



universität
wien

Diplomarbeit

Titel der Diplomarbeit

Dimensionen des FASC

Verfasserin

Varinia Aerne

Angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, 2013

Studienkennzahl: 298

Studienrichtung: Psychologie

Betreuer: Univ.-Prof. Dr. Manuel Sprung

Inhalt

Theoretischer Teil.....	3
1. Einleitung	4
1.1 Grundbegriff „Theory of Mind“	5
1.1.1 Geschichte	6
1.1.2 Definitionen.....	6
1.2 Theorien über ToM	7
1.2.1 Theorie- Theorie.....	7
1.2.2 Simulationstheorie.....	8
1.3 Bezugssysteme	8
1.3.1 Sprache und ToM	9
1.4 First- und Second- Order/ False- Beliefs.....	10
1.5 ToM in der Kindheit.....	11
1.6 Interpretative Verfahren	13
1.7 ToM bei Erwachsenen.....	14
1.8 Zusammenfassung der Hypothesen.....	16
Empirischer Teil.....	17
2. Methode.....	17
2.1. Material	17
2.2 Ablauf der Testung.....	19
2.3 Stichprobe.....	20
3. Ergebnisse	20
3.1 Verteilungen des FASC.....	20
3.1.1 Mentale Wörter und Flexibilität	26
3.2 Sprachgebundenheit bezüglich Comics und Intelligenz.....	29
3.2.1 Zusammenhang: Verbale Intelligenz und Effizienz/Flexibilität/Mentale Wörter verbaler Items	30
3.2.2 Zusammenhang: Nonverbale Intelligenz und Effizienz/Flexibilität/Mentale Wörter nonverbaler Items.....	30
3.3 Effizienz und Flexibilität/Mentaler Wörter der vier Comics.....	31
3.3.1 Unterschiede in der Effizienz der Comics	31
3.3.2 Unterschiede in der Flexibilität der Comics	32
3.3.3 Unterschiede in den Mentalen Wörtern (MW) der Comics	33
3.4 Effizienz und Flexibilität/Mentale Wörter der verschiedenen Itemmodi	34
3.4.1 Unterschiede in der Effizienz der Itemmodi	34

3.4.1 Unterschiede in der Flexibilität der Itemmodi	36
3.4.1 Unterschiede in den Mentalen Wörtern der Itemmodi	37
4. Diskussion	38
4.1 Interpretation der Ergebnisse.....	39
4.2 Fazit und Anwendung	43
4.3 Kritik	44
5. Zusammenfassung/Abstract	45
6. Literaturverzeichnis.....	46
7. Abbildungsverzeichnis	51
8. Tabellenverzeichnis.....	51
9. Anhang	52
9.1 Studieninformation und Einverständniserklärung	52
9.2 Beispiel-Item	55

Theoretischer Teil

1. Einleitung

Zum Zeitpunkt des Verfassens der vorliegenden Arbeit liegt der Schwerpunkt der Forschung von „Theory of Mind“ (im Folgenden ToM) auf dem Altersbereich von Kindern.

Für sie existieren verschiedene Prüfverfahren, die den Entwicklungsstand der ToM erfassen sollen; angefangen bei der Beobachtung von Blickrichtungen bei Säuglingen über klassische False-Belief-Tests bis hin zu Several-Order-Belief Tests bei Schulkindern.

Für Erwachsene werden größtenteils dieselben Instrumente, in ihren Modalitäten erweitert, oder zumindest ähnliche verwendet.

Laut Hayward (2010) sind diese jedoch nicht in der Lage, die Komplexität der mentalen Vorgänge wider zu geben, die Prozesse der ToM älterer Probanden beinhalten; außerdem werden die Ergebnisse solcher Aufgaben, sogar bei interpretativen Verfahren, regulär mit „richtig“ oder „falsch“ bewertet, was von Hayward (personal communication, 2012) als nicht passend für die Natur von ToM und sozialen Kognitionen eingeschätzt wird, die im Alltag auch nicht einfach aufgelöst werden können. Aus diesem Grund soll das von ihr neu entwickelte Instrument verschiedene Facetten sozialer Kognitionen erfassen.

Die Entwicklung der sozialen Kognitionen steht einerseits im starken Zusammenhang mit der Fähigkeit, anderen mentale Zustände zuschreiben zu können (Watson, Nixon, Wilson, & Capage, 1999), andererseits formen ToM-Vorgänge bei Erwachsenen generell das soziale Erleben und Verhalten (Hayward, 2011).

„FASC“ („Flexibility and Automaticity of Social Cognition“) soll also die Möglichkeiten, ToM und ihre Komponenten bei Erwachsenen zu messen, erweitern.

Die vorliegende Arbeit hat nun zum Ziel, die Anwendbarkeit des FASC anhand der Faktoren Effizienz, also die Zeit, die benötigt wird, um eine erste Hypothese zu generieren, und Flexibilität, die Anzahl einmalig gegebener plausibler Antworten mit mentalen Inhalten, an einer Stichprobe deutschsprachiger Erwachsener (N=85) zu prüfen.

Um ein grundlegendes Verständnis für ToM zu schaffen und wichtige Komponenten, Theorien und Korrelate zu erläutern bevor näher auf die verwendete Methodik eingegangen wird, wird der Aufbau der Arbeit vorgestellt.

Abschnitte 1.1- 1.2 behandeln den Begriff und die Bedeutung von ToM sowie grundlegende Theorien, die aus unterschiedlichen Perspektiven aber teilweise überlappend erklären, wie der Mensch sowohl bei sich selbst wie auch bei anderen innere Vorgänge wahrnimmt. Die verschiedenen Ansätze, wie die Theorie-Theorie, (Abschnitt 1.2.1), und die

Simulationstheorie (Abschnitt 1.2.2), nähern sich spätestens dann an, wenn komplexe Aufgaben bezüglich des mentalen Zustandes gelöst werden müssen, die mehr kognitive Ressourcen als einfache Simulation erfordern.

Abschnitt 1.3 zeigt auf, welche Korrelate mit der Entwicklung der ToM in Verbindung stehen. Neben exekutiven Funktionen wie dem Arbeitsgedächtnis und inhibitorischen Kontrollanforderungen wird besonders auf den Aspekt der Sprache eingegangen (Abschnitt 1.3.1). Hierzu stellt sich *Forschungsfrage A*, die den Zusammenhängen zwischen verbaler Intelligenz und verbalen Items des FASC sowie zwischen nonverbaler Intelligenz und nonverbalen Items nachgeht.

In Abschnitt 1.4 wird auf die Begriffe der First-, Second-Order und False-Belief eingegangen, die für die Forschung speziell mit Testpersonen im Kindesalter relevant sind, da sie den Beginn der Manifestation von ToM - durch die Fähigkeit zum Lösen passender Aufgaben mit verschiedenen Schwierigkeitsgraden - zeigen können.

Schlussendlich thematisieren Abschnitte 1.5 – 1.6 ToM in Kindheit und Erwachsenenalter samt essentieller Testverfahren für die Forschung. *Forschungsfrage B* beschäftigt sich mit zwei weiteren Bereichen des Spektrums von ToM, der Effizienz und Flexibilität sozialer Kognitionen. Sie sollen durch die Verwendung des FASC, welcher auf den „Strange Stories“ beruht, gemessen werden.

1.1 Grundbegriff „Theory of Mind“

1.1.1 Geschichte

Das Konzept der Theory of Mind (ToM) entstand in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts. Erwähnung fand der Begriff erstmals in Premack und Woodruff's Artikel „Does the chimpanzee have a theory of mind?“ (1978), in dem sie ToM als die Fähigkeit, sich selbst und anderen mentale Zustände zuschreiben zu können, definierten, also als geistige Leistung um die Wahrnehmung und Absichten anderer Personen zu verstehen und sich so besser in deren Gedanken hineinversetzen zu können.

Ob nun Schimpansen tatsächlich ToM haben, ist nach wie vor umstritten (Doherty, 2009).

Ab den 80er Jahren, beginnend mit den österreichischen Psychologen Wimmer und Perner, die Kindern False-Belief-Aufgaben vorgaben (1983), kam es zu einer regelrechten Welle der Theory of Mind – Forschung; auch PsychologInnen, die in ähnlicher Richtung forschten aber das Konzept der ToM zuvor nicht kannten, schlossen sich der Bewegung an (Flavell, 2000). Einen offiziellen Charakter erhielt die Bewegung durch zwei im Jahr 1986 abgehaltene Konferenzen zum Thema (Flavell, 2000).

1.1.2 Definitionen

Nach Doherty (2009) kann ToM, aufgrund der täglichen Beschäftigung des Menschen mit dem Verständnis der Motive, Handlungsgründe und Absichten anderer, im Großen und Ganzen auch als „Alltagspsychologie“ (S.2) bezeichnet werden.

Er nennt drei grundlegende Punkte, welche die Wichtigkeit des Verstehens mentaler Zustände anderer Personen aufzeigen:

1. Um das Verhalten anderer vorauszusagen.
Wichtig hierbei: Die andere Person wird vermutlich so handeln, dass ihre Wünsche erfüllt werden.
2. Um das Verhalten anderer zu erklären, auch zukünftiges.
3. Um das Verhalten anderer zu manipulieren, beispielsweise durch Lügen (Doherty, 2009, S.7-8).

Abgesehen von der Alltagspsychologie sind verwandte Konzepte der ToM nach Förstl (2007) auch Empathie, Mimesis, Hermeneutik und soziale Intelligenz.

Förstl (2007) bezeichnet ToM als Grundlage sozialen Verhaltens; weder Mitgefühl noch Respekt könnten sich ohne das Gefühl für die Bedürfnisse eines anderen und ohne Verständnis für dessen Perspektive entwickeln. Sei die ToM gestört, könne dies zu erheblichen Defiziten in der sozialen Interaktion führen.

Hierzu passend konnten Baron-Cohen, Leslie & Frith (1985) zeigen, dass autistische Probanden, welchen solche Defizite in sozialen Situationen nachgesagt werden, im Vergleich zu Kindern ohne Auffälligkeiten je nach Ausprägungsgrad der Erkrankung Schwierigkeiten beim Lösen von ToM-Aufgaben haben.

1.2 Theorien über ToM

1.2.1 Theorie- Theorie

Laut Doherty (2007) war der Philosoph Adam Morton im Jahr 1980 der erste, der den Begriff der „Theory Theory“ für ToM benutzte. Gemeint ist, dass Menschen ab dem Kindesalter (also ab etwa vier Jahren) mentale Zustände in Form von Propositionen, also Bedeutungen von Aussagen, begreifen und so ein „representational understanding of mind“ (Doherty, 2007, S. 37) erlangen. Hier wird der Begriff „Theorie“ also nicht im wissenschaftlichen Sinne verwendet, sondern ist damit gemeint, dass die Alltagspsychologie ihrer Natur her einer Theorie ähnelt, die jeder für sich selbst konzipiert. Diese Theorie ändert sich im Laufe der Zeit, so Doherty (2009). Im ersten Lebensjahr etwa sind Kleinkinder in der Lage, eine Repräsentation ihrer unmittelbaren Umgebung aufrecht zu erhalten, ohne jedoch das Bewusstsein zu haben, dass es sich hierbei schon um eine Theorie handelt. Ab dem zweiten Lebensjahr können Repräsentationen über die Vergangenheit oder sogar nicht reale oder hypothetische Situationen gebildet werden und ab etwa vier Jahren erlangen Kinder das Bewusstsein, dass ihre Repräsentationen Modelle der Realität sind und auch falsch sein können. Sie erreichen somit die Ebene der Metarepräsentation und sind damit fähig, Aufgaben wie False-Belief-Tasks zu lösen, wobei auch hier wieder verschiedene Ansätze existieren- etwa, dass bei jüngeren Kindern die mentale Kapazität vorhanden sei, diese aber von z. B. zu geringen Fähigkeiten in den exekutiven Funktionen überlagert werde- und sich die ForscherInnen nicht einig sind (Doherty, 2009).

Hierzu passend sind Theorien über mentale Module, die spezifisch für die Entwicklung und Ausübung von ToM vorhanden sind. Durch sie ließe sich beispielsweise erklären, weshalb ToM kulturübergreifend ähnlich ist und dass bei Personen mit Autismus eben dieses Modul fehlerhaft oder generell nicht vorhanden ist (siehe Fodor, 1985 und 1992; Leslie 1992).

Eine sehr eingängige Theorie hierzu ist die „Theory of Mind Mechanism Theory“ (ToMM) von Leslie (1987). Ein wenig wie bei einem Computer erfolgt auf einen Input, also Informationen über das Verhalten von Personen, eine Kalkulation darüber, in welchem mentalen Status sich die jeweilige Person befindet und schlussendlich werden Beschreibungen dieser mentalen Zustände in Form von Einstellungen als Output generiert. Problematisch hierbei ist, so Doherty (2009), dass mit dem Erwerb von der Fähigkeit so zu tun „als ob“, laut Definition der ToMM, Kinder in der Lage sind, propositionales Verhalten zu verstehen. „So tun als ob“ können Kinder ab ca. 18 Monaten, dann sollte ToM also vollständig funktionstüchtig sein. Der Theorie widerspricht also, dass Kinder erst ab etwa vier Jahren im Stande sind, False-Belief-Aufgaben zu lösen.

1.2.2 Simulationstheorie

Die Simulationstheorie besagt, dass es unnötig ist, eine Theorie über verschiedene Vorgänge im menschlichen Bewusstsein zu haben; hier wird davon ausgegangen, dass der Mensch einfach von sich selbst („Was würde ich in der Situation XY tun“) auf andere schließen kann (Harris, 1992). Doherty (2009) erläutert am Beispiel des Milgram-Experiments aus seiner Sicht die Fehlerhaftigkeit der Simulationstheorie – andere Personen handeln in der Realität oft nicht so, wie man es sich selbst vorstellt.

Beide Theorien überschneiden sich, bedenkt man etwa, dass bei komplexeren Aufgaben darüber nachgedacht und sich in gewissem Sinne eine Theorie hergeleitet wird, um ein bestimmtes Geschehen oder das Verhalten anderer zu erklären. Laut Apperly (2008) ist es zusätzlich schwierig, Beweise für die Verifizierung der einen oder anderen Theorie experimentell zu finden, er schlägt stattdessen einen neurobiologischen Ansatz vor. Durch diesen könnte herausgefunden werden, welche Hirnregionen für welche sozialen Kognitionen zuständig sind und somit zusätzliche Informationen über deren Abläufe gewinnen.

1.3 Bezugssysteme

Die Entwicklung exekutiver Funktionen und bestimmter Aspekte der ToM, wie das Verständnis falscher Überzeugungen, weisen eine hohe Korrelation auf; besonders inhibitorische Kontrollanforderungen und die Nutzung des Arbeitsgedächtnisses - wichtige

Dimensionen der exekutiven Funktionen - scheinen mit der Fähigkeit zum Lösen von False-Belief-Aufgaben zusammen zu hängen (Sodian, 2007).

In welche Richtung dieser Zusammenhang verläuft, ob also die Entwicklung der exekutiven Funktionen die der ToM bedingt oder anders herum, ist nicht sicher; beide Funktionen werden durch benachbarte und etwa gleich schnell wachsende Hirnregionen des präfrontalen Kortex unterstützt, sodass eine funktionale Abhängigkeit nicht unbedingt vorausgesetzt wird (Sodian, 2007). Unabhängig von der Realität können Kinder ab etwa drei Jahren mentale Zustände repräsentieren und Handlungsvorhersagen aus solchen Zuschreibungen ableiten.

Das heißt, Überzeugungen über die Realität sind vorhanden und mentale Zustände können unabhängig von dieser vergegenwärtigt werden.

1.3.1 Sprache und ToM

Die Sprachfähigkeit, genau wie die Entwicklung der exekutiven Funktionen, ist von zentraler Bedeutung für ToM. Wörter wie denken, wissen, wünschen oder glauben repräsentieren mentale Zustände einer Person und die generellen Syntax- und Semantikfähigkeiten sowie die Sprachfähigkeit in späteren Jahren stehen im Zusammenhang mit der Entwicklung von ToM (Ferstl, 2007). Nach Ferstl (2007) macht erst das Aussprechen es möglich, Einblicke in die mentalen Zustände anderer zu erhalten und genauso kann durch Fähigkeiten wie dem Erkennen der Absichten anderer und Empathie der Spracherwerb des Kindes profitieren. Ein kausaler Zusammenhang könne allerdings noch nicht abgeleitet werden.

Auch Happé (1994) merkte an, dass ToM vermutlich nicht unabhängig von verbaler Intelligenz gemessen werden kann.

Bildgebende Verfahren zeigen, welche Hirnareale bei der Bearbeitung von ToM-Aufgaben aktiviert sind und wie diese mit der Sprache zusammenhängen. Ist eine Interpretation einer Geschichte gefragt oder soll der Zusammenhang zweier Texte verstanden werden, kann eine Aktivierung überlappender Netzwerke beobachtet werden, wobei nicht außer Acht gelassen werden sollte, dass ToM-Aufgaben oftmals sprachliche Anforderungen haben und selbst wenn sie nonverbal sind, provozieren sie doch dazu, Beobachtetes zu verbalisieren (Ferstl, 2007). Milligan, Astington & Dack (2007) konnten in einer Metastudie mit Daten von 8891 Kindern, die jünger als 7 Jahre waren, variierende aber stets vorhandene Zusammenhänge zwischen der Sprachfähigkeit und dem Lösen von False Belief Tasks nachweisen. Dies war sogar bei stummen Kindern der Fall, wenn man Gebärdensprache als Indikator verwendete.

Generell wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen Performanz in den False Belief Aufgaben und dem jeweiligen Typ des Sprachtests, also ob dieser die Syntax, Semantik oder Wortvervollständigungen abfragte, gefunden.

Moderate Zusammenhänge konnte Bosacki (2000) zwischen den Ergebnissen von Vokabeltests und mehrdeutigen sozialen Situationen finden. Die sozialen Situationen, die 128 Schulkindern im Alter von 10-13 Jahren vorgelesen wurden, basierten auf den „Strange Stories“ von Happé (1994), der Gesamtscore wurde durch Art der gegebenen Antworten (reine Situationsbeschreibung / Verwendung mentaler Wörter) errechnet. Auch Hayward (2011) ist der Meinung, dass der Strange Stories Task Variationen in der Sprachfähigkeit der Probanden erfasst, da hohe Anforderungen hinsichtlich verbaler Begründungen für die Aufgaben gestellt werden.

Trotz dieser Erkenntnisse fand Happé (1994), die solche Aufgaben als Erste zur Testung von ToM einsetzte, dass die verbale Intelligenz bei ähnlichen Tests nicht ausreichend ist; in einer Studie, in der ebenfalls die „Strange Stories“ genutzt wurden, kam es auch bei Probanden mit hohem Score in verbaler Intelligenz zu Problemen bei Lösung der Aufgaben, obwohl diese bei zuvor durchgeführten False Belief Aufgaben gut abgeschnitten hatten.

Da auch der FASC auf den „Strange Stories“ basiert, wird *Forschungsfrage A* sich mit Zusammenhängen zwischen non-/ verbaler Intelligenz und non-/ verbalen Items beschäftigen. Es soll geprüft werden, ob bei verbalen Items ein signifikanter Zusammenhang mit verbaler Intelligenz vorhanden ist, oder ob die erwachsenen Probanden vom Ergebnis unabhängig (un-) erfolgreich die Tasks lösen.

Da es verbale und nonverbale Modi gibt, wird außerdem ein Matrizentest vorgegeben. So wird zusätzlich getestet, ob Zusammenhänge zwischen nonverbalen Items und nonverbaler Intelligenz vorhanden sind.

1.4 First- und Second- Order/ False- Beliefs

Was eine Person glaubt und für wahr hält muss nicht zwangsläufig der Realität entsprechen. Glaubte Peter, dass sein Freund Martin, denkt, dass dessen Hut unter seinem Bett liegt, weil er ihn dort zuletzt hingelegt hat, muss das schon längst nicht mehr wahr sein. Martins Mutter könnte den Hut inzwischen auf den Hutständer gehängt haben, weil sie glaubt, dass er den Hut unter dem Bett nicht wiederfinden würde. Diese Zuschreibungen enthalten „First“ und

„Second Order Beliefs“. Was eine Person über die Gedanken einer anderen Person denkt, ist ein Glaube oder Belief erster Rangordnung („First Order Belief“) - in diesem Fall wäre das also, was Peter glaubt, das Martin über den Verbleib seines Huts denkt. Ein Glauben zweiter Rangordnung (im Weiteren „Second Order Belief“) ist als das zu verstehen, was man denkt, dass eine Person über eine andere Person glaubt. Martin denkt, dass Peters Mutter den Hut an den Ständer hängt, weil sie glaubt, dass Peter ihn dort eher finden würde als unter dem Bett, wo Peter seinen Hut aber tatsächlich vermutet. Auf beide Beispiele trifft auch das Paradigma des „False Belief“ zu; Peter und auch seine Mutter glauben etwas, das nicht der Realität entspricht.

Wimmer und Perner führten 1983 den ersten Test dieser Art mit Kindern durch. Ihnen wurde eine Geschichte erzählt, in der das Kind Maxi eine Tafel Schokolade bekommt, diese in eine grüne Schublade legt und anschließend zum Spielen den Raum verlässt. In der Zwischenzeit holt sich Maxis Mutter die Schokolade aus der grünen Schublade, nimmt sich ein Stück davon zum Kochen und legt den Rest in die blaue Schublade. Die getesteten Kinder wurden daraufhin gefragt, wo Maxi bei seiner Rückkehr nach der Schokolade suchen würde.

Geprüft wird hierbei nicht das Wissen der befragten Person, sondern die Fähigkeit des Perspektivwechsels, also ob die Fähigkeit vorhanden ist, sich in den Kenntnisstand des anderen hineinzusetzen und dadurch die Einschätzung der anderen Person zu übernehmen (Förstl, 2007). Kinder unterschieden sich in ihrer Fähigkeit, die Aufgabe zu lösen, abhängig von ihrem Alter. Während der Großteil der vier- und fünfjährigen Kinder richtig antwortete, fanden fast alle drei- und einige der vierjährigen nicht die richtige Lösung (Miller, 1984).

Solche und ähnliche False Belief Aufgaben sind mit Sicherheit die am häufigsten benutzten Werkzeuge um ToM zu messen, weil hier grundlegende Elemente des Verständnisses der mentalen Repräsentationen anderer Personen abgefragt werden (Miller, 1984).

Die Komplexität solcher Aufgaben kann vielfach gesteigert werden; laut Förstl (2007) können mittelmäßig begabte Personen bis zur fünften Stufe der Intentionalität die verschiedenen Perspektiven ohne allzu große Anstrengung nachvollziehen, ab der sechsten Stufe fällt die Leistung stark ab und hängt unter anderem mit der Kapazität des Arbeitsgedächtnisses der einzelnen Person zusammen (Dunbar, 2004).

1.5 ToM in der Kindheit

Das Lösen von False-Belief-Aufgaben, also das Verstehen falscher Überzeugungen, bezeichnet Sodian (2007) als Entwicklungsphänomen, das sich erst ab einem Alter von etwa

dreieinhalb Jahren bei Kleinkindern etabliert (siehe Miller, 2009; Wimmer & Perner, 1983). Auch die Fähigkeit, zu täuschen - also mentale Zustände anderer zu manipulieren - kann erst ab einem Alter von vier Jahren demonstriert werden (Sodian, 1994 nach Sodian, 2007). Verschiedene Studien deuten allerdings auf ein frühes, schon im Säuglingsalter bestehendes implizites Verständnis sozialer Situationen hin. Betrachtet man Blickwendungen von Kleinkindern und sogar Säuglingen, scheinen diese größtenteils die richtigen Lösungen in ToM-Aufgaben zu erkennen (implizites Verständnis), fragt man aber bei schon sprechenden dreijährigen nach, beantworten (explizites Verständnis) diese Aufgaben eher falsch (Sodian, 2007). Eine großflächige Metaanalyse von Wellman, Cross und Watson (2001) konnte zeigen, dass kleine Abweichungen in verschiedenen False-Belief-Tasks keine gravierenden Unterschiede in den Lösungen ergaben. Beispielsweise wie genau die Frage formuliert wird, das heißt, ob gefragt wird, was die Zielperson tut, sagt, denkt oder weiß, macht keine großen Unterschiede aus. Genau wie die eingenommene Perspektive, also ob das Kind über den eigenen False Belief oder den einer anderen Person befragt wird, oder ob es sich überhaupt um eine real vorhandene Person, eine abgebildete Person oder etwa eine Puppe handelt. Andere Variablen, wie etwa das Motiv für die False-Belief-Geschichte, generieren laut Wellman et al. (2001) Unterschiede in der Lösungshäufigkeit der Aufgaben. Erklärt man Kindern beispielsweise, dass der Protagonist absichtlich hinters Licht geführt werden soll, lösen sowohl ältere als auch jüngere diese öfter. Auch wenn das Kind nicht nur passiver Zuschauer sei, sondern aktiv an der Aufgabe beteiligt würde, steigere sich die Häufigkeit richtiger Lösungen.

Wellman et al. (2001) fanden außerdem Unterschiede in einzelnen Ländern; während in Australien Kinder ab 3 ½ Jahren Aufgaben bereits zu 69% lösen konnten, waren es in den USA 50% und in Japan nur 40%, wobei die gesamte Alterskurve ähnlich verlief.

Die Entwicklung einer fortgeschrittenen ToM geht mit dem Lösen von Aufgaben zweiter Ordnung einher, diese wiederum Voraussetzung sind für das Verständnis komplexerer mentaler Vorgänge wie Ironie; hierbei wird davon ausgegangen, dass der Zuhörer weiß, dass es sich nicht um die Wahrheit handelt (Sodian, 2007). Schon Kinder ab dem Alter von etwa fünf Jahren sind in der Lage, einfachere Aufgaben zweiter Ordnung zu lösen, wie in verschiedenen Studien gezeigt werden konnte (Dunbar, 2004).

Auch das Bewusstsein über die nicht endende gedankliche Aktivität beginnt im Vorschulalter; jüngere Kinder antworten auf Nachfragen oftmals, es wäre möglich, über kurze oder lange Zeiträume „nicht zu denken“ oder bestimmte Gedanken völlig zu ignorieren (siehe Flavell, 2009).

1.6 Interpretative Verfahren

Abgesehen von den zuvor genannten Tests werden auch noch einige andere Verfahren regelmäßig für die Messung von ToM vor allem bei Kindern, teilweise allerdings auch bei erwachsenen Probanden eingesetzt.

Der/die StudienteilnehmerIn soll bei diesen Tests die Interpretationen verschiedener Sichtweisen (mehrerer Personen/Charaktere) beurteilen, wobei vorher zwei Interpretationen mehrdeutiger Stimuli aufgezeigt werden (Hayward, 2011). Eine fortgeschrittene (also „advanced“) ToM ist laut Hayward (2011) vorhanden, wenn solche Aufgaben gelöst und damit verschiedene Perspektiven bezüglich desselben Stimulus von der Testperson eingenommen werden können.

Die folgenden Verfahren wurden hauptsächlich entwickelt, weil es in den früheren Tests des Öfteren jeweils eine Gruppe von autistischen VersuchsteilnehmerInnen gab, die sich entgegen der Vermutungen der ForscherInnen sehr wohl in der Lage zeigte, Second Order False Belief Tasks zu lösen. Unklar war allerdings, ob sie diese die Aufgaben tatsächlich verstanden, oder ob sie eine Art Schema zum richtigen Lösen entwickelt hatten. Neue Verfahrensarten sollten das überprüfen und die Ergebnisse zeigen, dass autistische Personen, die zuvor Second Order False Belief Tasks gelöst hatten, bei den neuen Tests signifikant schlechter abschnitten, auch im Vergleich zur nicht klinischen Kontrollgruppe. Schulkinder ohne klinischen Hintergrund können die Aufgaben ab einem Alter von etwa acht Jahren fehlerfrei lösen (siehe Baron-Cohen, Jolliffe, Mortimore & Robertson, 1997; Baron-Cohen, O’Riordan, Jones, Stone & Plaisted, 1999; Happé, 1994).

Die „Strange stories“, erstmals im Jahr 1994 von Happé zum Testen der ToM genutzt, beschreiben alltägliche Situationen, in denen die Charaktere Dinge sagen, die sie nicht wortwörtlich so meinen (wie bei Ironie, Notlügen, Humor). Ein Beispiel nach Happé (1994): Jemand fragt nach der Meinung zu einem neuen Kleidungsstück, das schrecklich aussieht und der/die Befragte sagt, es sehe hübsch aus. Für diese Lüge gibt es mehrere mögliche Erklärungen; der/die Befragte möchte die Gefühle der anderen Person nicht verletzen, oder einen Scherz machen etc.

Der „Reading the mind in the eyes“ – Test soll laut Baron-Cohen et al. (1997) die Fähigkeit, mentale Zustände einer Person an nur einem kleinen Ausschnitt des ganzen Menschen erkennen zu können, messen – unabhängig auch von der jeweiligen sozialen Situation. Es wird jeweils ein Fotoausschnitt eines Augenpaares gezeigt und dazu zwei gegensätzliche

Ausdrücke (z.B. „ruhig“ und „ängstlich“). Die Versuchsperson wird daraufhin gefragt, welches der Worte am ehesten die Gefühle oder Gedanken des fotografierten Menschen wiedergibt (Baron-Cohen et al., 1997).

„Faux pas stories/vignettes“ beschreiben, ähnlich den Strange Stories, soziale Situationen. Unterschiedlich ist, dass explizit nach „fehlerhaftem“ Verhalten in diesen Situationen gefragt wird (Baron-Cohen et al., 1999).

Über die Verarbeitungsweise solcher fortgeschrittener sozialer Zuschreibungen gibt es verschiedene Theorien; bei älteren Probanden laufen laut Apperly & Butterfill (2009) einerseits effiziente, schnelle Prozesse ab, die auch schon bei jüngeren Kindern vorhanden sind und die soziale Interaktion und Kommunikation lenken, andererseits sind erwachsenere kognitive Systeme mit einer Flexibilität ausgestattet, die es ermöglicht, explizit die Gründe und Ausrichtung mentaler Zustände zu erörtern.

All diesen Verfahren zugrunde liegen sprachliche und soziale Komponenten, welche die Vielseitigkeit der fortgeschrittenen ToM und deren weitergehende Entwicklung bei älteren Probanden darstellen sollen (Hayward, 2012).

Korrelationen innerhalb einer Stichprobe ergeben zumeist einen moderaten Zusammenhang zwischen den verschiedenen Testwerkzeugen (siehe Banerjee, 2000; Filippova & Astington, 2008; Kaland, Callesen, Moller-Nielsen, Mortensen & Smith, 2008), der sich vermutlich aus den sich nicht vollständig gleichenden Testaufgaben hinsichtlich Verbalität und Ambiguität ergibt (Hayward, 2012).

FASC, der auf den „Strange Stories“ beruht, soll die Effizienz und Flexibilität, mit der die Items des Tests von erwachsenen Testpersonen gelöst werden, erfassen. *Forschungsfrage B* beschäftigt sich darauf aufbauend mit den Zusammenhängen zwischen Effizienz / Flexibilität und den einzelnen Modi (non- / verbal oder ambiguous / socially scripted) der Items.

1.7 ToM bei Erwachsenen

Laut Hayward (2011) unterstützen, ermöglichen und formen ToM-Fähigkeiten im Erwachsenenalter das Sammeln von Erfahrungen im sozialen Erleben, wie etwa die Absichten anderer richtig zu interpretieren, Humor zu verstehen und emotionale Ereignisse zu teilen. Sogar persönlichen und beruflichen Erfolg könne das Verstehen der Gedanken und Absichten anderer wahrscheinlich beeinflussen, so die Autorin.

Eine Studie von Paal & Bereckei (2007) konnte hierzu passend zeigen, dass bei erwachsenen Probanden (N=127) im Alter von 20-25 Jahren Zusammenhänge zwischen ToM-Fähigkeiten und sozialer Kooperation bestehen. Ebenso postulieren die Autoren, dass ToM zumindest teilweise unabhängig von anderen intellektuell fordernden Prozessen arbeitet (in diesem Fall Gedächtniskapazität).

Im Gegensatz zu vielen anderen Bereichen psychologischer Forschung liegt bei ToM der Fokus auf Kindern und deren Entwicklung; Erwachsene spielen eine eher untergeordnete Rolle (siehe Apperly & Samson, 2009; Happé, Winner & Brownell, 1998; Miller, 2012).

Laut Apperly & Samson (2009) sind dabei ältere Probanden schon deshalb von Wichtigkeit, damit ein Vergleich zwischen verschiedenen Entwicklungsstadien der Fähigkeit gezogen werden kann, die wahrscheinlich nicht mit dem Lösen von False-Belief-Aufgaben abgeschlossen ist. Außerdem kann, so die Autoren, eventuell der Zusammenhang von verschiedenen mit der Entwicklung von ToM in Zusammenhang stehender Fähigkeiten wie etwa Sprache oder exekutiven Funktionen anhand der Ergebnisse Erwachsener besser interpretiert werden.

Ein Ansatz ist dabei, ältere Probanden mit ähnlichen Aufgaben wie Kinder zu testen, wobei diese etwas komplizierter gestaltet werden - hierzu zählen False Belief Aufgaben erster und zweiter Ordnung, die durch verschiedene Einschübe anspruchsvoller sind und tatsächlich auch von Erwachsenen nicht zu 100% richtig gelöst werden können (Apperly & Samson, 2009).

Auch bei erkrankten erwachsenen Probanden werden ToM-Aufgaben eingesetzt; einer Stichprobe von erwachsenen Patienten mit Gehirntraumata gaben McDonald & Flanagan (2004) beispielsweise False Belief Aufgaben erster und zweiter Ordnung vor, die sie im Gegensatz zur gesunden Kontrollgruppe signifikant schlechter lösten. Ähnliche Ergebnisse zeigen sich bei Patienten mit einer Schizophrenie-Erkrankung (Brüne, 2005).

Ebenso werden die interpretativen ToM-Verfahren bei erwachsenen Probanden eingesetzt. Der „Reading the mind in the eyes“-Test etwa wurde erstmals nach seiner Entwicklung an einer Stichprobe von autistischen und klinisch unauffälligen erwachsenen VersuchsteilnehmerInnen durchgeführt (Baron-Cohen et al., 1997).

Es können sogar Vermutungen dahin gehend angestellt werden, dass sich ToM-Fähigkeiten mit wachsendem Alter weiter verbessern; eine Studie von Happé et al. (1998) konnte zeigen, dass ältere Erwachsene mit einem Altersdurchschnitt von 73 Jahren verschiedene ToM Aufgaben signifikant besser lösten als die Kontrollgruppe mit einem Altersdurchschnitt von 21 Jahren. Maylor, Moulson, Muncer & Taylor (2002) replizierten die Studie von Happé et al. (1998) und fanden gegensätzliche Ergebnisse: Die junge Altersgruppe (M=20 Jahre) schnitt

bei den vorgegebenen ToM-Aufgaben (Strange Stories) signifikant besser ab als die alte (M=67 Jahre) und die sehr alte (M=81 Jahre) Altersgruppe.

1.8 Zusammenfassung der Hypothesen

ToM ist ein hauptsächlich in der kindlichen Entwicklung erforschtes Thema, für dessen Messung in diesem Altersbereich verschiedene Verfahren Verwendung finden (siehe Apperly & Samson, 2009; Happé, Winner & Brownell, 1998; Miller, 2012). In der Adoleszenz und im Erwachsenenalter sind die mentalen Vorgänge, die mit der Entwicklung von ToM zusammenhängen, von einer Komplexität, die laut Hayward (personal communication, 2012) mit den bisher bestehenden Instrumenten wie False Belief Tasks aber auch momentan verwendeten interpretativen Verfahren nicht ausreichend genau dargestellt werden können. FASC, der auf den Strange Stories von Happé (1994) basiert, soll die Effizienz und Flexibilität, mit denen mentale Zuschreibungen produziert werden, messen. Die verschiedenen Modi (verbal/nonverbal/ambiguous/socially scripted) sollen unterschiedliche Ergebnisse bezüglich Effizienz und Flexibilität mit sich ziehen (Hayward, personal communication, 2012, s. Abschnitt 2.1).

Durch die *Forschungsfrage A* soll geklärt werden, ob Zusammenhänge zwischen den non-/verbalen Items des FASC und non-/verbaler Intelligenz bestehen.

Wie in Abschnitt 1.3.1 gezeigt, konnten in der Vergangenheit Zusammenhänge zwischen verschiedenen ToM-Verfahren und verbaler Intelligenz festgestellt werden, vermutlich da beinhaltete Aufgaben oft zum Verbalisieren auffordern (Hayward, 2011).

Da der FASC sowohl verbale wie auch nonverbale Items beinhaltet, wird untersucht, ob verbale Bedingungen mit verbaler Intelligenz und nonverbale Bedingungen mit nonverbaler Intelligenz korrelieren.

Forschungsfrage B dient dazu, das neue Instrument FASC auf eventuell bestehende Unterschiede zwischen Effizienz, also der Reaktionszeit auf die von VersuchsleiterIn gestellte Frage, und Flexibilität, der Anzahl einmalig geäußerter Antworten mit mentalen Inhalten, in den verschiedenen Items (Comic 1-4) und aufgeteilten Modi (verbal/nonverbal/ambiguous/socially scripted) zu untersuchen.

Empirischer Teil

2. Methode

Um die gestellten Fragen beantworten zu können, müssen also die Zusammenhänge zwischen non-/ verbaler Intelligenz und non-/ verbalen Items sowie Unterschiede zwischen Effizienz und Flexibilität der verschiedenen Itemkonstellationen erhoben werden.

Um dies zu realisieren, werden FASC, ein verbaler Intelligenztest sowie ein Matrizentest vorgegeben.

2.1. Material

Der FASC (Hayward, personal communication, 2012) besteht aus vier Comics, die auf den „Strange Stories“ von Happé (1994) beruhen. Jeder der auf eine Din A 4 Seite in Farbe gedruckte Comics besteht aus einer bestimmten Abfolge von Bildern und erzählt so eine Geschichte. Zwei der Geschichten sind verbal, das heißt, mit Sprechblasen für die jeweiligen Figuren versehen und zwei sind nonverbal, hier wird also die Handlung ohne zusätzliche Äußerungen der Charaktere dargestellt (s. Anhang). Zu diesen Ausprägungen kommt hinzu, dass zwei der Comics „socially scripted“ und die anderen beiden „ambiguous“ sind.

Diese Modi setzen sich zusammen aus den sprachlichen sowie sozialen Komponenten, die den interpretativen Verfahren zugrunde liegen (s. Abschnitt 1.5.1) und so die vielseitige und facettenreiche Natur der fortgeschrittenen ToM darstellen können (Hayward, personal communication, 2012).

„Socially scripted“ - Comics sollen Situationen zeigen, die im sozialen Rahmen geläufig sind und jede/r TeilnehmerIn kennen sollte, wie beispielsweise eine Lüge aus Rücksichtnahme, um eine andere Person nicht zu verletzen („white lie“). Da diese Situationen auf zuvor gelerntem basieren und somit besser bekannt sein sollten, müsste laut Hayward (personal communication, 2012) hier eine *gesteigerte Effizienz* zu beobachten sein, ebenso wie beim verbalen Modus.

„Ambiguous“ – Comics zeigen mehrdeutige Situationen, die nicht eindeutig interpretierbar sind. Handlung und Ausgang der Geschichte sollen unklar sein. Ein *weniger effizientes Finden von Begründungen* sollte die Folge sein, außerdem sollten die ProbandInnen laut Hayward (personal communication, 2012) die *mehrere Hypothesen (->höhere Flexibilitätswerte) zur Erklärung der Situationen benötigen*.

Insgesamt existieren also vier Ausprägungen der vorgelegten Comics:

Comic 1: Verbal / socially scripted

Comic 2: Verbal / ambiguous

Comic 3: Nonverbal / socially scripted und

Comic 4: Nonverbal / ambiguous.

Ein Beispiel für die Inhalte der Comics:

In Comic 1 (verbal/socially scripted) werden Peter und Betty von ihrer Tante Jane besucht. Aus den Sprechblasen zu entnehmen ist, dass sich beide freuen, ihre Tante wieder einmal zu sehen. Während diese den Raum verlässt, um ihre Tasche heraufzutragen, sagt Betty zu Peter: „Tante Janes Hut ist so hässlich...“ und Peter stimmt ihr zu. Als diese zurückkommt und fragt, wie Peter ihren neuen Hut findet, antwortet dieser, er sei sehr schön.

Wie der Name schon verrät, geht es bei FASC vor allem um die Messung der Effizienz (=Automatik) und Flexibilität sozialer Kognitionen. Hayward (personal communication, 2012) definiert *Effizienz* als die Zeitspanne, die benötigt wird, um eine erste Hypothese zu generieren – das heißt, die Zeit in Millisekunden vom Ende der gestellten Frage des Versuchsleiters bis zum Anfang des ersten Wortes der Antwort der Versuchsperson.

Der Wert für die *Flexibilität* setzt sich zusammen aus der Zahl der einmalig gegebenen, plausiblen Antworten (Erklärungen), welche mentale Zustände enthalten, also die Anzahl der generierten Hypothesen der Testperson.

Als verbaler Intelligenztest wird der Wortschatztest (“WST”; $r=.95$ in Gesamtstichprobe) von Schmidt & Metzler (1992) am Computer vorgegeben. Dieser besteht aus 40 Aufgaben zur Wortwiedererkennung; jede Aufgabe enthält ein Zielwort und 5 Distraktoren wobei die Aufgabe darin besteht, das Zielwort zu identifizieren.

Um die nonverbale Intelligenz zu messen, wird der Matrizen-Test SPM (innere Konsistenz bei Studentengruppe .83 - .92; Retestreliabilität .81) von Raven (1938) in der Paper-Pencil-Variante mit 60 Items (Testform S1) verwendet. Er besteht aus 5 Subtests, wobei sich die Schwierigkeit in jedem Subtest und allgemein gegen Ende steigert.

Die Antworten dieser beiden Tests wurden nach dem vorliegenden Lösungsschema der Autoren ausgewertet.

2.2 Ablauf der Testung

Die einzelnen Erhebungsverfahren wurden den VersuchsteilnehmerInnen in variierender Reihenfolge dargeboten. Tabelle 1 zeigt in der Übersicht die verwendeten Verfahren, samt Inhalte der jeweiligen Aufgaben und theoretischer Basis („Methodische Grundlage“). Die Testungen erfolgten entweder in einem dafür vorgesehenen Raum der Universität Wien oder in einem ruhigen Zimmer in der Wohnung der jeweiligen Versuchsperson, der zeitliche Aufwand betrug insgesamt etwa 1,5 Stunden. Die Vorgabe ist an kein Zeitlimit gebunden, die Testpersonen wurden darauf hingewiesen, Bescheid zu geben, sobald sie mit dem Anschauen des Comics fertig waren. Daraufhin wurden sie gebeten, das Blatt abgeben und auf die Instruktion „Erkläre, warum sich XY (Hauptfigur der jeweiligen Geschichte – bei Comic 1 etwa Peter) in der Geschichte so verhält“ antworten. Nach jeder gegebenen Erklärung wurde die Frage „Fällt dir noch ein anderer Grund ein?“ gestellt, um sicher zu gehen, dass keine mögliche Antwort übergangen wurde.

Beispielantwort für Comic 1:

Versuchsleiterin (VL): Erkläre bitte, warum sich Peter in der Geschichte so verhält!

Teilnehmer (XY): (...) ¹ *Warum er sich so verhält (...) um die Tante nicht persönlich zu verletzen oder so (...)*

VL: Fällt dir noch ein anderer Grund ein?

XY: (...) *Vielleicht um mit dem anderen Mädchen überein zu stimmen..*

VL: Fällt dir noch ein anderer Grund ein?

XY: (...) *Nein.* ²

Die TeilnehmerInnen wurden - nach einer Aufklärung über die Versuchsbedingungen im Vorfeld der Testung - von Beginn des Betrachtens des ersten Comics bis zur insgesamt letzten gegebenen Antwort mit dem Audioprogramm „Audacity“ über einen PC aufgenommen, damit die genauen Zeiten, die für die Auswertung benötigt wurden, und alle verwendeten Wörter der Antworten exakt festgehalten werden konnten.

Zusätzlich zur Einverständniserklärung über die Aufzeichnungen der Testantworten wurde jeder Versuchsperson schriftlich die Anonymität der Ergebnisse zugesichert.

¹ (...) stehen für Verzögerungslaute („äh“, „ähm“ u.ä.) oder stille Pausen.

² Hier wurde insgesamt eine Antwort mit mentalem Inhalt gegeben („...zu verletzen...“) und eine zweite Antwort ohne mentale Zuschreibungen, der Flexibilitätsscore wäre also =1.

Tabelle 1. Erhebungsinstrumente

Instrument	Aufgabe	Methodische Grundlage
FASC	Verhaltensfrage zum Hauptcharakter jeden Comics	Hayward, 2012
WST	Wortwiedererkennung	Schmidt & Metzler, 1992
SPM	Matrizen lösen	Raven, 1938
	Demografische Fragen	

2.3 Stichprobe

An der Studie nahmen Wiener StudentInnen (N=85) im Alter von 19 – 52 Jahren (M= 25,6; SD=3,4), davon 41 (48,8%) Frauen und 43 (51,2%) Männer. Die TeilnehmerInnen wurden aus Vorlesungen und dem Bekanntenkreis akquiriert. Da der ethnische Hintergrund bei ToM kein Einflussfaktor ist (Hayward, 2011), wurde die Nationalität der durchgängig deutschsprachigen Probanden nicht erhoben.

3. Ergebnisse

Alle Aufgaben der einzelnen Verfahren wurden ausnahmslos bearbeitet, bei Verständnisfragen konnte sich jederzeit an den anwesenden Testleiter gewendet werden.

3.1 Verteilungen des FASC

Für alle getesteten Hypothesen essentiell sind Effizienz und Flexibilität der StudienteilnehmerInnen bei der Lösung der einzelnen Comics. Für die Effizienz, die sich aus den benötigten Millisekunden jeder Testperson vom Ende der Frage des Testleiters bei jedem Comic bis zur ersten generierten Antwort zusammensetzt, ergeben sich vier Verteilungen für jede mögliche Ausprägung der Items (Comics) und vier Verteilungen für die separaten Bedingungen (verbal/nonverbal/ambiguous/socially scripted).

Die Werte für die Effizienz in den vier Comics beliefen sich auf 627-27036 ms (Verteilungen s. Tabelle 2.1)

Tabelle 2.1. Mittelwerte und Streuungsparameter für Effizienz in Comic 1-4¹

Effizienz	M	SD	Md
Comic 1	5273.63	3721.02	3796
Comic 2 ³	5714.30	3873.02	4574
Comic 3	3018.87	3260.95	2162
Comic 4	5304.68	4680.68	3727

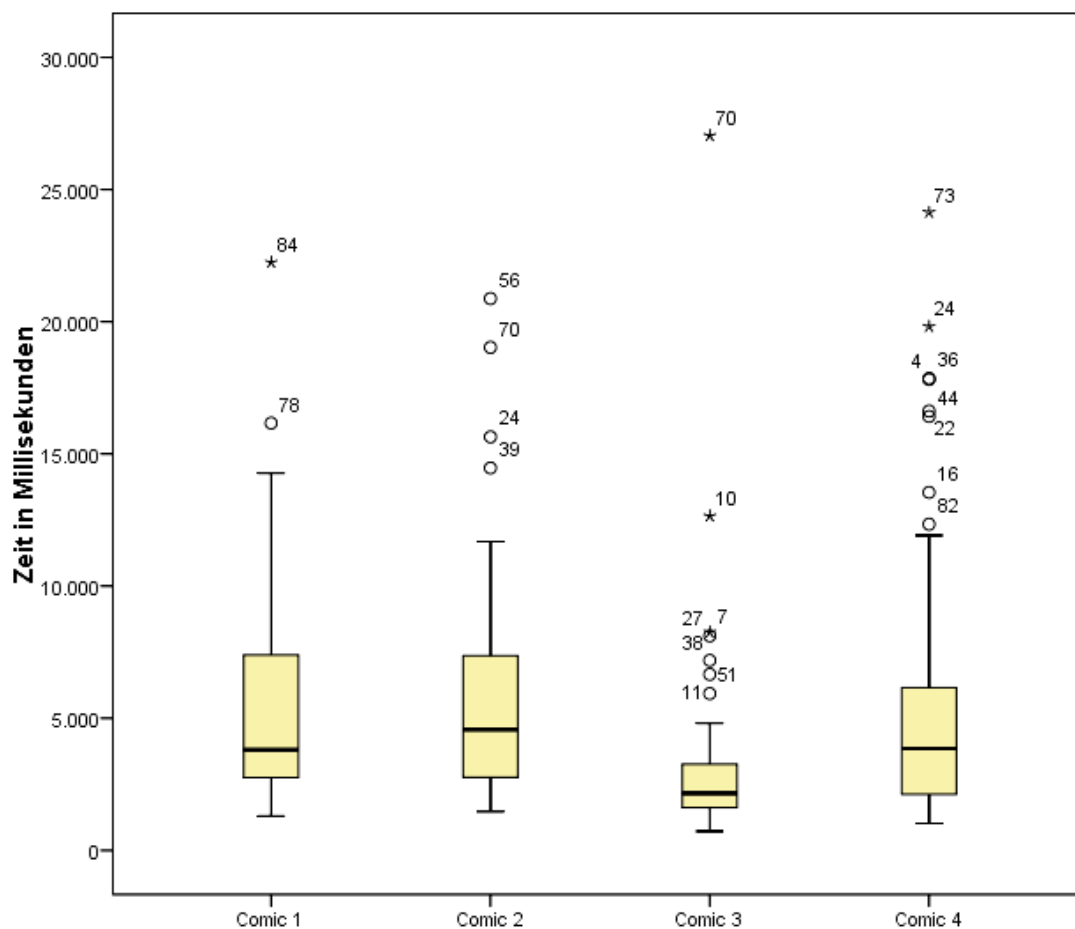
¹Comic 1=verbal/socially scripted; Comic 2=verbal/ambiguous; Comic 3=nonverbal/socially scripted; Comic 4=nonverbal/ambiguous

Der Kolmogorov-Smirnov-Test wurde zur Überprüfung der Normalverteilung für alle Items und Bedingungen durchgeführt.

Die Verteilungen aller vier Reaktionszeiten sind rechtsschief (s. Abbildung 1). Comic 1, 3 und 4 sind hinsichtlich der Effizienz nicht normalverteilt ($p=.004$, $p<.001$, $p=.002$), der Wert von Comic 2 liegt bei $p=.07$. Es zeigen sich außerdem viele Ausreißer.

³ Da bei Comic 2 die Werte der Effizienz zweier Probanden fehlen, ist bei allen Berechnungen mit diesem, $N=83$

Abbildung 1: Zeit in Millisekunden bis zur ersten Antwort (Effizienz) für Comic 1-4



Im Boxplot entspricht der senkrechte Strich innerhalb der Box dem jeweiligen Median, dessen Lage gibt die Schiefe der Verteilung an (z.B. unter Mitte: rechtsschief); der Interquartilsabstand (IQR) begrenzt jede Box, Whisker sind $1,5 \cdot \text{IQR}$. Restliche Werte: Ausreißer.

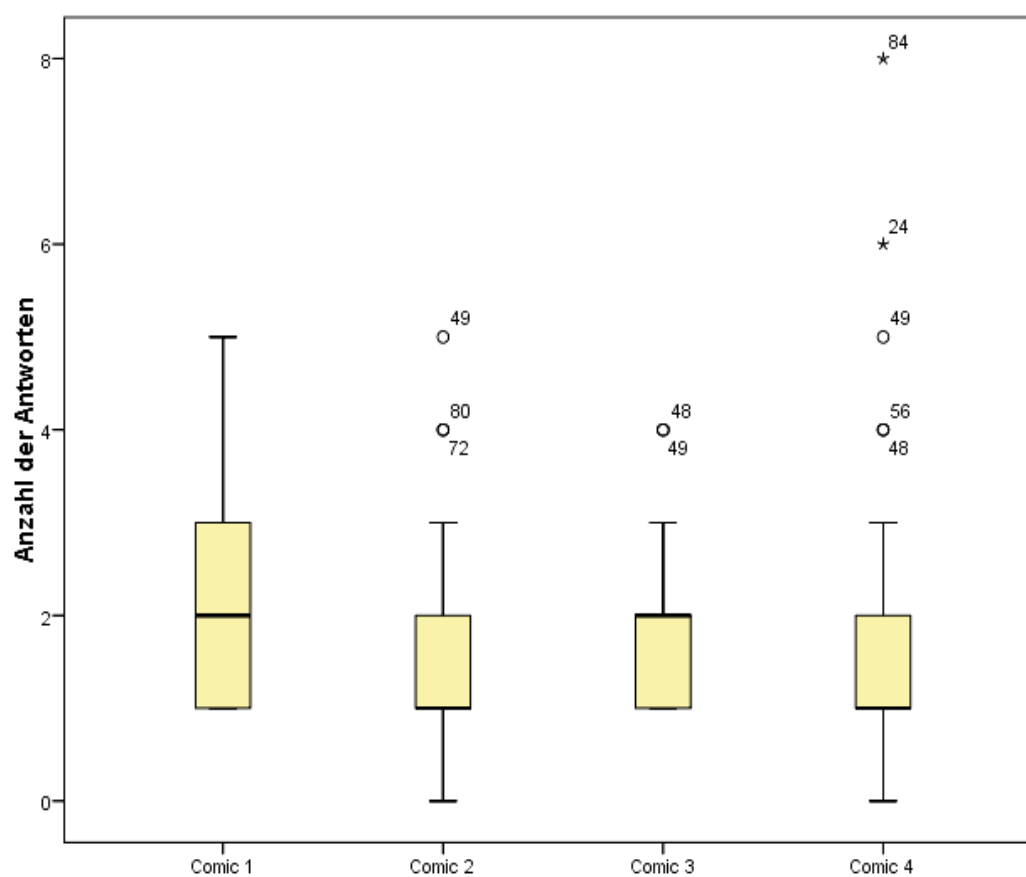
Die Werte für Flexibilität, also die Anzahl der einmalig gegebenen Antworten, die mentale Zuschreibungen enthalten, lagen insgesamt zwischen 1-8 (s. Tabelle 2.2), wobei die meisten Probanden über alle Modi hinweg größtenteils 1-2 Antworten gaben. Auch die Werte für Flexibilität sind rechtsschief (s. Abbildung 2) und nicht normalverteilt (alle $p < .001$).

Tabelle 2.2. Mittelwerte und Streuungsparameter für Flexibilität in Comic 1-4¹

Flex	M	SD	Md
Comic 1	2.05	.86	2
Comic 2	1.48	.95	1
Comic 3	1.64	.74	2
Comic 4	1.73	1.23	1

¹Comic 1=verbal/socially scripted; Comic 2=verbal/ambiguous; Comic 3=nonverbal/socially scripted; Comic 4=nonverbal/ambiguous

Abbildung 2: Anzahl der einmalig gegebenen Antworten mit mentalen Inhalten (Flexibilität) für Comic 1-4



Um Effizienz aber auch Flexibilität der separaten Bedingungen (non-/verbal, ambigue, socially scripted) zu erhalten, wurden diese durch die vorhandenen Werte der Comics zu neuen Variablen umkodiert.

Die Verteilungen der Effizienz in den separaten Bedingungen (s. Tabelle 3.1) ändern sich leicht im Vergleich zu denen der Comics (s. Tabelle 2.1).

Tabelle 3.1. Mittelwerte und Streuungsparameter für Effizienz

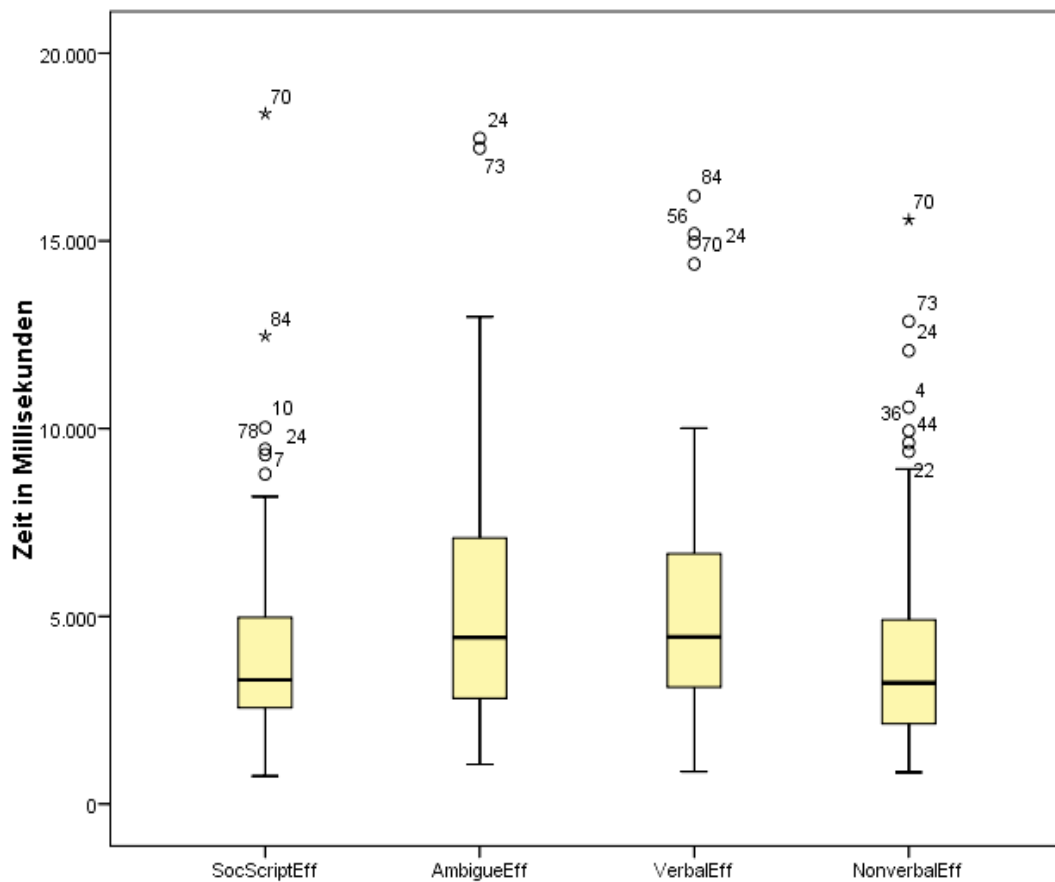
Effizienz	M	SD	Md
Social Script	4147,07	2670,38	3306
Ambigue	5407,18	3442,59	4437,5
Verbal	5409,09	3089,42	4447
Nonverbal	4153,69	2874,40	3222

Tabelle 3.2. Mittelwerte und Streuungsparameter für Flexibilität

Flexibilität	M	SD	Md
Social Script	1,84	0,61	2
Ambigue	1,61	0,91	1,5
Verbal	1,77	0,73	1,5
Nonverbal	1,68	0,82	1,5

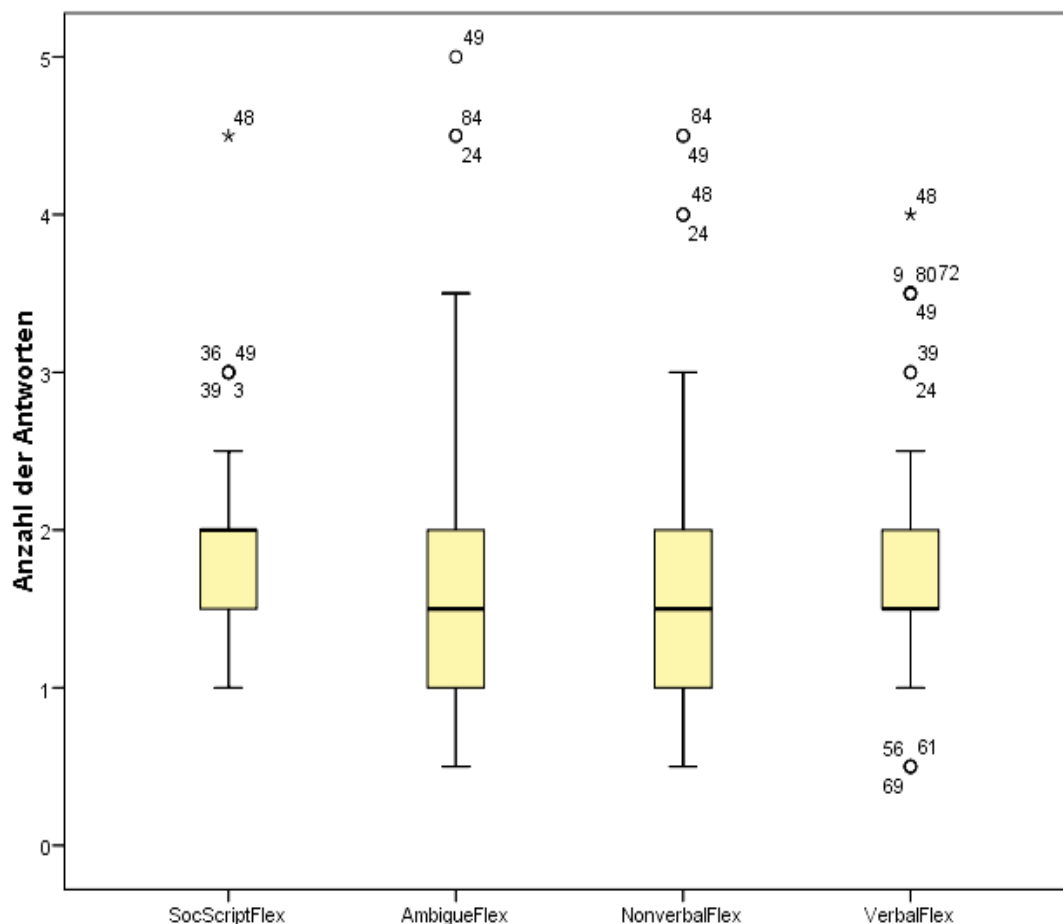
Alle vier Reaktionszeiten sind rechtsschief (s. Abbildung 3). Socially Scripted und nonverbale Effizienz sind nicht normalverteilt ($p=.02$, $p=.01$) und auch die Werte der ambigen und verbalen Effizienz liegen nur knapp über der Signifikanzgrenze ($p=.05$, $p=.09$).

Abbildung 3: Zeit in Millisekunden bis zur ersten Antwort (Effizienz) für separate Modi



Die Werte für Flexibilität, also die Anzahl der einmalig gegebenen Antworten, die mentale Zuschreibungen enthalten, lagen insgesamt zwischen 0,5-5,5 (s. Tabelle 3.2), wobei die meisten Probanden über alle Modi hinweg größtenteils 1-2 Antworten gaben. Auch die Werte für Flexibilität sind rechtsschief (s. Abbildung 2) und nicht normalverteilt ($p=.000-.002$).

Abbildung 4: Anzahl der einmalig gegebenen Antworten mit mentalen Inhalten (Flexibilität) für separate Modi



3.1.1 Mentale Wörter und Flexibilität

Ein weiterer interessanter Faktor bei der Auswertung der Ergebnisse ist die Verwendung der mentalen Wörter innerhalb der einzelnen Antworten, da die Flexibilität im FASC nur die Anzahl der gegebenen Antworten berücksichtigt, die überhaupt mentale Begriffe enthalten, nicht aber deren Quantität. Eine Versuchsperson, die beispielsweise einen Antwortsatz formuliert, in dem ein mentales Wort vorkommt (etwa „XY *denkt...*“), würde den gleichen Score für Flexibilität erhalten wie eine andere Versuchsperson, die ungleich mehr solcher Begriffe innerhalb desselben Satzes verwendet (z.B. „XY *denkt...*, *fühlt sich...*, *ist ängstlich...*“). Um herauszufinden, ob es tatsächlich ein Unterschied in den verschiedenen Rechnungen entsteht, die die Flexibilität der Antworten enthalten, werden bei den entsprechenden Hypothesen die Anzahl der mentalen Wörter zusätzlich zur Flexibilität

untersucht. Untersucht man den Zusammenhang beider Werte, erhält man eine starke positive Korrelation, $r=.71$, $p<.001$.

Tabelle 4. Mittelwerte und Streuungsparameter für Mentale Wörter in Comic 1-4¹

Mentale Wörter	M	SD	Md
Comic 1	3,38	1,5	3
Comic 2	2,16	1,7	2
Comic 3	3,67	1,97	3
Comic 4	2,69	1,77	2

¹Comic 1=verbal/socially scripted; Comic 2=verbal/ambiguous; Comic 3=nonverbal/socially scripted; Comic 4=nonverbal/ambiguous

Die Anzahl der Mentalen Wörter in Comic 1-4 reicht von 1-13 (Verteilungen s. Tabelle 4). In allen vier Comics sind die Werte rechtsschief und nicht normalverteilt (Comic 1: $p=.04$, Comic 2: $p=.01$, Comic 3: $p=.006$, Comic 4: $p<.001$; s. Abbildung 5)

Abbildung 5: Anzahl der verwendeten Mentalen Wörter in Comic 1-4

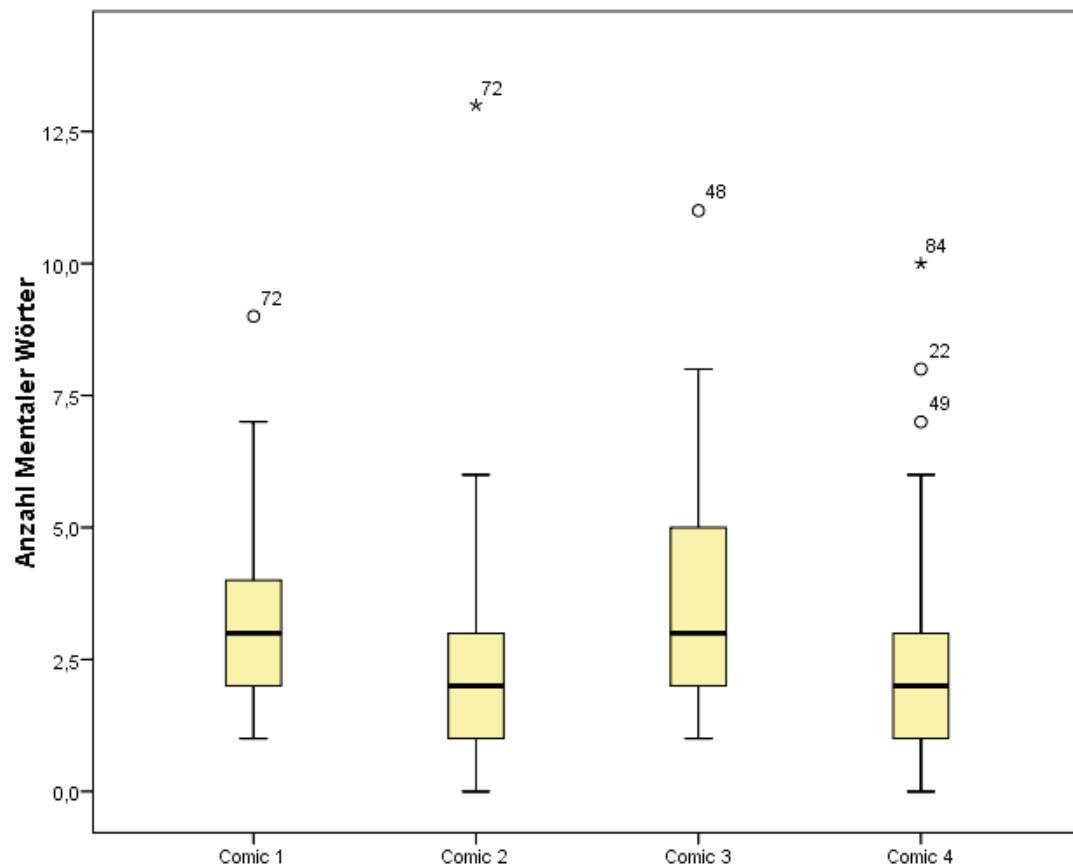


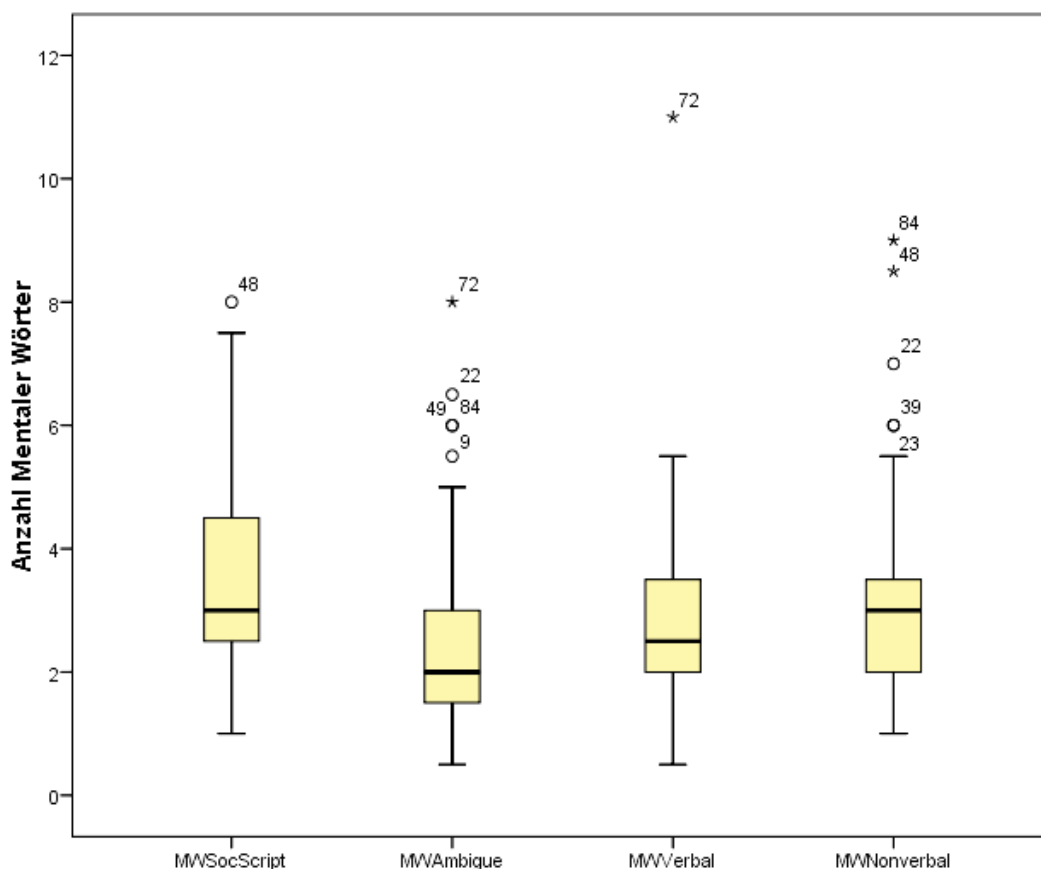
Tabelle 5. Mittelwerte und Streuungsparameter für Mentale Wörter in den Modi

Mentale Wörter	M	SD	Md
Social Script	3,52	1,47	3
Ambigue	2,43	1,40	2
Verbal	2,77	1,39	2,5
Nonverbal	3,18	1,53	3

Die Verteilungen der Mentalen Wörter im nonverbalen und ambigen Modus sind rechtsschief und nicht normalverteilt (beide mit $p=.01$), im verbalen Modus knapp normalverteilt ($p=.07$), wie auch im socially scripted Modus ($p=.06$, s. Abbildung 6).

Bei einer Anzahl über 30 Personen wirkt sich eine nicht normalverteilte Stichprobe nicht so stark aus, dass ein alternatives Verfahren genutzt werden müsste (Bortz, 2005); somit wurden für die Berechnungen die üblichen Verfahren für normalverteilte Stichproben verwendet.

Abbildung 6: Anzahl der verwendeten Mentalen Wörter in den verschiedenen Modi



3.2 Sprachgebundenheit bezüglich Comics und Intelligenz

Verschiedene Facetten der Sprachfähigkeit weisen immer wieder positive Zusammenhänge mit verschiedenen ToM Tasks auf (siehe Bosacki, 2000; Happé, 1994). Da beim FASC verschiedene Modi der vier Items vorhanden sind, also zwei verbale und zwei nonverbale Geschichten, soll nun berechnet werden, ob auch hier verbale Intelligenz, durch den Wortschatztest (WST) gemessen, mit Effizienz und Flexibilität sowie Mentalen Wörtern der

verbalen Items positiv zusammenhängt und ob gegenteilig dazu die Comics, in denen keine Sprechblasen oder sonstige schriftliche Erklärungen vorhanden sind, mit nonverbaler Intelligenz, durch den Matrizentest SPM gemessen, korrelieren.

3.2.1 Zusammenhang: Verbale Intelligenz und Effizienz/Flexibilität/Mentale Wörter verbaler Items

Hypothese 1.1: Verbale Intelligenz, gemessen durch den WST, weist einen positiven Zusammenhang mit der Effizienz und Flexibilität sowie Mentalen Wörtern der verbalen Items des FASC auf.

Bei der Korrelation des WST mit der Effizienz der verbalen Items kann kein positiver Zusammenhang festgestellt werden ($r=.03$, $p>.05$), ebenso wenig bei der Korrelation mit der Flexibilität der verbalen Items ($r=.10$, $p>.05$) oder mit Mentalen Wörtern ($r=.05$, $p>.05$). Die Nullhypothese wird daher beibehalten, es existiert kein positiver Zusammenhang zwischen der verbalen Intelligenz, gemessen durch den WST, und der Effizienz oder Flexibilität sowie Mentalen Wörtern der verbalen Items des FASC.

3.2.2 Zusammenhang: Nonverbale Intelligenz und Effizienz/Flexibilität/Mentale Wörter nonverbaler Items

Hypothese 1.2: Nonverbale Intelligenz, gemessen durch den SPM, weist einen positiven Zusammenhang mit der Effizienz und Flexibilität sowie Mentalen Wörtern der nonverbalen Items des FASC auf.

Auch bei der Überprüfung dieser Hypothese findet sich kein positiver Zusammenhang zwischen nun nonverbaler Intelligenz und der Effizienz und Flexibilität oder Mentalen Wörtern nonverbaler Items. Die Korrelation des SPM mit der nonverbalen Effizienz beläuft sich auf $r=.08$, $p>.05$, mit nonverbaler Flexibilität ergibt sich ein Wert von $r=-.12$, $p>.05$ und mit Mentalen Wörtern von $r=-.10$, $p>.05$. Die Nullhypothese muss also beibehalten werden.⁴

⁴ Auch beim Überprüfen aller anderen Möglichkeiten, also wenn verbale Intelligenz mit nonverbalen Items und nonverbale Intelligenz mit verbalen Items kombiniert wird, ergeben sich keine positiven Zusammenhänge zwischen den Werten.

3.3 Effizienz und Flexibilität/Mentaler Wörter der vier Comics

Die vier Items des FASC, also vier Comics mit verschiedenen Geschichten, haben unterschiedliche Ausprägungen. Wie bereits beschrieben (Abschnitt 2.1), ist Comic 1 verbal und socially scripted, Comic 2 nonverbal und ambigue, Comic 3 verbal und ambigue, Comic 4 ist nonverbal und socially scripted. Nun sollen eventuelle Unterschiede zwischen Effizienz und Flexibilität/Mentaler Wörter der StudienteilnehmerInnen in den vier Bedingungen festgestellt werden.

3.3.1 Unterschiede in der Effizienz der Comics

Hypothese 2.1: Es existieren Unterschiede in der Effizienz der Probanden hinsichtlich der verschiedenen Items.

Für die Testung der Hypothese wurde eine one-way repeated-measures ANOVA mit den Werten für die Effizienz der StudienteilnehmerInnen bei allen vier Comics durchgeführt. Der Mauchly-Tests indiziert, dass die Sphärizität verletzt wird ($\chi^2(5)=16.39$, $p<.05$). Somit werden die Freiheitsgrade durch die Greenhouse-Geisser-Schätzung korrigiert ($\epsilon=.88$). Die Ergebnisse zeigen, dass sich die verschiedenen Bedingungen der Comics signifikant voneinander unterscheiden, $F(2.64, 216.83)=10.14$, $p<.001$, $\eta^2=.11$. Ein signifikanter Mittelwertunterschied kann durch die Kontrastberechnungen zwischen Comic 2 und Comic 3, $F(1, 82)=39.54$, $p<.001$, $\eta^2=.33$, sowie zwischen Comic 3 und Comic 4, $F(1, 82)=13.51$, $p<.001$, $\eta^2=.14$, gezeigt werden.

Da außerdem von Interesse ist, welche der anderen Comics sich bezüglich ihrer Mittelwerte signifikant unterscheiden und da durch die vorhandenen Kontraste nicht alle möglichen Kombinationen abgedeckt werden, wurde ein Post-Hoc Test mit Bonferroni-Korrektur durchgeführt. Zusätzlich zum signifikant höheren Mittelwert von Comic 2 gegenüber Comic 3 ($p<.001$) sowie Comic 4 zu Comic 3 ($p<.001$) weist auch Comic 1 einen signifikant höheren Wert als Comic 3 ($p<.001$) auf (s. Tabelle 6). Die Alternativhypothese kann also angenommen werden, es sind Unterschiede hinsichtlich der Effizienz zwischen den verschiedenen Comicbedingungen vorhanden. Im Mittel ist die Zeitspanne zwischen gestellter Frage und erster gegebener Antwort bei Comic 3 (nonverbal/socially scripted) am niedrigsten, also die Effizienz der Antwort am größten und bei Comic 2 (verbal/ambigue) am kleinsten (s. Abschnitt 3.1, Tabelle 2.1).

Tabelle 6. Mittelwertdifferenzen der Effizienz in Comic 1-4

(I) Effizienz ¹	(J) Effizienz ¹	Mittelwertdifferenz (I-J)
1	2	-440.68
	3	2254.78*
	4	-31.05
2	1	440.68
	3	2695.43*
	4	409.63
3	1	-2254.78*
	2	-2695.43*
	4	-2285.81*
4	1	31.05
	2	-409.63
	3	2285.81*

* $p < .05$ ¹Comic 1=verbal/socially scripted; Comic 2=verbal/ambiguous; Comic 3=nonverbal/socially scripted; Comic 4=nonverbal/ambiguous

3.3.2 Unterschiede in der Flexibilität der Comics

Hypothese 2.2: Es existieren Unterschiede in der Flexibilität der Probanden hinsichtlich der verschiedenen Items.

Um die Hypothese verifizieren zu können, wurde eine one-way repeated-measures ANOVA mit den Flexibilitätswerten der vier Comics durchgeführt. Durch die Ergebnisse des Mauchly-Tests kann angenommen werden, dass die Sphärizität nicht verletzt wurde ($\chi^2(5)=10.71$, $p=.07$). Die verschiedenen Bedingungen der Comics unterscheiden sich signifikant, $F(3, 252)=7.60$, $p<.001$, $\eta^2=.08$. Außerdem zeigt sich, dass Comic 1 einen signifikant höheren Mittelwert hat als Comic 2, $F(1, 84)=24.51$, $p<.001$, $\eta^2=.23$.

Um die Vergleiche zwischen den übrigen Comics ziehen zu können, wurde auch hier ein Post-Hoc Test mit Bonferroni-Korrektur durchgeführt. Es zeigte sich der schon bekannte Unterschied zwischen Comic 1 und Comic 2 ($p<.001$) und zusätzlich zwischen Comic 1 und Comic 3 ($p<.001$). Der Flexibilitätswert (=Summe der einmalig gegebenen Antworten mit mentalen Wörtern) im Mittel bei Comic 1 signifikant höher als bei Comic 2 und Comic 3 (s. Tabelle 7). Die Alternativhypothese kann also angenommen werden, es sind Unterschiede hinsichtlich der Flexibilität zwischen den verschiedenen Comicbedingungen vorhanden. Im Mittel ist die Flexibilität der Antworten bei Comic 1 (verbal/socially scripted) am Größten (=größte Anzahl gegebener Antworten mit mentalen Wörtern) und bei Comic 3 (nonverbal/socially scripted) am Kleinsten (s. Abschnitt 3.1, Tabelle 2.2).

Tabelle 7. Mittelwertdifferenzen der Flexibilität in Comic 1-4

(I) Flexibilität ¹	(J) Flexibilität ¹	Mittelwertdifferenz (I-J)
1	2	.562*
	3	.410*
	4	.316
2	1	-.562*
	3	-.152
	4	-.246
3	1	-.410*
	2	.152
	4	-.094
4	1	-.316
	2	.246
	3	.094

* $p < .05$

¹Comic 1=verbal/socially scripted; Comic 2=verbal/ambiguous; Comic 3=nonverbal/socially scripted; Comic 4=nonverbal/ambiguous

3.3.3 Unterschiede in den Mentalen Wörtern (MW) der Comics

Hypothese 3.1: Es existieren Unterschiede in den MW der Probanden hinsichtlich der verschiedenen Items.

Für die Testung der Hypothese wurde eine one-way repeated-measures ANOVA mit den Werten für die Mentalen Wörter durchgeführt. Der Mauchly-Tests indiziert, dass die Sphärizität verletzt wird ($\chi^2(5)=13.94$, $p<.05$). Somit werden die Freiheitsgrade durch die Greenhouse-Geisser-Schätzung korrigiert ($\epsilon=.92$). Die Ergebnisse zeigen, dass sich die verschiedenen Bedingungen der Comics signifikant voneinander unterscheiden, $F(2.75, 230.65)=19.77$, $p<.001$, $\eta^2=.19$. Ein signifikanter Mittelwertunterschied kann durch die Kontrastberechnungen zwischen Comic 1 und Comic 2, $F(1, 84)=49.41$, $p<.001$, $\eta^2=.37$, Comic 2 und Comic 3, $F(1, 84)=38.99$, $p<.001$, $\eta^2=.32$ sowie Comic 3 und Comic 4, $F(1, 84)=17.73$, $p<.001$, $\eta^2=.17$, gezeigt werden.

Zusätzlich zum signifikant höheren Mittelwert von Comic 1 zu Comic 2 ($p<.001$), Comic 3 zu Comic 2 ($p<.001$) sowie Comic 3 zu Comic 4 ($p<.001$) zeigt der Post-Hoc Test mit Bonferroni-Korrektur außerdem an, dass auch Comic 1 einen höheren Mittelwert als Comic 4 ($p=.01$) aufweist. Die Alternativhypothese kann also angenommen werden, es sind

Unterschiede hinsichtlich der Mentalen Wörter zwischen den verschiedenen Comicbedingungen vorhanden (s. Tabelle 8). Im Mittel wurden bei Comic 2 (verbal/ambigue) am wenigsten Mentale Wörter verwendet und bei Comic 3 (nonverbal/socially scripted) am meisten (s. Abschnitt 3.1.1, Tabelle 4).

Tabelle 8. Mittelwertdifferenzen der Mentalen Wörter (MW) in Comic 1-4¹

(I) MW ¹	(J) MW ¹	Mittelwertdifferenz (I-J)
1	2	1.21*
	3	-.29
	4	.68*
2	1	-1.21*
	3	-1.51*
	4	-.53
3	1	.29
	2	1.51*
	4	.98*
4	1	-.68*
	2	.53
	3	-.98*

* $p < .05$

¹Comic 1=verbal/socially scripted; Comic 2=verbal/ambigue; Comic 3=nonverbal/socially scripted; Comic 4=nonverbal/ambigue

3.4 Effizienz und Flexibilität/Mentale Wörter der verschiedenen Itemmodi

Um auch zwischen den einzelnen Modi der Items (verbal/nonverbal/ambigue/socially scripted) Unterschiede bezüglich Effizienz und Flexibilität/Mentaler Wörter feststellen zu können, werden die jeweils zusammengefassten Werte (s. Abschnitt 3.1) untersucht.

3.4.1 Unterschiede in der Effizienz der Itemmodi

Hypothese 4.1: Die verschiedenen Itemmodi (verbal/nonverbal/ambigue/socially scripted) unterscheiden sich hinsichtlich der Effizienz der Probanden.

Für die Testung der Hypothese wurde eine one-way repeated-measures ANOVA mit den Werten für die Effizienz aller Modi durchgeführt. Der Mauchly-Tests indiziert, dass die

Sphärizität verletzt wird ($\chi^2(5)=578.1$, $p<.001$). Somit werden die Freiheitsgrade durch die Greenhouse-Geisser-Schätzung korrigiert ($\epsilon=.61$). Die Ergebnisse zeigen, dass sich die verschiedenen Bedingungen der Comics signifikant voneinander unterscheiden, $F(1.83, 153.39)=11.24$, $p<.05$, $\eta^2=.12$. Ein signifikanter Mittelwertunterschied kann durch die Kontrastberechnungen zwischen socially scripted Effizienz (Level 1) und ambiguer Effizienz (Level 2), $F(1, 84)=10.27$, $p<.05$, $\eta^2=.11$, sowie zwischen verbaler Effizienz (Level 3) und nonverbaler Effizienz (Level 4), $F(1, 84)=12.43$, $p<.05$, $\eta^2=.13$, gezeigt werden.

Zusätzlich zum signifikant niedrigeren Mittelwert von socially scripted zu ambiguer Effizienz ($p=.01$) und nonverbaler zu verbaler Effizienz ($p=.00$) zeigt der Post-Hoc Test mit Bonferroni-Korrektur außerdem an, dass socially scripted Effizienz einen signifikant niedrigeren Mittelwert als verbale Effizienz ($p=.00$) aufweist. Außerdem sind die Werte für die nonverbale Effizienz signifikant niedriger als die der ambiguen ($p=.00$). Die Alternativhypothese kann also angenommen werden, es sind Unterschiede hinsichtlich der Effizienz der verschiedenen Itemmodi vorhanden (s. Tabelle 9). Im Mittel ist die Zeitspanne zwischen gestellter Frage und erster gegebener Antwort beim socially scripted und nonverbalen Modus am niedrigsten, also die Effizienz der Antwort am größten (=kürzeste Zeit zwischen gestellter Frage und erster gegebener Antwort) und beim ambiguen und verbalen Modus am kleinsten (s. Abschnitt 3.1, Tabelle 3.1).

Tabelle 9. Mittelwertdifferenzen der Effizienzmodi (EM)

(I) EM ¹	(J) EM ¹	Mittelwertdifferenz (I-J)
1	2	-1260.11*
	3	-1262.02*
	4	-6.62
2	1	1260.11*
	3	-1.91
	4	1253.49*
3	1	1262.02*
	2	-1.91
	4	1255.40*
4	1	6.62
	2	-1253.49*
	3	-1255.40*

* $p < .05$

¹1=socially scripted Effizienz; 2=ambigue Effizienz; 3=verbale Effizienz; 4=nonverbale Effizienz

3.4.1 Unterschiede in der Flexibilität der Itemmodi

Hypothese 4.2: Die verschiedenen Itemmodi (verbal/nonverbal/ambiguous/socially scripted) unterscheiden sich hinsichtlich der Flexibilität der Probanden.

Für die Testung der Hypothese wurde eine one-way repeated-measures ANOVA mit den Werten für die Flexibilität aller Modi durchgeführt. Der Mauchly-Tests indiziert, dass die Sphärizität verletzt wird ($\chi^2(5)=00.00$, $p<.001$). Somit werden die Freiheitsgrade durch die Greenhouse-Geisser-Schätzung korrigiert ($\epsilon=.61$). Die Ergebnisse zeigen, dass sich die verschiedenen Bedingungen der Comics signifikant voneinander unterscheiden, $F(1.84, 154.82)=4.08$, $p<.001$, $\eta^2=.05$. Ein signifikanter Mittelwertunterschied kann durch die Kontrastberechnungen zwischen socially scripted Flexibilität (Level 1) und ambiguer Flexibilität (Level 2), $F(1, 84)=7.21$, $p=.01$, $\eta^2=.08$, sowie zwischen ambiguer Flexibilität (Level 2) und verbaler Flexibilität (Level 3), $F(1, 84)=5.13$, $p=.03$, $\eta^2=.06$, gezeigt werden.

Verwendet man anschließend den Post-Hoc Test mit Bonferroni-Korrektur, der eher konservativ entscheidet, zeigt sich, dass die zuvor gezeigten Signifikanzen nicht robust genug für diese Überprüfung sind.

Es sind schlussendlich also Unterschiede hinsichtlich der Flexibilität der verschiedenen Itemmodi vorhanden, diese halten allerdings nicht der Bonferroni-Korrektur stand (s. Tabelle 10) und sollten somit nicht vorbehaltlos interpretiert werden.

Im Mittel ist die Flexibilität der Antworten bei socially scripted Flexibilität am größten (=größte Anzahl gegebener Antworten mit mentalen Wörtern) und bei ambiguer Flexibilität am kleinsten (s. Tabelle 3.2, Abschnitt 3.1).

Tabelle 10. Mittelwertdifferenzen der Flexibilitätsmodi (FM)

(I) FM ¹	(J) FM ¹	Mittelwertdifferenz (I-J)
1	2	.24
	3	.08
	4	.16
2	1	-.24
	3	-.16
	4	-.08
3	1	-.08
	2	.16
	4	.08
4	1	-.16
	2	.08
	3	-.08

¹1=socially scripted Flexibilität; 2=ambigue Flexibilität; 3=verbale Flexibilität; 4=nonverbale Flexibilität

3.4.1 Unterschiede in den Mentalen Wörtern der Itemmodi

Hypothese 4.3: Die verschiedenen Itemmodi (verbal/nonverbal/ambigue/socially scripted) unterscheiden sich hinsichtlich der Flexibilität der Probanden.

Für die Testung der Hypothese wurde eine one-way repeated-measures ANOVA mit den Werten für die Mentalen Wörter aller Modi durchgeführt. Der Mauchly-Tests indiziert, dass die Sphärizität verletzt wird ($\chi^2(5)=00.00$, $p<.001$). Somit werden die Freiheitsgrade durch die Greenhouse-Geisser-Schätzung korrigiert ($\epsilon=.65$). Die Ergebnisse zeigen, dass sich die verschiedenen Bedingungen der Comics signifikant voneinander unterscheiden, $F(1.96, 164.73)=26.24$, $p<.001$, $\eta^2=.24$. Ein signifikanter Mittelwertunterschied kann durch die Kontrastberechnungen zwischen den Mentalen Wörtern im socially scripted Modus (Level 1) und ambiguen Modus (Level 2), $F(1, 84)=49.91$, $p<.001$, $\eta^2=.37$, sowie zwischen dem ambiguen Modus Mentaler Wörter (Level 2) und dem verbalen Modus (Level 3), $F(1, 84)=10.12$, $p<.05$, $\eta^2=.11$ sowie dem verbalen und nonverbalen Modus (Level 4), $F(1, 84)=6.04$, $p=.02$, $\eta^2=.07$ gezeigt werden.

Zusätzlich zum signifikant höheren Mittelwert von socially scripted im Vergleich zum ambiguen Modus der Mentalen Wörter ($p<.001$) und verbalem Modus zu ambiguen Modus ($p=.01$) zeigt der Post-Hoc Test mit Bonferroni-Korrektur außerdem an, dass der socially scripted Modus auch einen höheren Mittelwert als der verbale Modus Mentaler Wörter ($p<.001$) und als der nonverbale Modus erreicht ($p=.01$). Der ambigue Modus Mentaler

Wörter weist einen signifikant niedrigeren Mittelwert als der nonverbale Modus ($p=.01$) auf. Der zuvor gezeigte signifikante Unterschied zwischen verbalen und nonverbalen Modus hält der Bonferroni-Korrektur aufgrund einer hohen Variabilität zwischen den vorhandenen Werten nicht stand.

Insgesamt kann die Alternativhypothese angenommen werden, es sind Unterschiede hinsichtlich der Mentalen Wörter der verschiedenen Itemmodi vorhanden (s. Tabelle 11). Im Mittel wurden am meisten Mentale Wörter im socially scripted Modus verwendet, am wenigsten im ambiguen Modus (s. Abschnitt 3.1.1, Tabelle 5).

Tabelle 11. Mittelwertdifferenzen der Modi bei Mentalen Wörtern (MW)

(I) MW ¹	(J) MW ¹	Mittelwertdifferenz (I-J)
1	2	1.09*
	3	.75*
	4	.34*
2	1	-1.09*
	3	-.34*
	4	-.75*
3	1	-.75*
	2	.34*
	4	-.41
4	1	-.34*
	2	.75*
	3	.41

* $p < .05$

¹1=socially scripted Modus; 2=ambiguer Modus; 3=verbaler Modus; 4=nonverbaler Modus

4. Diskussion

Ziel dieser Arbeit war es, den FASC erstmals an einer erwachsenen, deutschsprachigen Stichprobe durchzuführen. Dabei wurde untersucht, ob es Zusammenhänge der Effizienz und Flexibilität der TeilnehmerInnen mit non-/verbalen Intelligenztests existieren, um damit zu zeigen, inwiefern sich die einzelnen Items (Comics) hinsichtlich dieser Faktoren voneinander unterscheiden.

4.1 Interpretation der Ergebnisse

Verteilungen

Trotz der ausreichend großen Stichprobe (N=85) sind die Verteilungen des FASC bezüglich Effizienz, Flexibilität und Mentaler Wörter größtenteils nicht normalverteilt und rechtsschief (s. Abschnitt 3.1, 3.1.1). Bei den Reaktionszeiten auf die gestellte Frage (Effizienz) scheint es einen Punkt zu geben (bei etwa 2000- 2500 ms), an dem die meisten Personen mit der Beantwortung der Frage beginnen können und nach dem die Verteilung langsam abfällt, eine kürzere Reaktionszeit ist selten.

Die Anzahl der gegebenen Antworten mit mentalen Inhalten (Flexibilität) für die einzelnen Items lag zumeist zwischen 1-2, weniger Probanden gaben entweder keine, 3 oder sogar mehr Antworten; ähnlich verhält es sich mit den Mentalen Wörtern.

Zusammenhänge mit Intelligenz

Forschungsfrage A beschäftigte sich mit Zusammenhängen der Effizienz und Flexibilität/Mentaler Wörter der Items und verbaler oder nonverbaler Intelligenz. Die Ergebnisse zeigen keine signifikanten Zusammenhänge der verschiedenen Bedingungen (s. Abschnitt 4.2) und reihen sich somit in die divergenten Funde ähnlicher Untersuchungen ein (s. Bosacki, 2000; Happé, 1994; Milligan et al., 2007). In früheren Studien wiesen verschiedene ToM-Aufgaben eine positive Beziehung zu verbalen Fertigkeiten der Probanden auf (Milligan et al. 2007). Bei ähnlichen Aufgaben wie denen des FASC sind die Ergebnisse hingegen widersprüchlich, während Bosacki (2000) Zusammenhänge zwischen Geschichten, die auf den Strange Stories beruhten, und verbalen Intelligenztests fand, konnte Happé (1994) keine bedeutsamen Korrelationen zwischen Strange Stories und den Ergebnissen der Subtests des WISC/WAIS-R für verbale Intelligenz feststellen. Alle zuvor erwähnten, für die verbale Intelligenz verwendete Verfahren sind zumindest teilweise Vokabeltests; auch der in dieser Arbeit verwendete WST fordert die Probanden auf, tatsächlich existierende Wörter von erfundenen zu trennen. An einer großen Verschiedenheit der Aufgabentypen der Intelligenztests liegen die gefundenen Unterschiede also vermutlich nicht, was sich allerdings aufgrund der Verschiedenheiten in Form und Darbietungsweise des FASC im Vergleich zu vorherigen Strange Stories für diese Aufgabenart nicht sagen lässt. Während Bosackis (2000) Stichprobe und die von Milligan et al. (2007) aus Kindern bestand, waren es bei Happé (1994) Personen, die eine leichte Intelligenzminderung aufwiesen und im Vergleich zu begabten autistischen Personen mit höherem verbalen IQ trotzdem besser bei den ToM-Aufgaben abschnitten. Da die Stichprobe dieser Studie ausschließlich aus StudentInnen besteht, ist ein

Vergleich möglicherweise nicht sinnvoll und die Variationen im WST wie auch bei den Items des FASC nicht groß genug um Zusammenhänge oder Unterschiede zwischen verbaler Intelligenz und Leistung im FASC feststellen zu können. Andererseits besteht die Möglichkeit, dass FASC keine verbale (oder nonverbale) Intelligenz misst, sondern ausschließlich die Fähigkeit, anderen mentale Zustände zuschreiben zu können. Diese Fähigkeit könnte also, eventuell auch nur im Erwachsenenalter, wenn keine Entwicklungsunterschiede u.a. in verbaler Intelligenz mehr Auswirkungen auf ToM-Fähigkeiten haben, unabhängig von Intelligenz (wie sie durch einen Intelligenztest gemessen wird) sein. Zu bedenken ist auch, dass die in dieser Studie getesteten Probanden keine allzu großen Altersunterschiede aufweisen.

Unterschiede in der Effizienz – bei Comics & separaten Modi

Laut Hayward (personal communication, 2012) sollte die Effizienz der Antworten im FASC bei verbalen und socially scripted Items/Bedingungen höher sein als bei nonverbalen und ambiguen Items/Bedingungen (s. Abschnitt 2.1).

In den vier Comics benötigten die StudienteilnehmerInnen durchschnittlich bei Comic 3 - somit in der nonverbalen/socially scripted Bedingung – im Vergleich zu allen anderen Comics signifikant weniger Zeit um eine erste Antwort zu generieren; die Effizienz ist also am größten, im Gegensatz zu Comic 2 (verbal/ambigüe), bei dem die Probanden am meisten Zeit benötigten um zu antworten; die Effizienz ist am niedrigsten. Bei Comics 1 und 4 (verbal/socially scripted & nonverbal/ambigüe) liegen die Ergebnisse in der Effizienz nahe bei einander (s. Abschnitt 3.3.1, Tabelle 4).

Diese Ergebnisse unterstützen nur teilweise Haywards (personal communication, 2012) theoretische Vermutungen. So sollte die gestellte Frage zu Comic 1 am effizientesten beantwortet werden und Comic 2 am langsamsten. Die Erwartungen bezüglich Comic 2 treffen nur teilweise zu – trotz der ambiguen, also theoretisch verlangsamenden Situation, ist der Comic mit Sprechblasen versehen, was wiederum eine schnellere Reaktion ermöglichen sollte. Dass Comic 1 nicht die größte Effizienz hat, kann verschiedene Gründe haben. Wichtig zu erwähnen ist als erster Punkt, dass die Reihenfolge der Items während der Testungen nicht geändert wurde. Die Nummerierung der Comics entspricht der Präsentationsreihenfolge bei jedem Probanden, ergo wurde Comic 1 immer als erstes Item bearbeitet. Es muss also bedacht werden, dass längere Reaktionszeiten auf die erste gestellte Frage auch eine Folge der nicht gegebenen systematischen Variation sein könnten, die StudienteilnehmerInnen waren nicht mit dem Testmaterial vertraut, da vor Beginn kein etwaiges Beispielitem präsentiert wurde.

Weiterhin könnte es möglich sein, dass FASC nicht zwischen verbal und nonverbal differenziert, sondern nur zwischen socially scripted und ambiguer Bedingung, was die effiziente Bearbeitung von Comic 3 (nonverbal/socially scripted) sowie die langsame Reaktion bei Comic 2 erklären würde. Dem widerspricht allerdings der geringe Unterschied hinsichtlich der Effizienz von Comic 1 und Comic 4, die sich eben in der sozialen Situation unterscheiden, nicht aber im Hinblick auf die sprachliche Komponente.

Betrachtet man die Effizienz der Probanden aufgeteilt auf die einzelnen Modi der Items (ambiguer/socially scripted/verbal/nonverbal), ist zu sehen, dass das Vorhandensein einer bekannten sozialen Situation sowie das Fehlen von sprachlichen Reizen mit der größten Effizienz und sehr ähnlichen Werten einher geht, was sich allerdings aus dem signifikanten Unterschied zwischen Comic 3 und den restlichen Items ergibt. Verbaler und ambiguer Modus provozieren eine sich zeitlich ähnliche, aber langsamere Reaktion (s. Tabelle 2.1, Abschnitt 3.1). Das Vorhandensein verbaler Reize sollte das Erkennen der jeweiligen Situation vereinfachen (Hayward, personal communication, 2012). Vorstellbar wäre jedoch auch, dass es länger dauert, sich gelesenes wieder ins Gedächtnis zu rufen oder komplexere Denkvorgänge damit in Verbindung stehen, sodass eine Verzögerung bei der Reaktion auf die gestellte Frage entsteht. Sind aber nur Bilder - im günstigsten Fall einer bekannten sozialen Situation - vorhanden, können diese weniger umständlich erinnert und somit eine schnellere Antwort erreicht werden.

Unterschiede in der Flexibilität – bei Comics & separaten Modi

Die Flexibilität der StudienteilnehmerInnen ergibt sich aus Anzahl der einmalig verwendeten Antworten mit mentalen Inhalten. Da bei ambigen Situationen die Notwendigkeit mehrerer Hypothesen besteht, sollten höhere Flexibilitätswerte die Folge sein (Hayward, personal communication, 2012).

Die Ergebnisse der Comic-Bedingungen entsprechen diesem theoretischen Ansatz nicht unbedingt. Bei Comic 2 sowie Comic 4, in denen ambiguer soziale Situationen Inhalt sind, erreichten die Probanden mittlere, also weder besonders hohe noch niedrige Flexibilitätswerte (s. Abschnitt 3.1, Tabelle 2.2), der Mittelwert von Comic 2 erweist sich signifikant kleiner als bei Comic 1 (verbal/socially scripted, s. Abschnitt 3.3.2, Tabelle 7). Comic 4 (nonverbal/ambiguer) unterscheidet sich von keinem der anderen signifikant, erreicht aber nach Comic 1 den zweithöchsten Mittelwert. Comic 3 (nonverbal/socially scripted) erzielt den niedrigsten Flexibilitätswert, dieser ist signifikant kleiner als bei Comic 1.

Die Bedingung, in der bekannte soziale Situationen zusammen mit sprachlichen Reizen vorkommen, provozierte in der Stichprobe also am meisten Antworten mit mentalen Inhalten. Möglicherweise können Testpersonen sich in diesen bekannten Situationen besser in die Charaktere der Comics hinein versetzen und durch das erleichterte Nachempfinden auch flüssiger mentale Zustände zuschreiben und werden nicht, wie von Hayward (personal communication, 2012) angenommen, durch sozial ambigüe Situationen zur Bildung vieler Hypothesen angeregt. Abgesehen davon könnten die schon vorhandenen verbalen Reize die eigene Produktion sprachlich geäußelter Antworten fördern; im Bereich der Neuropsychologie wird beispielsweise angenommen, dass verbale Reize die entsprechenden Region im Gehirn aktivieren (s. Pulvermüller, Huss, Kherif, Moscoso del Prado Martin, Hauk & Shtyrov, 2006; Venezia, Saberi, Chubb & Hickok, 2012). Erst die Kombination dieser beiden Modi scheint einen Unterschied auszumachen, kommt jeweils nur Sprache oder eine bekannte soziale Situation in den Items vor, erhöht dies die Flexibilität der ProbandInnen nicht merklich.

Die Analyse der einzelnen Modi unterstützt die zuvor gezeigten Ergebnisse. Werden die separat aufgeteilten Modi hinzugezogen, zeigt sich, dass im socially scripted wie auch im verbalen Modus signifikant höhere Flexibilitätswerte als bei ambigüen Situationen erzielt werden (s. Abschnitt 3.4.1, Tabelle 10). Nonverbale Items gehen auch mit einer geringeren Flexibilität einher, die Unterschiede erreichen jedoch keine Signifikanz. Sozial bekannte Situationen und das Vorhandensein von Sprache begünstigen in der Stichprobe die Flexibilität der gegebenen Antworten.

Bei der Interpretation der einzelnen Modi ist jedoch zu bedenken, dass diese nach der durchgeführten Bonferroni-Korrektur keine signifikanten Unterschiede mehr aufweisen, sie also nicht robust genug sind, um einer konservativen Korrektur stand zu halten und damit weniger aussagekräftig als beispielsweise die Unterschiede zwischen den Comicbedingungen sind.

Unterschiede in den Mentalen Wörtern (MW) der Comics & separaten Modi

Berechnungen mit den verwendeten Mentalen Wörtern in den verschiedenen Bedingungen sollen unabhängig von der Anzahl der gegebenen Antworten zeigen, ob sich Unterschiede zur Analyse mit den Flexibilitätswerten ergeben. Bei den vier Items (Comics) des FASC zeigte sich, dass in Comic 3 (nonverbal/socially scripted) die meisten Mentalen Wörter verwendet wurden, in Comic 2 (verbal/ambigüe) am wenigsten (s. Abschnitt 3.3.1, Tabelle 4). Der Mittelwert von Comic 3 ist signifikant höher als der von Comic 2 und Comic 4

(nonverbal/ambiguous); Comic 1 (verbal/socially scripted) erreicht ebenfalls einen signifikant höheren Mittelwert als Comic 2 und Comic 4 (s. Abschnitt 3.3.3, Tabelle 8).

In beiden Comics, in denen bekannte soziale Situationen gezeigt werden, wurden also von den StudienteilnehmerInnen durchschnittlich mehr Mentale Wörter verwendet als in Comics ohne verbale Hinweisreize.

Bezüglich der Comics ergeben sich dahin gehend Ähnlichkeiten zwischen den Ergebnissen der Flexibilitätswerte und der Mentalen Wörter; in socially scripted Bedingungen werden mehr Hypothesen mit mentalen Inhalten generiert während und mehr Mentale Wörter, unabhängig von der Anzahl der Antworten, produziert. Ob verbale Hinweisreize vorhanden sind oder nicht, löst in der Zahl der Mentalen Wörter keine Unterschiede aus.

In den separaten Bedingungen zeigt sich, dass der socially scripted Modus signifikant höhere Mittelwerte als alle anderen Bedingungen aufweist, es wurden also im Durchschnitt am meisten Mentale Wörter verwendet. Im verbalen Modus wurden durchschnittlich signifikant mehr Mentale Wörter verwendet als im ambiguen Modus, zwischen den verschiedenen verbalen Modi zeigen sich keine Unterschiede (s. Abschnitt 3.4.1, Tabelle 11).

Die Ergebnisse unterstützen die Annahme, dass sozial bekannte Situationen der Items bei den StudienteilnehmerInnen am wichtigsten für die Produktion Mentaler Wörter somit folglich auch verantwortlich für höhere Flexibilitätsscores sind.

Generell besteht außerdem die Möglichkeit, dass die verschiedenen Items (unabhängig von der Verschiedenheit der Modi) unterschiedlich schwierig konstruiert sind und sich daraus nicht völlig hypothesenkonforme Ergebnisse zeigen.

4.2 Fazit und Anwendung

Unter Einbeziehung der vorliegenden Ergebnisse kann schlussendlich angenommen werden, dass der FASC geeignet ist, die Effizienz und Flexibilität sozialer Kognitionen im Rahmen mentaler Zuschreibungen zu messen und zwischen Verbalität und Social Scriptedness zu differenzieren. Die Werte der StudienteilnehmerInnen unterscheiden sich in den verschiedenen Items/Bedingungen und können so Variationen in den Ergebnissen einzelner oder auch Gruppen zeigen. Hinsichtlich der Anzahl verwendeter mentaler Wörter zeigt sich, dass socially scripted Items höhere Werte erzielten als ambiguous, die wiederum effizientere Reaktionen provozierten als socially scripted Items (eventuell eine Folge der langsamen

Reaktion auf Comic 1); die generelle Flexibilität erweist sich als heterogen hinsichtlich der Bearbeitung.

FASC scheint eine sinnvolle Weiterentwicklung zu den üblichen Bewertungen der Ergebnisse ähnlicher Testverfahren mit „richtig“ oder „falsch“, da diese nicht mit einbezogen, auf welche Art und Weise geantwortet wird. So gehen interessante Daten, die durch interpretative Verfahren erhoben werden können, verloren und Möglichkeiten zur genaueren Datenanalyse werden nicht ausgeschöpft. Zusätzlich bilden sich bei dieser Art der Bewertung Deckeneffekte bei erwachsenen, nicht klinischen Stichproben, da die meisten psychisch gesunden Erwachsenen sie leicht zu lösen vermögen.

Anwendungsbezogen wäre es - wie von Hayward (personal communication, 2012) angedacht - sinnvoll, in Zukunft verschiedene Gruppen in die Stichprobe zu integrieren, so dass die Möglichkeit gegeben ist, Vergleiche zu ziehen.

Da angenommen wird, dass sich ToM-Eigenschaften auch im Erwachsenenalter weiter entwickeln oder verändern (Happé, 1998; Maylor et al., 2002) könnten verschiedene Altersgruppen getestet werden, um es zu ermöglichen, eventuell vorhandene Unterschiede genauer zu untersuchen.

Ebenso interessant wäre es, klinische und gesunde Stichproben hinsichtlich deren Ergebnisse in Effizienz und Flexibilität im FASC zu vergleichen. So könnten in anderen wissenschaftlichen Studien gefundene Unterschiede, sowohl in False Belief Aufgaben wie auch in interpretativen Verfahren (Baron-Cohen et al., 1997; Brüne, 2005; McDonald & Flanagan, 2004), spezifischer dargestellt werden.

Testspezifisch könnten in Zukunft auch Werte wie die für die Antworten benötigte Zeit analysiert werden, um herauszufinden, ob etwa bei ambigen Items mehr Zeit für die jeweilige Antwort benötigt wurde, obwohl eventuell gleich viele Antworten mit mentalen Wörtern wie beispielsweise bei der socially scripted Bedingung gegeben wurden.

4.3 Kritik

Es sind einige Kritikpunkte und Einschränkungen bei der vorliegenden Arbeit vorhanden, die Erwähnung finden sollten.

Einer der wichtigsten Punkte, der die Art der Testdurchführung betrifft, ist die den Probanden vorgegebene Abfolge der Items. Die vier Comics wurden immer in derselben Reihenfolge präsentiert, was zumindest in Bezug auf die gemessene Effizienz fehlerhafte Ergebnisse

produziert haben könnte. Theoretisch sollte laut Hayward (personal communication, 2012) Comic 1 aufgrund seiner verbalen/socially scripted Bedingung von den StudienteilnehmerInnen am effizientesten bearbeitet werden, was aber, wie im Methodenteil ersichtlich, nicht der Fall ist. Durch die mangelnde Variation in der Vorgabe der Items ist nicht auszuschließen, dass darin der Grund für dieses Ergebnis liegt. Auch die Vorgabe eines Probeitems vor der eigentlichen Durchführung erscheint sinnvoll, so könnten die StudienteilnehmerInnen das Testmaterial kennenlernen und sich auf die gestellte Frage einstellen.

Eine weitere Einschränkung dieser Studie ist die gewählte Stichprobe. Deren Größe ist zwar ausreichend und auch der Altersbereich ist mit dem durchschnittlich jungen Erwachsenenalter passend für den FASC, der ab der Adoleszenz eingesetzt werden soll (Hayward, personal communication, 2012). Allerdings ist die getestete Gruppe sehr homogen was das Alter und den Bildungsgrad betrifft, weshalb keinerlei Vergleiche zwischen verschiedenen Gruppen gezogen werden können (s. Abschnitt 4.2). Außerdem könnte aufgrund des Bildungshintergrundes der Stichprobe eine mangelnde Bandbreite von Ergebnissen aus den Intelligenztests sowie aus den Werten des FASC resultieren.

Die erhaltenen Werte der Effizienz und Flexibilität entsprechen nur teilweise den Erwartungen von Hayward (personal communication, 2012). Mit Sicherheit wäre es sinnvoll, die Ergebnisse einer folgenden, präziser gestalteten Studie auf die theoretischen Annahmen zu überprüfen und diese gegebenenfalls, sofern die hier erhaltenen Werte repliziert werden, zu überarbeiten.

Da viele der beinhalteten Konzepte neu oder zumindest unterschiedlich zu alten Verfahren sind, beispielsweise die Verwendung der mental state terms oder erwachsene ProbandInnen hinsichtlich deren ToM-Fähigkeiten zu testen, ist auch die Interpretation der Ergebnisse aufgrund mangelnder theoretischer Belege nicht vollständig anhand der bekannten Literatur zu untermauern. Dies sollte zukünftig, wenn mehr Ergebnisse zu ähnlichen Verfahren vorhanden sind, genauer und ausführlicher möglich sein.

5. Zusammenfassung/Abstract

Der Begriff „Theory of Mind“ (ToM), also die Fähigkeit, anderen und sich selbst mentale Zustände zuschreiben zu können, ist seit den 1970er Jahren ein hauptsächlich bei Kindern erforschtes Gebiet. Die vorliegende Arbeit testete das für Adoleszenz und Erwachsenenalter entwickelte Verfahren FASC erstmals an einer deutschsprachigen Stichprobe (N=85) Wiener

StudentInnen auf seine Anwendbarkeit. Die Ergebnisse belegen, dass sich die verschiedenen Items des FASC hinsichtlich Effizienz und Flexibilität der gegebenen Antworten signifikant unterscheiden. Im Gegensatz zu den theoretischen Annahmen provozierten Items mit sozial ambigen Situationen weniger Antworten mit mentalen Inhalten (=Flexibilität) als solche mit sozialen Scripts. Die Reaktionszeit bis zur ersten Antwort (=Effizienz) hängt, wie erwartet, von der Anwesenheit verbaler Reize ab sowie von Situationen mit sozialen Scripts. Die non-/verbalen Bedingungen des FASC weisen außerdem keine Zusammenhänge mit non-/verbaler Intelligenz, gemessen durch WST und SPM, auf.

Der FASC ist also in der Lage, Effizienz und Flexibilität der StudienteilnehmerInnen zu messen und zwischen Verbalität und sozialen Scripts in den verschiedenen Itemausprägungen zu differenzieren. Somit ist er durchaus als sinnvolle Erweiterung zu bisher verwendeten interpretativen Testverfahren im Gebiet der ToM zu betrachten.

Abstract (English)

Since the 1970s, the main research regarding the topic of “Theory of Mind“, the ability to reason about mental states, has taken place in the age span of children. This study tested FASC, an instrument designed for adolescence and adult age, on an adult sample (N=85) of Viennese students for its practicability. Results furnish evidence that the items of FASC differ significantly in terms of flexibility and efficiency of provided answers. Contrary to theoretical a priori assumptions, socially ambiguous situations provoked less answers including mental states (=flexibility) compared to socially scripted situations. Reaction time until first answer (=efficiency) depends, as previously expected, on verbal stimulus and socially familiar situations. Non-/verbal conditions of FASC indicate no correlations with non-/verbal intelligence, measured by WST and SPM.

Eventually, FASC is able to measure the subjects’ efficiency and flexibility and to differ between language and social scriptedness in various item conditions. In spite of some inconsistencies among expected and actual test results, FASC can be seen as reasonable expansion to previous interpretative tests in the area of ToM.

6. Literaturverzeichnis

- Apperly, I. A. (2008). Beyond simulation-theory and theory-theory: Why social cognitive neuroscience should use its own concepts to study "theory of mind." *Cognition*, Vol.107(1), S. 266-283.
- Apperly, I., Samson, D., & Humphreys, G. (2009). Studies of adults can inform accounts of theory of mind development. *Developmental Psychology*, 45 (1), S. 190-201.
- Banerjee, R. (2000). The development of an understanding of modesty. *British Journal of Developmental Psychology*, 18(4), S. 499-517.
- Baron-Cohen, S. L., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a 'theory of mind'? *Cognition*, 21, S. 37-46.
- Baron-Cohen, S., Jolliffe, T., Mortimore, C., & Robertson, M. (1997). Another advanced test of theory of mind: Evidence from very high functioning adults with autism or Asperger syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 38(7), S. 813-822.
- Baron-Cohen, S., O'Riordan, M., Jones, R., Stone, V., & Plaisted, K. (1999). Recognition of Faux Pas by Normally Developing Children and Children with Asperger Syndrome or High-Functioning Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29 (5), S. 407-418.
- Bortz, J. (2005). *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler* (6. Ausg.). Berlin: Springer.
- Bosacki, S. (2000). Theory of mind and self-concept in preadolescents: Links with gender and gender. *Journal of Educational Psychology*, 92, S. 709-717.
- Brüne, M. (2005). "Theory of mind" in schizophrenia: A review of the literature. *Schizophrenia Bulletin*, 31 (1), S. 21-42.
- Doherty, M. J. (2009). *Theory of mind: How children understand others' thoughts and feelings*. New York, NY, US: Psychology Press.
- Dunbar, R. I. (2004). Gossip in evolutionary perspective. *Review of General Psychology*, 8(2), S. 100-110.

- Pulvermüller, F., Huss, M., Kherif, Moscoso del Prado, F., Hauk, O., & Shtyrov, Y. (2006). Motor cortex features maps articulatory of speech sounds. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 103, S. 7865–7870.
- Ferstl, E. (2007). Theory of Mind und Kommunikation: Zwei Seiten derselben Medaille? In H. Först (Hrsg.), *Theory of Mind; Neurobiologie und Psychologie sozialen Verhaltens* (S. 67-76). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Filippova, E., & Astington, J. W. (2008). Further development in social reasoning revealed in discourse irony understanding. *Child Development*, 79(1), S. 126-138.
- Flavell, J. (2000). Development of children's knowledge about the mental world. *International Journal of Behavioral Development*, 24 (1), S. 15–23.
- Flavell, J. H., Green, F. L., & Flavell, E. R. (2000). Development of Children's Awareness of Their Own Thoughts. *Journal of Cognition and Development*, 1 (1), S. 97-112.
- Fodor, J. (1985). Précis of The Modularity of Mind. *Behavioral and Brain Sciences*, 8, S. 1-5.
- Fodor, J. (1992). A theory of the child's theory of mind. *Cognition*, 44, S. 283-296.
- Förstl, H. (2007). Theory of Mind: Anfänge und Ausläufer. In H. Förstl (Hrsg.), *Theory of Mind; Neurobiologie und Psychologie sozialen Verhaltens* (S. 3-8). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Happé, F. (1994). An advanced test of theory of mind: understanding of story characters' thoughts and feelings by able Autistic, Mentally Handicapped, and normal children and adults. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 24(2), S. 129-154.
- Happe, F. G., Winner, E., & Brownell, H. (1998). The getting of wisdom: Theory of mind in old age. *Developmental Psychology*, 34, S. 358-362.
- Harrington, L., Siegert, R. J., & McClure, J. (2005). Theory of mind in schizophrenia: A critical review. *Cognitive Neuropsychiatry*, 10(4), S. 249-286.
- Harris, P. (1992). From simulation to folk psychology: The case for development. *Mind and Language*, 7, S. 120–144.
- Hayward, E. (2012). Measurement of Advanced Theory of Mind in School Age Children: Investigating the Validity of a Unified Construct . New York: New York University.

- Kaland, N., Callesen, K., Moller-Nielsen, A., Mortensen, E. L., & Smith, L. (2008). Performance of children and adolescents with Asperger syndrome or high-functioning autism on advanced theory of mind tasks. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(6), S. 1112-1123.
- Kovács, Á. (2010). The Social Sense: Susceptibility to Others' Beliefs in Human Infants and Adults. *Science*, 330 (6012), S. 1830-1834.
- Leslie, A. (1987). Pretence and representation: The origins of "theory of mind.". *Psychological Review*, 94, S. 412-426.
- Leslie, A. (1992). Pretense, autism, and the theory-of-mind module. *Current Directions in Psychological Science*, 1, S. 18-21.
- Maylor, E., Moulson, J., Muncer, A., & Taylor, L. (2002). Does performance on theory of mind tasks decline in old age? *British Journal of Psychology*, 93, S. 465–485.
- McDonald, S., & Flanagan, S. (2004). Social perception deficits after traumatic brain injury: Interaction between emotion recognition, mentalizing ability and social communication. *Neuropsychology*, 18, S. 572–579.
- Miller, J. (1984). Culture and the development of everyday social explanation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 46, S. 961-978.
- Miller, S. (2009). Children's understanding of second-order mental states. *Psychological Bulletin*, 135(5), S. 749-773.
- Miller, S. A. (2012). *Theory of Mind: Beyond the Preschool Years* (1. Ausg.). New York: Psychology Press.
- Milligan, K., Astington, J. W., & Dack, L. A. (2007). Language and Theory of Mind: Meta-Analysis of the Relation Between Language Ability and False-belief Understanding. *Child Development*, 78 (2), S. 622 – 646.
- Paal, T., & Berezkei, T. (2007). Adult theory of mind, cooperation, Machiavellianism: The effect of mindreading on social relations. *Personality and Individual Differences*, 43, S. 541–551.
- Premack, D., & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioural Brain Science*, 1, S. 515-526.

- Raven, J. (1938). *Progressive Matrices*. London: H. K. Lewis & Co., Ltd.
- Schmidt, K.-H., & Metzler, P. (1992). *Wortschatztest (WST)*. Weinheim: Beltz Test GmbH.
- Sodian, B. (2007). Entwicklung der Theory of Mind in der Kindheit. In H. Förstl (Hrsg.), *Theory of Mind; Neurobiologie und Psychologie sozialen Verhaltens* (S. 43-53). Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Sullivan, K., Zaitchik, D., & Tager-Flusberg, H. (1994). Preschoolers can attribute second order beliefs. *Developmental Psychology*, 30, S. 395-402.
- Venezia, J. H., Saberi, K., Chubb, C., & Hickok, G. (2012). Response Bias Modulates the Speech Motor System during Syllable Discrimination. *Frontiers in Psychology*, 3 (157).
- Watson, A. C., Nixon, C. L., Wilson, A., & Capage, L. (1999). Social interaction skills and theory of mind in young children. *Developmental Psychology*, 35(2), S. 386-391.
- Wellman, H., Coss, D., & Watson, J. (2001). Meta- analyses of theory- of- mind development: The truth about false belief. *Child Development*, 72, S. 655-684.
- Wimmer, H., & Perner, J. (1983). Beliefs about beliefs: Representation and the constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13, S. 103-128.

7. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Zeit in Millisekunden bis zur ersten Antwort (Effizienz) für Comic 1-4.....	22
Abbildung 2: Anzahl der einmalig gegebenen Antworten mit mentalen Inhalten (Flexibilität) für Comic 1-4.....	23
Abbildung 3: Zeit in Millisekunden bis zur ersten Antwort (Effizienz) für separate Modi	25
Abbildung 4: Anzahl der einmalig gegebenen Antworten mit mentalen Inhalten (Flexibilität) für separate Modi	26
Abbildung 5. Anzahl der verwendeten mentalen Wörter in Comic 1-4.....	28
Abbildung 6. Anzahl der verwendeten mentalen Wörter in den verschiedenen Modi.....	29

8. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Erhebungsinstrumente	20
Tabelle 2.1 Mittelwerte und Streuungsparameter für Effizienz in Comic 1-4 Fehler! Textmarke nicht definiert.	
Tabelle 2.2 Mittelwerte und Streuungsparameter für Flexibilität in Comic 1-4	23
Tabelle 3.1 Mittelwerte und Streuungsparameter für Effizienz Fehler! Textmarke nicht definiert.	
Tabelle 3.2 Mittelwerte und Streuungsparameter für Flexibilität ... Fehler! Textmarke nicht definiert.	
Tabelle 4. Mittelwerte und Streuungsparameter für Mentale Wörter in Comic 1-4 Fehler! Textmarke nicht definiert.	
Tabelle 5. Mittelwerte und Streuungsparameter für Mentale Wörter in den Modi ... Fehler! Textmarke nicht definiert.	
Tabelle 6. Mittelwertdifferenzen der Effizienz in Comic 1-4	32
Tabelle 7. Mittelwertdifferenzen der Flexibilität in Comic 1-4	33
Tabelle 8. Mittelwertdifferenzen der Mentalen Wörter (MW) in Comic 1-4.....	34
Tabelle 9. Mittelwertdifferenzen der Effizienzmodi (EM)	35
Tabelle 10. Mittelwertdifferenzen der Flexibilitätsmodi (FM) Fehler! Textmarke nicht definiert.	
Tabelle 11. Mittelwertdifferenzen der Modi bei Mentalen Wörtern (MW) Fehler! Textmarke nicht definiert.	

9. Anhang

9.1 Studieninformation und Einverständniserklärung

Studieninformation und Einverständniserklärung

Liebe/r UntersuchungsteilnehmerIn,

im Rahmen unserer Diplomarbeit untersuchen wir an der Universität Wien verschiedene Zusammenhänge und Faktoren, die einen Beitrag zum Verständnis sozialer Situationen leisten können. Diese Komponenten möchten wir mit Hilfe eines spezifischen Trainings beeinflussen und anschließend evaluieren.

Dieser Brief dient dazu, Sie über das Ziel der Studien sowie über das Vorgehen in dem Forschungsprojekt zu informieren. Bitte lesen Sie sich den Text aufmerksam durch. Wenn Sie noch Fragen haben, beantworten wir Ihnen diese gerne. Abschließend werden wir Sie bitten, uns durch Ihre Unterschrift Ihre Bereitschaft zur Teilnahme an der Studie zu geben und Ihre Kenntnisnahme der vorliegenden Information zu bestätigen.

Ablauf der Studie

Unsere Forschungsgruppe wird Sie anfangs bitten einige Fragebögen am Computer und per Hand auszufüllen. Darüber hinaus wird im Laufe einer dieser Erhebungen Ihre Stimme am Tonband aufgenommen. Da wir Ihre Daten mittels TeilnehmerInnen-Code anonymisieren werden, ist die Aufnahme zum Zeitpunkt der Auswertung Ihrem Namen nicht mehr zuordenbar.

Die Beantwortung der Fragebögen geschieht vollkommen freiwillig. Sie sind nicht verpflichtet an der Untersuchung teilzunehmen, auch können Sie die Beantwortung des Fragebogens jederzeit stoppen. Der Fragebogen enthält keinerlei Information, die zu Ihrer Identifikation führen könnte und keine solche Information wird später dem Fragebogen beigelegt.

50% der UntersuchungsteilnehmerInnen werden danach an einem vierwöchigen Training zum Themenbereich soziale Situationen teilnehmen und dürfen sich auf ein Online-Training freuen, das bequem zu Hause durchgeführt werden kann. Dafür werden wir Ihre E-Mail-Adresse erfragen und diese getrennt von den Ergebnissen der Vortestung aufbewahren. In dieser Phase des Projekts werden Sie wöchentlich per E-Mail mit uns in Kontakt stehen. Auch hier können Sie jederzeit Ihre Teilnahme ohne Angabe von Gründen zurück ziehen.

Nach circa vier Wochen werden wir Sie kontaktieren um einen zweiten Termin mit Ihnen zu vereinbaren bei dem wir Ihnen eine weitere, kürzere Fragebogenbatterie vorlegen. Die Beantwortung dieser Fragen geschieht auch hier vollkommen freiwillig und kann jederzeit gestoppt werden. Dieser Termin bildet den Abschluss Ihrer Unterstützung unseres Forschungsprojekts.

Freiwilligkeit und Anonymität

Die Teilnahme an den Erhebungen und die eventuelle Teilnahme am Training sind freiwillig. Sie können die Teilnahme an dem Forschungsprojekt jederzeit beenden, ohne dass Ihnen dadurch Nachteile entstehen.

Neben den DiplomandInnen, die die Befragungen und das Training mit Ihnen persönlich durchführen werden, wird keine weitere Person über Ihren Namen und die erhobenen Daten informiert. Um dies zu gewährleisten werden Sie einen Teilnehmer-Code erstellen, der getrennt von Ihrem Namen und unter strenger Vertraulichkeit für den Zeitraum der Studie aufbewahrt werden wird. Diejenigen KollegInnen, die durch den direkten Kontakt mit Ihnen über personenbezogene Daten verfügen sollten, stehen unter Schweigepflicht.

Alle Informationen, die wir im Rahmen des Projekts von Ihnen erhalten, werden absolut vertraulich behandelt. Bei der Auswertung und Aufbereitung Ihrer Daten sind die Unterlagen soweit anonymisiert, dass keine Rückschlüsse auf Sie gezogen werden können. Da wir Ihre Daten mittels TeilnehmerInnen-Code anonymisieren werden, wird auch die Tonband-Aufnahme zum Zeitpunkt der Auswertung Ihrem Namen nicht mehr zuordenbar sein. Wir betonen, dass unser Interesse darin liegt so viele Personen wie möglich für unser Projekt zu begeistern und genügend Material für unsere Forschungshypothesen zu generieren, nicht personenbezogene und individuelle Daten auszuwerten!

Darüber hinaus bieten wir Ihnen die Aussicht sich nach Ende des Projekts mit unseren ausgewerteten und aufbereiteten Forschungsergebnissen auseinander zu setzen, falls Sie sich für die Studie und den Themenbereich interessieren.

Wir freuen uns, dass Sie sich für diese Forschung interessieren und bereit sind, an der Studie teilzunehmen! Herzlichen Dank für Ihre Mitarbeit und Ihren Beitrag dazu.

Einverständniserklärung

Ich habe die Informationen über die Studien sorgfältig gelesen und verstanden.

Ich, _____
Name

erkläre mich hiermit einverstanden an dem oben beschriebenen Forschungsprojekt der Universität Wien teilzunehmen. Ich bin damit einverstanden, dass die im Rahmen des Forschungsprojektes erhobenen Daten und Untersuchungsergebnisse in anonymisierter Form zu Forschungszwecken verwendet werden.

Datum Unterschrift

Natürlich haben Sie jederzeit die Möglichkeit uns bei etwaigen Fragen zu kontaktieren:

Varinia Aerne a0607550@unet.univie.ac.at, Andreas Haas a9851242@unet.univie.ac.at,

Renata Hendel a0548548@unet.univie.ac.at und Elisa Schröder elisaschroeder@arcor.de

9.2 Beispiel-Item (Comic 1)



Lebenslauf

Varinia Aerne

E-Mail: v.aerne@web.de



Geburtsort: Frankfurt a.M.

Bildungsweg:	2003-2005	Abitur an der Kurt-Schumacher-Schule, Karben Leistungskurse: Geschichte, Englisch Abiturnote: 2,1
	WS 2005 – WS 2006	Studentin der Pädagogik an der Goethe- Universität in Frankfurt a.M.
	WS 2006 - aktuell	Studentin der Psychologie an der Universität Wien Vordiplomsnote: 2,1 Schwerpunkt: Wirtschaftspsychologie
Sprachkenntnisse:	Deutsch Englisch Französisch	Muttersprache fließend in Wort und Schrift Grundkenntnisse
MS Office Kenntnisse	Word, Power Point, SPSS Excel	sicherer Umgang Grundkenntnisse