
Situationskomik	6 (10.5%)	4 (7.1%)	3 (4.9%)
Gesamt	57 (100%)	56 (100%)	61 (100%)

Anmerkung. Angaben der Häufigkeiten und (in Klammer) der Prozent.

Fasst man die Antworten aller Probanden zusammen, so wurde als häufigste Antwort „in Gesellschaft mit anderen Personen“ (23.6 %) gegeben. 19 % gaben an Humor „im Fernsehen“ zu erleben, 10.3 % erleben Humor als „entspannend“ und 8.6 % gaben „Bücher“ und jeweils 7.5 % „Situationskomik“ und „lachen“ als Antwort auf die gestellte Langfrage. „Lustige Geschichten“ wurden von 6.3 % aller Probanden genannt und insgesamt 4 % gaben an Humor „in der Arbeit“ zu erleben. Von 2.9 % aller Probanden wurden „Witze“ und von jeweils 2.3 % „Zeitschriften“ und „Kabarett“ angeführt. Ein geringer Prozentanteil aller Probanden führten „spontan und unverhofft“ (1.7 %), „Kino“ (1.1 %), „herumalbern“ (1.1 %) sowie „Mundartgedichte“ (0.6 %) und Galgenhumor (0.6 %) als Antworten an.

➔ Langfrage (3) *Hat sich Ihre Einstellung zu Humor im Laufe Ihres Lebens verändert?
Wenn ja, was war Ihrer Meinung nach dafür verantwortlich?*

Hinsichtlich dieser Langfrage konnten die Angaben von 95 Probanden (96.9 %) verwertet werden. Insgesamt drei Probanden (3.1 %), jeweils ein Proband der ersten, der zweiten und der dritten Altersklasse, machte keine Angaben. Die Häufigkeiten für die einzelnen Antworten sowie der Prozentanteil für die drei Altersklassen sind Tabelle 9 zu entnehmen.

Insgesamt 40.2 % aller Probanden der Gesamtstichprobe gaben keine Veränderung der Humoreinstellung im Laufe des Lebens an. 12.5 % führen eine Humorveränderung auf das „Älter werden“, 10.7 % auf einen „Reifeprozess“, 8.9 % auf „persönliche Weiterentwicklung“ und 8 % auf „Lebenserfahrung“ zurück. Eine „neue Lebenssituation“ gaben 5.4 % als Ursache für eine Humorveränderung an. „Schicksalsschläge“ führten 3.6 % aller Probanden an und mit jeweils 2.7 % wurden „man wird ernster“ und „eigene gesundheitliche Veränderungen“ als Antworten gegeben. Weitere 1.8 % aller Antworten waren „Todesfälle“ und „neue Freunde“.

Tabelle 9
Häufigkeiten der Langfrage (3) in den drei Altersklassen

Humorveränderung	Altersklassen		
	1	2	3
Nein	13 (31%)	14 (42.4%)	18 (48.6%)
man wird anspruchsvoller	0 (0%)	0 (0%)	2 (5.4%)
Reifeprozess	4 (9.5%)	7 (21.2%)	1 (2.7%)
man wird ernster	0 (0%)	1 (3%)	2 (5.4%)
Todesfälle	1 (2.4%)	0 (0%)	1 (2.7%)
eigene gesundheitliche Veränderungen	0 (0%)	2 (6.1%)	1 (2.7%)
Schicksalsschläge	1 (2.4%)	1 (3%)	2 (5.4%)
Älterwerden	5 (11.9%)	1 (3%)	8 (21.6%)
Lebenserfahrung	6 (14.3%)	2 (6.1%)	1 (2.7%)
persönliche Weiterentwicklung	6 (14,3%)	4 (12.1%)	0 (0%)
neue Lebenssituation	4 (9.5%)	1 (3%)	1 (2.7%)
neue Freunde	2 (4.8%)	0 (0%)	0 (0%)
Gesamt	42 (100%)	33 (100%)	37 (100%)

Anmerkung. Angaben der Häufigkeiten und (in Klammer) der Prozent.

→ Langfrage (4) *Denken Sie an eine Person die Sie als sehr humorvoll einschätzen.*

Welche Eigenschaften würden Sie dieser Person zuschreiben und welches Geschlecht hat diese Person?

Insgesamt 50 Personen (51 %) aller Probanden gaben eine männliche humorvolle Person und 48 Probanden (49 %) gaben eine weibliche humorvolle Person an. In Tabelle 10 sind die Angaben für die jeweilige Altersklasse angegeben. Die erste bzw. auch die zweite Altersklasse gaben 18 bzw. 19 Mal eine männlich humorvolle Person an, die dritte Altersklasse beschrieb zahlenmäßig häufiger eine weibliche humorvolle Person (63.9 %). Ein durchgeführter Chi- Quadrat Test ergab keine signifikanten Unterschiede der drei Altersklassen in Angaben des Geschlechtes einer humorvollen Person, $\chi^2(2) = 5.13$, $p = .077$.

Tabelle 10
Geschlechtsangaben einer humorvollen Person der Altersklassen

	Altersklasse 1	Altersklasse 2	Altersklasse 3
Mann	18 (58.1%)	19 (61.3%)	13 (36.1%)
Frau	13 (41.9%)	12 (38.7%)	23 (63.9%)

Anmerkung. Angegeben sind die Häufigkeiten und (in Klammer) der Prozentanteil.

Interessant sind in diesem Zusammenhang geschlechtsspezifische Unterschiede. Hingegen die 40 Männer der Gesamtstichprobe insgesamt häufiger eine männliche (70 %) als eine weibliche (30 %) humorvolle Person angaben, führten die insgesamt 58 Frauen häufiger eine humorvolle weibliche Person (62.1 %) als eine Person männlichen Geschlechtes (37.9 %) an. Ein durchgeführter Chi- Quadrat Test bestätigt die Signifikanz dieser Ergebnisse, $\chi^2(1) = 9.74$, $p = .002$.

Zuerst werden auf die zugeschriebenen Eigenschaften einer humorvollen weiblichen Person eingegangen. Die Ergebnisse, aufgeteilt auf die drei Altersklassen, sind in Tabelle 11 (siehe Anhang B) festgehalten. Wie zu erkennen ist handelt es sich mehrheitlich um positive Eigenschaften, die mit sozialer Erwünschtheit verbunden werden können. In der Gesamtstichprobe wurde insgesamt am häufigsten die Eigenschaft „witzig“ (12.9 %) zugeschrieben, gefolgt von „hilfsbereit“ (11.3 %) und fröhlich (9.7 %). Alle weiteren angegebenen Eigenschaften liegen im Bereich von 0.8 % bis 5.6 % (Tabelle 11). In Tabelle 12 (siehe Anhang C) sind die Angaben der Altersklassen sowie der Gesamtstichprobe hinsichtlich der Eigenschaften eines humorvollen Mannes angeführt. Auch hier zeigten sich überwiegend sozial positiv erwünschte Eigenschaften und als häufigste Antworten wurden „immer zu Späßen aufgelegt“ (26.1 %), „intelligent“ (7.2 %), „lebenslustig“ (6.3 %) und „zielorientiert“ (6.3 %) angegeben.

➔ *Wann ist für Sie eine Frau humorvoll?*

Insgesamt 13 Probanden der ersten, 19 Probanden der zweiten und 25 Probanden der dritten Altersklasse wurde diese Frage gestellt. Tabelle 13 fasst die Ergebnisse der drei Altersklassen zusammen.

Ein durchgeführter Chi- Quadrat Test zeigte keine signifikanten Unterschiede der drei Altersklassen hinsichtlich den Angaben einer humorvollen Frau, $\chi^2(12) = 15.10$, $p = .236$. Betrachtet man die Ergebnisse zusammengefasst für die Gesamtstichprobe, so gaben die überwiegende Mehrheit (25.5 %) der 57 Befragten „Kann auch über sich selbst lachen“ an. Für 12.2 % der Probanden ist eine Frau humorvoll, wenn sie andere mit ihren Geschichten zum Lachen bringt, für 9.2 % baut eine Frau lustige Pointen in ein Gespräch ein und 6.1 % wählten „Lacht gerne über witzige Geschichten anderer“. Die Antwortalternative „Lacht gerne über die eigenen witzigen Geschichten“ wurde von 4.1 % und „Macht gerne Witze auf Kosten anderer“ von 1 % der Probanden gewählt.

Tabelle 13

Angaben der Altersklassen zu: Wann ist für Sie eine Frau humorvoll?

	Altersklassen		
	1	2	3
Bringt andere mit witzigen Geschichten zum Lachen	2 (6.5 %)	4 (12.9 %)	6 (16.7%)
Lacht gerne über witzige Geschichten anderer	1 (3.2 %)	0 (0%)	5 (13.9%)
Lacht gerne über die eigenen witzigen Geschichten	1 (3.2 %)	1 (3.2 %)	2 (5.6%)
Kann auch über sich selbst lachen	7 (22.6 %)	9 (29 %)	9 (25%)
Macht gerne Witze auf Kosten anderer	0 (0 %)	0 (0%)	1 (2.8%)
Baut in ein Gespräch lustige Pointen ein	2 (6.5 %)	5 (16.1 %)	2 (5.6%)
Frage nicht gestellt	18 (58.1%)	12 (38.7 %)	11 (30.6%)

Anmerkung: Angabe der Häufigkeiten und (in Klammer) Prozent.

→ Wann ist für Sie ein Mann humorvoll?

Insgesamt 18 Probanden der ersten Altersgruppe, 12 Probanden der zweiten und 11 Probanden der dritten Altersgruppe wurde diese Frage gestellt. Tabelle 14 fasst die Ergebnisse der drei Altersklassen zusammen.

Ein durchgeführter Chi- Quadrat Test zeigte signifikante Unterschiede der drei Altersklassen hinsichtlich den Angaben eines humorvollen Mannes, $\chi^2(12) = 21.59, p = .042$.

Tabelle 14

Angaben der Altersklassen zu: Wann ist für Sie ein Mann humorvoll?

	Altersklassen		
	1	2	3
Bringt andere mit witzigen Geschichten zum Lachen	3 (9.7%)	4 (12.9%)	1 (2.8%)
Lacht gerne über witzige Geschichten anderer	1 (3.2%)	0 (0%)	4 (11.1%)
Lacht gerne über die eigenen witzigen Geschichten	0 (0%)	0 (0%)	1 (2.8%)
Kann auch über sich selbst lachen	13 (41.9%)	6 (19.4%)	4 (11.1%)
Macht gerne Witze auf Kosten anderer	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Baut in ein Gespräch lustigen Pointe ein	1 (3.2%)	2 (6.5%)	1 (2.8%)
Frage nicht gestellt	13 (41.9%)	19 (61.3%)	25 (69.4%)

Anmerkung: Angabe der Häufigkeiten und (in Klammer) Prozent.

Bezogen auf die Gesamtstichprobe gab die überwiegende Mehrheit (23.5 %) der 41 Befragten „Kann auch über sich selbst lachen“ an. Für 8.2 % der Probanden ist ein Mann humorvoll, wenn er andere mit seinen Geschichten zum Lachen bringt, für 3.1 % baut ein Mann lustige Pointen in ein Gespräch ein und 5.1 % wählten „Lacht gerne über witzige Geschichten

anderer“. Die Antwortalternativen „Lacht gerne über die eigenen witzigen Geschichten“ und „Macht gerne Witze auf Kosten anderer“ wurden jeweils von 1 % der Probanden gewählt.

8 Ergebnisse

8.1 Testtheoretische Analysen der Erhebungsinstrumente

Da für einige der verwendeten Verfahren keine Gütekriterien vorhanden sind, wurde Cronbach's Alpha berechnet. Für folgende Verfahren wurden Reliabilitätsanalysen durchgeführt: Joke Completion Test (Brownell et al., 1983), Theory of Mind Cartoon Jokes (Marjoram et al., 2005), Reading the Mind in the Eyes Test (Baron-Cohen et al., 2001) und Theory of Mind Stories (Willinger et al., in Bearbeitung).

Angelehnt an Field (2009) wird für Verfahren zur Erfassung von Fähigkeiten ein Cronbach's Alpha von .7 als hohe Reliabilität interpretiert. Zusätzlich wurden für die vorgegebenen Verfahren Itemschwierigkeiten berechnet.

- **Joke Completion Test (Brownell et al., 1983):**

Die Anzahl richtig gelöster inkongruenter Pointen hatte eine hohe Reliabilität (Cronbach's Alpha = .71). Die Werte der Itemtrennschärfen liegen zwischen .670 und .758. Die Itemschwierigkeiten liegen zwischen 34.7 und 86.7 Prozent gelöster Items. In Tabelle 15 und 16 (siehe Anhang D) sind die Itemtrennschärfen und Itemschwierigkeiten dargestellt.

- **Theory of Mind Cartoon Jokes (Marjoram et al., 2005):**

Die durchgeführte Reliabilitätsanalyse erzielte ein Cronbach's Alpha von .86. Dies kann als hoher Reliabilitätswert interpretiert werden. In einem Bereich von .852 und .862 liegen die Itemtrennschärfen und die Itemschwierigkeiten in einem Bereich von 17.3 bis 82.7 Prozent gelöster Items. In den Tabellen 17 und 18 (siehe Anhang E) sind diese Kennwerte zu finden.

- **Theory of Mind Stories (Willinger et al., in Bearbeitung):**

Die Skala zur Erfassung von Theory of Mind erster Ordnung erzielte ein Cronbach's Alpha von .72. Dies ist als hoher Reliabilitätswert anzusehen. Die Itemtrennschärfen dieser Skala liegen zwischen .678 und .724 und die Itemschwierigkeiten zwischen 33.7 und 91.8 Prozent gelöster Items. Die Skala zur Erfassung von Theory of Mind zweiter Ordnung erreichte mit einem Cronbach's Alpha von .48 einen niedrigen Wert. Die Itemtrennschärfen dieser Skala liegen in einem Bereich zwischen .371 und .494 und Itemschwierigkeiten liegen zwischen 68.4 und 89.8 Prozent gelöster Items. Die Skala zur Erfassung von Theory of Mind dritter Ordnung erreichte mit einem Cronbach's Alpha von .65 einen zufriedenstellenden Wert. Hier liegen die Itemtrennschärfen zwischen .559 und .669 und die Itemschwierigkeiten zwischen

43.9 und 69.4 Prozent gelöster Items. In den Tabellen 19 bis 24 (siehe Anhang F) sind die Itemtrennschärfen und die Itemschwierigkeiten zusammengefasst.

- **Reading the Mind in the Eyes Test (Baron- Cohen et al., 2002):**

Die Anzahl richtig gelöster Items hatte eine zufriedenstellende Reliabilität, mit einem Wert von Cronbach's Alpha = .70. Die Werte der Itemtrennschärfen liegen zwischen .675 und .709. Die Itemschwierigkeiten liegen zwischen 32.7 und 88.8 Prozent gelöster Items. In Tabelle 25 und 26 (siehe Anhang G) sind die Itemtrennschärfen und Itemschwierigkeiten dargestellt.

8.2 Deskriptive Analysen der Erhebungsinstrumente

Nachfolgend werden die deskriptiven Analysen der wichtigsten Untersuchungsvariablen angeführt. Je Variable wird der Mittelwert (M), die Standardabweichung (SD) sowie die Spannweite (Range; kleinster bis größter Wert) angegeben. Die deskriptiven Ergebnisse werden getrennt für die Altersklassen (Altersklasse 1, Altersklasse 2, Altersklasse 3) zusammengefasst. Intervallskalenniveau kann für die Verfahren zur Erfassung des Humorverständnisses, der Humorwahrnehmung, der kognitiven Funktionen, für die Verfahren zur Erfassung von Theory of Mind sowie zur Erfassung der aktuellen und allgemeinen Stimmung angenommen werden. Die Voraussetzung der Normalverteilung wird unter Geltung des zentralen Grenzwerttheorems für alle Mittelwertsverteilungen der Merkmale angenommen. Diesem Lehrsatz zufolge sind Mittelwertsverteilungen eines Merkmales ab einer Stichprobengröße von > 29 hinreichend normalverteilt (Bortz, 2005).

Für die vorliegende Studie gilt:

- Altersklasse 1: $n = 31$
- Altersklasse 2: $n = 31$
- Altersklasse 3: $n = 36$

Es können demnach parametrische Verfahren (einfaktorielle univariate Varianzanalysen, bivariate Korrelationen, Kovarianzanalysen sowie multiple Regressionen) angewandt werden. Die Voraussetzungen der Varianzhomogenität wird mittels Levene Test überprüft, wobei bei einem Signifikanzwert von $p > .05$ homogene Varianzen angenommen werden können (Field, 2009). Diese Voraussetzung wird überprüft, um anschließend entscheiden zu können welcher post hoc Test, bei vorliegenden signifikanten Gruppenunterschieden, durchgeführt werden muss (Field, 2009). Auf die weiteren Voraussetzungen der multiplen Regression und zur

Berechnung von Kovarianzanalysen wird im Ergebnissteil kurz eingegangen, da diese erst im Zuge der Berechnung geprüft werden (Field, 2009).

8.2.1 Humorverständnistests

Die Leistungen der Altersklassen in den vorgegebenen Humorverständnistests sind in Tabelle 27 zusammengefasst. Die Anzahl der maximal erreichbaren richtigen Lösungen wird nach jedem Test in Klammer angeführt. Im vorgegebenen *Joke Completion Test* (Brownell al., 1983), zur Erfassung des verbalen Humorverständnisses von inkongruentem Lösungshumor, konnten insgesamt 16 richtige Lösungen erreicht werden. Eine Gesamtzahl von 32 richtigen Lösungen konnte in den vorgegebenen nonverbalen Theory of Mind Cartoon Jokes (Marjoram et al., 2005) erreicht werden.

Wie Tabelle 27 zu entnehmen ist lösten die Probanden der ersten Altersklasse durchschnittlich 12.77 (SD =1.43) richtige Pointen, die Probanden der zweiten Altersklasse lösten durchschnittlich 11.87 (SD =2.60) und die Probanden der dritte Altersklasse erreichten einen Mittelwert von 9.64 (SD =3.24) bei der Anzahl richtig gelöster Pointen. Hinsichtlich der vorgegebenen Theory of Mind Cartoons erzielte die erste Altersklasse durchschnittlich 16.26 (SD =5.99) richtige Lösungen, die zweite Altersklasse löste durchschnittlich 15.65 (SD =6.77) und die dritte Altersklasse löste durchschnittlich 13.75 (SD = 6.54) der vorgegebenen Theory of Mind Cartoon Jokes.

Tabelle 27
Leistung der Altersgruppen in den Humorverständnistests

Variable	Altersgruppe 1 (n=31)			Altersgruppe 2 (n=31)			Altersgruppe 3 (n=36)		
	M	SD	Range	M	SD	Range	M	SD	Range
Joke Completion Test (16)									
Correct	12.77	1.43	10-15	11.87	2.60	5-15	9.64	3.24	1-14
Incorrect	3.23	1.43	1-6	4.13	2.60	1-11	6.28	3.31	2-15
HNS	1.32	1.01	0-5	1.23	1.15	0-4	1.19	1.37	0-6
UNS	0.48	0.77	0-3	0.65	.84	0-3	1.11	1.43	0-5
SF	1.42	1.09	0-5	2.26	2.25	0-11	3.97	2.83	1-12
Theory of Mind Cartoon Jokes (32)									
Correct	16.26	5.99	6-29	15.65	6.77	2-30	13.75	6.54	5-27

Anmerkung: M= Mittelwert; SD= Standardabweichung; Correct = richtige Lösungen, Incorrect = falsche Lösungen, HNS = Humorous nonsequitur, UNS = unrelated nonsequitur, SF = straight forward.

Zur Überprüfung der Varianzhomogenität dieser Variablen in den drei Altersklassen wurden Levene Tests durchgeführt. Für die Anzahl richtig gelöster Pointen im Joke Completion Test

(Brownell et al. 1983) konnte eine Varianzgleichheit nicht angenommen werden, $F(2, 95) = 6.95$, $p = .002$. Hinsichtlich der Anzahl richtig gelöster Theory of Mind Cartoon Jokes zeigten sich homogene Varianzen, $F(2, 95) = .50$, $p = .606$.

Weiters wurden Levene Tests für die Antwortalternativen des Joke Completion Test (Brownell et al., 1983) berechnet, da bei signifikanten Unterschieden der Altersgruppen, in der Anzahl richtig gelöster Pointen, auf das Fehlerantwortverhalten näher eingegangen wird. Hinsichtlich der *unrelated nonsequitur* Alternative, $F(2, 95) = 7.56$, $p = .001$, sowie der *straight forward* Alternative, $F(2, 95) = 4.62$, $p = .012$, zeigten sich signifikante Unterschiede der Varianzen in den drei Altersklassen. Die Voraussetzung der Varianzhomogenität war demnach nicht gegeben. Für die *humorous nonsequitur* Alternative konnten homogene Varianzen der drei Altersgruppen angenommen werden, $F(2, 95) = 1.18$, $p = .313$.

8.2.2 Verfahren zur Erfassung der Humorwahrnehmung

Zur Erfassung der Humorwahrnehmung wurde der *3- Witz- Dimensionen* von Ruch (1992) vorgegeben. In Tabelle 28 sind die Summenwerte der Einschätzung der Witzigkeit (*funniness*) von inkongruentem, tendenziösem und Nonsensehumor der drei Altersklassen zusammengefasst. In Klammer wird der maximal erreichbare Summenwert jeder Skala angegeben.

Tabelle 28

Einschätzungen der Altersklassen in Humorwahrnehmung

Variable	Altersgruppe 1 (n=31)			Altersgruppe 2 (n=31)			Altersgruppe 3 (n=36)		
	M	SD	Range	M	SD	Range	M	SD	Range
3 Witz Dimensionen									
fINC (70)	41.42	9.69	22-63	47.42	12.54	10-69	52.11	11.08	25-70
fSEX (70)	39.13	11.91	14-61	40.65	15.66	10-66	39.08	12.81	19-70
fNON (70)	33.97	12.57	13-61	36.23	12.94	10-64	36.89	16.13	10-70
Theory of Mind Cartoon Jokes									
fToM Cartoons Correct	3.13	0.99	1.50-5	2.98	0.96	1.50-5	3.57	1.02	1.30-5

Anmerkung: M= Mittelwert; SD = Standardabweichung; fINC = Funniness von Inkongruenz-Lösungshumor; fSEX = Funniness von tendenziösem Humor; fNON = Funniness von Nonsensehumor; fToM Cartoons Correct = Funniness richtig gelöster Theory of Mind Cartoon Jokes.

Weitere deskriptive Analysen dienten der Beschreibung der Ablehnung von inkongruentem, tendenziösem und Nonsensehumor, wobei in jeder Skala ein maximaler Summenwert von 70 erreicht werden konnte. Die Ablehnung von inkongruentem Humor erreichte in der ersten Altersklasse einen durchschnittlichen Summenwert von 16.87 (SD = 8.02; Range = 10-35). Die Ablehnung von tendenziösem Humor erreichte durchschnittlich 29.77 (SD = 13.56; Range = 10-60) und die Ablehnung von Nonsensehumor durchschnittlich 20 (SD = 10.89; Range = 10-55) Summenwerte.

Die Probanden der zweiten Altersklasse bewerteten die Ablehnung von inkongruentem Humor mit durchschnittlich 16.81 (SD = 9.24; Range: 10-40), die Ablehnung von tendenziösem Humor mit durchschnittlich 28.90 (SD = 16.19; Range: 10-61) und die Ablehnung von Nonsensehumor mit durchschnittlich 22.65 (SD = 12.87; Range: 10-49) Summenwerten.

Die Einschätzung der Ablehnung von inkongruentem Humor der dritten Altersklasse lag zwischen 10 bis 40 Summenwerten und erreichte einen Mittelwert von 16.47 (SD = 6.12). Die Ablehnung von tendenziösem Humor erreichte in der dritten Altersklasse einen durchschnittlichen Summenwert von 29.86 (SD = 11.78; Range: 12-59) und die Ablehnung von Nonsensehumor erreichte einen Mittelwert von 25.06 (SD = 12.13; Range:10-65).

Weitere durchgeführte Levene Tests zeigten homogene Varianzen der drei Altersklassen in der Einschätzung der Witzigkeit von inkongruentem Lösungshumor, $F(2, 95) = .762$, $p = .470$, von tendenziösem Humor, $F(2, 95) = 1.91$, $p = .154$, und in der Einschätzung der Witzigkeit von Nonsensehumor, $F(2, 95) = 1.07$, $p = .348$.

Hinsichtlich der Ablehnung von tendenziösem Humor, $F(2, 95) = 2.74$, $p = .070$, sowie der Ablehnung von Nonsensehumor, $F(2, 95) = .68$, $p = .512$, zeigten sich homogene Varianzen der drei Altersgruppen. Signifikante Varianzunterschiede der drei Altersklassen zeigten sich in der Ablehnung von inkongruentem Lösungshumor, $F(2, 95) = 4.06$, $p = .02$.

8.2.3 Kognitive Leistungstests

Um einen besseren Überblick zu haben, wurden die Ergebnisse der drei Altersklassen in den vorgegebenen Leistungsverfahren auf zwei Tabellen aufgeteilt. Tabelle 29 sind jene Ergebnisse zu entnehmen, bei denen durch Summierung der einzelnen richtig gelösten Antworten ein Summenwert gebildet wurde. Demnach sind die Ergebnisse umso *besser*, je

höher die Mittelwerte sind. In Klammer wird, falls vorhanden, der mögliche erreichbare Maximalwert angegeben.

Tabelle 29

Leistungen der Altersklassen in den kognitiven Testverfahren (1)

Test	Altersgruppe 1 (n=31)			Altersgruppe 2 (n=31)			Altersgruppe 3 (n=36)		
	M	SD	Range	M	SD	Range	M	SD	Range
Zahlen Buchstaben Folgen (21)	11.87	3.25	6-21	11.00	4.23	4-19	7.25	3.33	3-16
Bildergänzen (25)	19.97	3.53	12-25	19.87	3.53	10-25	16.56	5.34	6-25
Gemeinsamkeiten (20)	10.32	2.86	5-16	7.90	3.30	1-15	5.64	2.45	1-10
Matrizen (20)	10.19	1.70	8-15	8.45	2.41	4-14	6.25	2.81	1-10
P- Wörter	18.87	9.72	7-48	20.39	10.33	7-45	17.61	9.63	3-41
G- / R-Wörter	28.10	10.47	17-60	27.00	10.03	11-48	23.14	12.87	6-48
Tiere	36.81	7.15	25-51	38.23	8.46	23-53	29.78	10.90	11-52
Sportarten- Früchte	27.68	6.86	16-46	26.58	6.20	16-40	21.25	9.23	7-40

Anmerkung. M = Mittelwert; SD = Standardabweichung.

In Tabelle 30 sind jene Ergebnisse zusammengefasst, bei denen die Zeit als Leistungswert gemessen wurde. Je höher der Mittelwert, umso länger haben die Probanden der jeweiligen Altersklasse durchschnittlich gebraucht und umso *schlechter* sind die Ergebnisse der Altersklassen zu werten.

Tabelle 30

Leistungen der Altersklassen in den kognitiven Testverfahren (2)

Test	Altersgruppe 1 (n=31)			Altersgruppe 2 (n=31)			Altersgruppe 3 (n=36)		
	M	SD	Range	M	SD	Range	M	SD	Range
TMT-A	23.72	7.58	14.17-44.13	29.98	9.21	16- 52.43	69.59	48.48	21.03-199
TMT-B	49.11	14.54	1.04-72	68.13	21.92	39.50-118	141.63	81.69	32.18-309

Anmerkung. M = Mittelwert; SD = Standardabweichung.

Zusammengefasst lässt sich überwiegend die Tendenz einer altersbedingten Abnahme in den erhobenen Leistungen erkennen. In *Kapitel 9.3* wird darauf eingegangen, ob dieser Trend signifikant ist.

Durchgeführte Levene Tests zeigten homogene Varianzen der drei Altersklassen in den Leistungen des Untertests Zahlen- Buchstaben- Folgen, $F(2, 95) = 1.79$, $p = .172$, in den

Leistungen des Untertests Gemeinsamkeiten, $F(2, 95) = 1.23$, $p = .296$, des Untertests P- Wörter, $F(2, 95) = .07$, $p = .930$, sowie in den Leistungen des Untertests G- / R-Wörter, $F(2, 95) = 2.85$, $p = .063$, des Untertests Tiere, $F(2, 95) = 2.87$, $p = .061$ und den Leistungen des Untertests Sportarten- Früchte, $F(2, 95) = 2.58$, $p = .081$. Hinsichtlich der Leistungen des Untertests Bildergänzen ($F(2, 95) = 7.09$, $p = .001$) und des Untertests Matrizen ($F(2, 95) = 5.30$, $p = .007$) zeigten sich keine homogene Varianzen.

Hinsichtlich der Leistungen des Trail Making Tests Part A, $F(2, 95) = 25.23$, $p \leq .0001$, sowie des Trail Making Tests Part B, $F(2, 95) = 40.95$, $p \leq .0001$, und den Leistungen des Untertests Matrizen, $F(2, 95) = 5.30$, $p = .007$, zeigten sich signifikant unterschiedliche Varianzen in den drei Altersklassen.

8.2.4 Verfahren zur Erfassung von kognitiver und affektiver Theory of Mind

Zur Erfassung kognitiver Theory of Mind wurden den Probanden *Theory of Mind Stories* (Willinger et al., in Bearbeitung) vorgelegt, die das Verständnis von false belief erster, zweiter sowie dritter Ordnung erfassen. Die Erfassung affektiver Theory of Mind erfolgte mittels dem *Reading the Mind in the Eyes Test* (Baron-Cohen et al., 2001). In Klammer wird jeweils der mögliche erreichbare Maximalwert angegeben. Die Leistungen der drei Altersklassen sind in Tabelle 31 zusammengefasst.

Tabelle 31

Leistungen der Altersklassen in den Theory of Mind- Aufgaben

Variable	Altersgruppe 1 (n=31)			Altersgruppe 2 (n=31)			Altersgruppe 3 (n=36)		
	M	SD	Range	M	SD	Range	M	SD	Range
Theory of Mind Geschichten									
Tom_1 (18)	13.29	2.90	6-18	13.19	3.02	7-18	10.47	2.71	5-15
Tom_2 (6)	5.45	.96	2-6	5.26	1.06	2-6	4.50	1.16	2-6
Tom_3 (6)	3.94	1.86	0-6	4.00	1.46	1-6	2.47	1.56	0-6
Reading the Mind in the Eyes Test (32)									
RmET_Correct	24.55	4.37	15-32	22.48	4.21	17-32	21.75	5.70	9-32

Anmerkung. Tom_1 = false belief erster Ordnung; Tom_2 = false belief zweiter Ordnung; Tom_3 = false belief dritter Ordnung; RmET_Correct = Anzahl richtig gelöster Aufgaben im Reading the Mind in the Eyes Test; M = Mittelwert; SD = Standardabweichung.

Die durchgeführten Levene Tests zeigten gleiche Varianzen der drei Altersklassen in den Leistungen der false belief- Aufgaben erster Ordnung, $F(2, 95) = .36$, $p = .698$, den false

belief- Aufgaben zweiter Ordnung, $F(2, 95) = 1.10$, $p = .334$, sowie dritter Ordnung, $F(2, 95) = 2.01$, $p = .140$, und in den Leistungen des Reading the Mind in the Eyes Test, $F(2, 95) = 1.87$, $p = .159$.

8.2.5 Heiterkeit, Ernst und schlechte Laune

Um einen Überblick der momentanen sowie allgemeinen Stimmung der Probanden zu bekommen, wurde das State- Trait- Heiterkeitsinventar (Ruch et al, 1996) vorgegeben. In Tabelle 32 sind die deskriptiven Ergebnisse zusammengefasst.

Tabelle 32

Einschätzungen der Altersklassen hinsichtlich der momentanen und allgemeinen Stimmung

Variable	Altersgruppe 1 (n=31)			Altersgruppe 2 (n=31)			Altersgruppe 3 (n=36)		
	M	SD	Range	M	SD	Range	M	SD	Range
STHI- S <30>									
State_H (40)	28.16	6.62	11-40	25.97	7.23	13-40	26.78	5.99	11-36
State_E (40)	21.65	5.56	10-33	24.19	5.56	14-38	26.22	5.92	14-37
State_SL (40)	13.81	5.54	10-36	13.68	5.17	10-27	15.89	5.06	9-26
STHI- T <60>									
Trait_H (80)	66.81	6.93	53-80	64.29	7.85	47-77	61.56	9.82	35-77
Trait_E (80)	42.45	8.48	27-59	51.87	7.59	38-68	54.58	7.44	35-68
Trait_SL (80)	31.90	7.83	20-46	34.26	8.38	20-51	41.75	7.92	26.54

Anmerkung. M= Mittelwert; SD = Standardabweichung; State_H = Heiterkeit augenblicklich; State_E = Ernst augenblicklich; State_SL = schlechte Laune augenblicklich; Trait_H= Heiterkeit im Allgemeinen; Trait_E = Ernst im Allgemeinen; Trait_SL = schlechte Laune im Allgemeinen.

Für Heiterkeit im Allgemeinen, $F(2, 95) = 1.04$, $p = .359$, Ernst im Allgemeinen, $F(2, 95) = .210$, $p = .811$, schlechte Laune im Allgemeinen, $F(2, 95) = .04$, $p = .964$, für Heiterkeit augenblicklich, $F(2, 95) = 2.47$, $p = .090$, für Ernst augenblicklich, $F(2, 95) = .30$, $p = .743$, und für schlechte Laune augenblicklich, $F(2, 95) = .176$, $p = .839$, zeigten sich homogene Varianzen für die drei Altersklassen.

8.3 Ergebnisse der Unterschiedsanalysen

Nachfolgend werden die Ergebnisse der formulierten Unterschiedshypothesen H1.1 bis H1.25 dargestellt. Diese wurden mittels einfaktoriellen univariaten Varianzanalysen (ANOVAs) und Kovarianzanalysen geprüft. Als Alpha- Niveau wurde, wie bereits angeführt, eine Adjustierung durchgeführt und .002 festgelegt. Die Voraussetzung der Normalverteilung kann nach dem zentralen Grenzwertsatz (Bortz, 2005) angenommen werden. Da, wie in *Kapitel 9.2* dargestellt wurde, nicht alle Variablen die Voraussetzung der Varianzhomogenität erfüllen, wird als post hoc Verfahren entweder Gabriel, bei angenommener Varianzgleichheit und leicht unterschiedlichen Gruppengrößen, bzw. Games- Howell bei angenommener Varianzungleichheit verwendet (Field, 2009). Zur Berechnung der Effektgrößen wird folgende Formel aus Field (2009) verwendet:

$$r = \sqrt{\frac{SS_M}{SS_T}}$$

Zur Überprüfung der Homogenität der Regressionssteigung (ANCOVA) wurden Scatterplots (mit den Skalen zur Erfassung der allgemeinen und momentanen Stimmung jeweils als Kovariaten und dem Summenwert der Witzigkeitseinschätzung von inkongruentem Humor als unabhängige Variable) verwendet. Diese Voraussetzung gilt als gegeben.

8.3.1 Humorverständnis

Um Unterschiede der drei Altersklassen hinsichtlich des verbalen und nonverbalen Humorverständnisses zu erfassen wurden univariate einfaktorische Varianzanalysen (ANOVAs) mit der Anzahl richtig gelöster Pointen des vorgegebenen Joke Completion Test (Brownell et al., 1983) sowie der Anzahl richtig gelöster Theory of Mind Cartoon Jokes als abhängige Variablen und die Altersgruppen als Faktor berechnet (Tabelle 33).

Tabelle 33
Univariate ANOVAs der Humorverständnistests (Zwischensubjekteffekte)

Variable	Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
ToM Cartoons Correct	116.22	2	58.11	1.40	.252
JCT CF	176.68	2	88.34	13.29	.000*

Anmerkung. Die signifikanten Ergebnisse sind mit einem * ($p < .002$) gekennzeichnet; JCT CF = richtige Lösungen (correct funny) des Joke Completion Tests.

Es zeigte sich hypothesenkonträr (H1.1) kein signifikanter Unterschied der drei Altersklassen in ihrem Verständnis der vorgegebenen Theory of Mind Cartoon Jokes, $F(2, 95) = 1.40$, $p > .05$. Hypothesenkonform (H1.2) zeigte sich ein signifikanter Unterschied der Altersklassen in ihrem Verständnis von inkongruentem Lösungshumor, $F(2, 95) = 13.29$, $p \leq .0001$, $r = .47$. Als post-hoc Test Games-Howell wurde verwendet, um genauere Aussagen darüber treffen zu können, welche Gruppen sich voneinander unterscheiden. Dieser zeigte signifikante Unterschiede der dritten Altersklasse mit der ersten und der zweiten Altersklasse in ihrem Verständnis von inkongruentem Humor. Mit einem Durchschnitt von 9.64 (SD = 3.24) richtig gelösten Punkten erbrachte die dritte Altersklasse, im Vergleich mit den anderen beiden Altersklassen, signifikant schlechtere Leistungen in dem vorgegebenen verbalen Humortest (siehe Tabelle 27).

Eine genauere Analyse des Antwortverhalten (Tabelle 34) zeigte signifikante Unterschiede der Altersklassen in der Wahl der straight forward Alternative, $F(2, 95) = 11.62$, $p \leq .0001$, $r = .44$. Als post hoc Test wurde erneut Games-Howell verwendet, da die Voraussetzung der Varianzhomogenität nicht gegeben war, $F(2, 95) = 4.62$, $p = .012$. Dieser zeigte signifikante Unterschiede der dritten Altersklasse mit der ersten und der zweiten Altersklasse. Die älteste Probandengruppe wählte signifikant öfter die *straight forward* Alternative aus ($M = 3.97$, $SD = 2.83$; siehe Tabelle 27).

Tabelle 34

Univariate ANOVAs der Antwortalternativen des Joke Completion Tests (Zwischensubjekteffekte)

Variable	Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
HNS	.290	2	0.15	0.10	.904
UNS	7.21	2	3.60	3.10	.050
SF	114.58	2	57.29	11.62	.000*

Anmerkung. Die signifikanten Ergebnisse sind mit einem * ($p < .002$) gekennzeichnet; HNS = humorous nonsequitur Alternative; UNS = unrelated nonsequitur Alternative; SF = straight forward Alternative.

8.3.2 Humorwahrnehmung

Um zu überprüfen, ob das Alter einen Effekt auf die Wahrnehmung von inkongruentem Lösungshumor hat, wurde eine univariate einfaktorielle Varianzanalyse gerechnet. Abhängige Variable war der Summenwert der Skala „fINC“ (funniness inkongruenter Humor) und die drei Altersgruppen bildeten den Faktor. Hypothesenkonform (H1.3) zeigten sich signifikante

Unterschiede der Altersklassen hinsichtlich der Wahrnehmung von inkongruentem Lösungshumor, $F(2, 95) = 7.65$, $p < .002$, $r = .37$ (Tabelle 35).

Tabelle 35

Univariate ANOVA der Wahrnehmung von inkongruentem Humor (Zwischensubjekteffekte)

Variable	Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
fINC	1905.47	2	952.74	7.65	.001*

Anmerkung. Die signifikanten Ergebnisse sind mit einem * ($p < .002$) gekennzeichnet.

Der nachfolgend durchgeführte post hoc Test (Gabriel), bei gegebener Varianzhomogenität, $F(2, 95) = .762$, $p = .470$, erbrachte signifikante Unterschiede zwischen der ersten und der dritten Altersgruppe. Letztere schätzten den wahrgenommenen inkongruenten Humor witziger ein (siehe Tabelle 28).

Zusätzlich wurden die drei Altersgruppen hinsichtlich ihrer Wahrnehmung von tendenziösem (*fSEX*) sowie von Nonsensehumor (*fNONSENSE*), beides weitere Skalen des 3- Witz-Dimensionen (Ruch, 1992), untersucht und univariate einfaktorielle Varianzanalysen durchgeführt. Wie Tabelle 36 zu entnehmen ist, zeigten sich keine signifikanten Unterschiede der drei Altersklassen, mit jeweils $p > .002$. Auch hinsichtlich der Einschätzung richtig gelöster Theory of Mind Cartoon Jokes zeigten sich keine signifikanten Unterschiede der drei Altersklassen, $p > .002$.

Tabelle 36

Univariate ANOVAs der Wahrnehmung von tendenziösem Humor, Nonsensehumor und Theory of Mind Cartoon Jokes (Zwischensubjekteffekte)

Variable	Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
fSEX	50.34	2	25.17	.14	.871
fNONSENSE	152.18	2	76.09	.38	.683
fToM Cartoons Correct	6.421	2	3.211	3.25	.043

Anmerkung. fSEX = funiness von tendenziösem Humor; fNONSENSE = funiness von Nonsensehumor; fToM Correct = funiness der richtig gelösten Theory of Mind Cartoon Jokes.

Weitere univariate einfaktorielle Varianzanalysen wurden durchgeführt, um mögliche Unterschiede der drei Altersklassen hinsichtlich der Ablehnung von inkongruentem, tendenziösem und Nonsensehumor aufzudecken (Tabelle 37). Die durchgeführten Analysen zeigten bezüglich dieser keine signifikanten Unterschiede, mit jeweils $p > .002$.

Tabelle 37

Univariate ANOVAs der Ablehnung von inkongruentem, tendenziösem und Nonsensehumor (Zwischensubjekteffekte)

Variable	Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
aINC	3.12	2	1.56	.03	.975
aSEX	17.97	2	8.99	.05	.954
aNONSENSE	425.83	2	212.92	1.48	.233

Anmerkung. aINC = Ablehnung von inkongruentem Humor; aSEX = Ablehnung von tendenziösem Humor; aNONSENSE = Ablehnung von Nonsensehumor.

8.3.3 Kognitive Funktionen

Entsprechend der im theoretischen Teil angeführten *frontal aging hypothesis* (siehe Kapitel 3.2) wurden die drei Altersklassen hinsichtlich ihrer Leistungen in den vorgegebenen kognitiven Verfahren verglichen. Hierzu wurden univariate einfaktorielle Varianzanalysen, mit den Ergebnissen der kognitiven Leistungstests (Summenwerte bzw. Zeit) als abhängige Variablen und die Altersgruppen als Faktor, berechnet (Tabelle 38).

Hypothesenkonform zeigten sich signifikante altersbedingte Unterschiede der drei Altersgruppen in den Leistungen des Untertests Zahlen- Buchstaben- Folgen zur Erfassung des Arbeitsgedächtnisses ($F(2, 95) = 15.71, p \leq .0001, r = .49$), des Untertests Bildergänzen zur Erfassung der Beobachtungsgenauigkeit ($F(2, 95) = 6.73, p = .002, r = .35$), in den Leistungen des Trail Making Test Part A zur Erfassung der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit ($F(2, 95) = 23.18, p \leq .0001, r = .57$) und Part B zur Erfassung der kognitiven Flexibilität ($F(2, 95) = 30.36, p \leq .0001, r = .62$). Weiters zeigten sich signifikante Unterschiede in den Leistungen des Untertests Gemeinsamkeiten zur Erfassung des verbalen schlussfolgernden Denkens ($F(2, 95) = 22.21, p \leq .0001, r = .56$) und Matrizen zur Erfassung des nonverbalen schlussfolgernden Denkens ($F(2, 95) = 23.17, p \leq .0001, r = .57$) sowie in ihren Leistungen des Untertests Tiere ($F(2, 95) = 8.46, p \leq .0001, r = .39$) und des Untertests Sportarten- Früchte ($F(2, 95) = 6.91, p = .002, r = .36$). Die beiden letzten dienten zur Erfassung der semantisch kategorialen Wortflüssigkeit sowie des semantischen Kategorienwechsels. Demnach wurden die formulierten Hypothesen H1.4 bis H1.11 bestätigt.

Hinsichtlich der Leistungen des Untertests P-Wörter (H1.12) sowie der Leistungen des Untertests G-Wörter/ R-Wörter (H1.13) zeigten sich hypothesenkonträre Ergebnisse. Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede, mit einem p von jeweils $> .05$.

Tabelle 38

Univariate ANOVAs der kognitiven Leistungen (Zwischensubjekteffekte)

Variable	Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
Zahlen-Buchstaben-Folgen	410.75	2	205.37	15.71	.000*
Bilder ergänzen	257.85	2	128.93	6.73	.002*
TMT-Part A	42222.81	2	21111.41	23.18	.000*
TMT- Part B	162557.98	2	81278.99	30.36	.000*
Gemeinsamkeiten	365.59	2	182.80	22.21	.000*
Matrizen	262.05	2	131.03	23.17	.000*
Tiere	1395.07	2	697.54	8.46	.000*
Sportarten- Früchte	805.84	2	402.92	6.91	.002*
P-Wörter	128.37	2	64.19	0.66	.521
G-Wörter/ R-Wörter	461.49	2	230.74	1.81	.169

Anmerkung. Die signifikanten Ergebnisse sind mit einem * ($p < .002$) gekennzeichnet.

Zur genaueren Analyse der Gruppenunterschiede wurden die post hoc Tests Gabriel, bei gegebener Varianzhomogenität bzw. Games- Howell, bei nicht gegebener Varianzhomogenität, angewandt.

Die nachfolgend durchgeführten post hoc Test erbrachten signifikante Unterschiede aller Gruppen ($p < .05$ für alle Gruppen) in den Leistungen des Trail Making Test Part A sowie Part B, in den Leistungen des Untertests Matrizen und des Untertests Gemeinsamkeiten. Es zeigte sich eine altersbedingte Abnahme in den Leistungen dieser erhobenen kognitiven Fertig- bzw. Fähigkeiten, wobei die erste Altersgruppe die besten und die dritte Altersklasse die schlechtesten Ergebnisse erzielte (siehe Tabelle 29 und 30).

Hinsichtlich der Leistungen in den Untertest Zahlen- Buchstaben- Folgen, Bildergänzen, Tiere, sowie Sportarten- Früchte, erbrachten die durchgeführten post hoc Tests signifikante Unterschiede jeweils zwischen der ersten und der dritten ($p < .05$) sowie zwischen der zweiten und der dritten Altersgruppe ($p < .05$). Die dritte Altersklasse erzielte hierbei in den angeführten kognitiven Leistungsverfahren jeweils schlechtere Leistungen (siehe Tabelle 29).

8.3.4 Kognitive und affektive Theory of Mind

Um Unterschiede der drei Altersklassen in den Leistungen der vorgegebenen Theory of Mind Aufgaben zu erfassen wurde weitere einfaktorielle univariate Varianzanalysen mit den jeweils erreichten Gesamtwerten der false belief Aufgaben erster Ordnung, zweiter Ordnung, dritter Ordnung sowie dem Gesamtwert des Reading the Mind in the Eyes Test (Baron- Cohen et al., 2001) durchgeführt.

Signifikante Unterschiede der drei Altersklassen zeigten sich in den Leistungen der false belief Aufgaben erster Ordnung ($F(2, 95) = 10.62, p < .000, r = .43$), zweiter Ordnung ($F(2, 95) = 7.53, p = .001, r = .37$) sowie dritter Ordnung ($F(2, 95) = 9.58, p < .000, r = .41$). Die zuvor formulierten Hypothesen H1.14 bis H1.16 können demzufolge als bestätigt angenommen werden (Tabelle 39).

Hinsichtlich der Leistungen im vorgegebenen Reading the Mind in the Eyes Test (Baron-Cohen et al., 2001) zur Erfassung des emotionalen Einfühlens, wurden keine signifikanten Unterschiede der drei Altersklassen, mit $p > .05$, gefunden. Die formulierte H1.17: „Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen in den Leistungen des affektiven Einfühlens“, muss gegen die hypothesenkonträre H_0 ersetzt werden (Tabelle 39).

Tabelle 39

Univariate ANOVAs der kognitiven und affektiven Theory of Mind Leistungen (Zwischensubjekteffekte)

Variable	Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
Tom_1	174.86	2	87.43	10.62	000*
Tom_2	17.22	2	8.61	7.53	.001*
Tom_3	51.00	2	25.50	9.58	.000*
RmET Correct	137.11	2	68.55	2.91	.060

Anmerkung. Die signifikanten Ergebnisse sind mit einem * ($p < .05$) gekennzeichnet; Tom_1 = false belief erster Ordnung; Tom_2 = false belief zweiter Ordnung; Tom_3 = false belief dritter Ordnung; RmET_Correct = Anzahl richtig gelöster Aufgaben im Reading the Mind in the Eyes Test.

Um die gefundenen Unterschiede der false belief Aufgaben erster bis dritter Ordnung genauer zu spezifizieren wurden post hoc Analysen (Gabriel) bei angenommener Varianzhomogenität (alle $p > .05$) durchgeführt. Es zeigten sich signifikante Unterschiede jeweils der dritten Altersgruppe mit der ersten sowie der zweiten Altersgruppe (alle $p < .05$). Die älteste

Probandengruppe erbrachte, im Vergleich mit den jüngeren Probandengruppen, schlechtere Leistungen in allen false belief Aufgaben (siehe Tabelle 31).

8.3.5 Heiterkeit, Ernst, schlechte Laune

Weitere univariate einfaktorielle Varianzanalysen (ANOVAs) dienten zur Erfassung von Unterschieden der drei Altersklassen in der momentanen und aktuellen Stimmung. Als Variablen wurden die Summenwerten der Skalen State Heiterkeit, State Ernst, State schlechte Laune sowie der Skalen Trait Heiterkeit, Trait Ernst und Trait schlechte Laune verwendet (Tabelle 40).

Tabelle 40

Univariate ANOVAs der momentanen und allgemeinen Stimmung (Zwischensubjekteffekte)

Variable	Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Signifikanz
State_H	76.45	2	38.23	0.88	.419
State_E	349.12	2	174.56	5.38	.006*
State_SL	105.24	2	52.62	1.91	.154
Trait_H	461.23	2	230.62	3.29	.042*
Trait_E	2629.854	2	1314.93	21.46	.000*
Trait SL	1797.71	2	898.85	13.90	.000*

Anmerkung. Die signifikanten Ergebnisse sind mit einem * ($p < .05$) gekennzeichnet; State_H = Heiterkeit augenblicklich; State_E = Ernst augenblicklich; State_SL = schlechte Laue augenblicklich; Trait_H= Heiterkeit im Allgemeinen; Trait_E = Ernst im Allgemeinen; Trait_SL = schlechte Laune im Allgemeinen.

Hypothesenkonträr (H1.18, H1.20) zeigten sich keine signifikanten Unterschiede der drei Altersklassen in der Einschätzungen der momentanen Heiterkeit und der momentanen schlechten Laune, mit jeweils $p > .05$.

Hypothesenkonform (H1.19, H1.21, H1.22, H1.23) zeigten sich signifikante Unterschiede der Altersklassen in den Einschätzungen der momentanen ernstesten Stimmung, $F(2, 95) = 5.38$, $p = .006$, $r = .32$, in den Einschätzungen von Heiterkeit im Allgemeinen, $F(2,95) = 3.29$, $p = .042$, $r = .80$, von Ernst im Allgemeinen, $F(2,95) = 21.46$, $p < .000$, $r = .56$, und von schlechter Laune im Allgemeinen, $F(2,95) = 13.90$, $p < .000$, $r = .48$.

Nachfolgend durchgeführte Post Hoc Tests (Gabriel), bei gegebener Varianzhomogenität, zeigten Unterschiede der ersten und dritten Altersklasse in den Angaben der allgemeinen ernstesten Stimmung, $p < .05$, wobei Probanden der ältesten Altersgruppe höhere Einschätzungen hatten (siehe Tabelle 32). Hinsichtlich der Angaben der augenblicklichen Heiterkeit

unterschieden sich die erste und die dritte Altersklasse, $p < .05$, mit höheren Werten der ersten im Vergleich zur ältesten Altersgruppe (siehe Tabelle 32). Weitere Post Hoc Tests zeigten Unterschiede der ersten Probandengruppe mit den älteren beiden Gruppen, in der Einschätzung der momentanen ernstesten Stimmung, wobei sich ältere Probanden ernster einschätzten (siehe Tabelle 32). Hinsichtlich der Einschätzungen der momentanen schlechten Laune unterschieden sich die dritte Altersgruppe mit den ersten beiden. Diese schätzten ihre momentane Laune schlechter ein (siehe Tabelle 32).

Um den Einfluss der aktuellen und allgemeinen Stimmung auf die Wahrnehmung von inkongruentem Humor zu kontrollieren und zu *neutralisieren* wurden Kovarianzanalysen berechnet.

Die Kovariaten State Heiterkeit, State Ernst und State schlechte Laune hatten keinen signifikanten Einfluss auf die Einschätzung der Witzigkeit von inkongruentem Lösungshumor, mit jeweils $p > .05$. Auch die Kovariaten Trait Heiterkeit, Trait Ernst und Trait schlechte Laune hatten, mit jeweils $p > .05$, keinen signifikanten Einfluss auf die Einschätzung der Witzigkeit von inkongruentem Lösungshumor. Die zuvor formulierten Alternativhypothesen H1.24 und H1.25 mussten gegen die Nullhypothesen ersetzt werden.

8.4 Ergebnisse der Zusammenhangsanalysen

Nachfolgend werden die Ergebnisse der formulierten Zusammenhangshypothesen H1(26) bis H1(67) dargestellt. Hierfür wurden einzelne bivariate Korrelationen für die Leistungen aller Probanden ($n = 98$) berechnet und als statistisches Verfahren Pearson's Produkt-Moment-Korrelation gewählt. Die Voraussetzung der Normalverteilung der einzelnen Variablen wurde aufgrund des Grenzwertsatzes (Field, 2009) angenommen. Da hier lediglich die Korrelationen der kognitiven Leistungstests sowie der Theory of Mind Verfahren mit den Ergebnissen der Verfahren zur Erfassung von Humorverständnis und Humorwahrnehmung interessieren, wird die Korrelationsmatrix in vereinfachter tabellarischer Form, mit jeweils dem Korrelationskoeffizienten (r) und dem Signifikanzniveau (p), angegeben. Im Anhang (Anhang H) findet sich die vollständige Interkorrelationsmatrix der kognitiven Funktionen und Theory of Mind Leistungen (Tabelle 49).

Die erhaltenen Korrelationskoeffizienten werden, laut Field (2009) eingeteilt und Korrelationen ab $-/+ .1$ als kleiner Effekt, Korrelationen ab $-/+ .3$ als mittlerer Effekt und jene

ab $\pm .5$ als großer Effekt interpretiert. Die Richtung des Korrelationskoeffizienten wird angegeben oder ist der jeweiligen Tabelle zu entnehmen.

8. 4. 1 Beziehung zwischen Humorverständnis und kognitiven Funktionen

Im Folgenden wird auf den Zusammenhang zwischen den Leistungen der kognitiven Tests und dem Verständnis von inkongruentem Lösungshumor sowie dem Verständnis der Theory of Mind Cartoon Jokes eingegangen (H1.26 bis 45). Variablen waren die Ergebnisse der vorgegebenen kognitiven Leistungstests sowie die Anzahl der richtig gelösten inkongruenten Pointen und die Anzahl der richtig gelösten Theory of Mind Cartoons. Die Ergebnisse sind in Tabelle 41 zusammengefasst dargestellt.

Hypothesenkonform (siehe Tabelle 41) zeigte sich ein positiver signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen des Untertests Zahlen-Buchstaben-Folgen (H1.26), den Leistungen des Untertests Bildergänzen (H1.27), den Leistungen des Untertests Gemeinsamkeiten (H1.30) sowie den Leistungen des Untertests Matrizen (H1.31), Tiere (H1.32) und Sportarten- Früchte (H1.33). Das Signifikanzniveau betrug jeweils $p < .05$. Diese Korrelationen sind, laut Field (2009), als mittlere Effekte zu interpretieren.

Weiters konnten die formulierten Alternativhypothesen H1.28 und H1.29 bestätigt werden. Bezüglich dieser zeigte sich ein signifikanter negativer Zusammenhang zwischen dem Verständnis von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen des Trail Making Test Part A (H1.28) und Part B (H1.29), mit jeweils $p < .05$. Diese beiden Korrelationen sind als kleine Effekte anzusehen (Field, 2009).

Hypothesenkonträr (H1.34 und H1.35) zeigte sich kein signifikanter Zusammenhang ($p > .05$) zwischen den Leistungen der formallexikalischen Wortflüssigkeit (P-Wörter) und den Leistungen des formallexikalischen Kategorienwechsels (G-/R- Wörter) mit dem Verständnis von inkongruentem Lösungshumor.

Tabelle 41

Korrelationskoeffizienten der Humorverständnistests mit den kognitiven Leistungstests

	JCT (Correct)		ToM Cartoons (Correct)	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
Zahlen-Buchstaben-Folgen	.33**	.001	.33**	.001
Bildergänzen	.41**	.000	.56**	.000
TMT Part A	-.21*	.035	-.27**	.006
TMT Part B	-.25*	.012	-.35**	.000
Gemeinsamkeiten	.42**	.000	.08	.448
Matrizen	.44**	.000	.24*	.016
Tiere	.33**	.001	.39**	.000
Sportarten- Früchte	.33**	.001	.53**	.000
P-Wörter	.08	.427	.47**	.000
G-/R- Wörter	.15	.156	.54**	.000

Anmerkung. * $p < .05$, ** $p < .01$.

Zur Überprüfung der formulierten Alternativhypothesen H1.36 bis H1.45 wurden weitere Produkt- Moment- Korrelationen berechnet. Bis auf die Hypothese H1.40: „*Es besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Verständnis von Theory of Mind Cartoon Jokes und den Leistungen des verbalen schlussfolgernden Denkens*“, die aufgrund von $p > .05$ verworfen werden musste, konnten alle weiteren Hypothesen beibehalten werden (Tabelle 41). Wie der Tabelle 41 weiters zu entnehmen ist handelt es bei einigen Korrelationen um große Effekte ($r > .5$), die meisten stellen allerdings mittlere Effekte dar ($r > .3$).

8. 4. 2 Beziehung zwischen Humorverständnis und affektiver, kognitiver Theory of Mind

Weitere bivariate Korrelationen sollten Aufschluss über den Zusammenhang von Theory of Mind und den Leistungen des verbalen und nonverbalen Humorverständnisses liefern. Die Ergebnisse sind Tabelle 42 zu entnehmen.

Die Anzahl richtig gelöster Pointen korrelierte signifikant positiv mit den Leistungen der false belief Aufgaben erster Ordnung, $r = .30$, sowie mit den Leistungen der false belief Aufgaben zweiter Ordnung, $r = .39$, und dritter Ordnung, $r = .33$, mit jeweils $p < .05$. Die gefundenen Korrelationen deuten auf mittlere Effekte hin (Tabelle 29). Die formulierten Alternativhypothesen H1.46 bis H1. 48 konnten den Ergebnissen zufolge beibehalten werden.

Hypothesenkonträr (H1.49) zeigte sich kein signifikanter Zusammenhang, $p > .05$, zwischen dem Verständnis von inkongruentem Lösungshumor und den Leistungen des Reading the Mind in the Eyes Test (Baron-Cohen et al., 2001).

Tabelle 42

Korrelationskoeffizienten der Humortests mit den Theory of Mind Aufgaben

	JCT (Correct)		ToM Cartoons (Correct)	
	r	p	r	p
ToM_1	.30**	.003	.16	.114
ToM_2	.39**	.000	.23*	.024
ToM_3	.33**	.000	.13	.191
RmET Correct	.19	.065	.38**	.000

Anmerkung. * $p < .05$, ** $p < .01$; Tom_1 = false belief erster Ordnung; Tom_2 = false belief zweiter Ordnung; Tom_3 = false belief dritter Ordnung; RmET_Correct = Anzahl richtig gelöster Aufgaben im Reading the Mind in the Eyes Test.

Die weiteren Zusammenhangsanalysen zeigten, dass die Leistungen der vorgegebenen Theory of Mind Cartoons mit den false belief Aufgaben zweiter Ordnung signifikant positiv korrelierten, $r = .23$, $p < .05$. H1.51 konnte demnach beibehalten werden. Der Zusammenhang kann als kleiner Effekt interpretiert werden. Weiters zeigte sich ein positiver signifikanter Zusammenhang der Leistungen der Theory of Mind Cartoons mit den Leistungen des Reading the Mind in the Eyes Test (Baron-Cohen et al., 2001) zur Erfassung des affektiven Einfühlens, $r = .38$, $p < .05$. Dies kann als mittlerer Effekt interpretiert werden. Demzufolge konnte die formulierte H1.53 beibehalten werden. Die Alternativhypothesen H1.50 und H1.52 mussten zugunsten der konträren Nullhypothesen verworfen werden.

8. 4. 3 Beziehung zwischen Humorwahrnehmung und kognitiven Funktionen

Weitere bivariate Korrelationen wurden mit den Summenwerten der Skala „fINC“ (funniness von inkongruentem Lösungshumor) des 3- Witz- Dimensionen (Ruch, 1992) und den Leistungen (Summenwerte bzw. Zeit) der kognitiven Tests gerechnet.

Die Einschätzung der Witzigkeit dieser Humorkategorie korrelierte signifikant mit den Leistungen des TMT Part A, $r = .23$, sowie mit den Leistungen des Untertests Gemeinsamkeiten, $r = -.23$, und denen des Untertests Matrizen, $r = -.23$, mit jeweils $p < .05$ (Tabelle 43). Die Effekte dieser Korrelationskoeffizienten sind jedoch als gering einzustufen.

Den Ergebnissen entsprechend können die formulierten Hypothesen H1.56, H1.58 und H1.59 beibehalten werden.

Zwischen der Wahrnehmung der Witzigkeit von inkongruentem Lösungshumor und den weiteren erhobenen kognitiven Leistungen wurde, entgegen den Hypothesen H1.54, H1.55, H1.57 sowie H1.60 bis H1.63 mit jeweils $p > .05$ kein signifikanter Zusammenhang gefunden (Tabelle 43). Diese formulierten Hypothesen H1.54, H1.55, H1.57, sowie H1.60 bis H1.63 mussten gegen die konträren Nullhypothesen verworfen werden.

Tabelle 43

Korrelationskoeffizienten der Wahrnehmung von inkongruentem Humor mit den kognitiven Tests

	fINC	
	r	p
Zahlen- Buchstaben-Folgen	-.08	.461
Bildergänzen	-.13	.215
TMT Part A	.23*	.036
TMT Part B	.16	.120
Gemeinsamkeiten	-.23*	.023
Matrizen	-.23*	.025
Tiere	-.08	.439
Sportarten- Früchte	-.01	.895
P- Wörter	.07	.496
G-/ R- Wörter	-.02	.877

Anmerkung. Die signifikanten Ergebnisse sind mit einem * ($p < .05$) gekennzeichnet.

8. 4. 4 Beziehung zwischen Humorwahrnehmung und kognitiver, affektiver Theory of Mind

Hinsichtlich der Einschätzung der Witzigkeit von inkongruentem Humor (fINC) und kognitiver sowie affektiver Theory of Mind konnte kein signifikanter Zusammenhang gefunden werden. Alle Irrtumswahrscheinlichkeiten lagen über .05 (Tabelle 44). H1.64 bis H1.67 sind demnach zu verwerfen und die entsprechenden konträren Nullhypothesen anzunehmen.

Tabelle 44

Korrelationskoeffizienten der Wahrnehmung von inkongruentem Humor mit den Theory of Mind Aufgaben

	fINC	
	r	p
ToM_1	-.144	.157
ToM_2	-.162	.111
ToM_3	-.119	.243
RmET_Correct	-.025	.806

Anmerkung. Tom_1 = false belief erster Ordnung; Tom_2 = false belief zweiter Ordnung; Tom_3 = false belief dritter Ordnung; RmET_Correct = Anzahl richtig gelöster Aufgaben im Reading the Mind in the Eyes Test.

8.5 Ergebnisse der Regressionsanalysen

Insgesamt wurden sechs separate multiple Regressionsanalysen berechnet. Als abhängige Variable wurden jeweils die Anzahl richtig gelöster inkongruenter Pointen des Joke Completion Tests sowie die Anzahl richtig gelöster Theory of Mind Cartoon Jokes und die Summenwerte der Skala fINC verwendet. Als Prädiktorvariablen wurde jeweils das Alter der Probanden sowie getrennt voneinander die erhobenen kognitiven Funktionen bzw. Theory of Mind in das jeweilige multiple Regressionsmodell eingefügt.

Als Methode wurde die schrittweise Regression (*backward*) verwendet, um Suppressoreffekte und den Fehler zweiter Ordnung zu vermeiden (Field, 2009). Eine Generalisierung der Regressionsmodelle ist erst bei gegebenen Voraussetzungen, die zum Teil nach der Regressionsanalyse überprüft werden, zulässig (Field, 2009).

Die Voraussetzung quantitativer oder kategorialer Prädiktorvariablen sowie die Voraussetzung keiner Null- Varianz der Prädiktorvariablen können vor der Durchführung der Regressionsanalyse angenommen werden.

Im Folgenden werden die weiteren Voraussetzungen, entnommen aus Field (2009), sowie deren Überprüfung in Klammer aufgelistet:

- Keine perfekte Multikollinearität (Varianz Inflations Faktor; VIF)
- Homoskedastizität (graphisch)
- Unabhängigkeit der Fehler (Durbin- Watson)
- Normalverteilung der Fehler (graphisch)

Diese wurden gleich nach der mit PASW 18 durchgeführten Analyse überprüft. An dieser Stelle wird bereits angeführt, dass alle Voraussetzungen als gegeben angesehen werden können. Nachfolgend wird demzufolge nur mehr auf die Ergebnisse der multiplen Regressionsanalysen eingegangen.

8. 5. 1 Einfluss von Alter und kognitiven Funktionen auf das verbale und nonverbale Humorverständnis

Zur Berechnung des Einflusses von Alter und den kognitiven Funktionen auf das verbale Humorverständnis wurde als abhängige Variable die Anzahl richtig gelöster Pointen im vorgegebenen Joke Completion Test (Brownell et al., 1983) und als Prädiktorvariablen, neben dem Alter der Probanden, die Ergebnisse der erhobenen Leistungsverfahren verwendet. Die Beurteilung der globalen Modellgüte zeigte ein statistisch signifikantes Modell, $F(6, 97) = 11.29$, $p < .000$, was auf eine Bedeutsamkeit der einzelnen Modellvariablen schließen lässt. Das Alter der Probanden, die Leistungen des Untertests Bildergänzen, des TMT Part A, die Leistungen des Untertests Gemeinsamkeiten sowie die Leistungen des Untertests G-/R- Wörter und des Untertests Tiere erwiesen sich als signifikante Prädiktoren für die Vorhersage der Leistungen des verbalen Humorverständnisses. R-Quadrat betrug .43, das heißt 43 % der Leistungsvariationen des verbalen Humorverständnistests können anhand der Prädiktoren erklärt werden. In Tabelle 45 sind die wichtigsten Ergebnisse der Regressionsanalyse zusammengefasst.

Tabelle 45
Ergebnisse der multiplen Regressionsanalyse zur Vorhersage des verbalen Humorverständnisses

Modell 6	B	SE B	β	p
Variable	Verbaler inkongruenter Humor			
Konstante	5.88	1.93	-	.003*
Alter	-.06	.02	-.39	.001*
Bildergänzen	.24	.07	.39	.000*
TMT Part A	.03	.01	.35	.002*
Gemeinsamkeiten	.17	.08	.19	.036*
G-/R- Wörter	-.09	.03	-.35	.005*
Tiere	.11	.04	.36	.004*

Anmerkung. Die signifikanten Ergebnisse sind mit einem * ($p < .05$) gekennzeichnet; B = unstandardisierter Regressionskoeffizient; SE B = Standardfehler des unstandardisierten Regressionskoeffizienten; β = standardisierte Koeffizient Beta; p = Signifikanzniveau.

Eine weitere multiple Regressionsanalyse diente zur Überprüfung des Einflusses von Alter und den einzelnen kognitiven Funktionen auf das nonverbale Humorverständnis von Theory of Mind Cartoon Jokes. Als abhängige Variable wurde hierfür die Anzahl richtig gelöster Theory of Mind Cartoon Jokes (Marjoram, et al., 2005) und als Prädiktorvariablen das Alter der Probanden sowie die Leistungen der erhobenen kognitiven Funktionen in eine multiple Regressionsanalyse eingefügt. Die Beurteilung der globalen Modellgüte zeigte ein statistisch signifikantes Modell, $F(2, 97) = 29.00$, $p < .000$. Eine Bedeutsamkeit der einzelnen Modellvariablen konnte demnach angenommen werden. Als signifikante Prädiktoren für die Vorhersage der Leistungen in den nonverbalen Theory of Mind Cartoons erwiesen sich die Leistungen des Untertests Bildergänzen sowie die Leistungen des Untertests Sportarten-Früchte. R-Quadrat betrug .38, das heißt 38 % der Leistungsvariation in den nonverbalen Theory of Mind Cartoon Jokes kann anhand der Prädiktoren erklärt werden. Tabelle 46 fasst das Modell der Regressionsanalyse zusammen.

Tabelle 46

Ergebnisse der multiplen Regressionsanalyse zur Vorhersage des nonverbalen Humorverständnisses

Modell 10	B	SE B	β	p
Variable	nonverbaler Theory of Mind Humor			
Konstante	-1.17	2.24	-	.604
Bildergänzen	.54	.14	.39	.000*
Sportarten-Früchte	.25	.08	.31	.002*

Anmerkung. Die signifikanten Ergebnisse sind mit einem * ($p < .05$) gekennzeichnet; B = unstandardisierter Regressionskoeffizient; SE B = Standardfehler des unstandardisierten Regressionskoeffizienten; β = standardisierte Koeffizient Beta; p = Signifikanzniveau.

Die zuvor formulierten Hypothesen H1.68 und H1.69 konnten zum Teil bestätigt werden. Nicht alle kognitiven Funktionen zeigten sich als signifikante Prädiktoren für das verbale und nonverbale Humorverständnis.

8. 5. 2 Einfluss von Alter, affektiver und kognitiver Theory of Mind auf das verbale und nonverbale Humorverständnis

Mittels zwei getrennt voneinander durchgeführten multiplen linearen Regressionsanalysen wurde der Einfluss von Alter, den Leistungen des Reading the Mind in the Eyes Test sowie den Leistungen der Theory of Mind Aufgaben erster, zweiter und dritter Ordnung, die als

Prädiktorvariablen in das Modell eingefügt wurden, auf das verbale bzw. nonverbale Humorverständnis erfasst.

Die durchgeführte multiple Regressionsanalyse mit der Anzahl richtig gelöster inkongruenter Pointen als abhängige Variable zeigte ein statistisch signifikantes Modell, $F(2, 97) = 18.52, p < .000$. Das Alter der Probanden, sowie die Leistungen in den false belief Aufgaben zweiter Ordnung erwiesen sich als signifikante Prädiktoren. Das Modell erklärte 28 % der Variation der Leistung des verbalen Humorverständnistests (R -Quadrat = .28).

Die nachfolgend durchgeführte multiple lineare Regressionsanalyse mit der Anzahl richtig gelöster Theory of Mind Cartoon Jokes als abhängige Variable zeigte ein statistisch signifikantes Modell mit $F(1, 97) = 16.07, p < .000$, was auf die Bedeutsamkeit der einzelnen Modellvariablen schließen lässt. Als signifikante Prädiktorvariable erwies sich die Leistung des Reading the Mind in the Eyes Test. Insgesamt konnte das Modell 14 % (R -Quadrat = .14) der Variation in den Leistungen des nonverbalen Humorverständnistests erklären.

Tabelle 47 fasste die Ergebnisse dieser beiden durchgeführten multiplen Regressionsanalysen zusammen.

Tabelle 47

Ergebnisse der multiplen Regressionsanalyse zur Vorhersage von Humorverständnis durch Theory of Mind

Modell 4	B	SE B	β	p
Verbaler inkongruenter Humor				
Konstante	11.34	1.64	-	.000*
Alter	-.06	.01	-.39	.000*
ToM_2	.57	.24	.23	.019*
Nonverbaler Theory of Mind Humor				
Konstante	3.82	2.89	-	.189
RmET	.49	.12	.38	.000*

Anmerkung. Die signifikanten Ergebnisse sind mit einem * ($p < .05$) gekennzeichnet; B = unstandardisierter Regressionskoeffizient; SE B = Standardfehler des unstandardisierten Regressionskoeffizienten; β = standardisierte Koeffizient Beta; p = Signifikanzniveau; ToM_2 = Leistungen der false belief Aufgaben zweiter Ordnung; RmET = Leistungen der Reading the Mind in the Eyes Test.

Die zuvor formulierten Alternativhypothesen H1.70 und H1.71 konnten teils bestätigt werden, da nicht alle Prädiktorvariablen einen signifikanten Erklärungswert hatten.

8. 5. 3 Einfluss von Alter und kognitiven Funktionen auf die Humorwahrnehmung

Mittels einer multiplen Regressionsanalyse wurde der Einfluss von Alter und den Leistungen der kognitiven Tests als Prädiktorvariablen auf die Wahrnehmung der Witzigkeit, erfasst durch den Summenwert der Skala des inkongruenten Lösungshumors, als abhängige Variable überprüft. Zuerst erfolgte die Beurteilung der globalen Modellgüte. Es zeigte sich ein statistisch signifikantes Model, $F(2, 97) = 8.78, p < .000$, was auf eine Bedeutsamkeit der einzelnen Modellvariablen schließen lässt. Das Alter der Probanden erwies sich als signifikanter Prädiktor für die Vorhersage der Wahrnehmung von inkongruentem Humor. R-Quadrat betrug .15, das heißt 15 % der Variation der Wahrnehmung von inkongruentem Humor können anhand des Prädiktors erklärt werden. Die Leistungen der kognitiven Testverfahren hatten keinen signifikanten Erklärungswert, mit jeweils $p > .05$. In Tabelle 48 sind die wichtigsten Ergebnisse der Regressionsanalyse zusammengefasst.

Tabelle 48

Ergebnisse der multiplen Regressionsanalyse zur Vorhersage der Wahrnehmung von inkongruentem Humor aus kognitiven Funktionen

Modell10	B	SE B	β	p
Variable	Wahrnehmung inkongruenter Humor			
Konstante	27.19	6.11	-	.000*
Alter	.254	.06	.44	.000*

Anmerkung. Die signifikanten Ergebnisse sind mit einem * ($p < .05$) gekennzeichnet; B = unstandardisierter Regressionskoeffizient; SE B = Standardfehler des unstandardisierten Regressionskoeffizienten; β = standardisierte Koeffizient Beta; p = Signifikanzniveau.

Hypothesenkonträr (H1.72) hatte keine der kognitiven Leistungen einen signifikanten Erklärungswert. Hypothesenkonform konnte der Einfluss der Prädiktorvariable Alter bestätigt werden.

8. 5. 4 Einfluss von Alter, kognitiver und affektiver Theory of Mind auf die Humorwahrnehmung

Eine mittels multipler Regression durchgeführte Analyse mit Alter und den erhobenen Leistungen der false belief Aufgaben erster, zweiter und dritter Ordnung sowie den Leistungen des Reading the Mind in the Eyes Test als Prädiktorvariablen und die Wahrnehmung von inkongruentem Humor (Summenwert der Skala des inkongruenten

Humors) als abhängige Variable zeigte ein statistisch signifikantes Model, $F(1, 97) = 14.16$, $p < .000$, was auf eine Bedeutsamkeit der einzelnen Modellvariablen schließen lässt. Das Alter der Probanden konnte als signifikanter Prädiktorvariable festgestellt werden, $p < .05$. R-Quadrat betrug .13, das heißt 13 % der Variation der Wahrnehmung von inkongruentem Humor können anhand des Alters der Probanden erklärt werden. Die Leistungen der false belief Aufgaben erster, zweiter und dritter Ordnung sowie die Leistungen der affektiven Theory of Mind hatten keinen signifikanten Einfluss, $p > .05$. In Tabelle 49 sind die wichtigsten Ergebnisse der Regressionsanalyse zusammengefasst.

Tabelle 49

Ergebnisse der multiplen Regressionsanalyse zur Vorhersage der Wahrnehmung von inkongruentem Humor aus kognitiver und affektiver Theory of Mind

Modell 5	B	SE B	β	p
Variable	Wahrnehmung inkongruenter Humor			
Konstante	36.51	3.07	-	.000*
Alter	.21	.06	.36	.000*

Anmerkung. Die signifikanten Ergebnisse sind mit einem * ($p < .05$) gekennzeichnet; B = unstandardisierter Regressionskoeffizient; SE B = Standardfehler des unstandardisierten Regressionskoeffizienten; β = standardisierte Koeffizient Beta; p = Signifikanzniveau.

Die zuvor formulierte Hypothese H1.73 konnte zum Teil bestätigt werden. Nur das Alter der Probanden zeigte sich als signifikanter Prädiktor für die Wahrnehmung von inkongruentem Humor.

9 Diskussion

Nachfolgend werden die Ergebnisse der durchgeführten Studie in Zusammenhang mit den bereits vorliegenden Forschungsbefunden diskutiert.

Ziel der Studie war es die Entwicklung des kognitiven Verständnisses und der affektiven Wahrnehmung von Humor im Erwachsenen- bis in das hohe Alter zu untersuchen. Weiters interessierte der Einfluss von kognitiven Funktionen und Theory of Mind, auf die kognitiven und affektiven Komponenten von Humor.

Die Einteilung der Probanden erfolgte in Erwachsene des frühen (20 bis 39 Jahre), des mittleren (40 bis 59 Jahre) und des hohen Alters (ab 60 Jahre). Die älteste Probandengruppe wählte, im Vergleich mit den beiden anderen Altersgruppen, signifikant weniger richtige inkongruente Pointen zur Vervollständigung der Witze. Eine genaue Analyse des Antwortverhaltens zeigte die Tendenz der ältesten Gruppe signifikant häufiger jene Pointen zu wählen, welche den Witz logisch, aber nicht witzig, bzw. unlogisch vervollständigten.

Dieses Ergebnis bestätigt vorangegangenen Studien (Mak & Carpenter, 2007; Shammi & Stuss, 2003), in denen der von Brownell et al. (1983) entwickelte Joke Completion Test vorgegeben wurde. Auch in diesen Untersuchungen machten ältere Probanden signifikant mehr Fehler und wählten häufiger das logische Ende (*straight-forward* Alternative). In einem ähnlichen Verfahren der Witzvervollständigung zeigten sich, den Ergebnissen dieser Studie entsprechend, Defizite älterer Probanden im Verständnis von inkongruentem Humor (Uekermann, Channon & Daum, 2006).

Hinsichtlich der Anzahl richtig gelöster Theory of Mind Cartoon Jokes (Marjoram et al, 2005) konnten keine signifikanten Unterschiede der Altersgruppen beobachtet werden.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass von einer allgemeinen altersbedingten Abnahme des Humorverständnisses nicht ausgegangen werden kann. In der Literatur finden sich zum heutigen Zeitpunkt keine Vergleichsdaten. Die hier durchgeführte Studie erfasste erstmals, bei gesunden Probanden, neben dem Verständnis von inkongruentem Humor das Verständnis von Humor, für dessen Lösung die Zuschreibung mentaler Zustände einer bzw. mehrerer Personen Voraussetzung war. Die gefundenen Defizite bekräftigen die Annahme, dass der Verarbeitung von Inkongruenzhumor ein kognitiv komplexerer Problemlöseprozess zugrunde liegt (Samson et al., 2009) und die altersbedingten Unterschiede möglicherweise dadurch zustande gekommen sind.

In Hinblick auf die Wahrnehmung von inkongruentem Humor zeigten sich weitere signifikante Unterschiede der Altersklassen. Die ältesten Probanden schätzten die vorgegebenen Witze bzw. Cartoons dieser Humorkategorie witziger ein, als die Probanden der ersten Altersklasse.

Dieses Ergebnis korrespondiert mit vorangegangenen Studien (Ruch et al., 1990; Schaier & Cicirelli, 1976; Shammi & Stuss, 2003), in denen ältere Probanden inkongruenten Humor witziger bewerteten als jüngere Vergleichsgruppen, und lässt darauf schließen, dass die Wahrnehmung von inkongruentem Humor altersbedingt zunimmt. Es müssen jedoch sogenannte Kohorteneffekte berücksichtigt werden, die eine mögliche Ursache für dieses Ergebnis sein können. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass die untersuchten Altersgruppen unterschiedlichen Humor präferieren, bzw. speziell die in dieser Studie verwendeten Witze und Cartoons der Kategorie Inkongruenzhumor von jüngeren Probanden als weniger erheiternd empfunden wurden. Eine weitere Einschränkung stellt das Querschnittsdesign dieser Studie dar, wodurch die gefundenen Unterschiede in der Humorwahrnehmung nicht eindeutig auf altersbedingte Veränderung zurückgeführt werden können. Interessant in diesem Zusammenhang ist der Befund, dass 48.6 Prozent der älteren Probanden angaben subjektiv keine Veränderungen der Humoreinstellung im Laufe des Lebens wahrgenommen zu haben. Insgesamt 21.6 Prozent der ältesten Probanden führten Veränderungen der Humoreinstellung auf das Älterwerden zurück. Ruch et al. (1990) thematisieren altersbedingte Veränderungen der Humorwahrnehmung vor allem in Zusammenhang mit konservativen Wertvorstellungen. Zusätzliche Analysen bekräftigen die Annahme, dass vor allem die Humorkategorie eine ausschlaggebende Rolle für Unterschiede in der Humorwahrnehmung spielt (Falkenberg, 2010). So konnten keine altersbedingten Unterschiede in der Einschätzung von tendenziösem und Nonsensehumor gefunden werden. Weiters zeigte sich, entgegen den Annahmen der Literatur (Ruch, 2008; Ruch et al., 1996), dass die momentane und allgemeine Stimmung auf die Einschätzung der Witzigkeit keinen Einfluss hatte. Als Grund hierfür kann die Teilnahme an einer *Studie über Humor* angeführt werden, ein Umstand, der die teilnehmenden Probanden möglicherweise, entgegen der momentanen oder allgemeinen Stimmung, erwünscht humorvoll antworten ließ.

Die übereinstimmenden Ergebnisse müssen weiters in Zusammenhang mit einem gleich aufgebauten Untersuchungsdesign (vgl. Ruch et al., 1990; Schaier & Cicirelli, 1976; Shammi & Stuss, 2003) betrachtet werden. Auch in dieser Studie wurden zur Erfassung des Humorverständnisses und der Humorwahrnehmung verschiedenen Verfahren verwendet. In

einer Studie von Uekermann, Channon und Daum (2006) wurden die kognitiven und affektiven Komponenten von Humor innerhalb desselben Paradigmas erhoben und die zu vervollständigenden Witze sollten in ihrer Witzigkeit eingestuft werden. Es konnte eine altersbedingte Abnahme der Witzigkeitseinschätzung älterer Probanden beobachtet werden. Uekermann, Channon und Daum (2006) führten dieses Ergebnis auf ein vermindertes Humorverständnis zurück. Auch in der Literatur wird ein Zusammenhang der Lösung von Inkongruenz mit der wahrgenommenen Witzigkeit diskutiert (vgl. Shultz, 1972) und angenommen, dass zu schwer oder zu leicht verständliche Witze bzw. Cartoons weniger lustig eingestuft werden (McGhee, 1979). Aufgrund der getrennt voneinander erhobenen kognitiven und affektiven Komponenten von Humor können darüber keine Aussagen getroffen werden.

Zusammengefasst replizieren die Resultate dieser Studie vorangegangene Untersuchungsergebnisse (Mak & Carpenter, 2007; Ruch et al., 1990; Schaier & Cicirelli, 1976; Shammi & Stuss, 2003; Uekermann, Channon & Daum, 2006) und implizieren eine altersbedingte Abnahme des kognitiven Verständnisses von verbalem inkongruenten Humor, bei bestehen bleibender intakter Humorwahrnehmung. Erweiternd zeigt sich erstmals, dass nicht von einem allgemeinen Rückgang des Humorverständnisses ausgegangen werden kann und die Art bzw. Kategorie des Humors für das Verständnis von zentraler Bedeutung ist.

Als Ursache einer altersbedingten Abnahme des Humorverständnisses wurde in der Literatur eine Abnahme kognitiver Funktionen (Mak & Carpenter; Shammi & Stuss, 2003; Uekermann, Channon & Daum, 2006) sowie der Einfluss von Theory of Mind diskutiert (Uekermann, Channon & Daum, 2006).

Unterschiedsanalysen zeigten, mit Ausnahme der Leistungen der formallexikalischen Wortflüssigkeit und des formallexikalischen Kategorienwechsels, eine signifikante altersbedingte Abnahme kognitiver Funktionen. Die Resultate bestätigen und replizieren bereits vorliegende Studienergebnisse (Mak & Carpenter, 2007; Shammi & Stuss, 1999, 2003; Uekermann, Channon & Daum, 2006) und entsprechen den Annahmen der *frontal aging hypothesis* (West, 1996). Diese kann jedoch nicht eindeutig als Begründung für die gefundenen kognitiven Unterschiede angeführt werden, denn es ist schwer zu entscheiden, ob es sich um eine Abnahme der Frontallappenfunktionen oder um eine allgemeine altersbedingte Abnahme kognitiver Funktionen handelt (vgl. Stuss & Alexander). Zudem wurden keine bildgebenden Verfahren eingesetzt, die eine genaue Analyse zulassen würden. Weiters konnte beobachtet werden, dass nicht alle kognitiven Leistungen gleichermaßen im Alter abnehmen. Auch in der Literatur wird davon ausgegangen, dass altersbedingte Veränderungen vor allem

den dorsolateralen präfrontalen Cortex betreffen und ventromediale Strukturen im Alter erhalten bleiben (MacPherson et al., 2002).

Die Bedeutung von Theory of Mind für das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor wurde bis heute nur in einer Studie mit gesunden Probanden untersucht. Uekermann, Channon und Daum (2006) fanden einen Einfluss von Mentalisieren, erhoben mittels false belief Aufgaben erster Ordnung, auf das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor. In dieser Studie wurde, angelehnt an Uekermann, Channon und Daum (2006), Theory of Mind als möglicher Einflussfaktor betrachtet. Um einen differenzierteren Einblick zu bekommen wurde Theory of Mind in eine kognitive und eine affektive Komponente geteilt und mittels false belief Aufgaben und einem Verfahren zum affektiven Einfühlen erfasst. Die Ergebnisse zeigten eine altersbedingte Abnahme kognitiver Theory of Mind (false belief Aufgaben erster, zweiter und dritter Ordnung), hingegen die Fähigkeit des affektiven Einfühlens auch im Alter erhalten blieb. Übereinstimmend fanden aktuelle Studien eine Abnahme kognitiver Theory of Mind Leistungen im Alter (vgl. Maylor et al., 2002; McPherson et al., 2002; Sullivan & Ruffman, 2004). Über die Entwicklung von affektiver Theory of Mind im Erwachsenenalter liegt bis heute kein allgemein gültiger Konsens vor. In einer Studie von Castelli et al. (2010) konnten, den Ergebnissen dieser Studie entsprechend, keine altersbedingten Unterschiede in den Leistungen des Reading the Mind in the Eyes Tests von Baron- Cohen et al. (2001) gefunden werden.

In vorangegangenen Studien wurde das Humorverständnis mit den Leistungen des schlussfolgernden Denkens (Shammi & Stuss, 1999, 2003), der mentalen Flexibilität (Shammi & Stuss, 1999, 2003; Uekerman, Channon & Daum, 2006) und mit den Leistungen des Arbeitsgedächtnisses (Shammi & Stuss, 1999, 2003; Uekermann, Channon & Daum, 2006) in Zusammenhang gebracht. Die weiteren Ergebnisse der vorliegenden Studie bestätigen und replizieren die Beteiligung komplexer kognitiver Funktionen, und zeigen erstmals den Einfluss affektiver und kognitiver Theory of Mind auf die Verarbeitung von Humor.

Die Leistungen der Probanden in den vorgegebenen verbalen und nonverbalen Humorverständnis tests korrelierten mit den Leistungen der kognitiven Verfahren. Für jede kognitive Leistung galt, dass je besser die Leistung war (je mehr richtige Lösungen bzw. je schneller die Zeit), desto besser waren die Leistungen in den vorgegebenen Humortests. Zusammengefasst konnten dem verbalen und nonverbalen Humorverständnis die Leistungen des Arbeitsgedächtnisses, der Beobachtungsgenauigkeit, der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit, der kognitiven Flexibilität, des nonverbalen

schlussfolgernden Denkens sowie der semantisch kategorialen Flüssigkeit und des semantischen Kategorienwechsels zugeordnet werden. Die Leistungen des verbalen schlussfolgernden Denkens korrelierten mit den Leistungen des verbalen Humortests und die Leistungen der formallexikalischen Wortflüssigkeit sowie des formallexikalischen Kategorienwechsels mit den Leistungen der nonverbalen Theory of Mind Cartoon Jokes.

Die Teilung in eine affektive und eine kognitive Komponente von Theory of Mind zeigte, dass das Verständnis von Theory of Mind erster, zweiter und dritter Ordnung signifikant positiv mit den Leistungen des verbalen Humortests korrelierten. Die Leistungen der false belief Aufgaben zweiter Ordnung sowie des affektiven Einfühlens hatten einen signifikanten positiven Einfluss auf das Verständnis der vorgegebenen Theory of Mind Cartoon Jokes.

Das Verständnis von Inkongruenzhumor wird in der Literatur als komplexer Problemlöseprozess beschrieben (Brownell et al., 1983; Shultz, 1972; Suls, 1972), für dessen Lösung Information organisiert und integriert werden muss (Samson et al., 2009). Es stellt sich somit die Frage, welche Aufgaben die erhobenen kognitiven Funktionen und Theory of Mind für die Verarbeitung von Humor einnehmen. Hierzu können folgende Überlegungen getroffen werden:

Die Leistungen der kognitiven Flexibilität, der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit, des schlussfolgernden Denkens, der Beobachtungsgenauigkeit und des Arbeitsgedächtnisses könnten an der Verarbeitung der Inkongruenz und an der Integration der Pointe mit dem Witzstamm beteiligt sein. Für die Verarbeitung des nonverbalen Humors könnten die Leistungen des Arbeitsgedächtnisses vor allem eine Voraussetzung für die Integration visuell verarbeiteter und anschließend verbalisierter visueller Elemente darstellen (Mak & Carpenter, 2007). Generell gilt, dass je besser die Leistungen der kognitiven Funktionen sind, desto besser ist das verbale und nonverbale Humorverständnis. Der gefundene positive Zusammenhang zwischen den Leistungen der semantischen Wortflüssigkeit und dem verbalen und nonverbalen Humorverständnis spricht für die Annahme von Mak und Carpenter (2007), dass die semantische Speicherung, durch eine bessere Organisation verbaler Informationen, die Verarbeitung von humorvollen Stimuli erleichtert. Zudem werden die kognitiven Leistungen der semantischen und lexikalischen Wortflüssigkeit in Zusammenhang mit der Kreativität des Denkens gebracht (Danek & Göhring, 2005). Für das verbale und nonverbale Humorverständnis muss demnach neben dem kognitiven Aspekt auch der kreative Aspekt, der zur Lösung von Humorverständnisaufgaben notwendig ist, beachtet werden.

Ein Zusammenhang von kognitiven Funktionen und dem Humorverständnis kann demnach angenommen werden. Es erwiesen sich jedoch nicht alle erhobenen kognitiven Leistungen als signifikante Prädiktoren, was auf Multikollinearität der kognitiven Verfahren zurückzuführen sein könnte und bereits in ähnlichen Studien (vgl. Mak & Carpenter, 2007) beobachtet wurde. Das Alter der Probanden, die Leistungen der Beobachtungsgenauigkeit, der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit, des verbalen schlussfolgernden Denkens sowie der formallexikalischen und der semantischen Wortflüssigkeit erwiesen sich als signifikante Prädiktoren für die Vorhersage der Leistungen des verbalen Humorverständnisses. Als signifikante Prädiktoren für das Verständnis von nonverbalem Humor konnten neben dem Alter, die Beobachtungsgenauigkeit und die Leistungen des semantischen Kategorienwechsels gefunden werden. Demnach sind neben der visuellen Verarbeitung auch sprachliche Fähigkeiten bedeutend. Dies kann zudem anhand der Durchführungsmodalität erklärt werden, denn die Lösungen der Cartoons wurden verbalisiert mitgeteilt.

Weiters konnte ein Zusammenhang zwischen den Leistungen der false belief Aufgaben zweiter Ordnung und dem verbalen und nonverbalen Humorverständnis beobachtet werden. Dies bekräftigt jene theoretischen Annahmen, dass Theory of Mind zweiter Ordnung wichtig für ein Verständnis von Ironie und Witz (Sodian, 2007; Winner et al., 1998) bzw. für ein Verständnis der Inkongruenz eines Witzes (Bell et al., 2010) ist. Die Leistung der false belief Aufgaben zweiter Ordnung erwiesen sich, unabhängig von der Aufgabenmodalität, von zentraler Bedeutung für das Humorverständnis. Interpretiert man dieses Ergebnis im Sinn der *Mind Reading Hypothesis* von Howe (2002) konnten die vorgegebenen Witze erst dann verstanden werden, wenn die Gedanken des handelnden Charakters erkannt wurden. Auch in einer Studie von Winner et al. (1998) wurden Humorverständnisprobleme mit Defiziten in false belief Aufgaben zweiter Ordnung in Beziehung gebracht. Weitere Forschungen thematisierten den Einfluss von Theory of Mind auf das Humorverständnis in Zusammenhang mit Schizophrenen (Corcoran et al., 1997; Marjoram, et al., 2005), Autisten, Personen mit Asperger Syndrom (Emerich et al., 2003), alkoholabhängigen Patienten (Uekermann, Channon, Winkel et al., 2006) und Patienten mit Läsionen der rechten Hemisphäre (Winner et al., 1998)- alles Patientengruppen, die Defizite in Theory of Mind Leistungen haben.

Durchgeführte multiple Regressionsanalysen bekräftigen den Einfluss von Theory of Mind auf das Humorverständnis in Abhängigkeit der Bedingung. Neben dem Alter der Probanden erwies sich Theory of Mind zweiter Ordnung als signifikanter Prädiktor für das verbale Humorverständnis. Die Fähigkeit der kognitiven Perspektivenübernahme (vgl. Shamay-

Tsoory et al., 2007; Singer, 2006) hatte demnach eine bedeutende Rolle für die Verarbeitung des verbalen Humorverständnis, was darauf schließen lässt dass bei der Vervollständigung von Witzen vor allem kognitive Verarbeitungen zentral sind. Die Leistungen des affektiven Einfühlens hatten einen signifikanten Erklärungswert für die Leistungen des nonverbalen Humorverständnis. In einer Studie von Kobayashi et al. (2007) zeigte sich eine Aktivierung der Amygdala während der Verarbeitung von Theory of Mind Cartoons. Demzufolge könnte bei der Verarbeitung der nonverbalen Theory of Mind Cartoon Jokes eine emotional- affektive Verarbeitung der Bilder im Vordergrund stehen.

Hinsichtlich der Einschätzung der Witzigkeit von inkongruentem Humor konnten, entgegen den Befunden einer Studie von Uekermann, Channon und Daum (2006), signifikante Korrelationen mit den Leistungen der Verarbeitungsgeschwindigkeit und des schlussfolgernden Denkens beobachtet werden. Keine dieser kognitiven Funktionen erwies sich allerdings als signifikanter Prädiktor in der durchgeführten multiplen Regressionsanalyse. Lediglich das Alter der Probanden hatte einen signifikanten Erklärungswert.

Entgegen den Befunden von Uekermann, Channon und Daum (2006) zeigte sich kein signifikanter Einfluss von Theory of Mind auf die Wahrnehmung von Humor. Dieses Ergebnis könnte erneut auf das unterschiedliche Untersuchungsdesign zurückgeführt werden.

Schlussfolgernd kann ein Einfluss kognitiver Funktionen auf das Verständnis von verbalem und nonverbalem Humor angenommen werden. Eine Erweiterung bisheriger Ergebnisse stellt der Befund dar, dass kognitive Theory of Mind zweiter Ordnung und affektive Theory of Mind neben den erhobenen kognitiven Funktionen eine Bedeutung für das Humorverständnis, jedoch nicht für die Humorwahrnehmung, haben.

Es stellt sich nun die Frage, warum ältere Menschen Defizite bei der Verarbeitung von verbalem inkongruentem Lösungshumor, nicht aber bei der Verarbeitung von nonverbalen Theory of Mind Cartoons haben. Hierfür können zwei mögliche Erklärungen aus der durchgeführten Studie abgeleitet werden.

Erstens könnte die Aufgabenkomplexität für das Verständnis von Humor im hohen Alter ausschlaggebend sein. Die Verarbeitung von inkongruentem Humor bzw. die Wahl der richtigen Pointe könnte demnach eine höhere kognitive Anforderung darstellen. Denn um die Aufgabe richtig lösen zu können muss der Witzstamm verstanden und das richtige Ende mit diesem integriert werden. Humorverarbeitung stellt demnach einen Problemlöseprozess dar (Suls, 1972), für diesen das verbale schlussfolgernde Denken eine zentrale Rolle spielen

könnte. Diese kognitive Leistung könnte für eine sinnvolle Organisation des im Gedächtnis gespeicherten Witzstammes sowie für die Auswahl der richtigen Pointe verantwortlich sein. Die Fähigkeit des verbalen schlussfolgernden Denkens korrelierte signifikant mit den Leistungen des verbalen Humortests, nicht aber mit den Leistungen der nonverbalen Theory of Mind Cartoon Jokes. Weiters zeigten sich signifikante Korrelationen mit den Leistungen des Arbeitsgedächtnisses und der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit, beides kognitive Funktionen, die in Zusammenhang mit der Abnahme des Verständnisses komplexer verbaler Aufgaben thematisiert werden (Burke & Shafto, 2009; Span et al., 2004). Es wird angenommen, dass das Arbeitsgedächtnis einen Einfluss auf das Lese- und Sprachverständnis hat (Baddley, 2003). Demnach könnte eine allgemeine Abnahme des Sprachverständnisses für eine Abnahme des verbalen Humorverständnisses verantwortlich sein. Hierfür spricht auch das Ergebnis, dass ältere Probanden signifikant häufiger das unlogische Ende wählten.

Zweitens könnte eine Abnahme kognitiver Theory of Mind zweiter Ordnung ursächlich für Defizite des verbalen Humorverständnisses sein. Es zeigte sich eine auch im Alter intakte affektive Komponente von Theory of Mind, die möglicherweise ausschlaggebend für das Verständnis der vorgegebenen Theory of Mind Cartoon Jokes war.

Der Literatur ist zu entnehmen, dass emotionale Funktionen auch im Alter weitestgehend erhalten bleiben (McPherson et al., 2007). Erneut zeigte sich auch in dieser Studie, wie auch bei Shammi und Stuss (2003), dass kognitive und affektive Komponenten von Inkongruenzhumor vom Altersprozess unterschiedlich betroffen sind und trotz einer altersbedingten Abnahme des Verständnisses dieser Humorkategorie auch im hohen Alter eine intakte affektive Humorwahrnehmung angenommen werden kann. Bei Gültigkeit der *frontal aging hypothesis*, würde dies bedeuten, dass die Verbindungen der Frontallappen mit dem limbischen System im Alter bestehen bleiben (Shammi & Stuss, 2003). Auch in Zusammenhang mit der Wahrnehmung von Humor zeigte sich in fMRI Studien eine Aktivierung limbischer und paralimbischer Regionen (Mobbs et al., 2003; Moran et al., 2004; Watson et al., 2007).

Zusammengefasst kann ein unterschiedliches Netzwerk für affektive und kognitive Humorverarbeitung angenommen werden (Goel & Dolan, 2001; Watson et al., 2007). Bereits eine von Goal und Dolan (2001) durchgeführte Studie verdeutlicht, dass die kognitive Witzverarbeitung bzw. das Witzverständnis abhängig von der Art des Witzes ist, hingegen der Wahrnehmung der Witzigkeit ein modalitätenunabhängiges Netzwerk zugrunde liegt.

Ein *modalitätenabhängiges neuronales Netzwerk* der kognitiven Witzverarbeitung könnte demnach eine weitere Erklärung dafür sein, dass sich altersbedingte Unterschiede im Verständnis von inkongruentem Humor, nicht aber im Verständnis der Theory of Mind Cartoon Jokes zeigten. In diesem Zusammenhang sind erneut die Bedeutung affektiver Theory of Mind, für die Verarbeitung der nonverbalen Theory of Mind Cartoon Jokes, sowie der Erhalt emotionaler Funktionen (MacPherson et al., 2007) hervorzuheben. Durchgeführte fMRI Studien zeigten, dass vor allem limbische sowie paralimbische Regionen bei der Verarbeitung von Theory of Mind Cartoons aktiviert sind (Adolphs, 2002; Siegal & Varley, 2002; Singer, 2006), Regionen, die auch für der Humorwahrnehmung eine zentrale Rolle spielen (Mobbs et al., 2003; Moran et al., 2004; Watson et al., 2007).

Die gefundenen Ergebnisse bieten einen Ausgangspunkt für weitere Forschungen auf diesem Gebiet. Es müssen jedoch auch Einschränkungen des Untersuchungsdesigns angeführt werden. Diese sollten in weiteren Untersuchungen mitbedacht werden. So könnte die Aufgabenschwierigkeit des verbalen Humortests, im Vergleich mit den nonverbalen Humorstimuli, eine mögliche Ursache für die Defizite des Verständnisses älterer Probanden sein. Für weitere Forschungen bietet es sich an, unterschiedliche Schwierigkeitsstufen verbaler und nonverbaler Humortests zu verwenden, um so einen differenzierteren Einblick in die altersbedingte Abnahme des Humorverständnisses zu bekommen. Eine weitere Einschränkung der Ergebnisse bezieht sich auf das Querschnittsdesign der vorliegenden Studie. Kohorteneffekte könnten eine Ursache für das verminderte Humorverständnis darstellen. Die älteste Probandengruppe könnte demnach das richtige Ende des Witzes kennen, dieses jedoch nicht als lustigstes empfinden. Die Einschätzung der Witzigkeit aller alternativen Lösungen stellt eine Möglichkeit dar dies zu umgehen. Abschließend müssen, trotz ausreichender Reliabilität, fehlende Validitätsuntersuchungen der vorgegebenen Humorverständnistests angeführt werden. Auch diesbezüglich könnten zukünftige Untersuchungen Aufschluss geben.

Für weitere Forschungen auf diesem Gebiet ist vor allem die Verwendung einheitlicher Untersuchungsparadigma (vgl. Uekermann, Channon & Daum, 2006) interessant. Als methodische Weiterentwicklung könnten demnach, neben Verständnisfragen der Witze bzw. Cartoons, false belief Aufgaben erster, zweiter und dritter Ordnung sowie Fragen zur Erfassung des emotionalen Einfühlens gestellt werden. Es bietet sich die Verwendung eines gleich aufgebauten nonverbalen Cartoon Tests an (vgl. Mak & Carpenter, 2007), bei dem aus vier Alternativen das richtige inkongruente Ende ausgewählt werden soll. Eine interessante

Weiterentwicklung stellen verbale Humorstimuli dar, für deren Lösung die Zuschreibung mentaler Zustände der vorkommenden Charaktere notwendig ist. Diesbezüglich findet sich in der Literatur allerdings bis heute kein Verfahren. Dies könnte im Rahmen einer mittels funktionellen Magnetresonanztomografie durchgeführten Studie geschehen, um die zugrunde liegenden neuronalen Netzwerke von inkongruentem Lösungshumor und Theory of Mind-Jokes zu erforschen. Zudem bietet sich die Untersuchung geschlechterspezifischer Unterschiede an. In diesem Zusammenhang wäre es interessant zu untersuchen, ob gleichgeschlechtliche oder gegengeschlechtliche Witze besser, im Sinne des kognitiven und emotionalen Einfühlens eines Charakters des gleichen oder des anderen Geschlechtes, verstanden und witziger aufgefasst werden.

Die durchgeführten multiplen Regressionsanalysen zeigten, dass die erhobenen kognitiven Funktionen und Theory of Mind nur einen Teil der Varianz erklärten. Kognitive Funktionen, die nicht den Frontallappen zugrunde liegen sowie die Untersuchung von Persönlichkeitseigenschaften, als weitere Einflussfaktoren auf das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor, könnten eine Erweiterung des Modells darstellen. Auch in der Literatur werden neben kognitiven Faktoren emotionale und Persönlichkeitsfaktoren thematisiert (McGhee, 1986). In der hier vorliegenden Untersuchung wurde weiters lediglich die Komponente der Wortflüssigkeit erfasst. In weiteren Untersuchungen könnte das Sprachverständnis genauer erfasst werden, um Aufschluss darüber zu bekommen, ob von einem allgemeinen Defizit der Sprachverarbeitung oder von einem Defizit der Verarbeitung humorvoller Stimuli ausgegangen werden kann.

Zusammenfassend zeigte die Studie erstmals, dass kognitive und affektive Theory of Mind, neben kognitiven Funktionen einen Einfluss auf das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor haben. Theory of Mind zweiter Ordnung war hierbei unabhängig von der Aufgabenmodalität von zentraler Bedeutung. Das Verständnis von inkongruentem Humor nahm mit dem Alter ab. Hinsichtlich des nonverbalen Humorverständnisses zeigten sich keine altersbedingten Unterschiede. Von einer allgemeinen altersbedingten Abnahme kann demnach nicht ausgegangen werden. Weiters zeigte sich auch eine im hohen Alter intakte affektive Humorwahrnehmung. Dies kann vor allem in therapeutischen Kontext betrachtet werden und stellt möglicherweise einen Copingmechanismus älterer Personen dar (Stöttner & Willinger, 2011).

10 Zusammenfassung der Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der statistischen Analysen unter Berücksichtigung der formulierten Hypothesen zusammengefasst.

An der Studie nahmen insgesamt 98 Probanden, davon 58 Frauen und 40 Männer, im Alter von 20 bis 86 Jahren teil. Es wurden drei Altersgruppen gebildet, um Erwachsenen des frühen (20 bis 39), des mittleren (40 bis 59) und des hohen Alters (ab 60 Jahre) hinsichtlich ihres Verständnisses und ihrer Wahrnehmung von Humor zu vergleichen. Weiters interessierte der Einfluss von kognitiven Funktionen und Theory of Mind auf die kognitiven und affektiven Komponenten von Humor. Angenommen wurde, dass altersbedingte Veränderungen dieser möglicherweise ursächlich für Unterschiede im Verständnis und der Wahrnehmung von Humor sind. Neben Gruppenvergleichen wurden bivariate Korrelationsanalysen sowie multiple Regressionsanalysen durchgeführt, um die Hypothesen zu überprüfen. Als Signifikanzniveau wurden für alle Hypothesen $p = .05$ festgelegt.

Mittels einfaktoriellen univariaten Varianzanalysen wurden die zuvor formulierten Unterschiedshypothesen H1.1 bis H1.25, welche das Humorverständnis, die Humorwahrnehmung, die kognitiven Funktionen, Theory of Mind sowie die aktuelle und momentane Stimmung betreffen, überprüft.

Hinsichtlich des verbalen Verständnisses von inkongruentem Lösungshumor im *Joke Completion Test* (Brownell et al., 1983) zeigten sich hypothesenkonform (H1.2) signifikante Unterschiede der drei Altersklassen. Die ältesten Probanden erzielten signifikant schlechtere Leistungen im Vergleich mit den anderen beiden Altersgruppen. Es zeigte sich der Trend, dass die älteste Probandengruppe signifikant häufiger jene Alternativen wählten, welche den Witz logisch, aber nicht witzig, bzw. unlogisch vervollständigten. Hypothesenkonträr (H1.1) konnten keine signifikanten Unterschiede der Altersklassen im Verständnis der nonverbalen Theory of Mind Cartoon Jokes gefunden werden.

Um Unterschiede der Altersklassen in der Bewertung der Witzigkeit von inkongruentem Humor zu erfassen wurde der von Ruch (1992) entwickelte 3- Witz- Dimensionen vorgegeben. Die durchgeführte univariate einfaktorielle Varianzanalyse zur Überprüfung der H1.3: „Es bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Altersklassen in der Wahrnehmung der Witzigkeit von Inkongruenz- Lösungshumor“ zeigte ein signifikantes Ergebnis, $p < .05$, und konnte demnach beibehalten werden. Die älteste Altersklasse schätzte

die vorgegebenen Humorstimuli am witzigsten ein. Die zusätzliche Analyse weiterer Humorkategorien zeigte signifikante Unterschiede der Altersgruppen in der Bewertung der Witzigkeit der vorgegebenen Theory of Mind Cartoon Jokes, die von der ältesten Probandengruppe am witzigsten eingestuft wurden. Keine signifikanten Unterschiede zeigten sich in der Einschätzung der Witzigkeit von tendenziösem sowie von Nonsensehumor. Zudem konnten keine signifikanten Unterschiede in der Ablehnung von inkongruentem, tendenziösem und Nonsensehumor gefunden werden.

Weiters interessierte der Vergleich der drei Altersklassen in den Leistungen der kognitiven Tests. Hypothesenkonform zeigten sich signifikante Unterschiede in den Leistungen des Arbeitsgedächtnisses (H1.4) und der Beobachtungsgenauigkeit (H1.5), erfasst mittels dem Untertest Zahlen-Buchstaben-Folgen sowie dem Untertest Bilderergänzen des WIE (Aster et al., 2006). Weiters zeigten sich signifikante Unterschiede in den Leistungen der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit (H1.6) und der kognitiven Flexibilität (H1.7), beide erhoben mittels dem Trail Making Test Teil A und Teil B (Reitan, 1979), sowie den Leistungen des verbalen schlussfolgernden Denkens (H1.8), im Untertest Gemeinsamkeiten des IST- 2000R (Amthauer et al., 2001) und den Leistungen des nonverbalen schlussfolgernden Denkens (H1.9), welches erfasst wurde mit dem Untertest Matrizen des IST-2000R (Amthauer et al., 2001). Vier vorgegebene Untertests des Regensburger Wortflüssigkeitstests (Aschenbrenner et al., 2001) erfassten verschiedenen Bereiche der Wortflüssigkeit. Hinsichtlich der semantisch kategoriellen Flüssigkeit (Untertest Tiere) und dem semantischen Kategorienwechsels (Untertest Sportarten- Früchte) konnten signifikante Unterschiede in den Leistungen der drei Altersgruppen gefunden werden. H1.10 und H1.11 konnten beibehalten werden. Es zeigte sich zusammengefasst ein Trend einer altersbedingten Abnahme dieser kognitiven Funktionen.

Hypothesenkonträr (H1.12 und H1.13) zeigten sich keine Unterschiede der Altersklassen in den Leistungen der formallexikalischen Wortflüssigkeit (Untertest P-Wörter) sowie des formallexikalischen Kategorienwechsels (Untertest G-/R- Wörter).

Hinsichtlich der Leistungen in den vorgegebenen Theory of Mind Stories (Willinger, et al., in Bearbeitung), zur Erfassung kognitiver Theory of Mind, mittels false belief Aufgaben erster (H1.14), zweiter (H1.15), sowie dritter Ordnung (H1.16), zeigten sich hypothesenkonforme Unterschiede der drei Altersgruppen. Die dritte Altersklasse erzielte im Vergleich mit den beiden anderen Gruppen schlechtere Leistungen. Hypothesenkonträr zeigten sich keine signifikanten Unterschiede der Altersgruppen in den Leistungen des Reading the Mind in the

Eyes Test (Baron- Cohen et al., 2001), der zur Erfassung affektiver Theory of Mind diene. H1.17 wurde demnach verworfen.

Hypothesenkonträr zeigten sich keine signifikanten Unterschiede in der Einschätzung der momentanen Heiterkeit (H1.18) und der momentanen schlechten Laune (H1.20). Weitere Vergleiche der drei Altersgruppen zeigten signifikante Unterschiede hinsichtlich der Einschätzung der momentanen ernstesten Stimmung (H1.19), der allgemeinen Heiterkeit (H.21), von Ernst im Allgemeinen (H1.22), sowie von schlechter Laune im Allgemeinen (H.23).

Um einen Einfluss der momentanen und aktuellen Stimmung auf die Wahrnehmung der Witzigkeit von inkongruentem Humor auszuschließen, wurden Kovarianzanalysen berechnet. Ein Einfluss der Einschätzung aktueller (H1.24) und allgemeiner Stimmung (H1.25) auf die Wahrnehmung von inkongruentem Lösungshumor konnte nicht beobachtet werden. Die formulierten Alternativhypothesen wurden gegen die Nullhypothesen verworfen.

Zur Erfassung des Einflusses der erhobenen kognitiven Funktionen und Theory of Mind auf das Verständnis und die Wahrnehmung von Humor (H1.26 bis H1.67) wurden bivariate Korrelationen gerechnet. Korrelationen ab $-/+ .1$ wurden als kleiner, Korrelationen ab $-/+ .3$ als mittlerer und Korrelationen ab $-/+ .5$ als großer Effekt interpretiert.

Hinsichtlich der Leistungen des verbalen Verständnistests von inkongruentem Lösungshumor und den kognitiven Testverfahren konnten H1.26, H1.27, H1.28, H1.29, H1.30, H1.31, H1.32, H1.33, bestätigt werden, mit jeweils $p < .05$. Hierbei zeigten sich positive Korrelationen mittleren Effektes in Zusammenhang mit den Leistungen des Untertests Zahlen- Buchstaben- Folgen (H1.26), den Leistungen des Untertests Bildergänzen (H1.27), des Untertests Gemeinsamkeiten (H1.30) und des Untertests Matrizen (H1.31), sowie mit den Leistungen in dem Untertest Tiere (H1.32) und Sportarten- Früchte (H1.33). Je besser die Leistungen in diese kognitiven Testverfahren waren, desto besser waren die Leistungen des verbalen Humorverständnisses.

Hinsichtlich der Leistungen der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit, erfasst mittels Trail Making Test Part A, (H1.28) und den Leistungen des Part B (H1.29) zeigten sich negative kleine Effekte. Das heißt je schneller die Versuchspersonen in diesen Tests waren, desto besser waren die Leistungen des verbalen Humorverständnisses. Hypothesenkonträr (H1.34 und H1.35) zeigte sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen den Leistungen des Untertests P-Wörter und G-/R- Wörter mit dem Verständnis des inkongruenten Lösungshumors.

Weiters interessierte der Zusammenhang zwischen den kognitiven Leistungen und den vorgegebenen Theory of Mind Cartoon Jokes (Marjoram et al., 2005). Bis auf die Leistungen des verbalen schlussfolgernden Denkens (Untertest Gemeinsamkeiten) zeigten sich signifikante Korrelationen. Hinsichtlich der Hypothesen H1.36, H1.37 sowie H1.41 und H1.45 zeigten sich signifikante positive Korrelationen. Ein negativer Zusammenhang konnte zwischen den Leistungen der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit und den Leistungen der Theory of Mind Cartoons (H1.38), sowie zwischen den Leistungen der kognitiven Flexibilität (H1.39) gefunden werden. Die formulierten Hypothesen H1.36 bis H1.39 und H1.41 bis H1.45 sind demnach beizubehalten.

Signifikante positive Zusammenhänge zwischen den Leistungen kognitiver Theory of Mind erster, zweiter und dritter Ordnung und dem Verständnis von inkongruentem Lösungshumor konnten beobachtet werden (H1. 46 bis H1.48). Ein Zusammenhang mit den Leistungen affektiver Theory of Mind wurde nicht bestätigt (H1.49). Allerdings zeigte sich ein positiver signifikanter Zusammenhang der Leistungen affektiver Theory of Mind mit dem Verständnis der vorgegebenen Theory of Mind Cartoon Jokes (H1.53). Weiters konnte ein positiver Zusammenhang mit den Leistungen von Theory of Mind zweiter Ordnung gefunden werden (H1.51). Hinsichtlich H1.50 und H1.52 zeigten sich keine signifikanten Zusammenhänge zwischen den Leistungen der Theory of Mind Aufgaben erster und dritter Ordnung mit den Leistungen der Theory of Mind Cartoons.

Hinsichtlich der Wahrnehmung von inkongruentem Lösungshumor zeigte sich ein positiver signifikanter Zusammenhang mit den Leistungen der Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit und ein negativer signifikanter Zusammenhang mit Leistungen des verbalen und nonverbalen schlussfolgernden Denkens. Demnach konnten H1.56, H1.58 und H1.59 beibehalten werden. Zwischen den weiteren kognitiven Funktionen und der Einschätzung der Witzigkeit von inkongruentem Lösungshumor konnten keine signifikanten Korrelationen beobachtet werden. H1.54, H1.55, H1.57, sowie H1.60 bis H1.63 mussten verworfen werden. Keine signifikanten Beziehungen konnten zwischen der Einschätzung inkongruenter Humorstimuli und den Leistungen in den Aufgaben kognitiver und affektiver Theory of Mind gefunden werden. H1.64 bis H1.67 mussten verworfen werden.

Um den Einfluss kognitiver Funktionen und Theory of Mind sowie den Einfluss von Alter auf das verbale und nonverbale Humorverständnis und die affektive Humorwahrnehmung zu untersuchen wurden multiple Regressionsanalysen berechnet. Die zuvor formulierten Hypothesen H1.68 und H1.69 konnten zum Teil bestätigt werden. Nicht alle kognitiven

Funktionen erwiesen sich als signifikante Prädiktoren für das verbale und nonverbale Humorverständnis. Auch in Hinblick auf den Einfluss von Theory of Mind und Alter konnten die formulierten Alternativhypothesen H1.70 und H1.71 nur teils bestätigt werden, da nicht alle Prädiktorvariablen einen signifikanten Erklärungswert hatten. Auf die Einschätzung der Witzigkeit von inkongruentem Humor (H1.72 und H1.73) hatte nur das Alter einen signifikanten Einfluss.

Abstract (Stöttner & Willinger, 2011)²

Hintergrund: Der Schwerpunkt aktueller Studien liegt in der Annahme, dass die Frontallappen, sowie die mit dieser Region in Verbindung gebrachten kognitiven Funktionen, eine zentrale Rolle bei der Verarbeitung und Wahrnehmung von Humor spielen. Die *frontal aging hypothesis* geht von einer altersbedingten Abnahme dieser kognitiven Fähigkeiten aus. Es liegen nur wenige Untersuchungen vor, die Humorveränderung im Alter, in Zusammenhang mit der Abnahme kognitiver Funktionen, thematisieren. Die Teilung von Theory of Mind, als Fähigkeit mentale Zustände zu verstehen, in eine kognitive und affektive Komponente und deren Einfluss auf Humor wurde bis heute nicht untersucht.

Methode: In der vorliegenden Untersuchung wurden 98 gesunde Probanden in drei Altersklassen (20-39; 40-59; >59) eingeteilt und hinsichtlich ihrem Verständnis und ihrer Wahrnehmung von Humor verglichen. Zur Erfassung des Humorverständnisses bearbeiteten die Probanden einen verbalen Humortest, bei dem aus vier Alternativen, das entsprechende inkongruente Ende eines Witzes ausgewählt werden sollte, sowie nonverbale ToM Cartoons, für deren Verständnis die Zuschreibung von mentalen Zuständen notwendig war. Zur Erfassung der Humorwahrnehmung wurden verbale und nonverbale Stimuli in ihrer Witzigkeit eingestuft. Weiters wurden kognitive Funktionen- Arbeitsgedächtnis, Informationsverarbeitungsgeschwindigkeit, kognitive Flexibilität, Beobachtungsgenauigkeit, Wortflüssigkeit, verbales und nonverbales schlussfolgerndes Denken- sowie Verfahren zur Erfassung der kognitiven und affektiven Theory of Mind vorgegeben.

Ergebnisse: Die Ergebnisse zeigen, dass im Alter die Leistungen des verbalen Humorverständnisses abnehmen, das nonverbale Humorverständnis von ToM Cartoons, sowie die affektive Humorwahrnehmung erhalten bleiben. Die erhobenen kognitiven Funktionen korrelierten mit den vorgegebenen Humorverständnisaufgaben und nahmen im Alter ab. Eine altersbedingte Abnahme zeigte sich auch in den kognitiven ToM Leistungen. Ein Einfluss kognitiver und affektiver ToM auf das Verständnis von Humor konnte, in Abhängigkeit der Bedingung, nachgewiesen werden.

Diskussion: Die vorliegende Studie zeigt, dass kognitive und affektive ToM, neben den erhobenen kognitiven Funktionen, einen Einfluss auf das Verständnis von Humor haben. Das Verständnis von inkongruentem Humor nimmt mit dem Alter ab, bei bestehen bleibender

² Anmerkung: Direkte wörtliche Übernahme des Abstracts von <http://www.oegn.at/kongress2011/poster/P76.pdf> (Stand 20.04. 2011)

intakter affektiver Humorwahrnehmung. Dies kann vor allem im therapeutischen Bereich berücksichtigt werden.

Abstract- Englisch:

Background: Recent studies emphasize that the frontal lobes, as well as the cognitive functions associated with this region, play a central role in the comprehension and in the appreciation of humor. Age related changes in humor and the effects of cognitive functions on humor have been investigated in just a few studies. The effects of Theory of Mind (ToM) (i.e. the ability to understand mental states) and of its cognitive and affective components on humor have not yet been investigated.

Method: In this study 98 healthy participants were divided into three age groups (20-39, 40-59, > 59). The differences between the age groups concerning the comprehension and the appreciation of humor were investigated. In order to examine humor comprehension, the participants were presented with a verbal humor test in which they had to select the correct funny incongruent ending out of four choices. They were also presented with non-verbal ToM cartoons. In order to fulfill the tasks correctly, the participants needed to attribute mental states. For the examination of humor appreciation, the participants rated the wittiness of verbal and nonverbal stimuli. Working memory, information processing speed, cognitive flexibility, monitoring accuracy, fluency, verbal and nonverbal reasoning, as well as cognitive and affective ToM were examined.

Results: Results show that the performance of verbal humor comprehension decreased with age. However, the age groups did not differ in the comprehension of nonverbal ToM cartoons or in humor appreciation. The performances on the humor comprehension tasks correlated with the performances on the cognitive tests and declined with age. An age related decline has also been found in the performance on the cognitive ToM tasks. An effect of cognitive and affective ToM understanding on humor comprehension has been observed, according to the condition.

Conclusions: The present study shows that affective and cognitive ToM as well as cognitive functions influence humor comprehension. Although the understanding of incongruent humor declines with age, an intact affective humor appreciation still remains. This can especially be considered in the therapeutic setting.

Literaturverzeichnis

- Adolphs, R. (2002). Neural systems for recognizing emotion. *Current Opinion in Neurobiology*, 12 (2), 169- 177.
- Amthauer, R., Brocke, B., Liepmann, D. & Beauducel, A. (2001). *Intelligenz-Struktur-Test 2000 R (2., erweiterte und revidierte Auflage)*. Göttingen: Hogrefe.
- Aschenbrenner, S., Tucha, O. & Lange, K.W. (2001). *Regensburger Wortflüssigkeitstest (RWT)*. Göttingen: Hogrefe Testzentrale.
- Attardo, S. (1997). The semantic foundations of cognitive theories of humor. *Humor: International Journal of Humor Research*, 10 (4), 395- 420.
- Azim, E., Mobbs, D., Jo, B., Menon, V. & Reiss, A.L. (2005). Sex differences in brain activation elicited by humor. *PNAS*, 102 (45), 16496- 16501.
- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W. & Weiber, R. (2008). *Multivariate Analysemethoden: Eine anwendungsorientierte Einführung (12. Auflage)*. Berlin: Springer.
- Baddley, A. (2003). Working memory and language: an overview. *Journal of Communication Disorders*, 36, 189- 208.
- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Hill, J., Raste, Y. & Plumb, I. (2001). The 'Reading the Mind in The Eyes' Test Revised Version: A Study with normal adults, and adults with Asperger Syndrome or High- Functioning Autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42, 241-252.
- Bell, D., Coulston, C.M. & Malhi, G. S. (2010). Mentalizing, mental illness and mirth: linking the psychology of theory of mind and humour in psychotic illness disorders. *Acta Neuropsychiatrica*, 22 (1), 35- 37.
- Bergen, D. (1998). Development of the sense of humor. In W. Ruch (Hrsg.), *The Sense of Humor. Explorations of a Personality Characteristic* (S. 329- 358). Berlin: Mouton de Gruyter.
- Berns, G.S. (2004). Something funny happened to reward. *Trends in Cognitive Sciences*, 8 (5), 193- 194.
- Bihrlé, A.M., Brownell, H.H., Powelson, J.A. & Gardner, H. (1986). Comprehension of Humorous and Nonhumorous Materials by Left and Right- Damaged Patients. *Brain and Cognition*, 5 (4), 399- 411.

-
- Bortz, J. (2005). *Statistik für Human und Sozialwissenschaftler* (6. Auflage). Heidelberg: Springer.
- Brownell, H.H., Michel, D., Powelson, J. & Gardner, H. (1983). Surprise but not coherence: Sensitivity to verbal humor in right- hemisphere patients. *Brain and Language*, 18 (1), 20- 27.
- Brownell, H.H. & Stringfellow, A. (2000). Cognitive perspectives on humor comprehension after brain injury. In L.T. Connor & L.K. Obler (Hrsg.), *Neurobehavior of language and cognition: Studies of normal aging and brain damage*. (S. 241- 258). Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Brunet, E., Sarfati, Y., Hardy- Bayle, M.C. & Decety, J. (2000). A PET Investigation of the Attribution of Intentions with a Nonverbal Task. *NeuroImage*, 11, 157- 166.
- Burke, D.M. & Shafto, M.A. (2008). Language and aging. In F.I.M. Craik & T.A. Salthouse (Eds.), *The handbook of aging and cognition* (S. 373-443). New York: Psychology Press.
- Castelli, I., Baglio, F., Blasi, V., Alberoni, M., Falini, A., Liverta- Sempio, O., Nemni, R. & Marchetti, A. (2010). Effects of aging on mindreading ability through the eyes: An fMRI study. *Neuropsychologia*, 48 (9), 2586- 2594.
- Chapman, A.J. & Foot, H.C. (2007). Introduction. In: A.J. Chapman & H.C. Foot (Hrsgs.), *Humor and Laughter. Theory, Research and Applications* (S. 1-10). New Brunswick: Transaction Publishers.
- Charlton, R.A., Barrik, T.R., Markus, H.S. & Morris, R.G. (2009). Theory of Mind Associations With Other Cognitive Functions and Brain Imaging in Normal Aging. *Psychology and Aging*, 24 (2), 338- 348.
- Corcoran, R., Cahill, C. & Frith, C.D. (1997). The appreciation of visual jokes in people with schizophrenia: a study of 'mentalizing' ability. *Schizophrenia Research*, 24, 319- 327.
- Coulson, S. & Kutas, M. (2001). Getting it: human event- related brain response to jokes in good and poor comprehenders. *Neuroscience Letters*, 316, 71- 74.
- Coulson, S. & Choon Wu, Y. (2005). Right Hemisphere Activation of Joke- related Information: An Event- related Brain potential Study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 17 (3), 494- 506.
- Coulson, S. & Williams, R.F. (2005). Hemsiperic asymmetries and joke comprehension. *Neuropsychologia*, 43, 128- 141.

- Danek, A. & Göhringer, T. (2005). Kognitive Neurologie und Neuropsychologie. In H. Förstl (Hrsg.), *Frontalhirn – Funktionen und Erkrankungen (2. Neu bearbeitete und erweiterte Auflage*, S.41-82). Heidelberg: Springer.
- Deckers, L. & Kizer, P. (1975). Humor and the incongruity hypothesis. *Journal of Psychology*, 90 (2): 215- 218.
- Decety, J. & Jackson, P.L. (2006). A Social- Neuroscience Perspective on Empathy. *Current Directions in Psychological Science*, 15 (2), 54-58.
- Derks, P., Staley, R.E. & Haselton, M.G. (2007). „Sense“ of humor: Perception, intelligence, or expertise? In: W. Ruch (Hrsg.), *The Sense of Humor: Explorations of a Personality Characteristic* (S. 143- 158). Berlin: Mutton de Gruyter.
- D'Esposito, M. (2000). The neural basis of working memory: Evidence from neuropsychological, pharmacological and neuroimaging studies. In L.T. Connor & L.K. Obler (Hrsg.), *Neurobehavior of language and cognition: Studies of normal aging and brain damage*. (S. 179- 200). Boston: Kluwer Academic.
- Duval, C., Piolino, P., Bejanin, A. , Eustache, F. & Desgranges, B. (2010). Age effects on different components of theory of mind. *Consciousness and Cognition*, doi:10.1016/j.concog.2010.10.025.
- Emerich, D.M., Craghead, N.A., Grether, S.M., Murray, D. & Grasha, C. (2003). The Comprehension of Humorous Materials by Adolescents with High- Functioning Autism and Asperger's Syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 33 (3), 253- 257.
- Falkenberg, I. (2010). Entwicklung von Lachen und Humor in den verschiedenen Lebensphasen. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 43 (1), 25- 30.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS: and sex and drugs and rock 'n' roll* (Third Edition). London: SAGE.
- Fletcher, P.C., Happé, F., Frith, U., Baker, S.C., Dolan, R.J., Frackowiak, R.S.J., Frith, C.D. (1995). Other minds in the brain: a functional imaging study of „theory of mind“ in story comprehension. *Cognition*, 57, 109- 128.
- Förstl, H. (2007). Theory of Mind: Anfänge und Ausläufer. In H. Förstl (Hrsg.). *Theory of Mind. Neurobiologie und Psychologie sozialen Verhaltens* (S.3- 10). Heidelberg: Springer.

-
- Freud, S. (1940). *Der Witz und seine Beziehung zum Unbewussten*. Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch Verlag.
- Fry, W.F. (2002). Humor and the brain: A selective review. *Humor*, 15 (3), 305- 333.
- Gallagher, H.L., Happé, F., Brunswick, N., Fletcher, P.C., Frith, U. & Frith, C.D. (2000). Reading the mind in cartoons and stories: an fMRI study of 'theory of mind' in verbal and nonverbal tasks. *Neuropsychologia*, 38, 11- 21.
- Gallagher, H.L. & Frith, C.D. (2003). Functional imaging of 'theory of mind'. *TRENDS in Cognitive Sciences*, 7 (2), 77- 83.
- Gardner, H., Ling, P.K., Flamm, L. & Silverman, J. (1975). Comprehension and appreciation of humorous material following brain- damage. *Brain*, 98 (3), 399- 412.
- Gaudino, E.A., Geisler, M.W. & Squires, N.K. (1995). Construct validity in the Trail Making Test: what makes Part B harder? *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 17(4), 529-535.
- German, T.P. & Hehman, J.A. (2006). Representational and executive selection resources in theory of mind': Evidence from compromised belief- desire reasoning in old age. *Cognition*, 101, 129- 152.
- Giora, R. (1991). On the cognitive aspects of the joke. *Journal of Pragmatics*, 26, 465-485.
- Goel, V., Grafman, J., Sadato, N. & Hallet, M. (1995). Modeling Other Minds. *NeuroReport*, 6 (13), 1741- 1746.
- Goel, V. & Dolan, R.J. (2001). The functional anatomy of humor: segregating cognitive and affective components. *Nature Neuroscience*, 4 (3), 237- 238.
- Greenwood, P.M. (2000). The frontal aging hypothesis evaluated. *Journal of International Neuropsychological Society*, 6, 705- 726.
- Griffin, R., Friedman, O., Ween, J., Winner, E., Happé, F. & Brownell, H. (2006). Theory of mind and the right cerebral hemisphere: Refining the scope of impairment. *Laterality*, 11 (3), 195- 225.
- Happé, F.G.E., Winner, E., Brownell, H. (1998). The Getting of Wisdom: Theory of Mind in Old Age. *Developmental Psychology*, 34 (2), 358- 362.
- Happé, F., Brownell, H. & Winner, E. (1999). Acquired 'theory of mind' impairments following stroke. *Cognition*, 70, 211- 240.

- Hegenscheidt, M. & Cohen, R. (1972). Zur Erfassung der Umstellungsfähigkeit bei hirnorganisch geschädigten Personen. *Zeitschrift für Klinische Psychologie*, 1, 1-20.
- Hempelmann, C.F. & Samson, A.C. (2008). Cartoons: Drawn Jokes. In: V. Raskin (Hrsg.), *The Primer of Humor Research* (S. 609- 640). Berlin: Mouton de Gruyter.
- Hirsch, R.D., Junglas, K., Konradt, B. & Jonitz, M.F. (2010). Humorthherapie bei alten Menschen mit einer Depression: Ergebnisse einer empirischen Untersuchung. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 43 (1), 42- 52.
- Hirsch, R.D. & Ruch, W. (2010) Heiterkeit und Humor im Alter: Ergebnisse aktueller Studien. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 43 (1), 5-7.
- Hoicka, E. & Gattis, M. (2008). Do the wrong thing: How toddlers tell a joke from a mistake. *Cognitive Development*, 23, 180-190.
- Howe, N.E. (2002). The origin of humor. *Medical Hypotheses*, 59 (3), 252- 254.
- Hynes, C.A., Baird, A.A. & Grafton, S.T. (2006). Differential role of the orbital frontal lobe in emotional versus cognitive perspective taking. *Neuropsychologia*, 44, 374- 383.
- Janssen, J. & Laatz, W. (2010). *Statistische Datenanalyse mit SPSS (7. neu bearbeitete und erweiterte Auflage)*. Heidelberg: Springer Verlag.
- Jung, W.E. & Alto, P. (2003). The Inner Eye Theory of Laughter: Mindreader Signals Cooperator Value. *Evolutionary Psychology*, 1, 214- 253.
- Kaufman, A.S., McLean, J.E., Kaufman-Packer, J.L. & Reynoldy, C.R. (1991). Is the pattern of intellectual growth and decline across the adult life span different from men and woman? *Journal of Clinical Psychology*, 47 (6), 801- 812.
- Kennedy, K.M. & Raz, N. (2009). Aging White Matter and Cognition: Differential Effects of Regional Variations in Diffusion Properties on Memory, Executive Functions, and Speed. *Neuropsychologia*, 47 (3), 916- 927.
- Kobayashi C., Glover, G. & Temple E. (2007). Children's and adults' neuronal bases of verbal and nonverbal 'Theory of Mind'. *Neuropsychologia*, 45 (7), 1522- 1532
- Koestler, A. (1964). *The act of creation*. London: Hutchinson.
- Lefcourt, H.M. (2001). *Humor- The Psychology of Living Buoyantly*. New York: Kluwer Academic.

- MacPherson, S.E., Phillips, L.H. & Della Sala, S. (2002). Age, Executive Function, and Social Decision Making: A Dorsolateral Prefrontal Theory of Cognitive Aging. *Psychology and Aging*, 17 (4), 598- 609.
- Mak, W. & Carpenter, B.D. (2007). Humor comprehension in older adults. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 13, 606-614.
- Marjoram, D., Tansley, H., Miller, P., McIntyre, D., Cunningham Owens, D.G., Johnstone, E.C. & Lawrie, S. (2005). A Theory of Mind investigation into the appreciation of visual jokes in schizophrenia. *BMC Psychiatry*, 5 (12), doi:10.1186/1471-244X-5-12
- Marjoram, D., Job, D.E., Whalley, H.C., Gountouna, V.E., McIntosh, A.M., Simonotto, E., Cunningham- Owens, D., Johnstone, E.C. & Lawrie, S. (2006). A visual joke fMRI investigation into Theory of Mind and enhanced risk of schizophrenia. *NeuroImage*, 31, 1850- 1858.
- Martin, R.A. (2007). *The Psychology of Humor: An Integrative Approach*. London: Elsevier Academic Press.
- Maylor, E.A., Moulson, J.M., Muncer, A.M. & Taylor, L.A. (2002). Does performance on theory of mind tasks decline in old age? *British Journal of Psychology*, 93 (4), 465- 485.
- McGhee, P. E. (1971). Cognitive development and children's comprehension of humor. *Child Development*, 42 (1), 123-138.
- McGhee, P.E. (1972). On the Cognitive Origins of Incongruity Humor: Fantasy Assimilation versus Reality Assimilation. In: J.H. Goldstein & P.E. McGhee (Hrsg.), *The Psychology of Humor. Theoretical Perspectives and Empirical Issues* (S. 61- 80). New York: Academic Press.
- McGhee, P.E. (1979). *Humor and Its Origin*. San Francisco: W.H. Freeman.
- McGhee, P.E. (1986). Humor across the Life Span: Sources of Developmental Change and Individual Differences. In L. Nahemow, K.A. McCluskey-Fawcett & P.E. McGhee (Hrsg.), *Humor and Aging* (S. 27- 51). New York: Academic Press.
- McKinnon, M.C. & Moscovitch, M. (2007). Domain- general contributions to social reasoning: Theory of Mind and deontic reasoning re- explored. *Cognition*, 102, 179- 218.
- Mobbs, D., Greicius, M.D., Abdel-Azim, E., Menon, V. & Reiss, A.L. (2003). Humor modulates the mesolimbic reward centers. *Neuron*, 40, 1041- 1048.

- Moll, J., de Oliveira- Souza, R., Eslinger, P.J., Bramati, I.E., Mourão- Miranda, J., Andreiuolo, P.A. & Pessoa, L. (2002). The Neural Correlates of Moral Sensitivity: A Functional Magnetic Resonance Imaging Investigation of Basic and Moral Emotions. *The Journal of Neuroscience*, 22 (7), 2730-2736.
- Molz, G., Schulze, R., Schroeders, U. & Wilhelm, O. (2010). TBS- TK Rezension: „Wechsler Intelligenztest für Erwachsene WIE. Deutschsprachige Bearbeitung und Adaptation des WAIS-III von David Wechsler“. *Psychologische Rundschau*, 61, 229–230.
- Moran, J.M., Wig, G.S., Adams, R.B., Janata, P. & Kelley, W.M. (2004). Neural Correlates of humor detection and appreciation. *NeuroImage*, 21, 1055- 1060.
- Pardini, M. & Nichelli, P.F. (2009). Age- related decline in mentalizing skills across adult life span. *Experimental Aging Research*, 35, 98- 106.
- Park, D.C. & Reuter- Lorenz, P. (2009). The Adaptive Brain: Aging and Neurocognitive Scaffolding. *Annual Review of Psychology*, 60, 173- 196.
- Pien, D. & Rothbart, M.K. (1976). Incongruity and Resolution in Children’s Humor: A Reexamination. *Child Development*, 47, 966-971.
- Pinderhughes, E.E. & Zigler, E. (1985). Cognitive and Motivational Determinants of Children’s Humor Responses. *Journal of Research in Personality*, 19, 185- 196.
- Polimeni, J. & Reiss, J.P. (2006). Humor perception deficits in schizophrenia. *Psychiatry Research*, 141, 229-32.
- Premack, D. & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Sciences*, 1, 515-526.
- Reitan, R. (1979). *Trail Making Test (TMT)*. Tucson: Reitan Neuropsychology Laboratory.
- Rodríguez- Aranda, C. & Sundet, K. (2006). The Frontal Hypothesis of Cognitive Aging: Factor Structure and Age Effects on Four Frontal Tests Among Healthy Individuals. *The Journal of Genetic Psychology*, 167 (3), 269- 287.
- Rothbart, M.K. (1973). Laughter in young children. *Psychological Bulletin*, 80 (3), 247- 256.
- Rothbart, M.L. (2007). Incongruity, Problem- Solving and Laughter. In: A.J. Chapman & H.C. Foot (Hrsg.), *Humor and Laughter: Theory, Research and Applications*. 3rd edition (S. 37- 54). New Brunswick: Transaction Publishers.
- Rowe, A.D., Bullock, P.R., Plokey, C.E. & Morris, R.G. (2001). ‘Theory of Mind’ impairments and their relationship to executive functioning following frontal lobe

- excisions, impairments and their relationship to executive functioning following frontal lobe excisions. *Brain*, 124, 600- 616.
- Ruch, W. (1992). Assessment of appreciation of humor: Studies with the 3WD humor test. In C. D. Spielberger & J. N. Butcher (Hrsg.), *Advances in Personality Assessment* (Vol. 9, S. 27-75). Hillsdale: Erlbaum.
- Ruch, W. (2007). Sense of humor: A new look at an old concept. In: W. Ruch (Ed.), *The Sense of Humor. Explorations of a Personality Characteristic* (S. 3- 14). Berlin: Mouton de Gruyter.
- Ruch, W. (2008). Psychology of humor. In: V. Raskin (Hrsg.), *The Primer of Humor Research* (S. 17- 100). Mouton de Gruyter: Berlin.
- Ruch, W., Köhler, G. & van Thriel (1996). Assessing the "humorous temperament": Construction of the facet and standard trait forms of the State-Trait-Cheerfulness-Inventory - STCI. In W. Ruch (Hrsg.), *Measurement of the sense of humor* [special issue]. *Humor: International Journal of Humor Research*, 9, 303-339.
- Ruch, W., McGhee, P.E. & Hehl, F.J. (1990). Age Differences in the Enjoyment of Incongruity- resolution and Nonsense Humor During Adulthood. *Psychology and Aging*, 5 (3), 348- 355.
- Ruch, W. & Müller, L. (2009). Wenn Heiterkeit Therapie wird. *Geriatric Praxis*, 3, <http://www.clinicum.at/dynasite.cfm?dsmid=99427&dspaid=808678>, Abruf am 16. 02. 2011.
- Ruch, W., Proyer, R.T. & Weber, M. (2010). Humor as a character strength among elderly: Theoretical considerations. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 43, 8- 12.
- Ruch, W. & Zweyer, K. (2001). Heiterkeit und Humor: Ergebnisse der Forschung. In R.D. Hirsch, J. Bruder & H. Radebold (Hrsg.), *Heiterkeit und Humor im Alter*. Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft für Gerontopsychiatrie und -psychotherapie, Band 2. Chudeck-Druck: Bornheim- Seckem.
- Sabbagh, M.A. & Taylor, M. (2000). Neural correlates of Theory of Mind reasoning: An Event- Related Potential Study. *Psychological Science*, 11 (1), 46- 50.
- Salthouse, T.A. (2004). What and When of Cognitive Aging. *Current Directions in Psychological Science*, 13 (4), 140- 144.
- Samson, A. C., Hempelmann, C.F., Huber, O. & Zysset, S. (2009). Neural substrates of incongruity-resolution and nonsense humor. *Neuropsychologia*, 47: 1023-1033.

-
- Schaier, A.H. & Cicirelli, V.G. (1976). Age differences in humor comprehension and appreciation in old age. *Journal of Gerontology*, 31, 577- 582.
- Saxe, R. & Wexler, A. (2005). Making sense of another mind: The role of the right temporo-parietal junction. *Neuropsychologia*, 43 (10), 1391- 1399.
- Sodian, B. (2007). Entwicklung der Theory of Mind in der Kindheit. In H. Förstl (Hrsg.), *Theory of Mind. Neurobiologie und Psychologie sozialen Verhaltens* (S.43- 56), Heidelberg: Springer.
- Schopenhauer, A. (1996). *Die Welt als Wille und Vorstellung. Zweiter Band*. Frankfurt am Main: Insel Verlag.
- Schreiner, J. (2003). *Humor bei Kindern und Jugendlichen. Eine Reise durch die Welt des kindlichen Humors*. Berlin: Verlag für Wissenschaft und Bildung.
- Semrud-Clikeman, M. & Glass, K. (2010). The Relation of Humor and Child Development: Social, Adaptive, and Emotional Aspects. *Journal of Child Neurology*, 25 (10), 1248-1260.
- Shamay- Tsoory, S.G., Shur, S., Barcai- Goodman, L., Medlovich, S., Harari, H. & Levkovitz, Y. (2007). Dissociation of cognitive from affective components of theory of mind in schizophrenia. *Psychiatry Research*, 149, 11- 23.
- Shammi, P. & Stuss, D.T. (1999). Humor appreciation: a role of the right frontal lobe. *Brain*, 122, 657- 666.
- Shammi, P. & Stuss, D.T. (2003). The effects of normal aging on humor appreciation. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 9, 855- 863.
- Shultz, T.R. (1972). The role of incongruity and resolution in children's appreciation of cartoon humor. *Journal of Experimental Child Psychology*, 13 (3), 456- 477.
- Shultz, T.R. (1974). Development of the Appreciation of Riddles. *Child Development*, 45 (1), 100- 105.
- Shultz, T.R. (2007). A Cognitive- Developmental Analysis of Humor. In: A.J. Chapman & H.C. Foot (Hrsg.), *Humor and Laughter. Theory, Research and Applications. 3rd edition* (S. 11- 36). New Brunswick: Transaction Publishers.
- Shultz, T.R. & Pilon, R. (1973). Development of the Ability to Detect Linguistic Ambiguity. *Child Development*, 44 (4), 728- 733.

-
- Shultz, T.R. & Horibe, F. (1974). Development of the Appreciation of Verbal Jokes. *Developmental Psychology*, 10 (1), 13- 20.
- Siegal, M. & Varley, R. (2002). Neural systems involved in 'Theory of Mind'. *Nature Reviews Neuroscience*, 3 (6), 463- 471.
- Singer, T. (2006). The neural basis and ontogeny of empathy and mind reading: Review of literature and implications for future research. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 30, 855- 863.
- Slessor, G., Phillips, L.H. & Bull, R. (2007). Exploring the Specificity of Age- related Differences in Theory of Mind Tasks. *Psychology and Aging*, 22 (3), 639- 643.
- Span, M.M., Ridderinkhof, R. & van der Molen, M.W. (2004). Age- related changes in the efficiency of cognitive processing across the life span. *Acta Psychologica*, 117, 155- 183.
- Sullivan, S. & Ruffman, T. (2004). Social understanding: How does it fare with advancing years? *British Journal of Psychology*, 95, 1- 18.
- Suls, J.M. (1972). A Two- Stage Model for the Appreciation of Jokes and Cartoons: An Information- Processing Analysis. In: J.H. Goldstein & P.E. McGhee, P.E. (Hrsg.), *The Psychology of Humor: Theoretical Perspectives and Empirical Issues (S. 81- 100)*. New York: Academic Press.
- Sroufe, L.A. & Wunsch, J.P. (1972). The development of laughter in the first year of life. *Child Development*, 43 (4), 1326- 1344.
- Stone, V.E., Baron- Cohen, S. & Knight, R.T. (1998). Frontal Lobe Contributions to Theory of Mind. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 10 (5), 640- 656.
- Stöttner, S. & Willinger, U. (2011). Humorverständnis und Wahrnehmung: Einfluss von kognitiven Funktionen und Theory of Mind. 9. Jahrestagung der Österreichischen Gesellschaft für Neurologie, Wien, 16.- 19. März, 2011, Online: <http://www.oegn.at/kongress2011/poster/P76.pdf> (Stand 20. 04. 2011)
- Stuss, D.T. & Alexander, M.P. (2000). Executive functions and the frontal lobes: a conceptual view. *Psychological Research*, 63, 289- 298.
- Stuss, D.T., Gallup, G.G. & Alexander, M.P. (2001). The frontal lobes are necessary for 'theory of mind'. *Brain*, 124, 279-286.
- Thorson, J.A. & Powell, F.C. (1996). Women, aging, and sense of humor. *Humor: International Journal of Humor Research*, 9 (2), 169- 186.

-
- Tisserand, D.J. & Jolles, J. (2003). On the involvement of prefrontal networks in cognitive ageing. *Cortex*, 39, 1107- 1128.
- Uekermann, J., Channon, S. & Daum, I. (2006). Humor processing, mentalizing, and executive function in normal aging. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 12, 184- 191.
- Uekermann, J., Channon, S., Winkel, K., Schlebusch, P. & Daum, I. (2006). Theory of mind, humour processing and executive functioning in alcoholism. *Addiction*, 102 (2), 232- 240.
- Vaid, J., Hull, R., Heredia, R., Gerken, D. & Martinez, F. (2003). Getting a joke: The time course of meaning activation in verbal humor. *Journal of Pragmatics*, 35 (9): 1431- 1449.
- Veale, T. (2004). Incongruity in humor: Root cause or epiphenomenon? *Humor: International Journal of Humor Research*, 17(4), 419-428.
- Vogele, K., Bussfeld, P., Newen, A., Herrmann, S., Happé, F., Falkai, P., Maier, W., Shah, N.J., Fink, G.R. & Zilles, K. (2001). Mind Reading: Neural Mechanisms of Theory of Mind and Self- Perspective. *NeuroImage*, 14, 170- 181.
- Völlm, B.A., Taylor, A.N.W., Richardson, P., Corcoran, R., Stirling, J., McKie, S., Deakin, J.F.W. & Elliott, R. (2006). Neural correlates of theory of mind and empathy: A functional magnetic resonance imaging study in a nonverbal task. *NeuroImage*, 29, 90- 98.
- von Aster, M., Neubauer, A. & Horn, R. (2006). *Wechsler Intelligenztest für Erwachsene (WIE)*. Deutschsprachige Bearbeitung und Adaptation des WAIS-III von David Wechsler (2., korrigierte Auflage). Frankfurt: Pearson Assessment.
- Wapner, W., Hamby, S. & Gardner, H. (1981). The role of the right hemisphere in the apprehension of complex linguistic materials. *Brain and Language*, 14 (1), 15- 33.
- Watson, K.K., Matthews, B.J. & Allman, J.M. (2007). Brain activation during sight gags and language- dependent humor. *Cerebral Cortex*, 17 (2), 314- 324.
- West, R. L. (1996). An Application of Prefrontal Cortex Function Theory to Cognitive Aging. *Psychological Bulletin*, 120 (2), 272- 292.
- Wicker, F.W., Thorelli, I.M., Barron, W.L. & Ponder, M.R. (1981). Relationships among affective and cognitive factors in humor. *Journal of Research in Personality*, 15 (3), 359- 370.

-
- Wicker, B., Perrett, D.I., Baron-Cohen, S. & Decety, J. (2003). Being the Target of Another's Emotion: a PET study. *Neuropsychologia*, 41, 139- 146.
- Wicki, W. (1992). Psychologie des Humor: Eine Übersicht. *Schweizerische Zeitschrift für Psychologie*, 51 (3),151-163.
- Wicki, W. (2000). Humor und Entwicklung: Eine kritische Übersicht. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 32 (4), 173-185.
- Wild, B. (2010). Humor und Gehirn. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 43, 31- 35.
- Wild, B., Rodden, F.A., Rapp, A., Erb, M., Grodd, W. & Ruch, W. (2006). Humor and smiling. *Neurology*, 66 (6), 887- 893.
- Willinger, U. , Schmöger, M., Müller, C. & Auff, E. (in Bearbeitung). Theory of Mind Stories.
- Whitt, J. K. & Prentice, N.M. (1977). Cognitive Processes in the Development of Children's Enjoyment and Comprehension of Joking Riddles. *Developmental Psychology*, 13 (2), 129- 136.
- Wimmer, H. & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13 (1), 103- 128.
- Winner, E., Brownell, H., Happé, F., Blum, A. & Pincus, D. (1998). Distinguishing Lies from Jokes: Theory of Mind Deficits and Discourse Interpretation in Right Hemisphere Brain-Damaged Patients. *Brain and Language*, 62, 89- 106.
- Yip, J.A. & Martin, R.A. (2006). Sense of humor, emotional intelligence, and social competence. *Journal of Research in Personality*, 40, 1202- 1208.
- Zigler, E., Levine, J. & Gould, L. (1966). Cognitive processes in the development of children's appreciation of humor. *Child Development*, 37 (3), 507- 518.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Beispiel eines Theory of Mind Cartoon Jokes	69
Abbildung 2: Beispiel der Kategorie Nonsensehumor	71
Abbildung 3: Itembeispiele des STHI-T<60>.....	72
Abbildung 4: Itembeispiele des STHI-S<30>	73
Abbildung 5: Übungsbeispiel des Trail Making Tests Part A	74
Abbildung 6: Übungsbeispiel des Trail Making Tests Part B.....	74
Abbildung 7: Übungsbeispiel des Untertest Matrizen (IST-2000R)	77
Abbildung 8: Itembeispiel des Untertests Bildergänzen (WIE)	78
Abbildung 9: Beispiel eines Stimulus des RmET	79
Abbildung 10: Häufigkeitsverteilung des Familienstandes der Gesamtstichprobe.....	89
Abbildung 11: Anzahl, der im Haushalt lebender Personen (Häufigkeit)	90

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Alters- und Geschlechterverteilung der Altersklassen	87
Tabelle 2: Angaben zu Geschwisteranzahl in der Gesamtstichprobe	88
Tabelle 3: Angaben zu den Häufigkeiten des Familienstandes in den Altersklassen.....	89
Tabelle 4: Anzahl der Kinder in den drei Altersklassen	90
Tabelle 5: Angaben zu den Häufigkeiten des höchsten Schulabschlusses in den Altersklassen	91
Tabelle 6: Angaben zu den Häufigkeiten der Berufstätigkeit in den Altersklassen	92
Tabelle 7: Häufigkeiten der Langfrage (1) in den drei Altersklassen	94
Tabelle 8: Häufigkeiten der Langfrage (2) in den drei Altersklassen	95
Tabelle 9: Häufigkeiten der Langfrage (3) in den drei Altersklassen	97
Tabelle 10: Geschlechtsangaben einer humorvollen Person der Altersklassen	97
Tabelle 11: Häufigkeitsangaben und (in Klammer) Prozentangaben der Eigenschaften einer humorvollen Frau	Anhang B
Tabelle 12: Häufigkeitsangaben und (in Klammer) Prozentangaben der Eigenschaften eines humorvollen Mannes	Anhang C
Tabelle 13: Angaben der Altersklassen zu: Wann ist für Sie eine Frau humorvoll?.....	99
Tabelle 14: Angaben der Altersklassen zu: Wann ist für Sie ein Mann humorvoll?.....	99
Tabelle 15: Joke Completion Test: Itemtrennschärfen	Anhang D
Tabelle 16: Joke Completion Test: Itemschwierigkeiten	Anhang D
Tabelle 17: Theory of Mind Cartoons: Itemtrennschärfen	Anhang E
Tabelle 18: Theory of Mind Cartoons: Itemschwierigkeiten	Anhang E
Tabelle 19: Theory of Mind erster Ordnung: Trennschärfe	Anhang F
Tabelle 20: Theory of Mind erster Ordnung: Itemschwierigkeit	Anhang F
Tabelle 21: Theory of Mind zweiter Ordnung: Trennschärfe	Anhang F
Tabelle 22: Theory of Mind zweiter Ordnung: Itemschwierigkeit	Anhang F
Tabelle 23: Theory of Mind dritter Ordnung: Itemtrennschärfe	Anhang F
Tabelle 24: Theory of Mind dritter Ordnung: Itemschwierigkeit	Anhang F
Tabelle 25: Reading the Mind in the Eyes Test: Itemtrennschärfe	Anhang G

Tabelle 26: Reading the Mind in the Eyes Test: Itemschwierigkeit	Anhang G
Tabelle 27: Leistungen der Altersgruppen in den Humorverständnistests	103
Tabelle 28: Einschätzungen der Altersklassen in Humorwahrnehmung	104
Tabelle 29: Leistungen der Altersklassen in den kognitiven Testverfahren (1)	106
Tabelle 30: Leistungen der Altersklassen in den kognitiven Testverfahren (2)	106
Tabelle 31: Leistungen der Altersklassen in den Theory of Mind- Aufgaben.....	107
Tabelle 32: Einschätzungen der Altersklassen hinsichtlich der momentanen und allgemeinen Stimmung.....	108
Tabelle 33: Univariate ANOVAs der Humorverständnistests (Zwischensubjekteffekte)	109
Tabelle 34: Univariate ANOVAs der Antwortalternativen des Joke Completion Tests (Zwischensubjekteffekte)	110
Tabelle 35: Univariate ANOVA der Wahrnehmung von inkongruentem Humor (Zwischensubjekteffekte).....	111
Tabelle 36: Univariate ANOVAs der Wahrnehmung von tendenziösem Humor, Nonsensehumor und Theory of Mind Cartoon Jokes (Zwischensubjekteffekte)	111
Tabelle 37: Univariate ANOVAs der Ablehnung von inkongruentem, tendenziösem und Nonsensehumor (Zwischensubjekteffekte)	112
Tabelle 38: Univariate ANOVAs der kognitiven Leistungen (Zwischensubjekteffekte)	113
Tabelle 39: Univariate ANOVAs der kognitiven und affektiven Theory of Mind Leistungen (Zwischensubjekteffekte).....	114
Tabelle 40: Univariate ANOVAs der momentanen und allgemeinen Stimmung(Zwischensubjekteffekte)	115
Tabelle 41: Korrelationskoeffizienten der Humorverständnistests mit den kognitiven Leistungstests	118
Tabelle 42. Korrelationskoeffizienten der Humortests mit den Theory of Mind Aufgaben.....	119
Tabelle 43: Korrelationskoeffizienten der Wahrnehmung von inkongruentem Humor mit den kognitiven Tests	120

Tabelle 44: Korrelationskoeffizienten der Wahrnehmung von inkongruentem Humor mit den Theory of Mind Aufgaben.....	121
Tabelle 45: Ergebnisse der multiplen Regressionsanalyse zur Vorhersage des verbalen Humorverständnisses	122
Tabelle 46: Ergebnisse der multiplen Regressionsanalyse zur Vorhersage des nonverbalen Humorverständnisses	123
Tabelle 47: Ergebnisse der multiplen Regressionsanalyse zur Vorhersage von Humorverständnis durch Theory of Mind	124
Tabelle 48: Ergebnisse der multiplen Regressionsanalyse zur Vorhersage der Wahrnehmung von inkongruentem Humor aus kognitiven Funktionen.....	125
Tabelle 49: Ergebnisse der multiplen Regressionsanalyse zur Vorhersage der Wahrnehmung von inkongruentem Humor aus kognitiver und affektiver Theory of Mind.....	126
Tabelle 50: Korrelationsmatrix der kognitiven Funktionen und Theory of Mind	Anhang H

Anhang

- A. Allgemeiner Fragebogen (Deckblatt, soziodemografische Daten, Humorfragen)
- B. Langfrage: Häufigkeits- und Prozentangaben zu Angaben einer humorvollen Frau
- C. Langfrage: Häufigkeits- und Prozentangaben zu Angaben eines humorvollen Mannes
- D. Itemtrennschärfen und Itemschwierigkeiten des Joke Completion Tests
- E. Itemtrennschärfen und Itemschwierigkeiten der Theory of Mind Cartoon Jokes
- F. Itemtrennschärfen und Itemschwierigkeiten der Theory of Mind Stories
- G. Itemtrennschärfen und Itemschwierigkeiten des Reading the Mind in the Eyes Tests
- H. Korrelationsmatrix der kognitiven Funktionen und Theory of Mind

Lebenslauf

Anhang A

Humorverständnis und Humorwahrnehmung

Die vorliegende Untersuchung, die ich im Rahmen meiner Diplomarbeit im Fach Psychologie an der Universität Wien durchführe, beschäftigt sich mit dem *Verständnis und der Wahrnehmung von Humor im Erwachsenenalter*, sowie mit der Untersuchung von Faktoren die in Zusammenhang mit diesen stehen.

Es werden Ihnen mehrere Verfahren vorgegeben, deren Bearbeitung ca. 1 ½ Stunden beanspruchen werden. Einen Teil dieser finden Sie im hier vorliegenden Testheft. Für diese besteht keine zeitliche Beschränkung, ich würde Sie allerdings bitten die Aufgaben zügig zu bearbeiten. Vor jedem Verfahren finden Sie eine Anleitung zur Bearbeitung. Lesen Sie sich diese gut durch, bei weiteren Fragen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung. Wichtig ist, dass Sie alle gestellten Aufgaben der Reihe nach bearbeiten und keine auslassen. Zu Beginn werden zusätzlich einige Fragen zu Ihrer Person erhoben. Weiters werde ich Ihnen Aufgaben unter zeitlicher Beschränkung vorgeben.

Die so gewonnenen Daten werden vertraut behandelt und anonymisiert.

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

Mit freundlichen Grüßen,
Susanne Stöttner

Angaben zur Person

Alter **Geschlecht** : männlich **Anzahl der Geschwister** :

weiblich

Familienstand:

ledig

in einer Beziehung lebend

verheiratet

verwitwet

geschieden

Anzahl der im Haushalt lebenden Personen:

Anzahl der Kinder:

höchster Schulabschluss:

Volksschule

vor der letzten Hauptschulklasse abgeschlossen

Hauptschulabschluss

Real- (Mittel-) Schulabschluss

Matura

Lehre

Studium

Fachhochschule

Sonstiges:

Tätigkeit:

berufstätig

arbeitssuchend

Schüler/In

Lehrling

Student/In

Pensionist/In

Hausfrau/ Hausmann

Karenz

Sonstiges:

Haben Sie im Laufe Ihres bisherigen Lebens an einer schweren Erkrankung im Kopfbereich (Tumor, Schädelhirntrauma, Schlaganfall, etc.) gelitten? Nein

Ja

Wenn ja, welche

.....
.....
.....
.....
.....

Leiden Sie, oder haben Sie an schweren Krankheiten gelitten? Nein

Ja

Wenn ja, welche

.....
.....
.....
.....

Kam es durch diese Erkrankung zu nachhaltigen körperlichen, intellektuellen oder psychischen Problemen? Nein

Ja

Wenn ja, welche

.....
.....
.....
.....
.....

Was ist Humor für Sie?

.....
.....
.....
.....
.....

Wie erleben Sie selbst Humor im Alltag?

.....
.....
.....
.....
.....

Hat sich Ihre Einstellung zu Humor im Laufe Ihres Lebens verändert? Wenn ja, was war Ihrer Meinung nach dafür verantwortlich?

.....
.....
.....
.....
.....

Denken Sie an eine Person die Sie als sehr humorvoll einschätzen. Welche Eigenschaften würden Sie dieser Person zuschreiben und welches Geschlecht hat diese Person?

.....
.....
.....
.....
.....

Wann ist für Sie ein Mann humorvoll? (Bitte wählen Sie nur eine Antwortmöglichkeit aus!)

- Bringt andere mit witzigen Geschichten zum Lachen
- Lacht gerne über witzige Geschichten anderer
- Lacht gerne über die eigenen witzigen Geschichten
- Kann auch über sich selbst lachen
- Macht gerne Witze auf Kosten anderer
- Baut in ein Gespräch lustige Pointen ein

Für die letzte Frage wurden zwei Versionen erstellt (randomisierte Vorgabe). Folgende war die zweite Version:

Wann ist für Sie ein Frau humorvoll? (Bitte wählen Sie nur eine Antwortmöglichkeit aus!)

- Bringt andere mit witzigen Geschichten zum Lachen
- Lacht gerne über witzige Geschichten anderer
- Lacht gerne über die eigenen witzigen Geschichten
- Kann auch über sich selbst lachen
- Macht gerne Witze auf Kosten anderer
- Baut in ein Gespräch lustige Pointen ein

Anhang B

Tabelle 11

Häufigkeitsangaben und (in Klammer) Prozentangaben der Eigenschaften einer humorvollen Frau

	Altersklassen			Gesamt	
	1	2	3	(n= 98)	
Witzig	5 (10.9%)	2 (7.7%)	9 (17.3%)	16	(12.9%)
Aufgeschlossen	1 (2.2%)	2 (7.7%)	1 (1.9%)	4	(3.2%)
Fröhlich	2 (4.3%)	4 (15.4%)	6 (11.5%)	12	(9.7%)
positiv denkend	0 (0 %)	0 (0%)	3 (5.8%)	3	(2.4%)
Hilfsbereit	4 (8.7%)	3 (11.5%)	7 (13.5%)	14	(11.3%)
anständig (brav)	0 (0%)	0 (0%)	1 (1.9%)	1	(0.8%)
Intelligent	2 (4.3%)	1 (3.8%)	3 (5.8%)	6	(4.8%)
kameradschaftlich	1 (2.2%)	1 (3.8%)	2 (3.8%)	4	(3.2%)
gesunder positiver Egoismus	0 (0 %)	1 (3.8%)	0 (0%)	1	(0.8%)
positive Ausstrahlung	0 (0 %)	0 (0%)	1 (1.9%)	1	(0.8%)
kann Witze erzählen	0 (0 %)	0 (0%)	1 (1.9%)	1	(0.8%)
Zielorientiert	0 (0 %)	1 (3.8%)	0 (0%)	1	(0.8%)
freundlich	2 (4.3%)	2 (7.7%)	3 (5.8%)	7	(5.6%)
Gesellig	1 (2.2%)	2 (7.7%)	1 (1.9%)	4	(3.2%)
Belesen	0 (0 %)	0 (0%)	2 (3.8%)	2	(1.6%)
Sarkastisch	1 (2.2%)	0 (0%)	0 (0%)	1	(0.8%)
Kommunikativ	2 (4.3%)	0 (0%)	2 (3.8%)	4	(3.2%)
für jeden Spaß zu haben	1 (2.2%)	0 (0%)	0 (0%)	1	(0.8%)
kann auch ernst sein	1 (2.2%)	0 (0%)	0 (0%)	1	(0.8%)
Genau	1 (2.2%)	0 (0%)	0 (0%)	1	(0.8%)
kann über sich selbst lachen	2 (4.3%)	0 (0%)	0 (0%)	2	(1.6%)
Wissbegierig	1 (2.2%)	0 (0%)	0 (0%)	1	(0.8%)
Erfolgreich	0 (0 %)	0 (0%)	1 (1.9%)	1	(0.8%)
Hellsichtig	0 (0 %)	0 (0%)	1 (1.9%)	1	(0.8%)
Beliebt	1 (2.2%)	0 (0%)	2 (3.8%)	3	(2.4%)
lacht gerne	1 (2.2%)	1 (3.8%)	1 (1.9%)	3	(2.4%)
Sympathisch	5 (10.9%)	1 (3.8%)	1 (1.9%)	7	(5.6%)
Spontan	2 (4.3%)	0 (0%)	1 (1.9%)	3	(2.4%)
Liebevoll	2 (4.3%)	0 (0%)	0 (0%)	2	(1.6%)
nicht nachtragend	1 (2.2%)	0 (0%)	0 (0%)	1	(0.8%)
Schlagfertig	2 (4.3%)	2 (7.7%)	1 (1.9%)	5	(4.0%)
Sanftmütig	3 (6.5%)	0 (0%)	1 (1.9%)	4	(3.2%)
Zynisch	1 (2.2%)	0 (0%)	0 (0%)	1	(0.8%)
Lebenslustig	0 (0 %)	3 (11.5%)	1 (1.9%)	4	(3.2%)
Kritikfähig	1 (2.2%)	0 (0%)	0 (0%)	1	(0.8%)
Gesamt	13	13	23	49	

Anhang C

Tabelle 12

Häufigkeitsangaben und (in Klammer) Prozentangaben der Eigenschaften eines humorvollen Mannes

	Altersklassen			Gesamt
	1	2	3	
immer zu Spaß aufgelegt	10 (19.2%)	9 (23.7%)	10 (47.6%)	29 (26.1%)
Intelligent	3 (5.8%)	4 (10.5%)	1 (4.8%)	8 (7.2%)
Schlagfertig	3 (5.8%)	1 (2.6%)	1 (4.8%)	5 (4.5%)
Wortgewandt	1 (1.9%)	2 (5.3%)	0 (0 %)	3 (2.7%)
steht über den Dingen	0 (0 %)	1 (2.6%)	0 (0 %)	1 (0.9%)
Ausgeglichen	0 (0 %)	1 (2.6%)	0 (0 %)	1 (0.9%)
Ehrlich	1 (1.9%)	2 (5.3%)	0 (0 %)	3 (2.7%)
Flexibel	0 (0 %)	1 (2.6%)	0 (0 %)	1 (0.9%)
Umgänglich	2 (3.8%)	2 (5.3%)	1 (4.8%)	5 (4.5%)
Kommunikativ	2 (3.8%)	1 (2.6%)	0 (0 %)	3 (2.7%)
Sensibel	0 (0 %)	2 (5.3%)	0 (0 %)	2 (1.8%)
verantwortungsbewusst	1 (1.9%)	1 (2.6%)	0 (0 %)	2 (1.8%)
Spontan	2 (3.8%)	0 (0 %)	0 (0 %)	2 (1.8%)
Herzlich	1 (1.9%)	1 (2.6%)	0 (0 %)	2 (1.8%)
kann auch ernst sein	1 (1.9%)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (0.9%)
positive Lebenseinstellung	1 (1.9%)	2 (5.3%)	1 (4.8%)	4 (3.6%)
Offenherzig	3 (5.8%)	1 (2.6%)	1 (4.8%)	5 (4.5%)
Ehrgeizig	2 (3.8%)	1 (2.6%)	0 (0 %)	3 (2.7%)
Lebenslustig	5 (9.6%)	1 (2.6%)	1 (4.8%)	7 (6.3%)
Geduldig	1 (1.9%)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (0.9%)
Selbstbewusst	1 (1.9%)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (0.9%)
Zielorientiert	3 (5.8%)	3 (7.9%)	1 (4.8%)	7 (6.3%)
kann über sich selbst lachen	1 (1.9%)	2 (5.3%)	0 (0 %)	3 (2.7%)
Weltoffen	2 (3.8%)	0 (0 %)	0 (0 %)	2 (1.8%)
Sympathisch	1 (1.9%)	0 (0 %)	3 (14.3%)	4 (3.6%)
Verlässlich	1 (1.9%)	0 (0 %)	0 (0 %)	1 (0.9%)
Hilfsbereit	4 (7.7%)	0 (0 %)	1 (4.8%)	5 (4.5%)
Gesamt	18	18	13	49

Anhang D

Tabelle 15

Joke Completion Test: Itemtrennschärfen

	Skalenmittelwert, wenn Item weggelassen	Skalenvarianz, wenn Item weggelassen	Korrigierte Item- Skala-Korrelation	Cronbach's Alpha, wenn Item weggelassen
JCT.C_1	10.55	7.466	.437	.681
JCT.C_2	11.06	8.120	.030	.727
JCT.C_3	10.65	7.487	.320	.692
JCT.C_4	10.67	7.232	.419	.680
JCT.C_5	10.62	7.310	.426	.680
JCT.C_6	10.55	7.673	.325	.692
JCT.C_7	10.54	7.344	.525	.674
JCT.C_8	11.09	8.270	-.022	.732
JCT.C_9	10.61	7.147	.516	.670
JCT.C_10	10.55	7.570	.380	.687
JCT.C_11	10.64	7.325	.400	.682
JCT.C_12	10.63	7.245	.447	.677
JCT.C_13	10.94	8.842	-.222	.758
JCT.C_14	10.66	7.133	.472	.673
JCT.C_15	10.64	7.180	.468	.675
JCT.C_16	10.69	7.514	.285	.696

Tabelle 16

Joke Completion Test: Itemschwierigkeiten

	Gelöst		Nicht gelöst
	M (SD)	Häufigkeit (%)	Häufigkeit (%)
JCT.C_1	.86 (.35)	84 (85.7)	14 (14.3)
JCT.C_2	.35 (.48)	34 (34.7)	64 (65.3)
JCT.C_3	.76 (.43)	74 (75.5)	24 (24.5)
JCT.C_4	.73 (.44)	72 (73.5)	26 (26.5)
JCT.C_5	.79 (.41)	77 (78.6)	21 (21.4)
JCT.C_6	.86 (.35)	84 (85.7)	14 (14.3)
JCT.C_7	.87 (.34)	85 (86.7)	13 (13.3)
JCT.C_8	.32 (.47)	31 (31.6)	67 (68.4)
JCT.C_9	.80 (.41)	78 (79.6)	20 (20.4)
JCT.C_10	.86 (.35)	84 (85.7)	14 (14.3)
JCT.C_11	.77 (.43)	75 (76.5)	23 (23.5)
JCT.C_12	.78 (.42)	76 (77.6)	22 (22.4)
JCT.C_13	.47 (.50)	46 (46.9)	52 (53.1)
JCT.C_14	.74 (.44)	73 (74.5)	25 (25.5)
JCT.C_15	.77 (.43)	75 (76.5)	23 (23.5)
JCT.C_16	.71 (.45)	70 (71.4)	28 (28.6)

Anmerkung. M= Mittelwert; SD= Standardabweichung; % = Prozent.

Anhang E

Tabelle 17

Theory of Mind Cartoons: Itemtrennschärfen

	Skalenmittelwert, wenn Item weggelassen	Skalenvarianz, wenn Item weggelassen	Korrigierte Item- Skala-Korrelation	Cronbachs Alpha, wenn Item weggelassen
ToM.C1	14.54	38.952	.443	.854
ToM.C2	14.72	38.738	.475	.854
ToM.C3	14.61	38.858	.449	.854
ToM.C4	14.82	39.389	.390	.856
ToM.C5	14.88	40.480	.220	.860
ToM.C6	14.94	40.182	.306	.858
ToM.C7	14.39	39.972	.322	.858
ToM.C8	14.48	40.087	.267	.859
ToM.C9	14.49	39.737	.324	.858
ToM.C10	14.72	39.645	.325	.858
ToM.C11	14.82	39.512	.368	.856
ToM.C12	14.48	39.427	.380	.856
ToM.C13	14.32	40.115	.344	.857
ToM.C14	14.57	40.289	.219	.861
ToM.C15	14.73	39.702	.317	.858
ToM.C16	14.56	39.610	.330	.858
ToM.C17	14.68	38.487	.512	.853
ToM.C18	14.76	39.651	.329	.858
ToM.C19	14.58	40.102	.248	.860
ToM.C20	14.45	39.157	.439	.855
ToM.C21	14.41	40.904	.144	.862
ToM.C22	14.79	39.139	.423	.855
ToM.C23	14.60	38.675	.480	.853
ToM.C24	14.39	40.302	.260	.859
ToM.C25	14.64	39.160	.398	.856
ToM.C26	14.84	39.478	.382	.856
ToM.C27	14.90	39.227	.462	.854
ToM.C28	14.71	38.474	.518	.852
ToM.C29	14.84	38.571	.544	.852
ToM.C30	14.86	38.557	.559	.852
ToM.C31	14.95	39.760	.399	.856
ToM.C32	14.97	40.174	.331	.857

Tabelle 18
Theory of Mind Cartoon Jokes: Itemschwierigkeiten

	Gelöst		Nicht gelöst
	M (SD)	Häufigkeit (%)	Häufigkeit (%)
ToM.C1	.60 (.49)	59 (60.2)	39 (39.8)
ToM.C2	.42 (.50)	41 (41.8)	57 (58.2)
ToM.C3	.53 (.50)	52 (53.1)	46 (46.9)
ToM.C4	.33 (.47)	32 (32.7)	66 (67.3)
ToM.C5	.27 (.44)	26 (26.5)	72 (73.5)
ToM.C6	.20 (.41)	20 (20.4)	78 (79.6)
ToM.C7	.76 (.43)	74 (75.5)	24 (24.5)
ToM.C8	.66 (.48)	65 (66.3)	33 (33.7)
ToM.C9	.65 (.48)	64 (65.3)	34 (34.7)
ToM.C10	.42 (.50)	41 (41.8)	57 (58.2)
ToM.C11	.33 (.47)	32 (32.7)	66 (67.3)
ToM.C12	.66 (.48)	65 (66.3)	33 (33.7)
ToM.C.13	.83 (.38)	81 (82.7)	17 (17.3)
ToM.C14	.57 (.49)	56 (57.1)	42 (42.9)
ToM.C15	.41 (.49)	40 (40.8)	58 (59.2)
ToM.C16	.58 (.50)	57 (58.2)	41 (41.8)
ToM.C17	.46 (.50)	45 (45.9)	53 (54.1)
ToM.C18	.39 (.49)	38 (38.8)	60 (61.2)
ToM.C19	.56 (.50)	55 (56.1)	43 (43.9)
ToM.C20	.69 (.46)	68 (69.4)	30 (30.6)
ToM.C21	.73 (.44)	72 (73.5)	26 (26.5)
ToM.C22	.36 (.48)	35 (35.7)	63 (64.3)
ToM.C23	.54 (.50)	53 (54.1)	45 (45.9)
ToM.C24	.76 (.43)	74 (75.5)	24 (24.5)
ToM.C25	.50 (.50)	49 (50)	49 (50)
ToM.C26	.31 (.46)	30 (30.6)	68 (69.4)
ToM.C27	.24 (.43)	24 (24.5)	74 (75.5)
ToM.C28	.43 (.50)	42 (42.9)	56 (57.1)
ToM.C29	.31 (.46)	30 (30.6)	68 (69.4)
ToM.C30	.29 (.45)	28 (28.6)	70 (71.4)
ToM.C31	.19 (.40)	19 (19.4)	79 (80.6)
ToM.C32	.17 (.38)	17 (17.3)	81 (82.7)

Anmerkung. M= Mittelwert; SD= Standardabweichung; % = Prozent.

Anhang F

Tabelle 19

Theory of Mind erster Ordnung: Trennschärfe

	Skalenmittelwert, wenn Item weggelassen	Skalenvarianz, wenn Item weggelassen	Korrigierte Item- Skala-Korrelation	Cronbach's Alpha, wenn Item weggelassen
ToM.B1	11.35	9.280	.238	.709
ToM.B4	11.45	9.240	.177	.715
ToM.B9	11.89	9.214	.148	.720
ToM.A1	11.32	9.311	.266	.707
ToM.A4	11.42	8.967	.311	.703
ToM.A9	11.58	8.823	.284	.706
ToM.W1	11.31	9.369	.250	.709
ToM.W4	11.38	9.227	.231	.710
ToM.W9	11.84	8.550	.376	.695
ToM.Br1	11.31	9.328	.275	.707
ToM.Br4	11.53	8.540	.411	.692
ToM.Br9	11.86	8.619	.356	.698
ToM.T1	11.42	8.473	.534	.682
ToM.T4	11.51	8.252	.540	.678
ToM.T9	11.84	8.324	.461	.685
ToM.We1	11.44	9.507	.075	.724
ToM.We4	11.56	8.888	.266	.707
ToM.We9	11.84	9.148	.161	.719

Tabelle 20

Theory of Mind erster Ordnung: Itemschwierigkeit

	Gelöst		Nicht gelöst
	M (SD)	Häufigkeit (%)	Häufigkeit (%)
ToM.B1	.88 (.33)	86 (87.8)	12 (12.2)
ToM.B4	.78 (.42)	76 (77.6)	22 (22.4)
ToM.B9	.34 (.48)	33 (33.7)	65 (66.3)
ToM.A1	.91 (.29)	89 (90.8)	9 (9.2)
ToM.A4	.81 (.40)	79 (80.6)	19 (19.4)
ToM.A9	.64 (.48)	63 (64.3)	35 (35.7)
ToM.W1	.92 (.28)	90 (91.8)	8 (8.2)
ToM.W4	.85 (.36)	83 (84.7)	15 (15.3)
ToM.W9	.39 (.49)	38 (38.8)	60 (61.2)
ToM.Br1	.92 (.28)	90 (91.8)	8 (8.2)
ToM.Br4	.69 (.46)	68 (69.4)	30 (30.6)
ToM.Br9	.37 (.49)	36 (36.7)	62 (63.3)
ToM.T1	.81 (.40)	79 (80.6)	19 (19.4)
ToM.T4	.71 (.45)	70 (71.4)	28 (28.6)
ToM.T9	.39 (.49)	38 (38.8)	60 (61.2)
ToM.We1	.79 (.41)	77 (78.6)	21 (21.4)
ToM.We4	.66 (.48)	65 (66.3)	33 (33.7)
ToM.We9	.39 (.49)	38 (38.8)	60 (61.2)

Anmerkung. M= Mittelwert; SD= Standardabweichung; % = Prozent.

Tabelle 21

Theory of Mind zweiter Ordnung: Trennschärfe

	Skalenmittelwert, wenn Item weggelassen	Skalenvarianz, wenn Item weggelassen	Korrigierte Item- Skala-Korrelation	Cronbachs Alpha, wenn Item weggelassen
ToM.B3	4.14	1.134	.109	.494
ToM.A3	4.14	1.031	.281	.418
ToM.W3	4.15	1.059	.211	.450
ToM.Br3	4.17	1.052	.184	.463
ToM.T3	4.23	.882	.344	.371
ToM.We3	4.36	.809	.320	.385

Tabelle 22.

Theory of Mind zweiter Ordnung: Itemschwierigkeit

	Gelöst		Nicht gelöst
	M (SD)	Häufigkeit (%)	Häufigkeit (%)
ToM.B3	.90 (.30)	88 (89.8)	10 (10.2)
ToM.A3	.90 (.30)	88 (89.8)	10 (10.2)
ToM.W3	.89 (.32)	87 (88.8)	11 (11.2)
ToM.Br3	.87 (.34)	85 (86.7)	13 (13.3)
ToM.T3	.81 (.40)	79 (80.6)	19 (19.4)
ToM.We3	.68 (.47)	67 (68.4)	31 (31.6)

Anmerkung. M= Mittelwert; SD= Standardabweichung; % = Prozent.

Tabelle 23.

Theory of Mind dritter Ordnung: Itemtrennschärfe

	Skalenmittelwert, wenn Item weggelassen	Skalenvarianz, wenn Item weggelassen	Korrigierte Item- Skala-Korrelation	Cronbachs Alpha, wenn Item weggelassen
ToM.B8	2.77	2.594	.201	.669
ToM.A8	2.72	2.243	.486	.570
ToM.W8	2.88	2.335	.357	.616
ToM.Br8	2.81	2.179	.494	.564
ToM.T8	2.94	2.141	.503	.559
ToM.We8	2.98	2.474	.261	.651

Tabelle 24.

Theory of Mind dritter Ordnung: Itemschwierigkeit

	Gelöst		Nicht gelöst
	M (SD)	Häufigkeit (%)	Häufigkeit (%)
ToM.B8	.65 (.48)	64 (65.3)	34 (34.7)
ToM.A8	.69 (.46)	68 (69.4)	30 (30.6)
ToM.W8	.54 (.50)	53 (54.1)	45 (45.9)
ToM.Br8	.61 (.49)	60 (61.2)	38 (38.8)
ToM.T8	.48 (.50)	47 (48)	51 (52)
ToM.We8	.44 (.50)	43 (43.9)	55 (56.1)

Anmerkung. M= Mittelwert; SD= Standardabweichung; % = Prozent.

Anhang G

Tabelle 25

Reading Mind in the Eyes Test: Trennschärfe

	Skalenmittelwert, wenn Item weggelassen	Skalenvarianz, wenn Item weggelassen	Korrigierte Item- Skala-Korrelation	Cronbach' s Alpha, wenn Item weggelassen
RmET_1_Corr	22.11	23.111	.296	.686
RmET_2_Corr	22.21	23.139	.252	.688
RmET_3_Corr	22.03	23.762	.174	.693
RmET_4_Corr	22.03	23.556	.232	.690
RmET_5_Corr	22.19	22.776	.340	.682
RmET_6_Corr	22.36	23.263	.209	.691
RmET_7_Corr	22.35	23.239	.214	.691
RmET_8_Corr	22.16	24.138	.040	.701
RmET_9_Corr	22.21	23.881	.089	.699
RmET_10_Corr	22.20	23.360	.205	.691
RmET_11_Corr	22.35	23.260	.210	.691
RmET_12_Corr	22.04	23.854	.142	.695
RmET_13_Corr	22.49	22.273	.439	.675
RmET_14_Corr	22.16	24.179	.031	.702
RmET_15_Corr	22.39	22.405	.394	.678
RmET_16_Corr	22.28	24.635	-.071	.709
RmET_17_Corr	22.29	22.557	.366	.680
RmET_18_Corr	22.14	23.361	.223	.690
RmET_19_Corr	22.37	22.977	.270	.687
RmET_20_Corr	22.10	23.020	.325	.684
RmET_21_Corr	22.22	22.939	.294	.685
RmET_22_Corr	22.33	23.769	.104	.698
RmET_23_Corr	22.34	22.432	.388	.678
RmET_24_Corr	22.24	23.754	.113	.697
RmET_25_Corr	22.38	24.155	.025	.703
RmET_26_Corr	22.19	23.230	.237	.689
RmET_27_Corr	22.27	23.743	.113	.697
RmET_28_Corr	22.27	23.084	.254	.688
RmET_29_Corr	22.10	24.051	.071	.699
RmET_30_Corr	21.98	23.319	.362	.685
RmET_31_Corr	22.38	23.186	.225	.690
RmET_32_Corr	22.24	22.723	.338	.682
RmET_33_Corr	22.41	23.564	.147	.695
RmET_34_Corr	22.11	24.080	.062	.700
RmET_35_Corr	22.24	22.847	.310	.684
RmET_36_Corr	22.18	24.255	.012	.703

Tabelle 26

Reading Mind in the Eyes Test: Itemschwierigkeit

	Gelöst		Nicht gelöst
	M (SD)	Häufigkeit %	Häufigkeit (%)
RmET_1_Corr	.76 (.43)	74 (75.5)	24 (24.5)
RmET_2_Corr	.65 (.48)	64 (65.3)	34 (34.7)
RmET_3_Corr	.84 (.37)	82 (83.7)	16 (16.3)
RmET_4_Corr	.84 (.37)	82 (83.7)	16 (16.3)
RmET_5_Corr	.67 (.47)	66 (67.3)	32 (32.7)
RmET_6_Corr	.51 (.50)	50 (51)	48 (49)
RmET_7_Corr	.52 (.50)	51 (52)	47 (48)
RmET_8_Corr	.70 (.46)	69 (70.4)	29 (29.6)
RmET_9_Corr	.65 (.48)	64 (65.3)	34 (34.7)
RmET_10_Corr	.66 (.48)	65 (66.3)	33 (33.7)
RmET_11_Corr	.52 (.50)	51 (52)	47 (48)
RmET_12_Corr	.83 (.38)	81 (82.7)	17 (17.3)
RmET_13_Corr	.38 (.49)	37 (37.8)	61 (62.2)
RmET_14_Corr	.70 (.46)	69 (70.4)	29 (29.6)
RmET_15_Corr	.48 (.50)	47 (48)	51 (52)
RmET_16_Corr	.59 (.49)	58 (59.2)	40 (40.8)
RmET_17_Corr	.58 (.50)	57 (58.2)	41 (41.8)
RmET_18_Corr	.72 (.45)	71 (72.4)	27 (27.6)
RmET_19_Corr	.50 (.50)	49 (50)	49 (50)
RmET_20_Corr	.77 (.43)	75 (76.5)	23 (23.5)
RmET_21_Corr	.64 (.48)	63 (64.3)	35 (35.7)
RmET_22_Corr	.54 (.50)	53 (54.1)	45 (45.9)
RmET_23_Corr	.53 (.50)	52 (53.1)	46 (46.9)
RmET_24_Corr	.62 (.49)	61 (62.2)	37 (37.8)
RmET_25_Corr	.49 (.50)	48 (49)	50 (51)
RmET_26_Corr	.67 (.47)	66 (67.3)	32 (32.7)
RmET_27_Corr	.60 (.49)	59 (60.2)	39 (39.8)
RmET_28_Corr	.60 (.49)	59 (60.2)	39 (39.8)
RmET_29_Corr	.77 (.43)	75 (76.5)	23 (23.5)
RmET_30_Corr	.89 (.32)	87 (88.8)	11 (11.2)
RmET_31_Corr	.49 (.50)	48 (49)	50 (51)
RmET_32_Corr	.62 (.49)	61 (62.2)	37 (37.8)
RmET_33_Corr	.46 (.50)	45 (45.9)	53 (54.1)
RmET_34_Corr	.76 (.43)	74 (75.5)	24 (24.5)
RmET_35_Corr	.62 (.49)	61 (62.2)	37 (37.8)
RmET_36_Corr	.68 (.47)	31 (31.6)	67 (68.4)

Anmerkung. M= Mittelwert; SD= Standardabweichung; % = Prozent.

Anhang H

Tabelle 49.
Korrelationsmatrix der kognitiven Funktionen und Theory of Mind

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
Tom_1 (1)	1	.649 [*]	.675 ^{**}	.152	.316 ^{**}	.223 [*]	-.314 ^{**}	-.344 ^{**}	.365 ^{**}	.345 [*]	.335 ^{**}	.337 ^{**}	.373 ^{**}	.384 ^{**}
Tom_2 (2)	.649 ^{**}	1	.401 ^{**}	.292 ^{**}	.387 ^{**}	.165	-.138	-.199 [*]	.302 ^{**}	.288 [*]	.217 [*]	.193	.217 [*]	.311 ^{**}
Tom_3 (3)	.675 ^{**}	.401 [*]	1	.156	.280 ^{**}	.312 ^{**}	-.230 [*]	-.288 ^{**}	.298 ^{**}	.378 [*]	.108	.233 [*]	.314 ^{**}	.333 ^{**}
RmET_Correct (4)	.152	.292 [*]	.156	1	.340 ^{**}	.202 [*]	-.114	-.202 [*]	.021	.245 [*]	.265 ^{**}	.275 ^{**}	.214 [*]	.277 ^{**}
Zahlen-Buchstaben-Folgen (5)	.316 ^{**}	.387 [*]	.280 ^{**}	.340 ^{**}	1	.537 ^{**}	-.447 ^{**}	-.560 ^{**}	.283 ^{**}	.335 [*]	.507 ^{**}	.548 ^{**}	.505 ^{**}	.656 ^{**}
Bildergänzen (6)	.223 [*]	.165	.312 ^{**}	.202 [*]	.537 ^{**}	1	-.429 ^{**}	-.484 ^{**}	.266 ^{**}	.282 [*]	.446 ^{**}	.566 ^{**}	.466 ^{**}	.553 ^{**}
TMT Part A (7)	-.314 ^{**}	-.138	-.230 [*]	-.114	-.447 ^{**}	-.429 ^{**}	1	.901 ^{**}	-.349 ^{**}	-.388 ^{**}	-.226 [*]	-.280 ^{**}	-.511 ^{**}	-.411 ^{**}
TMT Part B (8)	-.344 ^{**}	-.199 [*]	-.288 ^{**}	-.202 [*]	-.560 ^{**}	-.484 ^{**}	.901 ^{**}	1	-.408 ^{**}	-.459 ^{**}	-.311 ^{**}	-.383 ^{**}	.532 ^{**}	-.507 ^{**}
Gemeinsamkeiten (9)	.365 ^{**}	.302 [*]	.298 ^{**}	.021	.283 ^{**}	.266 ^{**}	-.349 ^{**}	-.408 ^{**}	1	.637 [*]	.050	.122	.213 [*]	.152
Matrizen (10)	.345 ^{**}	.288 [*]	.378 ^{**}	.245 [*]	.335 ^{**}	.282 ^{**}	-.388 ^{**}	-.459 ^{**}	.637 ^{**}	1	.106	.165	.302 ^{**}	.275 ^{**}
P-Wörter (11)	.335 ^{**}	.217 [*]	.108	.265 ^{**}	.507 ^{**}	.446 ^{**}	-.226 [*]	-.311 ^{**}	.050	.106	1	.824 ^{**}	.576 ^{**}	.721 ^{**}
G-/R- Wörter (12)	.337 ^{**}	.193	.233 [*]	.275 ^{**}	.548 ^{**}	.566 ^{**}	-.280 ^{**}	-.383 ^{**}	.122	.165	.824 ^{**}	1	.675 ^{**}	.829 ^{**}
Tiere (13)	.373 ^{**}	.217 [*]	.314 ^{**}	.214 [*]	.505 ^{**}	.466 ^{**}	-.511 ^{**}	-.532 ^{**}	.213 [*]	.302 ^{**}	.576 ^{**}	.675 ^{**}	1	.797 ^{**}
Sportarten-Früchte (14)	.384 ^{**}	.311 [*]	.333 ^{**}	.277 ^{**}	.656 ^{**}	.553 ^{**}	-.411 ^{**}	-.507 ^{**}	.152	.275 ^{**}	.721 ^{**}	.829 ^{**}	.797 ^{**}	1

Anmerkung. *p < .05, ** p < .01.

Lebenslauf

Persönliche Daten

Name: Susanne Stöttner
Geburtsdatum: 01. März 1986
Geburtsort: Linz
Staatsbürgerschaft: Österreich
Mail: Susanne.Stoettner@gmx.net

Schulbildung:

1992-1996 Volksschule Harbach, Linz
1996- 2004 Europagymnasium Auhof- Lysée Danube, Linz
seit Oktober 2004 Diplomstudium Psychologie, Universität Wien

Berufserfahrung:

2008 Institut für Nachschulung und Fahrer- Rehabilitation (Linz)

2011 Präsentation von „Humorverständnis und Wahrnehmung: Einfluss von kognitiven Funktionen und Theory of Mind“ bei der 9. Jahrestagung der Gesellschaft für Neurologie (Wien am 16. bis 19. März 2011)