

**Aus der  
Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapie  
Tübingen  
Abteilung Allgemeine Psychiatrie und Psychotherapie mit Poliklinik  
Ärztlicher Direktor: Professor Dr. G. Buchkremer**

**Sind konkretistische Denkstörungen eine  
homogene Entität?  
Untersuchungen zum Verständnis nicht-wörtlicher  
Sprache bei schizophrenen Patienten**

**Inaugural-Dissertation  
zur Erlangung des Doktorgrades  
der Medizin**

**der Medizinischen Fakultät  
der Eberhard-Karls-Universität  
zu Tübingen**

**vorgelegt von**

**Mira Manuela Hensler**

**aus**

**Radolfzell**

**2009**

Dekan: Professor Dr. I. B. Autenrieth

1. Berichterstatter: Professor Dr. M. Bartels

2. Berichterstatter: Professor Dr. K. Dietz

für  
Maria und Hilde

# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	7
1.1	Schizophrenie.....	7
1.2	Nicht-wörtliche Sprache.....	7
1.2.1	Ironie.....	9
1.2.2	Metapher.....	9
1.2.3	Sprichwörter.....	10
1.2.4	Metonymie.....	10
1.3	Schizophrenie und Sprache: allgemeine Aspekte.....	11
1.4	Schizophrenie und nicht-wörtliche Sprache.....	11
1.5	Theorien zum Verständnis nicht-wörtlicher Sprache.....	13
1.5.1	Allgemeine Theorien zum Verständnis nicht-wörtlicher Sprache.....	13
1.5.2	Theorien zu Ursachen konkretistischer Denkstörungen bei Schizophrenie.....	15
1.6	Hypothesen und Ziele.....	18
1.6.1	Ziele dieser Arbeit.....	18
1.6.2	Hypothesen.....	18
2	Material und Methoden.....	20
2.1	Versuchspersonen.....	20
2.1.1	Merkmale der Patientengruppe.....	20
2.1.2	Merkmale der Kontrollgruppe.....	21
2.2	Versuchsablauf.....	21
2.2.1	Ironie-Test.....	21
2.2.2	Metonymie-Test.....	23
2.2.3	Testpsychologische Untersuchung.....	24
2.2.4	Psychopathologie.....	26
2.2.5	Persönlichkeitsmerkmale.....	27
2.3	Statistik.....	27
3	Ergebnisse.....	29

3.1	Demographische Daten .....	29
3.2	Theory of Mind.....	30
3.3	Verstehen von nicht-wörtlicher Sprache.....	34
3.3.1	Ironie-Test .....	34
3.3.2	Metonymie-Test.....	40
3.3.3	Sprichwort-Metaphern-Test .....	46
3.3.4	PANSS-Item N5.....	51
3.4	Zusammenhang Subtypen nicht-wörtlicher Sprache.....	57
3.4.1	Ironie- und Metonymieverständnis .....	57
3.4.2	Ironie- und Sprichwortverständnis.....	58
3.4.3	Metonymie- und Sprichwortverständnis .....	59
4	Diskussion .....	62
4.1	Demographische Daten .....	62
4.2	Verstehen von nicht-wörtlicher Sprache.....	63
4.2.1	Ironie-Test .....	63
4.2.2	Metonymie-Test.....	67
4.2.3	Sprichwort-Metaphern-Test .....	70
4.2.4	PANSS-Item N5 (Sprichwörter-Erklären) .....	72
4.3	Zusammenhang zwischen den Subtypen nicht-wörtlicher Sprache.....	75
4.3.1	Sprichwörterzuordnen und -erklären.....	75
4.3.2	Ironieverständnis und Metonymieakzeptanz .....	76
4.3.3	Ironie- und Sprichwortverständnis.....	77
4.3.4	Metonymieakzeptanz und Sprichwortverständnis .....	77
4.4	Theory-of-Mind .....	77
5	Zusammenfassung .....	80
6	Anhang .....	83
6.1	Ironie-Test .....	83
6.1.1	Wörtliche Targets .....	83

6.1.2	Ironische Targets.....	84
6.1.3	Sinnlose Targets.....	84
6.2	Metonymie-Test.....	85
6.2.1	Beispiele metonymische Stimuli.....	85
6.2.2	Beispiele sinnvolle Stimuli.....	85
6.2.3	Beispiele sinnlose Stimuli .....	85
6.3	Ergebnisse: Übersichtstabelle .....	86
7	Literaturverzeichnis.....	88
8	Abkürzungsverzeichnis .....	96

# **1 Einleitung**

Die Fähigkeit Sprache zu verstehen ist eine der Grundvoraussetzungen zwischenmenschlicher Interaktion. Um Sprache verstehen zu können, müssen nicht nur einzelne Wörter oder Sätze verstanden, sondern auch in einen Sinnzusammenhang eingeordnet werden. Die Schizophrenie ist eine schwerwiegende psychiatrische Erkrankung, bei der Einschränkungen im Verstehen und Produzieren von Sprache vorliegen. Im Folgenden sollen Defizite von schizophrenen Patienten im Bereich des Sprachverständnisses v.a. im Hinblick auf nicht-wörtliche Sprache dargelegt und die zugehörigen Begriffe definiert werden.

## **1.1 Schizophrenie**

Der Krankheitsbegriff „Schizophrenie“ geht auf Eugen Bleuler (Bleuler 1911) zurück. Die Erkrankung kommt in allen Kulturen vor. Das Lebenszeitrisko an einer schizophrenen Psychose im engeren Sinne zu erkranken liegt bei etwa einem Prozent. Der Erkrankungsgipfel liegt vor dem 30. Lebensjahr. Männer und Frauen sind gleich häufig von der Erkrankung betroffen, wobei Männer signifikant früher erkranken und häufig einen schlechteren Krankheitsverlauf aufweisen. Die Schizophrenie zählt zu den 10 Krankheiten mit dem höchsten Verlust an Lebensjahren weltweit (Rossler 2005). Die Pathophysiologie der Schizophrenie ist bislang ungeklärt, man geht von einer multifaktoriellen Genese aus (WHO 1993, Kircher et al. 2007c).

Zu den Hauptsymptomen der Schizophrenie zählen Realitätsverlust mit Wahnideen und Halluzinationen, Identitätsverlust, sozialer Rückzug und Störungen im Erleben und Denken. Seit der Erstbeschreibung durch Bleuler 1911 gelten auch Störungen in Sprachproduktion und –verständnis als Kernsymptome der Erkrankung (Crow 2000; Daum & Thoma 2006).

## **1.2 Nicht-wörtliche Sprache**

Der Begriff nicht-wörtliche Sprache bezeichnet eine heterogene linguistische Gruppe von Sprachformen, zu deren Verständnis es notwendig ist, über die wörtliche Bedeutung hinauszugehen (Gibbs 1994; Gibbs & Beitel 1995). Zu

dieser Gruppe zählen Ironie und Sarkasmus, Metonymie, Metapher, sowie einige Humorformen und andere linguistische Stilelemente, wie z.B. Idiome und Wortspiele (Gibbs 1999).

Nicht-wörtliche Ausdrücke sind ein essentieller Bestandteil unserer Alltagssprache (Gibbs & Beitel 1995). Ein relevanter Teil der Alltagskommunikation findet in Form von nicht-wörtlicher Sprache statt. Pollio fand in einer linguistischen Analyse sechs nicht-wörtliche Ausdrücke pro Minute (Pollio et al. 1977). Nicht-wörtliche Sprache bereitet den meisten Menschen keinerlei Schwierigkeiten. Auch besteht eine enge Beziehung zum abstrakten Denken (Lakoff & Johnson 2004). Versteht und erkennt man nicht-wörtliche Sprache nicht als solche, ist die Alltagsinteraktion aufgrund von Missverständnissen stark beeinträchtigt; derartige Missverständnisse zählen zu den typischen Symptomen bei Menschen mit Schizophrenie.

Definitionen des Unterschieds zwischen wörtlicher und nicht-wörtlicher Sprache sind komplex (Glucksberg 2001). Dabei haben sich zwei Hauptkriterien etabliert: (1) Wörtliche Aussagen drücken eine Wahrheit, nicht-wörtliche Aussagen eine Unwahrheit aus. (2) Wörtliche Aussagen halten sich an linguistische Rahmenbedingungen, nicht-wörtliche Aussagen verletzen diese. Ein Beispiel hierfür wäre „das Auto ist durstig“ (obwohl nur Lebewesen können durstig sein) (Fass 1999). Der Inhalt nicht-wörtlicher Sprache ist wörtlich genommen häufig falsch oder gar nicht zu verstehen bzw. konträr zur inhaltlichen Absicht des Sprechers (etwa im Falle der Ironie). Für ein erfolgreiches Verständnis nicht-wörtlicher Sprache ist entscheidend, nicht (nur) die wörtliche Bedeutung, sondern darüber hinaus Kontextinformationen zu Gesprächsteilnehmern und Allgemeinwissen zu verarbeiten (Markert & Nissim 2003; Lakoff & Johnson 2004; Giora 2002).

Oft wird Synonym zum Begriff nicht-wörtliche Sprache der Begriff figurative (=bildhafte) Sprache verwendet, der ursprünglich nur Ausdrücke, die Sprachfiguren oder Metaphern enthalten, bezeichnete und im Rahmen dieser Arbeit deshalb nicht verwendet wird.

Die Struktur, Kommunikationsfunktion und Verarbeitungsanforderungen an verschiedene Arten von nicht-wörtlicher Sprache sind höchst unterschiedlich (Winner & Gardner 1993, Zaidel et al. 2002, Giora 2007, Glucksberg 2001, Rapp 2008) so hat z.B. die Metapher v.a. beschreibende, die Ironie eine intentionsvermittelnde Funktion. Innerhalb der psychiatrischen Literatur wird nicht-wörtliche Sprache dennoch in der Regel als eine einheitliche, homogene Entität gesehen (Rapp 2008).

Im Folgenden sollen die untersuchten Formen nicht-wörtlicher Sprache definiert werden.

### **1.2.1 Ironie**

Kennzeichen der (linguistischen) Ironie, *gr. eironeía*: „*Verstellung, Scheinheiligkeit, Vorwand*“, ist eine Dyskongruenz zwischen wörtlicher Bedeutung und Meinung des Sprechers, meist eine Verkehrung ins Gegenteil (z.B.: Ein Dachdecker bei strömendem Regen: „Was für ein herrliches Wetter“), (Winner & Gardner 1993, Shamay-Tsoory et al. 2005, Giora et al. 2005). Die wahre Intention des Sprechers kann dabei oft nur durch Kontextinformationen erschlossen werden. Meist ist Ironie nicht figurativ (Gibbs 1994). Eine Sonderform der Ironie ist der Sarkasmus, der meist in verletzender Absicht gebraucht wird.

### **1.2.2 Metapher**

Eine Metapher, *gr. metà phérein*: „*anderswo hintragen*“, besteht aus einem Wort, einer Phrase, einem Satz oder Text, der einen Vergleich („Liebe ist ein Feuer“) zwischen Ideen aus verschiedenen Wissensbereichen nötig macht, die gewöhnlich nicht miteinander assoziiert sind (Gibbs 1999, Glucksberg 2003). Genauer vergleichen Metaphern nicht nur bestimmte nicht-verwandte Kategorien miteinander, sondern vollziehen Aussagen über die Zugehörigkeit zu einer bestimmten anderen Kategorie, indem hervorstechende Eigenschaften von einer Kategorie auf eine andere übertragen werden (Glucksberg 1990). Zwischen der wörtlichen und der übertragenen Bedeutung einer Metapher besteht folglich eine Beziehung der

Ähnlichkeit (Similarität). Zum erfolgreichen Verständnis von Metaphern ist ein kreativer Brückenschlag zwischen semantisch normalerweise nicht direkt verknüpften Entitäten notwendig (Glucksberg 2003; Rapp et al. 2004). Zwischen Metapher und Metonymie bestehen zwar Parallelen, aber vermutlich liegen der Verarbeitung der beiden Sprachformen unterschiedliche kognitive Prozesse zugrunde (Markert 2003, Frisson 1999, Rapp 2008).

### 1.2.3 Sprichwörter

Spruchwörter sind die bekannteste Form nicht-wörtlicher Kommunikation (Gibbs & Beitel 1995). J. R. Gibbs definiert Sprichwörter als „familiar, fixed, sentential expressions, that communicate well-known truth, social-norms, or moral concerns“ (Gibbs & Beitel 1995). Oft bestehen Sprichwörter formal aus bestimmten lyrischen Elementen (z.B. Reim, Metrum, Alliterationen) und einer spezifischen syntaktischen Struktur (z.B. wo X ist, ist auch Y). Je mehr dieser Elemente ein Sprichwort enthält, umso eher, wird es auch als solches akzeptiert (Gibbs & Beitel 1995). Sprichwörter sind häufig, aber nicht zwingend metaphorisch<sup>1</sup>. Sprichwörter sind in Struktur und Funktion sehr heterogen, es existiert jedoch kein allgemeingültiges Klassifikationssystem. In neurokognitiven Studien unterscheidet man meist zwischen bekannten (salienten) und unbekanntem (nicht-salienten) Sprichwörtern (Giora 2003).

### 1.2.4 Metonymie

Eine Metonymie, *gr. metonymía*: „Namensvertauschung, Umbenennung“, ist ebenfalls eine Form uneigentlichen Ausdrucks, bei der nicht das Eigentliche, sondern etwas, das zu dem Eigentlichen in einer Angrenzungs- oder Nachbarschaftsbeziehung (Kontiguität) steht, genannt wird (Lakoff & Johnson 1980). Im Gegensatz zur Metapher findet bei der Metonymie kein eigentlicher Vergleich statt. Ein Beispiel für eine Metonymie wäre: Der Gast im Restaurant bestellt Wein: „Noch ein Gläschen.“ (Der Wein steht in einer Nachbarschaftsbeziehung zum Glas).

---

<sup>1</sup> Beispiel für ein nicht-metaphorisches Sprichwort: „Der Apfel fällt nicht weit vom Stamm“. Der Verstehensprozess erfordert hierbei einen Zugriff auf das allgemeine Weltwissen, keinen sprachlichen Vergleich der Begriffe „Apfel“ und „Stamm“ wie im Falle der Metapher.

### **1.3 Schizophrenie und Sprache: allgemeine Aspekte**

Seit der Definition der Krankheit durch Eugen Bleuler (Bleuler 1911) zählen zu den Kernsymptomen der Schizophrenie sprachliche Auffälligkeiten. Diese können sowohl die Sprachproduktion (man spricht dann zumeist von formalen Denkstörungen) als auch die Sprachperzeption betreffen (Andreasen 1979a, Andreasen 1979b, WHO 1993). In akuten Krankheitsphasen kann die Sprache der Patienten nahezu unverständlich bis hin zur völligen Zerrissenheit entstellt sein und an eine Wernicke-Aphasie erinnern (Faber et al. 1983). Formale Denkstörungen werden zumeist im Rahmen eines psychiatrischen Interviews anhand der Spontansprache des Patienten beurteilt. Man unterscheidet in diesem Zusammenhang positive formale Denkstörungen (etwa Tangentialität, Inkohärenz) von negativen formalen Denkstörungen (Störungen des Sprachantriebs).

Zudem kann es bei schizophrenen Patienten zu Störungen im Sprachverständnis kommen. Insgesamt wurden Störungen des Sprachverständnisses bisher weniger häufig in Studien untersucht als formale Denkstörungen. Gleichwohl sind sie sehr bedeutsame Krankheitssymptome: Störungen im Sprachverständnis sind schon vor Krankheitsausbruch stabil nachweisbar (Klosterkötter et al. 2000, Klosterkötter et al. 2001, Fuller et al. 2002, Cannon et al. 2002). Auch haben Verwandte von schizophrenen Patienten, die deren genetisches Risiko für die Erkrankung teilen, schlechtere Leistungen in Sprachperzeptionstests (Docherty et al. 1988).

Fehlfunktionen im Sprachsystem werden daher in zahlreichen Erklärungsmodellen zur Schizophrenie als zentraler Bestandteil der Erkrankung angesehen (Berlim et al. 2003, Crow 2000, Mitchell & Crow 2005).

### **1.4 Schizophrenie und nicht-wörtliche Sprache**

Allgemeine Defizite im Sprachverständnis werden als Kennsymptome der Schizophrenie angesehen (Crow 2000). Als besonders charakteristisch gelten Defizite im Verstehen von nicht-wörtlicher Sprache (Gorham 1956, Rapp 2008). Bereits aus der Zeit des beginnenden 20. Jahrhunderts gibt es anekdotische Reporte zum mangelnden Verständnis nicht-wörtlicher Sprache bei

Schizophrenen (Gorham 1956, Finckh 1906, Vigotsky 1934). Im Zusammenhang mit dem Verständnis nicht-wörtlicher Sprache wird auch der von Bleuler stammende Begriff ‚Schizophrener Konkretismus‘ (Bleuler 1911), nach Barth und Küfferle *„ein sich in Denken und Sprechen manifestierendes Defizit hinsichtlich der Fähigkeit zum Verstehen von nicht-wörtlicher Sprache“* (Barth & Küfferle 2001) diskutiert. Im klinischen Alltag und in psychopathologischen Ratingskalen (PANSS, Kay et al. 1987), wird dieser regelmäßig anhand von mündlicher Sprichwortinterpretation erfasst. Im frühen 20. Jahrhundert galt der schizophrene Konkretismus als pathognomonisch (Gorham 1956), in den siebziger Jahren wurde jedoch die Reliabilität dieses Konzeptes in Frage gestellt (Andreasen 1977). Seither erscheint klar, dass der Konkretismus keine für die Schizophrenie spezifische Pathologie darstellt (Andreasen 1977). Es gilt heutzutage als Konsensus, dass die Schizophrenie nicht die einzige Störung aus dem psychiatrischen Formenkreis ist, welche mit Schwierigkeiten bei adäquater Verarbeitung nicht-wörtlicher Sprache einhergeht. So konnten konkretistische Denkstörungen auch bei Störungen aus dem autistischen Formenkreis (Dennis et al. 2001) und neurodegenerativen Erkrankungen wie dem Morbus Alzheimer (Papagno et al. 2001; Papagno et al. 2003) nachgewiesen werden, wobei konkretistische Denkstörungen und Einflussfaktoren bei diesen Erkrankungen noch weitestgehend unerforscht sind (Daum & Thoma 2006).

Evidenz eines defizitären Verständnisses nicht-wörtlicher Sprache bei schizophrenen Psychosen liefern zahlreiche Studien. Für nahezu alle Typen nicht-wörtlicher Sprache konnten Defizite gezeigt werden (Übersichten bei: Champagne-Lavau 2006, Daum & Thoma 2006, Mitchell & Crow 2005, Rapp 2008). Schizophrene Patienten haben Schwierigkeiten bei der Interpretation von Metaphern (Chapman 1960, Cutting & Murphy 1990, Drury et al. 1998) und Sprichwörtern, wobei sie bei der Interpretation von Metaphern wörtliche Interpretationen den figurativen vorziehen (Gorham 1956; Andreasen 1977; Kay et al. 1987; Sponheim et al. 2003; Brüne & Bodenstein 2005b). Sie haben Schwierigkeiten Metaphern Bilder mit einer adäquaten figurativen Bedeutung zuzuordnen; dieses Phänomen tritt zudem früh im Krankheitsverlauf auf (Anand

et al. 1994). De Bonis et al. konnten zeigen, dass schizophrene Patienten beim Zuordnen von Metaphern und Sprichwörtern, die auf figurativer Ebene eine ähnliche Bedeutung haben, beeinträchtigt sind (De Bonis et al. 1997). Bei Patienten mit schizophrener Psychose bestehen außerdem Defizite im Erkennen und Verstehen von Ironie (Langdon et al. 2002, Drury et al. 1998, Mitchley 1998, Herold et al. 2002) und Sarkasmus (Leitman et al. 2006). Weitere Defizite konnten für Verständnis und Nutzung indirekter Rede (Mitchell & Crow 2005), Humor (Drury et al. 1998, Mitchell & Crow 2005) und indirekter Aufforderungen (Corcoran et al. 1995) beobachtet werden. Für Metonymien existieren bisher keine systematischen Untersuchungen, es wurde jedoch vermutet, dass insbesondere wahnhaftige Patienten Einschränkungen im Verständnis von Metonymien haben (Rhodes & Jakes 2004).

Zusammengefasst besteht also eine hohe Evidenz dafür, dass Patienten mit einer schizophrenen Psychose Schwierigkeiten beim Verstehen nicht-wörtlicher Sprache haben, obwohl wörtliche Sprache sehr wohl verstanden wird. Die Sprachprozessierung scheint folglich auf einer höheren Ebene gestört zu sein (Mitchell & Crow 2005).

## **1.5 Theorien zum Verständnis nicht-wörtlicher Sprache**

### **1.5.1 Allgemeine Theorien zum Verständnis nicht-wörtlicher Sprache**

Linguistische Theorien zum Verstehensprozess nicht-wörtlicher Sprache bei Gesunden beschäftigen sich mit der Fragestellung, in welcher Reihenfolge und ob überhaupt wörtliche und figurative Bedeutung prozessiert werden (Übersichten bei: Katz 1998; Giora 2003). Dabei werden vier verschiedene Ansätze unterschieden: (1) Das traditionelle sequentielle Modell, welches für die Prozessierung nicht-wörtlicher Sprache im Vergleich zur wörtlichen Sprache einen zusätzlichen, sequentiellen Schritt fordert (Gibbs 1994; Ivanko 2003). Am Beispiel einer Metapher würde dies bedeuten, dass in jedem Fall zunächst die „wörtliche“, also falsche Bedeutung aktiviert und dann als falsch erkannt wird. Erst in einem zweiten Schritt wird nun die „nicht-wörtliche“ metaphorische Bedeutung gebahnt. Neuere neurolinguistische Untersuchungen unterstützen diese Hypothese nicht. (2) das „multiple-meaning“ Modell, bei welchem

wörtliche und nicht-wörtliche Bedeutungen parallel prozessiert werden (Glucksberg et al. 1982), (3) das „direct access“ Modell. Hierbei wird angenommen, dass nicht wörtliche Bedeutungen direkt aktiviert werden, also keine initiale Rejektion einer wörtlichen Bedeutung stattfindet (Gibbs 1994) und schließlich (4) das „graded salience“ Modell von Giora, welches postuliert, dass sich die Prozessierung nicht-wörtlicher Sprache je nach Vertrautheit (Salienz) unterscheidet (Giora 2002). Mit Ausnahme der „Graded-salience Hypothese“, welche speziell das Verstehen von Ironie berücksichtigt, stellen diese (neuro)linguistischen Modelle allerdings überwiegend Modelle für das Verstehen von Metaphern und Sprichworten dar (Champagne-Lavau 2006, Winner & Gardner 1993).

Im Rahmen dieser Arbeit ist von besonderem Interesse, welche höheren kognitiven Funktionen für die Verarbeitung nicht-wörtlicher Sprache im Unterschied zur wörtlichen Sprache von Bedeutung sein könnten. Im psychiatrischen Kontext wurden in den letzten Jahren verstärkt Probleme beim Perspektivwechsel als Erklärungsmodell für komplexe sprachliche Defizite herangezogen (Kircher 2003; Übersicht bei: Sprong et al. 2007). Die Fähigkeit, zu erkennen, was andere Menschen denken, fühlen, wünschen, glauben und intendieren, um Rede und Handeln zu begreifen, wird im englischsprachigen Raum als „Theory of Mind (ToM)“ (Premack & Woodruff 1978), „mentalizing“ (Frith 1991, Langdon & Coltheart 1999) oder „mind-reading“ (Baron-Cohen 1995) bezeichnet (Kircher 2003). In der deutschsprachigen Literatur ist in diesem Zusammenhang häufig von der „Fähigkeit zum Perspektivwechsel“ die Rede, häufig wird jedoch auch der englische Begriff „Theory of Mind“ (ToM) verwendet. Hierbei werden zwei verschiedene Ebenen der Theory of Mind unterschieden, First-order ToM und Second-order-ToM. Um First-order ToM-Aufgaben lösen zu können, muss der jeweilige Proband in der Lage sein, zu erkennen, was andere Menschen von ihrer Umwelt denken, bei Second-order ToM-Aufgaben ist es notwendig zu erkennen, was Menschen über die Gedanken einer dritten Person zur Umwelt denken (Kircher 2003, Sprong et al. 2007). Nach Sperber und Wilson ist für das Verständnis nicht-wörtlicher Sprache eine intakte Fähigkeit zur Generierung einer Theory of Mind

erforderlich (Sperber & Wilson 2002). Sie ordneten den unterschiedlichen Typen nicht-wörtlicher Sprache auch unterschiedliche ToM-Fähigkeiten zu; so soll für das Verständnis von Metaphern die Fähigkeit zu erkennen, was der Sprecher von der Umwelt denkt, (first-order ToM) notwendig sein, für das Verständnis von Ironie dagegen muss erkannt werden, was der Sprecher über die Intentionen des Hörers denkt, (second-order ToM) (Sperber & Wilson 2002).

### **1.5.2 Theorien zu Ursachen konkretistischer Denkstörungen bei schizophrenen Psychosen**

Historisch wurde das schon früh beobachtete Defizit im Erklären von Sprichwörtern bei schizophrenen Patienten als Hinweis auf die Unfähigkeit eine abstrakte Haltung einzunehmen interpretiert (Finckh 1906, Storch 1922, Benjamin 1944, Goldstein 1944, Übersicht bei: Daum & Thoma 2006).

Aktuelle Theorien betonen die Rolle eines Theory of Mind - Defizits, einer reduzierten Berücksichtigung des sprachlichen Kontexts, von Exekutivfunktion sowie allgemeinen kognitiven Defiziten und sonstiger Psychopathologie auf das Verständnis nicht-wörtlicher Sprache (Übersichten bei: Daum & Thoma 2006, Champagne-Lavau 2006, Rapp 2008).

#### **1.5.2.1 Theory of Mind**

Eine Reihe von Studien konnte zeigen, dass bei schizophrenen Patienten die Fähigkeit zur Generierung einer Theory of Mind gegenüber gesunden Kontrollen oder Patienten mit affektiven Störungen vermindert ist (Review: Brüne 2005a, Harrington 2005, Sprong et al. 2007). Verschiedene Studien legen eine Assoziation zwischen dem Verständnis nicht-wörtlicher Sprache und ToM-Defiziten nahe. So konnten Langdon et al. zeigen, dass ein defizitäres ToM unterschiedlich zum Verständnis nicht-wörtlicher Sprache beiträgt. Das Verständnis von Ironie, nicht aber das Verständnis von Metaphern war in ihrer Studie mit der erreichten Punktezahl in einem ToM-Test assoziiert (Langdon et al. 2002). Dies ist im Einklang mit der Theorie von Sperber und Wilson, wonach für das Verständnis unterschiedlicher Formen nicht-wörtlicher Sprache unterschiedliche ToM-Fähigkeiten notwendig sind (Sperber & Wilson 2002). Ein ähnliches Ergebnis lieferte bereits eine Studie von Herold et al. 2002. Bei

schizophrenen Patienten in Remission war ein signifikanter Unterschied gegenüber gesunden Kontrollen nur für das Ironie-, nicht aber für das Metapherverständnis gezeigt worden (Herold et al. 2002). Desweiteren konnten Greig et al. eine positive Assoziation zwischen dem „bizareness“-Score im Gorham-Proverb-Test (dem bis heute gebräuchlichsten Sprichwort-Metaphern-Test in der englischsprachigen Literatur (Gorham 1956); „bizareness“ als Maß für formale Denkstörungen) und einer ToM-Aufgabe zeigen (Greig et al. 2004). Brüne und Bodenstein konnten einen signifikanten Zusammenhang zwischen dem einzigen deutschsprachigen Sprichwort-Metaphern-Test (Barth & Küfferle 2001) und einer selbstentwickelten ToM-Aufgabe nachweisen (Brüne & Bodenstein 2005b).

Zusammengefasst kann festgestellt werden, dass einige Studien einen Zusammenhang zwischen ToM-Defizit und mangelndem Verständnis von metaphorischen, sprichwörtlichen oder ironischen Aussagen bei schizophrenen Patienten zeigen konnten, wobei dieser Zusammenhang für das Verständnis von Sprichwörtern und Ironie stärker ausgeprägt war als für das Verständnis von Metaphern. Dies könnte eine unterschiedliche Komplexität der zugrunde liegenden ToM-Prozesse widerspiegeln.

#### ***1.5.2.2 Einbeziehung von sprachlichem Kontext***

Die Annahme, dass schizophrene Patienten kein eigentliches ToM-Defizit haben, sondern aus einem Defizit in der Einbeziehung von sprachlichem Kontext ein scheinbares ToM-Defizit resultiert, geht auf Hardy-Baylé zurück (Hardy-Baylé 2002, Besche et al. 1996). Nach dieser Hypothese bedingt eine mangelnde Einbeziehung von sprachlichem Kontext sowohl Defizite beim Verständnis nicht-wörtlicher Sprache als auch ein scheinbares ToM-Defizit. Bisher existieren kaum systematische Studien zum Verständnis nicht-wörtlicher Sprache mit Kontextmanipulation (Champagne-Lavau 2006). Die Hypothese von Hardy-Baylé wird jedoch durch eine Studie von Drury et al. gestützt, welche ein signifikant schlechteres Ergebnis von Schizophrenen bei einer Metapherkontextaufgabe als bei einer sprachlichen Ergänzungsaufgabe mit Metaphern zeigte (Drury et al. 1998).

### **1.5.2.3 Exekutivfunktion**

Zahlreiche neurokognitive Studien konnten für schizophrene Patienten konsistent Defizite der Exekutivfunktionen nachweisen (Kircher 2007c). Diese Defizite wurden auch als Erklärung für schlechtere Leistungen im perzeptiven Sprachverständnis herangezogen (Kerns & Berenbaum 2002). Ein Einfluss von Defiziten der Exekutivfunktionen wurde auch für nicht-wörtliche Sprache vermutet (Daum & Thoma 2006, Champagne-Lavau 2006). Ferner werden eine Unfähigkeit, nicht relevanten Kontext zu inhibieren (Titone et al. 2002), sowie eine mangelnde Suppression wörtlicher Bedeutungen (Mc Donald 1996) oder reduzierte Aufmerksamkeit (Monetta 2004) diskutiert.

Nur wenige Studien zu konkretistischen Denkstörungen bei schizophrenen Psychosen untersuchten den Einfluss von Exekutivfunktionen (Brüne & Bodenstein 2005b, Sponheim et al. 2003, Langdon et al. 2002, Janssen et al. 2003). Hierbei wurde meist die Inhibition gemessen und nicht unbedingt ein Zusammenhang zum Konkretismus gefunden (Langdon et al. 2002). Im Unterschied dazu konnten Brüne und Sponheim in ihren Studien einen Zusammenhang zur kognitiven Flexibilität zeigen (Brüne & Bodenstein 2005b, Sponheim et al. 2003).

### **1.5.2.4 Psychopathologie**

Der Einfluss der Psychopathologie auf das Verständnis nicht-wörtlicher Sprache bei schizophrenen Patienten wurde nur von wenigen Autoren und mit inkonsistentem diagnostischem Werkzeug untersucht (Übersicht bei: Rapp 2008). De Bonis et al. teilten die Patienten in eine paranoide sowie eine nicht-paranoide Subgruppe auf und konnten zeigen, dass beim Zuordnen von ähnlichen bzw. gegensätzlichen Sprichwörtern die paranoide Subgruppe ähnlich gut wie gesunde Kontrollen und depressive Patienten, aber signifikant besser im Vergleich zur nicht-paranoiden Subgruppe abschnitt (De Bonis et al. 1997). Langdon et al. konnten in ihrer Studie beobachten, dass positive formale Denkstörungen mit einem Theory of Mind – Defizit und einem defizitären Ironieverständnis einhergehen, negative formale Denkstörungen hingegen mit einer schlechten Exekutivfunktion und einem defizitären Metapherverständnis

(Langdon et al. 2002). Sponheim et al. konnten an 23 Patienten eine signifikante Beziehung zwischen der Anzahl der bizarr-idiosynkratischen Antworten im Sprichwort-Metaphern-Test nach Gorham (Gorham 1956) und positiven formalen Denkstörungen zeigen. Der Abstraktionsscore korrelierte mit allgemein-kognitiven Funktionen wie der Intelligenz, die Zahl der konkreten Interpretationen mit einem Defizit der Exekutivfunktion (Sponheim et al. 2003).

Insgesamt ergeben sich also folgende Hinweise auf Zusammenhänge zur Psychopathologie:

Positive formale Denkstörungen sind mit bizarr-idiosynkratischen Sprichwortinterpretationen und defizitärem Ironieverständnis assoziiert, während für negative formale Denkstörungen ein Zusammenhang zu defizitärem Metapherverständnis gezeigt wurde.

## **1.6 Hypothesen und Ziele**

### **1.6.1 Ziele dieser Arbeit**

In bisherigen Untersuchungen zum Verständnis nicht-wörtlicher Sprache bei schizophrenen Patienten waren immer nur einzelne Subtypen nicht-wörtlicher Sprache untersucht worden. Ziel dieser Arbeit ist eine systematische Untersuchung der Zusammenhänge zwischen den unterschiedlichen Subtypen nicht-wörtlicher Sprache und ihrer jeweiligen Einflussfaktoren.

Des Weiteren handelt es sich bei dieser Untersuchung um die erste Studie zum Metonymieverständnis bei schizophrenen Patienten.

### **1.6.2 Hypothesen**

- (1) Aufgrund der in der Literatur genannten Ergebnisse wurde erwartet, dass schizophrene Patienten in einem selbstentwickelten Ironietest mehr Fehler aufweisen als gesunde Kontrollpersonen. Bisherige Studien zur Sprachperzeption bei schizophrenen Patienten führten zur Annahme, dass sich innerhalb der Patientengruppe eine deutliche Streubreite in der Fehlerzahl (Performance) zeigen würde. Desweiteren wurde postuliert,

dass die Fehlerzahl mit der Leistung in einer Theory-of-Mind-Aufgabe, Positiv- und Negativsymptomatik, insbesondere positiven formalen Denkstörungen, Aufmerksamkeit und Intelligenz zusammenhängt.

- (2) Das Verständnis von Metonymie wurde bisher nicht bei schizophrenen Patienten untersucht. Aufgrund bisheriger Ergebnisse zur Sprachperzeption bei schizophrenen Patienten wurde erwartet, dass diese im Vergleich zu gesunden Kontrollen eine signifikant geringere Tendenz zeigen, Metonymien als inhaltlich richtig zu akzeptieren. Desweiteren wird erwartet, dass die Punktzahl im Metonymietest eine signifikante negative Korrelation zur Ausprägung von positiven formalen Denkstörungen, nicht aber zur Performance in einer Theory-of-Mind-Aufgabe zeigt.
- (3) Mit Hilfe des einzigen publizierten deutschsprachigen Sprichworttests für schizophrene Patienten, dem Sprichwort-Metaphern-Test (Barth & Küfferle 2001), konnte mehrfach eine signifikant geringere Punktezahl für schizophrene Patienten und eine bevorzugte Auswahl wörtlicher Interpretationen gezeigt werden. Es wurde erwartet, dass sich dies replizieren lässt. Aufgrund der Studie von Brüne (Brüne & Bodenstein 2005b) wurde zudem ein Zusammenhang zwischen Punktezahl im Sprichwort-Metaphern-Test und Performance im Theory-of-Mind-Test sowie Intelligenz postuliert.
- (4) Aufgrund der höchst unterschiedlichen Struktur und Funktion, so wie der Ergebnisse verschiedener Studien, unter anderem zu neuronalen Korrelaten der Sprachperzeption wurde erwartet, dass die unterschiedlichen Formen konkretisitscher Denkstörungen nur schwach zusammenhängen und die jeweiligen Einflussfaktoren höchst verschieden sind.

## **2 Material und Methoden**

### **2.1 Versuchspersonen**

Die Datenerhebung erfolgte im Zeitraum vom 26. Dezember 2006 bis zum 13. August 2007. Es wurden 30 Patienten und 20 gesunde Kontrollpersonen in die Studie eingeschlossen. Einschlusskriterien waren dabei: Deutsch als Muttersprache, Alter 18-55, mit Brille ausgleichbarer Visus und Kooperationsfähigkeit für die Aufgaben, sowie Schizophrenie oder schizoaffektive Störung nach ICD 10 (in der Patientengruppe).

Als Ausschlusskriterien galten mangelnde Einwilligungsfähigkeit, akute oder anamnestische psychiatrische Erkrankungen (außer Schizophrenie oder schizoaffektiven Störungen in der Patientengruppe), schwerwiegende akute oder chronische Erkrankungen.

Als Versuchsteilnehmer wurden Patienten aus der Tagesklinik, der Nachsorgeklinik und den Stationen der Universitätsklinik für Psychiatrie und Psychotherapie Tübingen rekrutiert, die zum o.g. Zeitpunkt dort stationär waren. Alle am Versuch teilnehmenden Patienten wurden von einem Psychiater der Universitätsklinik (Dr. A. Rapp) untersucht.

Die gesunden Kontrollen hatten eine unauffällige Vorgeschichte in Bezug auf psychiatrische Erkrankungen.

Das Einverständnis zur Teilnahme wurde in Form einer schriftlichen Erklärung eingeholt, nachdem im Vorgespräch der Versuchsablauf erklärt und auf die reine Freiwilligkeit der Teilnahme sowie die Möglichkeit des Versuchsabbruchs zu jedem Zeitpunkt hingewiesen worden war.

#### **2.1.1 Merkmale der Patientengruppe**

Es konnte eine Gruppe von 30 Patienten in die Studie eingeschlossen werden (23 mit der Diagnose einer Schizophrenie (F 20), davon 18 mit paranoider Schizophrenie (F 20.0), 3 mit undifferenzierter Schizophrenie (F 20.3), 1 mit katatoner Schizophrenie (F 20.2), 4 mit der ICD10-Diagnose einer schizoaffektiven Störung (F 25), 1 mit nicht näher bezeichneter Schizophrenie (F20.95). Alle Patienten waren unter stabiler, zumeist atypischer

neuroleptischer Medikation. Zur Beurteilung der Stärke der Medikation wurden Chlorpromazinäquivalente berechnet (mittels Davis 1974, Woods 2003).

Die Patientengruppe bestand aus 16 Frauen und 14 Männern. Im Mittel waren sie 34,5 Jahre alt und kamen auf 14,1 Bildungsjahre. Eine Übersicht zur Verteilung von Medikation (in Chlorpromazinäquivalenten) und Psychopathologie (SAPS, SANS, PANSS, Gaf) findet sich in Tabelle 2.

### **2.1.2 Merkmale der Kontrollgruppe**

Bei den Probanden der Kontrollgruppe bestanden keine nennenswerten psychiatrischen, neurologischen oder relevante internistische Erkrankungen. Die Kontrollgruppe bestand aus 20 Probanden, 10 Männern und 10 Frauen. Diese waren im Mittel 35,7 Jahre alt und kamen auf 15,0 Bildungsjahre. Patienten und gesunde Probanden waren weder in Alter ( $p= 0,789$ ), noch in Zahl der Bildungsjahre ( $p= 0,305$ , jeweils Mann-Whitney-U-Test) signifikant von einander verschieden. (Vgl. Tabelle 1).

## **2.2 Versuchsablauf**

Nach Überprüfung der Ein- und Ausschlusskriterien, Diagnosestellung und Einwilligung in die Studie erfolgte die Datenerhebung. Zunächst wurden am Computer die für dieses Experiment entwickelten Ironie- und Metonymietests durchgeführt. Anschließend wurden Arbeitsspeicher, Konzentration, verbale Intelligenz, ToM, Exekutivfunktion, Händigkeitsindex und Konkretismus sowie persönliche Daten der Probanden erfasst. Zuletzt wurden bei den Patienten anhand von etablierten Ratings die aktuelle Psychopathologie und bei den gesunden Probanden anhand von Fragebögen bestimmte Persönlichkeitsmerkmale erfasst.

### **2.2.1 Ironie-Test**

Zur Erfassung des Verstehens von Ironie wurde ein Prosodie-freier Test entwickelt. Hierbei wurden eigene Stimuli und nicht-ironische Kontrollsätze erarbeitet, wobei teilweise Stimuli aus der fMRT-Studie Eviatar et al. (Eviatar & Just 2006) ins Deutsche übertragen und modifiziert wurden. Stimuli und Kontrollsätze sind in Satz-, Wort- und Buchstabenanzahl nicht signifikant

verschieden. Die Stimuli gliedern sich in zwei Abschnitte: Eine kurze Textvignette, meist aus zwei Sätzen bestehend (Priming), und eine Aussage, in die die Textvignette mündet (Target).

Insgesamt wurden 35 Stimuli mit folgenden Targets verwendet:

- 15 wörtliche
- 15 ironische
- 5 sinnlose

Bei den wörtlichen und den ironischen Stimuli handelt es sich jeweils um Stimuluspaare mit syntaktisch ähnlicher Struktur. Bei sechs der fünfzehn Paare ist die zweite Zeile absolut identisch. Bei den übrigen ist sie sehr ähnlich, etwa „Du bist eine ganz tolle Spielerin“ versus „Du bist ein toller Fußballspieler“ bzw. vergleichbar („sehr witzig“ versus „Du blöder Trottel“). Eine vollständige Auflistung der Stimuli findet sich in Anhang 6.1.

Die Stimuli werden dem Probanden auf einem Bildschirm präsentiert. Parallel dazu liest der Testleiter die Textvignetten vor, ohne jedoch die Aussage am Ende des Stimulus vorzulesen, um zu vermeiden, dass die Sprachmelodie zur Entscheidungsfindung *-ironisch oder nicht-* beiträgt. Der Proband wird aufgefordert per Tastendruck möglichst schnell zu entscheiden, ob die Aussage inhaltlich richtig (links), ironisch (Mitte) oder sinnlos (rechts) ist.

Die Zeit zwischen der Stimuluspräsentation und dem Tastendruck wird durch die Auswertesoftware erfasst. Die Probanden sind darüber instruiert, dass sie sich zwar die nötige Zeit lassen, jedoch möglichst zügig die entsprechende Taste drücken sollen.

Die Präsentation erfolgt in zwei Abschnitten bestehend aus je 17 (18) Sätzen (Teil „Ironie 1“: 8 ironisch, Teil „Ironie 2“: 7 ironisch). Die Reihenfolge zwischen diesen Blöcken ist zwischen den Versuchsteilnehmern pseudo-randomisiert. Zwischen den beiden Blöcken kann eine kurze Pause stattfinden.

Bewertet wird zunächst, wie viele Sätze falsch erkannt wurden, anschließend werden die Fehler nach der Fehlerart (etwa „ironisch als wörtlich“) aufgeschlüsselt. Mehrfachwahlen werden gesondert erfasst.

Zur Kontrolle des allgemeinen Sprachverständnisses dienen hierbei inhaltlich richtige, nicht ironische Sätze. Die sinnlosen Sätze wurden mit in die Untersuchung aufgenommen, um die Fragestellung mit den erwähnten drei Antwortkategorien möglich zu machen.

Eine vollständige Darstellung der Stimuli findet sich in Anhang I.

### **2.2.2 Metonymie-Test**

Hierbei handelt es sich um einen in Zusammenarbeit mit Dr. Markert (University of Leeds) in der Arbeitsgruppe neu entwickelten Test. Testziel ist es zu überprüfen, ob und wie gut der Proband Metonymien verstehen und als inhaltlich richtig anerkennen kann.

Der Test besteht aus 123 kurzen deutschen Sätzen mit sehr ähnlichem Satzbau („A“ ist ein „B“). Insgesamt gibt es jeweils 33 metonymische, 30 wörtliche, 30 sinnlose und 30 optische Kontrollsätze. Bei 28 der wörtlichen und der metonymischen Sätze handelt es sich jeweils um Stimuluspaare mit dem gleichen Subjekt. („Die Kaffeetasse ist vergiftet“ versus „Die Kaffeetasse ist vergoldet“). Die Sätze der unterschiedlichen Kategorien sind in Länge, Wort- und Buchstabenanzahl nicht signifikant verschieden. Außerdem wurden die ironischen und sinnvollen Sätze nach ihrem Gesamtvorkommen als Satz in einem Corpus (Google) abgeglichen. Als Kontrollbedingung dienen wörtliche („Hitchcock ist tot“) und sinnlose Sätze („Mozart war im Kochtopf“), desweiteren gibt es optische Kontrollsätze („xxxx xxx xxxx“). Weitere Beispiele zu den metonymischen Stimuli finden sich in Anhang II.

Der Test besteht aus zwei Teilen mit jeweils 61 (62) Stimulussätzen, wovon jeweils 15 (15) wörtliche, 16 (17) metonymische, 12 (30) sinnlose und 18 (30) optische Kontrollsätze sind. Zwischen den beiden Teilen kann eine Pause gemacht werden. Die Reihenfolge der beiden Teile ist pseudorandomisiert.

Die Kurzsätze werden dem Patienten in zufälliger Reihenfolge für sechs Sekunden auf einem Bildschirm präsentiert. Vor Durchführung des Testes wird dem Probanden erklärt, was Metonymien sind. Er wird aufgefordert per Tastendruck zu entscheiden, ob der jeweilige Satz Sinn (*sinnvoll*) macht oder nicht (*sinnlos*). Die Versuchspersonen werden instruiert, dass Metonymien durchaus sinnvoll sind, auch wenn sie wörtlich nicht korrekt sind.

Zunächst wird ausgewertet, wie viele Fehler der Proband insgesamt macht, anschließend werden die Fehler den einzelnen Untergruppen (metonymisch, sinnvoll, sinnlos, optische Kontrolle) zugeordnet. Auslassungen und Mehrfachwahlen werden extra erfasst.

## **2.2.3 Testpsychologische Untersuchung**

### **2.2.3.1 Sprichwort-Metaphern-Test**

Hierbei handelt es sich um den von Barth und Küfferle 2001 entwickelten Sprichwort-Metaphern-Test in Multiple-choice-Form (Barth & Küfferle 2001). Der Test verwendet 14 bekannte metaphorische Sprichwörter. Pro Sprichwort erhält jeder Proband eine Reihe von Interpretationsmöglichkeiten (multiple choice), aus denen er jeweils diejenige aussuchen soll, die die Bedeutung des Sprichwortes am besten erklärt. Die Interpretationsmöglichkeiten sind so konstruiert, dass auf die Interpretationsleistung des Probanden zurückgeschlossen werden kann. Für richtig beantwortete Items erhält der Proband in der Auswertung Punkte. Dabei werden je zwei Interpretationskategorien berücksichtigt, zum einen die „Desymbolisation“, der Abstraktionsgrad der Interpretation, zum anderen der „Sinn“, die Erfassung des bloßen Inhalts. So entstehen fünf verschiedene Interpretationstypen I-V. Die einzige korrekte Interpretation ist dabei Interpretationstyp I, nur dort sind beide Kategorien erfüllt, die Antwort ist sinnvoll und abstrakt. Die Interpretationstypen II-V sind falsche Interpretationen, die Antworten sind entweder sinnlos oder konkretistisch oder sowohl sinnlos als auch konkretistisch. Im Rahmen dieser Arbeit werden die Interpretationstypen II-V zu einer Gruppe (Fehlerzahl Proverbtest bzw. Gesamtpunktezahl Proverbtest) zusammengefasst. Eine

höhere Gesamtpunktezahl entspricht hierbei einer besseren Testleistung. Die maximal erreichbare Punktezahl beträgt 14.

### **2.2.3.2 Bilderordnen**

Testziel war Intelligenz und Exekutivfunktion des Probanden zu messen, so wie die „Theory-of-mind“ des Probanden zu quantifizieren. Als Testmaterial dienten hierbei die Bilderserien aus dem HAWIE-R U-test<sup>2</sup> (Tewes 1994) und 3 Bilderserien aus einem Theory-of-mind-Test von Baron-Cohen (Baron-Cohen 1986)<sup>2</sup>, die jeweils eine kurze Geschichte darstellen und von den Probanden in die richtige Reihenfolge gebracht werden sollten. Getrennt bewertet und ausgeführt wurden die drei Bilderserien aus dem Theory-of-mind-Test von Baron-Cohen. Dabei handelt es sich um eine Untergruppe von Bilderserien, deren Ordnung nur unter Berücksichtigung des „Mental states of others“ gelingen soll. Für die korrekte Durchführung der Bilder-Sortieraufgabe erhält der Versuchsteilnehmer bei dieser Aufgabe jeweils Punkte. Eine höhere Punktzahl im Test entspricht somit einer besseren Testleistung.

### **2.2.3.3 Continuous Performance Test (CPT)**

Zur Messung der Daueraufmerksamkeit des Probanden wurde der CPT (Wechsler 1981) durchgeführt. Dabei liest der Testleiter dem Probanden eine Liste von Buchstaben vor. Der Proband ist aufgefordert beim Buchstaben A auf den Tisch zu klopfen. Fehler und Auslassungen werden mit jeweils einem Punkt bewertet. Eine höhere Punktzahl in der Auswertung entspricht somit einer schlechteren Testleistung.

### **2.2.3.4 Digit Span (Arbeitsgedächtnis)**

Zur Quantifizierung des Arbeitsgedächtnisses der Probanden wurde der Digit Span Test forward (Wechsler 1981) verwendet. Dabei wird der Proband jeweils aufgefordert, eine vorgelesene Zahlenreihe zu wiederholen. Testergebnis ist die Zahl, der vom Versuchsteilnehmer korrekt wiedergegebenen Zahlenreihen kann. Eine höhere Zahl entspricht somit einer besseren Testleistung.

---

<sup>2</sup> [http://www.autismresearchcentre.com/arc/staff\\_member.asp?id=33](http://www.autismresearchcentre.com/arc/staff_member.asp?id=33)

### **2.2.3.5 Mehrfachwahlwortschatztest**

Zur Schätzung der verbalen Intelligenz wurde der Mehrfachwahl-Wortschatz-Test, Version B (MWT-B) (Lehrl et al. 1995) verwendet. Dieser soll bei Schizophrenen das prämorbidem Leistungsniveau erfassen und ist dem in der englischsprachigen Literatur verwendeten „National adult reading test“ (NART) sehr ähnlich (Nelson 1982). Ein höherer Punktwert entspricht einer besseren Testleistung.

### **2.2.3.6 Händigkeitfragebogen nach Oldfield**

Mit dem Händigkeitfragebogen nach Oldfield (Oldfield 1971) wird die Handpräferenz bei der Ausübung zehn verschiedener Tätigkeiten ermittelt (z.B. Schreiben, Zeichnen, Zähneputzen etc.), und ein Händigkeits-Koeffizient errechnet.

### **2.2.3.7 Soziodemographische Daten**

Hierbei wurden Alter, Geschlecht, Beruf und Dauer der Schulausbildung erfasst.

## **2.2.4 Psychopathologie**

Direkt im Anschluss an die Durchführung des gesamten Versuchs wurde bei den Patienten ein psychopathologisches Rating durch einen erfahrenen und speziell geschulten Psychiater durchgeführt. Hierbei kamen folgende in der Forschung etablierte Ratings zum Einsatz:

### **2.2.4.1 SANS**

Scale for the Assessment of Negative Symptoms, Deutsche Version (Ackenheil 1983, nach Andreasen 1979b), zur Erfassung der Negativsymptomatik.

### **2.2.4.2 SAPS**

Scale for the Assessment of Positive Symptoms (nach Andreasen 1979a), deutsche Version (Horn 1993), zur Erfassung der Positivsymptomatik.

### **2.2.4.3 PANSS**

Positive and Negative Syndroms Scale (Kay et al. 1987), Deutsche Version (Gerhold 1999), zur systematischen Erfassung von Negativ- und Positivsymptomatik.

#### **2.2.4.4 GAF**

Global assessment of functioning (American Psychiatric Association 1994).

#### **2.2.5 Persönlichkeitsmerkmale**

Die gesunden Kontrollpersonen wurden nach Abschluss des Versuchs gebeten folgende Persönlichkeitsfragebögen auszufüllen:

##### **2.2.5.1 STHI**

Das State-Trait-Heiterkeits-Inventar (STHI), in der Standardform des Traitteils (60 Items; STHI-T<60>), diente der Erfassung des jeweiligen Humortyps des Probanden (Ruch 1996).

##### **2.2.5.2 SPQ**

Der Schizotypal Personality Questionnaire (SPQ), Deutsche Version (Klein 1997), diente der Quantifizierung der Schizotypie bei den gesunden Kontrollen.

### **2.3 Statistik**

Zur Auswertung der demographischen Daten (Alter, Bildungsjahre, MWT-B-Punkte, CPT-Fehler, Digit Span-Punkte) werden jeweils für Patienten- und Kontrollgruppe Median, Minimum und Maximum angegeben. Zum Nachweis eines signifikanten Unterschiedes zwischen den beiden Gruppen wurden jeweils für Alter, Bildungsjahre, MWT-B-Punkte, CPT-Fehler und Digit Span-Punkte ein Mann-Whitney-U-Test durchgeführt.

In Bezug auf die Fähigkeit zur Generierung einer Theory-of-Mind wurden für die ToM-Aufgabe nach Baron Cohen, den HAWIE-Untertest sowie die Gesamtpunktezahle der beiden Tests ebenfalls Median, Minimum und Maximum für Patienten-, Kontroll- und Gesamtgruppe sowie mittels eines Mann-Whitney-U-Tests die Signifikanz des Unterschieds zwischen den beiden Gruppen errechnet. Für die Gesamtgruppe und die Patientengruppe wurden zudem Spearman-Rho-Korrelationskoeffizienten für den ToM-Test bzw. den Hawie-Untertest und verschiedene kognitive Funktionen (Bildungsjahre, MWT-B-Punkte, CPT-Fehler, Digit-Span-Punkte, Alter, innerhalb der Patientengruppe zusätzlich SANS-Item 23) errechnet. Innerhalb der Patientengruppe wurden zusätzlich Spearman-Rho-Korrelationskoeffizienten für den ToM-Test bzw. den

Hawie-Untertest und Psychopathologie (SANS-Gesamtskalenwert, SAPS-Gesamtskalenwert, SANS-Item 12, SAPS-Item 34) errechnet.

Für die verschiedenen Tests nicht-wörtlicher Sprache (Ironie-, Metonymie-, Sprichwort-Metaphern-Test) wurden jeweils Median, Minimum und Maximum für Patienten-, Kontroll- und Gesamtgruppe angegeben, sowie die Signifikanz des Unterschieds in der Leistung in den jeweiligen Tests mittels eines Mann-Whitney-U-Testes errechnet. Dabei wurden für Ironie- bzw. Metonymie-Test zusätzlich die Unterfehler erfasst. Für das PANSS-Item N5 wurden jeweils Median, Minimum und Maximum angegeben. Für alle durchgeführten Tests nicht-wörtlicher Sprache (Ironie-, Metonymie-, Sprichwort-Metaphern-Test, PANSS-Item N5) wurden innerhalb der Patientengruppe Spearman-Rho-Korrelationskoeffizienten zu kognitiven Funktionen (Bildungsjahre, MWT-B-Punkte, CPT-Fehler, Digit-Span-Punkte, ToM, HAWIE, Alter, SANS-Item 23) und Psychopathologie (SANS-Gesamtskalenwert, SAPS-Gesamtskalenwert, SANS-Item 12, SAPS-Item 34) berechnet.

Um die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Untergruppen nicht-wörtlicher Sprache erfassen zu können, wurden jeweils Spearman-Rho-Korrelationskoeffizienten für die Ergebnisse der Tests berechnet.

Zur Auswertung der Daten wurde SPSS für Windows (Version 11) verwendet.

### 3 Ergebnisse

In Abschnitt 3.1. werden zunächst die demographischen Daten der beiden Gruppen und in Abschnitt 3.2. die Ergebnisse des Theory of mind – Testes dargestellt. Anschließend erfolgt in Abschnitt 3.3. die Analyse der Testergebnisse der unterschiedlichen Subtypen nicht-wörtlicher Sprache, sowie des Zusammenhangs zu kognitiven Funktionen, Theory of Mind und Psychopathologie. Zuletzt wird in Abschnitt 3.4. der Zusammenhang zwischen den nicht-wörtlichen Sprachsubtypen dargestellt.

#### 3.1 Demographische Daten

Im Mittel waren die Patienten 34,5, die Kontrollen 35,7 Jahre alt. Die beiden Gruppen waren weder in Alter oder Bildungsjahren signifikant voneinander verschieden (vgl. Tabelle 1, jeweils Mann-Whitney-U-Test).

Auch der MWT-B-Rohwert, die CPT-Gesamtfehler-Zahl sowie die Punktezahl im Digit Span zeigten keinen signifikanten Unterschied zwischen Patienten-und Kontrollgruppe (vgl. Tabelle 1, jeweils Mann-Whitney-U-Test).

Tabelle 1: Demographische Daten: Kein signifikanter Unterschied in Alter, Bildungsjahren, präorbider Intelligenz (MWT-B Rohwert), CPT-Fehlerzahl und Digit Span-Punkten zwischen den beiden Gruppen (jeweils Mann-Whitney-U-Test)

Gruppe		Alter	Bildungs- Jahre	MWT-B Rohwert	CPT- Fehler	Digit Span Punkte
<b>Gesund</b>	<b>Mittelwert</b>	35,7	15,0			
	<b>Median</b>	33,0	15,8	30,5	0	6
	<b>N</b>	20	20	20	20	20
	<b>Minimum</b>	23	12	24	0	4
	<b>Maximum</b>	57	19	34	3	9
<b>Patient</b>	<b>Mittelwert</b>	34,5	14,1			
	<b>Median</b>	32,5	13,0	30	0	6
	<b>N</b>	30	29	27	29	29
	<b>Minimum</b>	19	9	13	0	2
	<b>Maximum</b>	62	19	35	8	10
<b>Gruppenvergleich</b>	<b>Signifikanz p (U-Test)</b>	<b>0,789</b>	<b>0,305</b>	<b>0,729</b>	<b>0,294</b>	<b>0,172</b>

Eine Übersicht zu Verteilung von Psychopathologie und Medikation (in Chlorpromazinäquivalenten) innerhalb der Patientengruppe findet sich in Tabelle 2.

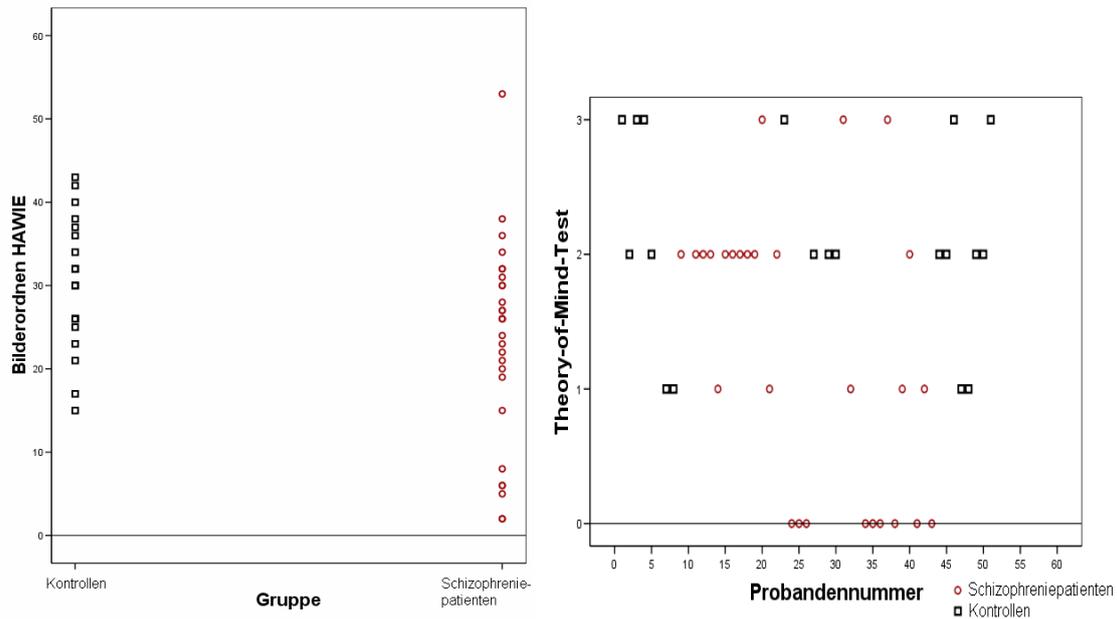
Tabelle 2: Verteilung von Chlorpromazinäquivalenten und Psychopathologie innerhalb der Patientengruppe

	Minimum	Maximum	Median
<b>Chlorpromazinäquivalente</b>	<b>133,3</b>	<b>1250,0</b>	<b>500</b>
<b>Gaf</b>	<b>17,0</b>	<b>68,0</b>	<b>45</b>
<b>SANS gesamt</b>	<b>3,0</b>	<b>85,0</b>	<b>21</b>
SANS Affektverflachung	0	32,0	5
SANS Alogie, Paralogie	0	19,0	1
SANS 12, negative FTD	0	4,0	0
SANS Abulie, Apathie	0	18,0	7
SANS Anhedonie	0	15,0	7
SANS Aufmerksamkeit	1	14,0	7
SANS 23	<b>0</b>	<b>5,0</b>	<b>3</b>
<b>SAPS gesamt</b>	<b>2,0</b>	<b>102,0</b>	<b>30</b>
SAPS Halluzinationen	0	28,0	7
SAPS Wahnphänomene	2,0	45,0	10
SAPS Bizarres Verhalten	0	15,0	3
SAPS positive FTD	0	38,0	2
SAPS 34 positive FTD	<b>0</b>	<b>5,0</b>	<b>0</b>
SAPS unangemessener Affekt	0	5,0	1
<b>PANSS gesamt</b>	<b>35,0</b>	<b>112,0</b>	<b>57</b>
PANSS P gesamt	7,0	35,0	15
PANSS N gesamt	7,0	35,0	12
PANSS G gesamt	20,0	55,0	33
PANSS N5, Konkretismus	<b>1,0</b>	<b>7,0</b>	<b>2</b>

### 3.2 Theory of Mind

Wie unter 3.2.2.3 beschrieben, wurde zur Erfassung der nicht-sprachlichen TOM-Fähigkeiten ein Theory of Mind-Test generiert, der sich aus dem HAWIE-R-Untertest Bilderordnen und einigen ToM-Aufgaben von Baron-Cohen (Baron-Cohen 1988) zusammensetzt. Bei der Auswertung wurde ein Gesamtwert aus den in beiden Tests erreichten Punkten gebildet. Zusätzlich wurden beide Untertests getrennt berücksichtigt. Dabei gilt der HAWIE-Untertest mehr als Maß für allgemeine kognitive Fähigkeiten und Exekutivfunktion, die ToM-Aufgabe von Baron-Cohen vor allem als Maß für die Fähigkeit zum Aufbau einer „Theory of Mind“. Die Datenanalyse zeigte deutliche interindividuelle Unterschiede in der Patientengruppe (vgl. Abbildung 1, 2). Bei der ToM-Aufgabe wurden im Gegensatz zur HAWIE-Aufgabe in der Kontrollgruppe Ceiling-Effekte beobachtet.

Abbildung 1: Streudiagramm Punkte HAWIE-Bilderordnen, Abbildung 2: Streudiagramm Punkte ToM (Baron-Cohen), zusätzlich nach Probandennummer aufgeschlüsselt. Deutlich werden jeweils interindividuelle Unterschiede innerhalb der Patientengruppe.



Insgesamt ergab sich ein schwach signifikanter Unterschied zwischen Patienten und Kontrollen bei der HAWIE-Unteraufgabe ( $p=0.040$ ) und der Gesamtpunktzahl ( $p=0,029$ ), sowie ein hochsignifikanter Unterschied bei Ausführung der ToM-Aufgabe ( $p=0,009$ , jeweils Mann-Whitney-U-Test (vgl. Tabelle 3)). Eine Übersicht über Verteilung der erreichten Punktezahlen gibt Tabelle 3.

Tabelle 3: Auswertung Daten ToM-Untertests: Signifikanter Unterschied zwischen Patienten und Kontrollen für HAWIE-Untertest und Gesamtwert, hochsignifikanter Unterschied für ToM (Baron-Cohen), jeweils Mann-Whitney-U-Test.

Gruppe		Punkte HAWIE-R Untertest Bilderordnen	Punkte ToM- Bilder	Gesamtwert (HAWIE+ToM)
Gesund	Median	30	2	33
	Minimum	15	1	17
	Maximum	43	3	45
Patient	Median	26	1,5	27
	Minimum	2	0	2
	Maximum	53	3	55
Gesamt	Median	26	2	29
	Minimum	2	0	2
	Maximum	53	3	55
Gruppenvergleich	Signifikanz p (U-Test)	<b>0,040*</b>	<b>0,009**</b>	<b>0,029*</b>

Zunächst soll der Zusammenhang zwischen den erreichten Punkten im HAWIE-Untertest und ToM-Test (Baron-Cohen 1988) und verschiedenen kognitiven Funktionen bei allen Probanden dargestellt werden (Vgl. Tabelle 4). Die Punktezahlen im HAWIE-Untertest und im ToM-Test korrelieren hochsignifikant miteinander (Spearman-Rho,  $p < 0,001$ ). Für den ToM-Test (Baron-Cohen 1986) konnten keine signifikanten Zusammenhänge zu den untersuchten kognitiven Funktionen gezeigt werden. Für den HAWIE-Untertest fand sich eine schwach signifikante positive Korrelation zu Digit Span-Punkten ( $p = 0,018$ ) sowie eine schwach signifikante negative Korrelation zu CPT-Fehlerzahl ( $p = 0,014$ ) und Alter ( $p = 0,018$ , jeweils Spearman-Rho). Außerdem war für den HAWIE-Untertest eine Tendenz zu präorbider Intelligenz ( $p = 0,071$ ) und Bildungsjahren ( $p = 0,084$ , jeweils Spearman-Rho) zu beobachten.

**Tabelle 4: Zusammenhang HAWIE-Untertest und ToM-Test (Baron-Cohen), verschieden kognitive Funktionen bei allen Probanden: ToM-Test und HAWIE-Untertest Bilderordnen korrelieren hochsignifikant miteinander. Keine signifikanten Korrelationen für ToM-Test, HAWIE-Untertest korreliert schwach signifikant mit Digit Span, CPT-Fehlerzahl und Alter, jeweils Spearman-Rho-Korrelationskoeffizienten.**

		Bilder- ordnen HAWIE	ToM (Baron- Cohen)	Bildungs- Jahre	MWT-B Rohwert	Digit Span	CPT - Fehler	Alter
<b>ToM (B.Cohen)</b>	<b>Korrelations- Koeffizient</b>	0,60**		0,12	0,24	0,18	-0,21	-0,17
	<b>Signifikanz p (Spearman)</b>	<0,001		0,410	0,118	0,224	0,157	0,27
<b>HAWIE- Untertest</b>	<b>Korrelations- Koeffizient</b>		0,60**	0,26	0,27	0,34*	-0,36*	-
	<b>Signifikanz p (Spearman)</b>		<0,001	0,084	0,071	0,018	0,014	0,35*

\*Korrelation ist signifikant auf dem Niveau von 0,05, \*\* Korrelation ist signifikant auf dem Niveau von 0,01

Betrachtet man nun die Beziehungen der gleichen Faktoren zueinander innerhalb der Patientengruppe (vgl. Tabelle 5), kann ebenfalls kein signifikanter Zusammenhang zwischen ToM-Test und den oben aufgeführten Funktionen beobachtet werden. In Bezug auf den HAWIE-Untertest konnte ein signifikanter Zusammenhang zur Behaltensspanne gezeigt werden ( $p = 0,019$ ). Bei der Analyse des Zusammenhangs mit dem SANS-Item 23 (Aufmerksamkeit während psychologischer Testung) konnte eine signifikante Korrelation zu ToM-Test (Baron-Cohen,  $p = 0,026$ ) und HAWIE-Untertest ( $p = 0,017$ , jeweils Spearman-Rho) festgestellt werden.

Tabelle 5: Zusammenhang HAWIE-Untertest und ToM-Test (Baron-Cohen), verschieden kognitive Funktionen bei schizophrenen Patienten, jeweils Spearman-Rho-Korrelationskoeffizienten: ToM-Test und HAWIE-Untertest Bilderordnen korrelieren hochsignifikant miteinander. Beide Tests korrelieren schwach mit dem SANS-Item 23 (Aufmerksamkeit während psychologischer Testung). Innerhalb der Patientengruppe findet sich keine signifikante Korrelation mit der prämorbidem Intelligenz. Für den HAWIE-Untertest signifikante Korrelation außerdem Zusammenhang mit Behaltensspanne (Digit Span).

		Bilder - ordnen HAWIE	Bildungs- Jahre	MWT-B Rohwert	Digit Span	SANS- Item 23	CPT - Fehler	Alter
<b>ToM</b>	<b>Korrelations- Koeffizient</b>	0,64**	0,052	0,28	0,26	-0,45*	-0,16	-0,20
	<b>Signifikanz p (Spearman)</b>	<0,001	0,797	0,161	0,189	0,026	0,935	0,313
<b>HAWIE- Untertest</b>	<b>Korrelations- Koeffizient</b>		0,36	0,32	0,44*	-0,48*	-0,21	-0,31
	<b>Signifikanz p(Spearman)</b>		0,067	0,112	0,019	0,017	0,295	0,107

\*Korrelation ist signifikant auf dem Niveau von 0,05, \*\* Korrelation ist signifikant auf dem Niveau von 0,01

Den Zusammenhang zwischen ToM und Psychopathologie zeigt Tabelle 6. Es konnte eine signifikante Korrelation ( $p=0,025$ ) zwischen HAWIE-Untertest Bilderordnen und der Negativsymptomatik (SANS-Gesamtscore) sowie einen Trend zwischen HAWIE-Untertest und negativen formalen Denkstörungen ( $p=0,090$ , jeweils Spearman-Rho) nachgewiesen werden. Ein Zusammenhang zwischen HAWIE-Untertest und Positivsymptomatik (SAPS-Gesamtscore) oder positiven formalen Denkstörungen bestand nicht. Zwischen ToM-Test (Baron-Cohen 1988) und Psychopathologie konnte keine signifikante Korrelation nachgewiesen werden.

Tabelle 6: Zusammenhang zwischen ToM-Tests und Psychopathologie (jeweils Spearman-Rho-Korrelationskoeffizienten): Keine signifikanten Zusammenhänge zur Punktezahl im ToM-Test (Baron-Cohen) nachweisbar. Die Punktezahl im HAWIE-Untertest korreliert signifikant mit SANS-Gesamtscore, Tendenz zur signifikanten Korrelation mit negativen formalen Denkstörungen.

		SANS- Gesamtscore	SAPS- Gesamtscore	pos. FTD <sup>3</sup>	neg. FTD <sup>4</sup>
<b>ToM (Baron-Cohen)</b>	<b>Korrelations- Koeffizient</b>	-0,27	0,01	-0,043	-0,22
	<b>Signifikanz p (Spearman-Rho)</b>	0,211	0,974	0,841	0,300
<b>HAWIE- Untertest</b>	<b>Korrelations- Koeffizient</b>	-0,46*	-0,08	-0,23	-0,35
	<b>Signifikanz p (Spearman-Rho)</b>	0,025	0,713	0,282	0,090

\*Korrelation signifikant auf dem Niveau von 0,05.

### 3.3 Verstehen von nicht-wörtlicher Sprache

#### 3.3.1 Ironie-Test

Im Ironie-Test machten alle Probanden im Median 2 Fehler, die Patienten 3 und die gesunden Kontrollen 1 Fehler. Dabei ist die Anzahl der Fehler in der Patientengruppe signifikant höher als die innerhalb der Kontrollgruppe (Mann-Whitney-U-Test  $p=0,013$ ) (vgl. Tabelle 7).

Tabelle 7: Ironie-Test: Auswertung der Gesamtfehlerzahl, signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen (Mann-Whitney-U-Test  $p=0,013$ )

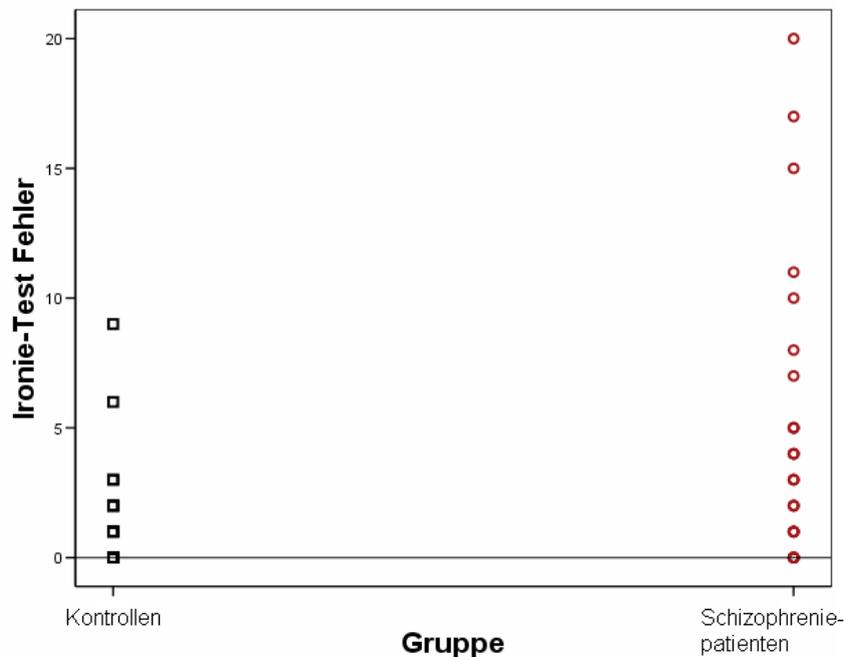
Gruppe	Gesamtfehlerzahl Ironie-Test	
<b>Gesund</b>	<b>Median</b>	1
	<b>Minimum</b>	0
	<b>Maximum</b>	9
<b>Patient</b>	<b>Median</b>	3
	<b>Minimum</b>	0
	<b>Maximum</b>	20
<b>Gesamt</b>	<b>Median</b>	2
	<b>Minimum</b>	0
	<b>Maximum</b>	20
<b>Signifikanz Unterschied Gruppen</b>	<b>p(U-Test)</b>	0,013*

<sup>3</sup> Gemessen mit SAPS-Item 34.

<sup>4</sup> Gemessen mit SANS-Item 12.

Betrachtet man nun die Verteilung (vgl. Abbildung 3) der Fehlerzahlen innerhalb der Patientengruppe, fällt auf, dass diese interindividuell sehr verschieden ist. Innerhalb der Kontrollgruppe kann ein Ceiling-Effekt beobachtet werden.

**Abbildung 3: Streudiagramm Fehler Ironie-Test, starke interindividuelle Unterschiede in Patientengruppe, Ceiling-Effekt in Kontrollgruppe.**



Die Verteilung der Fehler auf die unterschiedlichen Fehlertypen zwischen Patienten- und Kontrollgruppe zeigt Tabelle 8. Ein signifikanter Unterschied konnte für die Gesamtfehlerzahlen der ironischen ( $p=0,011$ ) und der sinnlosen ( $p=0,030$ , jeweils Mann-Whitney-U-Test) Targets nachgewiesen werden. Im Gegensatz zu den Ergebnissen anderer Studien waren dabei die Zahl der wörtlichen Interpretationen ironischer Sätze in der Patientengruppe nicht signifikant gegenüber der Kontrollgruppe erhöht (Mann-Whitney-U-Test  $p=0,096$ ). Signifikant häufiger interpretierten schizophrene Patienten allerdings ironische Sätze als richtig ( $p=0,025$ ). Außerdem konnten signifikante Unterschiede für die Zahl der Fehler „Sinnlos nach ironisch“ und „Mehrfachwahl“ nachgewiesen werden. Für die „wörtlichen“ Targets und die restlichen Unterfehler konnte kein signifikanter Unterschied gezeigt werden.

Tabelle 8: Ironie, Auswertung der Fehlerart: Ein signifikanter Unterschied (Mann-Whitney-U-Test) zwischen Patienten und Kontrollen konnte für Gesamtfehlerzahl und für die Gesamtfehlerzahlen für ironische und sinnlose Targets sowie für die Einzelfehler „Ironisch nach Richtig“, „Sinnlos nach Ironisch“ und „Mehrfachwahl“ gezeigt werden, für die restlichen Arten von Fehlern war kein signifikanter Unterschied nachweisbar.

Group		Fehler ges.	Iron. → Sinnlos	Iron. → Richtig	Iron. ges.	Sinnlos → Iron.	Sinnlos → Richtig	Sinnlos ges.	Richtig → Iron.	Richtig → Sinnlos	Richtig ges.	Mehrfach-Wahl
Gesund	Median	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Max	9	8	1	8	1	0	1	2	1	2	0
Patient	Median	3	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	Min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Max	20	5	12	14	5	2	5	6	3	8	2
Gesamt	Median	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Min	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Max	20	8	12	14	5	2	5	6	3	8	2
	Sign. p(U-Test)	0,013*	0,096	0,005*	0,011*	0,032*	0,128	0,030*	0,321	0,056	0,156	0,044*

Dieser Abschnitt dient der Untersuchung von verschiedenen Einflussfaktoren auf das Ironieverständnis innerhalb der Patientengruppe (vgl. Tabelle 9). Es findet sich eine hochsignifikante negative Korrelation zwischen Fehlerzahl Ironie-Test und prä-morbider Intelligenz (MWT-B Rohwert, Spearman  $p < 0,001$ ), sowie eine schwachsignifikante positive Korrelation zur Punktezahl im Digit Span (Spearman,  $p = 0,039$ ). Kein signifikanter Zusammenhang konnte zwischen der Ironie-Fehlerzahl und den Bildungsjahren ( $p = 0,132$ ), dem Alter ( $p = 0,461$ ) oder der CPT-Fehlerzahl ( $p = 0,205$ , jeweils Spearman) nachgewiesen werden. Betrachtet man nun die Beziehung zwischen Ironie-Fehlerzahl und SANS-Item 23 (Aufmerksamkeit während psychologischer Testung) zeigt sich eine hoch signifikante Korrelation (Spearman,  $p < 0,001$ ). In Bezug auf die Beziehung nicht-sprachlicher ToM-Fähigkeiten zum Ironieverständnis, konnte eine hochsignifikante Korrelation zwischen Fehlerzahl Ironie-Test und ToM-Test (Baron-Cohen 1988) (Spearman  $p = 0,007$ ), sowie eine Tendenz zum HAWIE-Untertest (Spearman  $p = 0,075$ ) gezeigt werden.

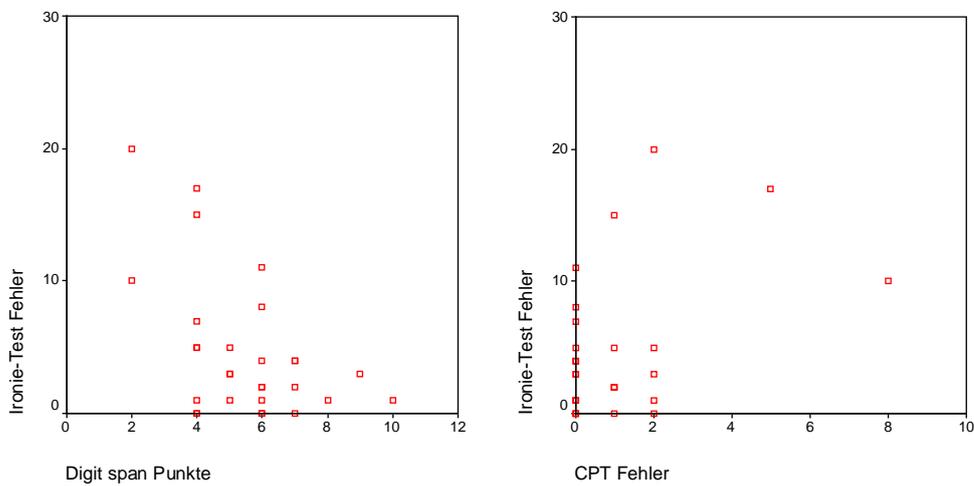
Tabelle 9: Zusammenhang zwischen Fehlerzahl Ironie-Test und verschiedenen kognitiven Funktionen innerhalb der Patientengruppe, jeweils Spearman-Rho-Korrelationskoeffizienten: Hochsignifikante Korrelation zu MWT-B Rohwert, ToM-Test (Baron-Cohen), SANS-Item 23, schwächer signifikante Korrelation zur Punktezahl im Digit Span.

Korrelation zu Fehlerzahl Ironie-Test	Bildungs-jahre	MWT-B Rohwert	Digit Span	CPT-Fehler	SANS-Item 23	Bilder-ordnen HAWIE	ToM - Test	Alter
Korrelationskoeffizient	-0,29	0,75**	-0,39*	0,24	0,74**	-0,34	-0,50**	-0,14
Signifikanz p (Spearman)	0,132	<0,001	0,039	0,205	<0,001	0,075	0,007	0,46

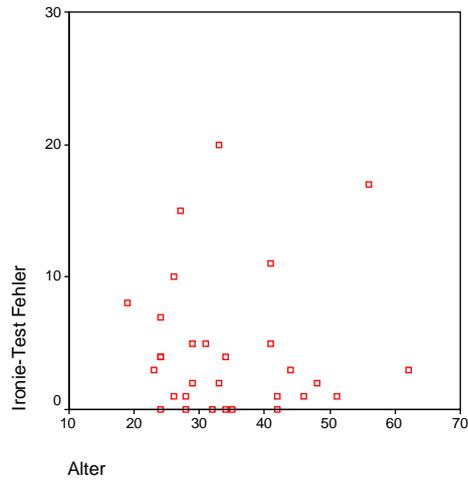
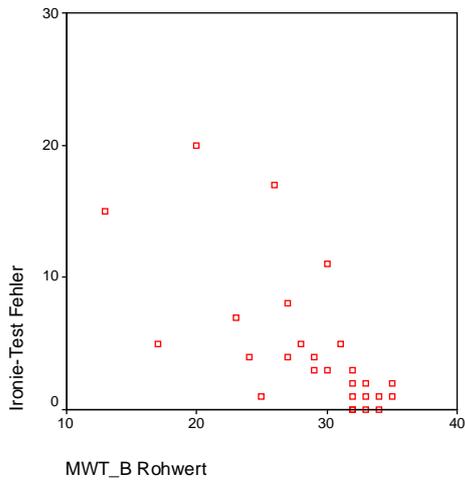
\*\* Korrelation ist signifikant auf dem Niveau von 0,01. \*Korrelation ist signifikant auf dem Niveau von 0,05.

Abbildung 4 bis 11 zeigen mit Hilfe von Streudiagrammen die Beziehungen zwischen den oben besprochenen Faktoren und der Ironiefehlerzahl innerhalb der Patientengruppe.

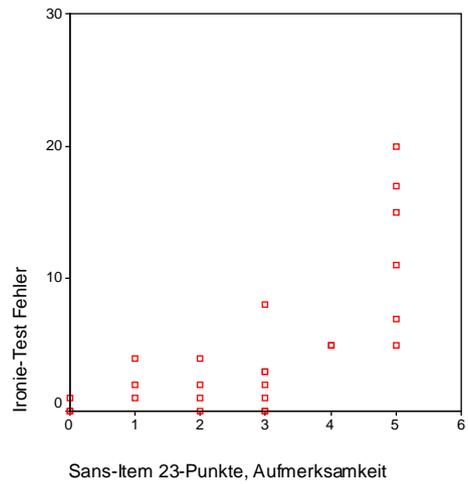
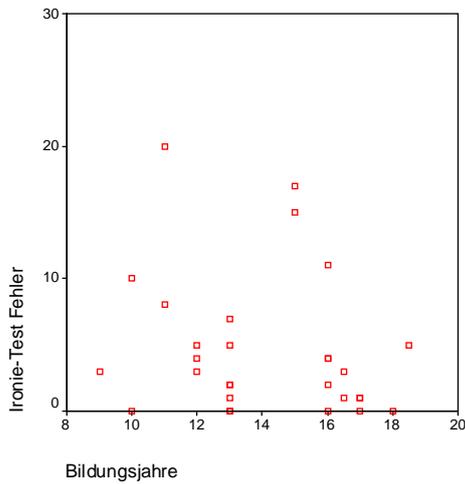
Abbildung 4: Leistung Ironie-Test und Digit Span, Abbildung 5: Leistung Ironie-Test und CPT



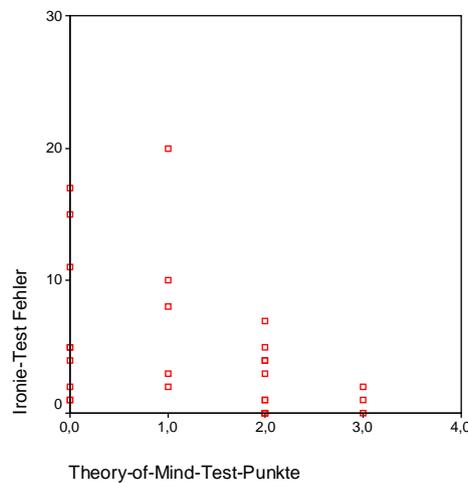
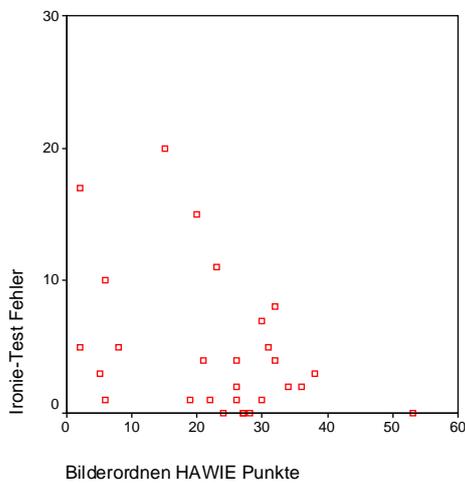
**Abbildung 6: Leistung Ironie-Test und prämorbidem Intelligenz, Abbildung 7: Leistung Ironie-Test und Alter**



**Abbildung 8: Leistung Ironie-Test und Bildungsjahre, Abbildung 9: Leistung Ironie-Test und SANS Item 23 (Aufmerksamkeit während psychologischer Testung)**



**Abbildung 10: Leistung Ironie-Test und Punkte Bilderordnen HAWIE, Abbildung 11: Leistung Ironie-Test und Punkte ToM (Baron-Cohen)**



Im folgenden Abschnitt wird der Zusammenhang zwischen Fehlerzahl im Ironie-Test und Psychopathologie dargestellt. Bei der Analyse von Fehlerzahl Ironie-Test und SANS-Gesamtskalenwert konnte nur eine Tendenz (Spearman  $p=0,059$ ) gezeigt werden. Eine schwache Korrelation ergab sich zwischen der Fehlerzahl Ironie-Test und dem SAPS-Gesamtskalenwert (Spearman  $p=0,036$ ). Von besonderem Interesse ist auch der Zusammenhang zwischen Fehlerzahl im Ironie-Test und formalen Denkstörungen. Es zeigte sich eine schwachsignifikante Korrelation zu negativen formalen Denkstörungen (SANS-Item 12, Spearman  $p=0,013$ ) und eine Tendenz bei positiven formalen Denkstörungen (SAPS-Item 34, Spearman  $p=0,057$ ), (vgl. Tabelle 10).

**Tabelle 10: Zusammenhang zwischen Fehlerzahl Ironie-Test und Psychopathologie, jeweils Spearman-Rho-Korrelationskoeffizienten: Schwach signifikanter Zusammenhang zur Positivsymptomatik, signifikante Korrelation zu negativen formalen Denkstörungen und Tendenz zu positiven formalen Denkstörungen.**

Korrelation zu Fehlerzahl Ironietest	SANS-Gesamtskalenwert	SAPS-Gesamtskalenwert	GAF	Pos. FTD	Neg. FTD
<b>Parametrisch:</b>	0,38	0,42*	-0,36	0,39	0,49*
Korrelationskoeffizient					
Signifikanz p (Spearman)	0,059	0,036	0,076	0,057	0,013

\*\* Korrelation ist signifikant auf dem Niveau von 0,01. \*Korrelation ist signifikant auf dem Niveau von 0,05.

Abbildungen 12 bis 15 zeigen in Streudiagrammen die Zusammenhänge zwischen Ironiefehlerzahl und Psychopathologie.

**Abbildung 12: Leistung Ironie-Test und Negativsymptomatik, Abbildung 13: Leistung Ironie-Test und Positivsymptomatik**

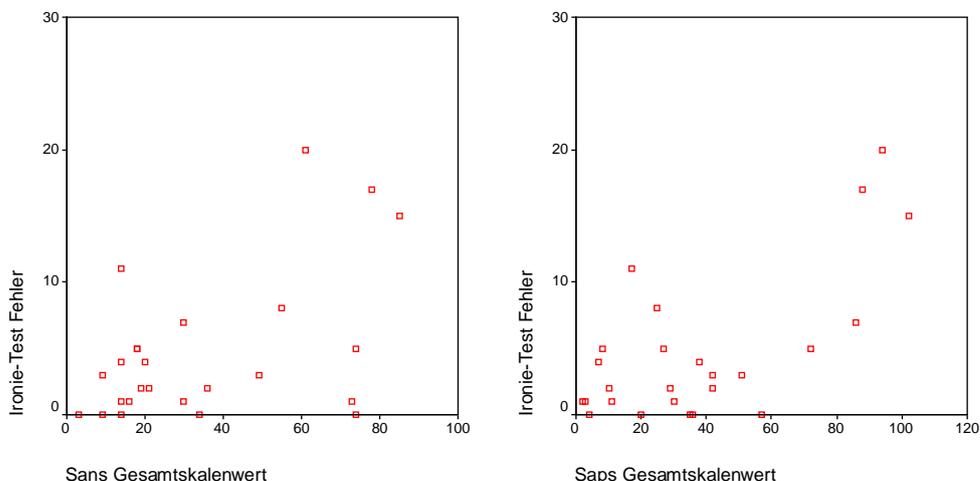
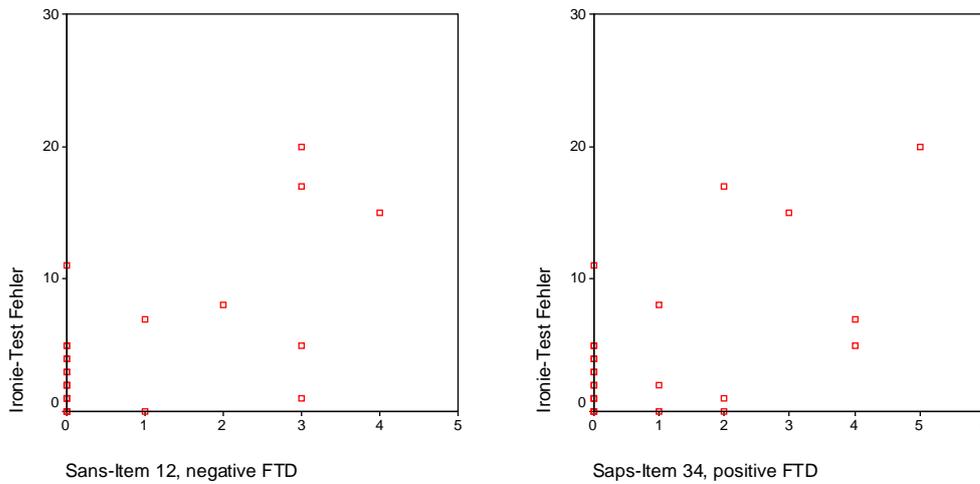


Abbildung 14: Leistung Ironie-Test und Negative FTD, Abbildung 15: Leistung Ironie-Test und Positive FTD



### 3.3.2 Metonymie-Test

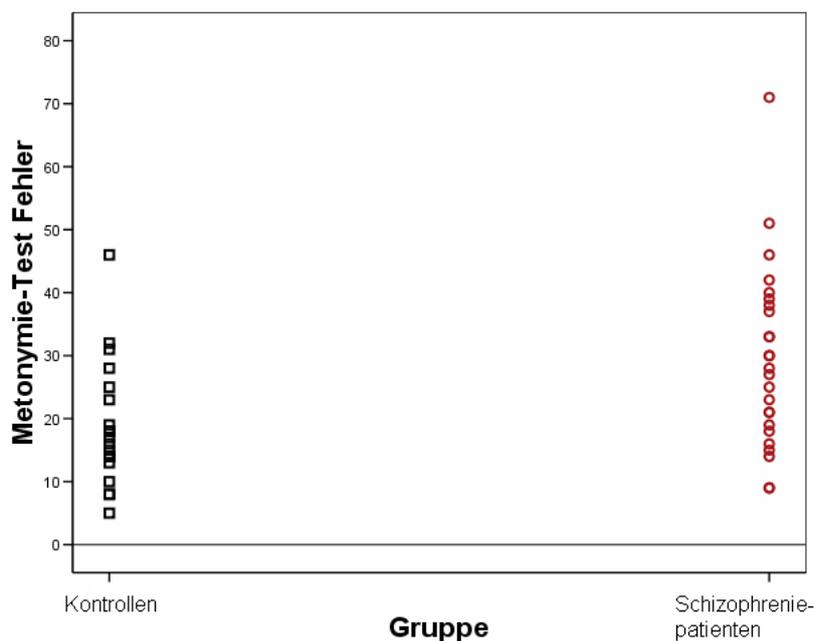
Im Median machten alle Probanden 21, die gesunden Kontrollen 16,5 und die Patienten 28 Fehler im Metonymie-Test. Beim Vergleich der Mittelwerte der Gesamtfehlerzahlen zwischen den Gruppen findet sich ein hochsignifikanter Unterschied (Mann-Whitney-U-Test  $p=0,005$ ), (vgl. Tabelle 11).

Tabelle 11: Auswertung Gesamtfehlerzahl Metonymie-Test: Signifikanter Unterschied zwischen Patienten und Kontrollen (Mann-Whitney-U-Test).

Gruppe	Median	Minimum	Maximum	Signifikanz des Unterschieds p(U-Test)
Gesunde Kontrollen	16,5	5	46	
Patienten	28	9	71	
Insgesamt	21	5	71	0,005**

Abbildung 16 zeigt ein Streudiagramm der Verteilung der Fehlerzahlen in beiden Gruppen. Es präsentieren sich sowohl in Patienten- als auch in der Kontrollgruppe große interindividuelle Unterschiede in der Akzeptanz von metonymischen Stimuli.

Abbildung 16: Streudiagramm Fehler Metonymie-Test, große interindividuelle Unterschiede in Patienten- und Kontrollgruppe



Betrachtet man nun die Auflistung der Mittelwerte aller Unterfehler (vgl. Tabelle 12) findet sich ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen nur für die Mittelwerte der Anzahl der ausgelassenen Stimuli (Mann-Whitney-U-Test  $p=0,003$ ). Kein signifikanter Unterschied konnte gefunden werden für die Mittelwerte der anderen Unterfehler („Metonymie“ ( $p=0,134$ ), „Wörtlich“ ( $p=0,115$ ), „Sinnlos“ ( $p=0,643$ ), „x“ ( $p=0,286$ )) sowie für die Mittelwerte der Anzahl der Mehrfachwahlen ( $p=0,179$ ), alle Mann-Whitney-U-Test), (Vgl. Tabelle 12).

Tabelle 12: Auswertung der verschiedenen Fehlerarten Metonymie: Signifikanter Unterschied (Mann-Whitney-U-Test) lässt sich außer für die Gesamtfehlerzahl nur für die Zahl der ausgelassenen Stimuli nachweisen. Kein signifikanter Unterschied für Fehler Metonymie.

Gruppe		Fehler Gesamt	Fehler Metonymie	Fehler Wörtlich	Fehler Sinnlos	Fehler X	Auslassungen	Mehrfach- wahl
Gesund	Median	16,5	11	1	1	0	1	0
	Minimum	5	3	0	0	0	0	0
	Maximum	46	23	8	7	29	8	2
Patient	Median	28	14	4	1	0	4	0
	Minimum	9	4	0	0	0	0	0
	Maximum	71	27	17	12	15	17	9
Gesamt	Median	21	12	3	1	0	2	0
	Minimum	5	3	0	0	0	0	0
	Maximum	71	27	17	12	29	17	9
Signifikanz	Unterschied zw. den Gruppen p(U-Test)	0,005**	0,177	0,115	0,643	0,286	0,003**	0,179

Im folgenden Abschnitt soll der Einfluss verschiedener Faktoren auf die Gesamtfehlerzahl im Metonymie-Test innerhalb der Patientengruppe untersucht werden (Vgl. Tabelle 13). Es konnte eine hochsignifikante Korrelation zur prämorbidem Intelligenz (MWT-B-Rohwert, Spearman  $p < 0,001$ ) und der Zahl der Bildungsjahre (Spearman  $p = 0,004$ ) gefunden werden. Es zeigte sich eine schwache Korrelation zum HAWIE-Untertest (Spearman  $p = 0,023$ ), nicht aber zum ToM-Test nach Baron-Cohen (Spearman  $p = 0,195$ ). Außerdem fand sich eine schwachsignifikante Beziehung zwischen Ironie-Fehlern und SANS-Item 23 (Spearman  $p = 0,025$ ). Keine signifikanten Korrelationen konnten zu Fehlerzahl im CPT, Punktezahl im Digit Span oder Alter der Versuchsperson festgestellt werden.

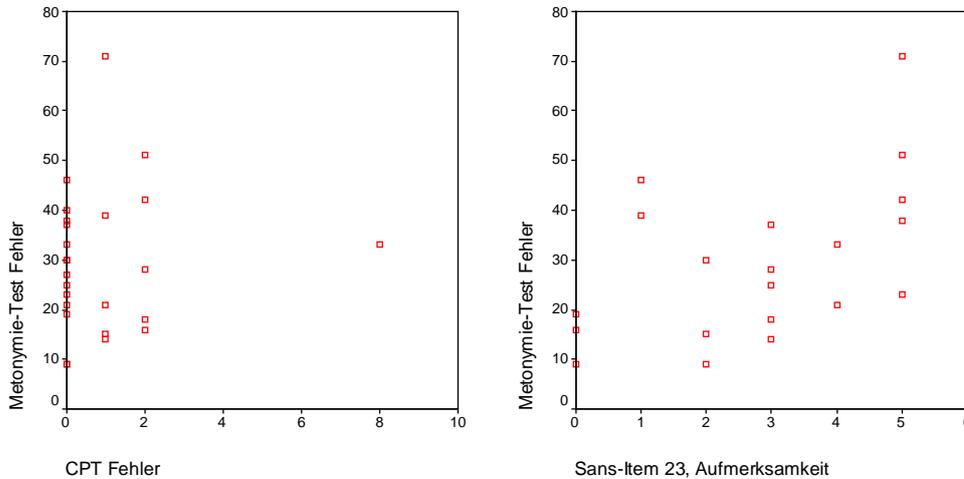
**Tabelle 13: Zusammenhang zwischen Gesamtfehlerzahl Metonymie-Test und verschiedenen kognitiven Funktionen in Patientengruppe (Spearman-Rho-Korrelationskoeffizienten): Eine hochsignifikante Korrelation konnte nur für die prämorbid Intelligenz (MWT-B Rohwert) und die Anzahl der Bildungsjahre nachgewiesen werden. Signifikante Korrelationen fanden wir auch für das SANS-Item 23 (nicht aber die CPT-Fehlerzahl) und den HAWIE-Untertest Bilderordnen (nicht aber für den ToM-Test (Baron-Cohen)).**

Korrelation zu Fehlerzahl Metonymie-Test	Bildungs-Jahre	MWT-B Rohwert	Digit Span	CPT-Fehler	SANS-Item 23	Bilderordnen HAWIE	ToM-Test	Alter
Korrelations-Koeffizient	-0,57**	-0,74**	-0,38	0,08	0,50*	-0,46*	-0,27	-0,05
Signifikanz p (Spearman)	0,004	<0,001	0,065	0,711	0,025	0,023	0,195	0,826

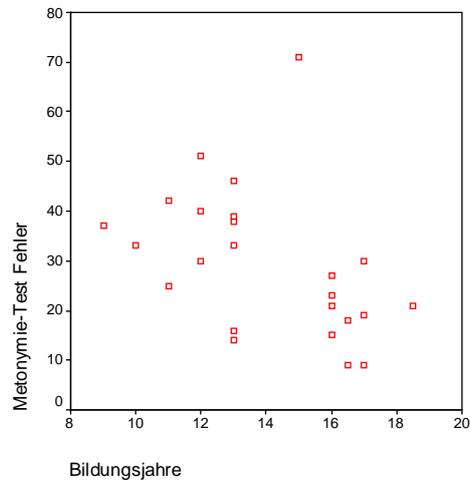
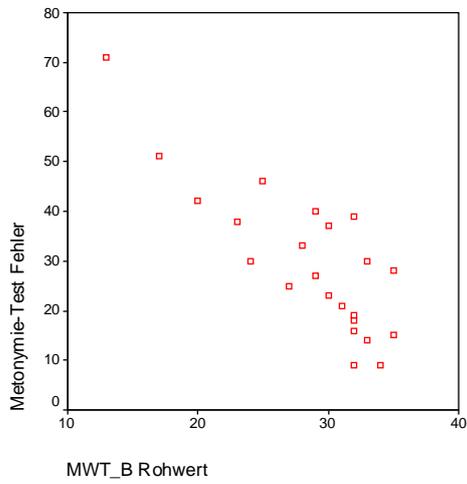
\*Korrelation ist signifikant auf dem Niveau von 0,05, \*\*Korrelation ist signifikant auf dem Niveau von 0,01.

Die Abbildungen 17 bis 24 zeigen Streudiagramme der Zusammenhänge zwischen Metonymie-Akzeptanz und den oben besprochenen Faktoren innerhalb der Patientengruppe.

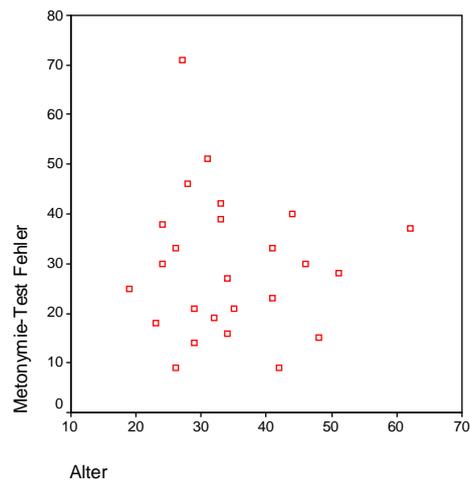
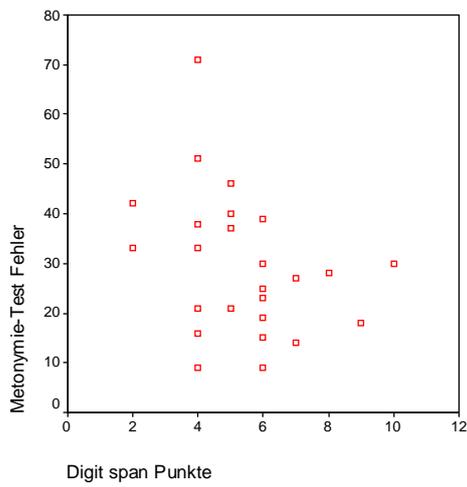
**Abbildung 17: Metonymie-Akzeptanz und CPT, Abbildung 18: Metonymie-Akzeptanz und SANS 23 (Aufmerksamkeit während psychologischer Testung)**



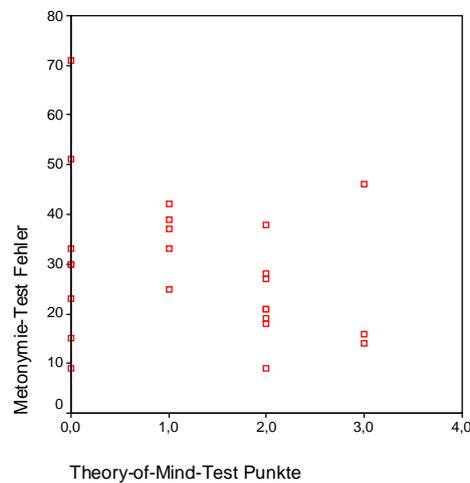
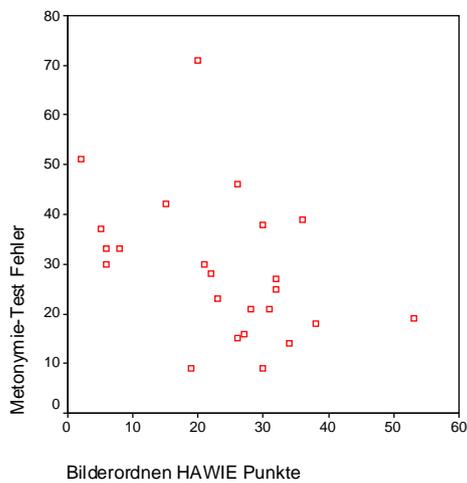
**Abbildung 19: Metonymie-Akzeptanz und prämorbidem Intelligenz, Abbildung 20: Metonymie-Akzeptanz und Bildungsjahre**



**Abbildung 21: Metonymie-Akzeptanz und Digit Span, Abbildung 22: Metonymie-Akzeptanz und Alter**



**Abbildung 23: Metonymie-Akzeptanz und HAWIE Bilderordnen, Abbildung 24: Metonymie-Akzeptanz und ToM (Baron-Cohen)**



Untersucht man nun den Zusammenhang zwischen Gesamtfehlerzahl Metonymie-Test und Psychopathologie (vgl. Tabelle 14) fällt auf, dass die Leistung im Metonymie-Test hochsignifikant sowohl mit der Positiv- (Spearman  $p=0,004$ ) (SAPS-Gesamtskalenwert) als auch mit der Negativsymptomatik (Spearman  $p=0,001$ ) (SANS-Gesamtskalenwert) korreliert. Außerdem findet sich ein hochsignifikanter Zusammenhang mit negativen (SANS-Item 12, Spearman  $p<0,001$ ) und positiven formalen Denkstörungen (SAPS-Item 34, Spearman  $p=0,006$ ). Signifikant ist auch die Korrelation zum GAF-Score (Spearman  $p=0,021$ ).

**Tabelle 14:** Zusammenhang Gesamtfehlerzahl Metonymie und Psychopathologie (Spearman-Rho-Korrelationskoeffizienten): Hochsignifikante Korrelation zu Negativ- und Positivsymptomatik sowie zu positiven und negativen formalen Denkstörungen, schwach signifikant zum GAF-Score.

Korrelation zu Fehlerzahl Metonymie-Test	SANS-Gesamtskalenwert	SAPS-Gesamtskalenwert	GAF-Score	Pos. FTD	Neg. FTD
Korrelationskoeffizient	0,71**	0,62**	-0,51*	0,60**	0,72**
Signifikanz p (Spearman)	0,001	0,004	0,021	0,006	<0,001

\*\*Korrelation ist signifikant auf dem Niveau von 0,01. \*Korrelation ist signifikant auf dem Niveau von 0,05.

In den Abbildungen 25 bis 28 werden mit Hilfe von Streudiagrammen die Zusammenhänge zwischen Metonymie-Akzeptanz und Psychopathologie innerhalb der Patientengruppe dargestellt.

**Abbildung 25:** Metonymie-Akzeptanz und Negativsymptomatik, **Abbildung 26:** Metonymie-Akzeptanz und Positivsymptomatik.

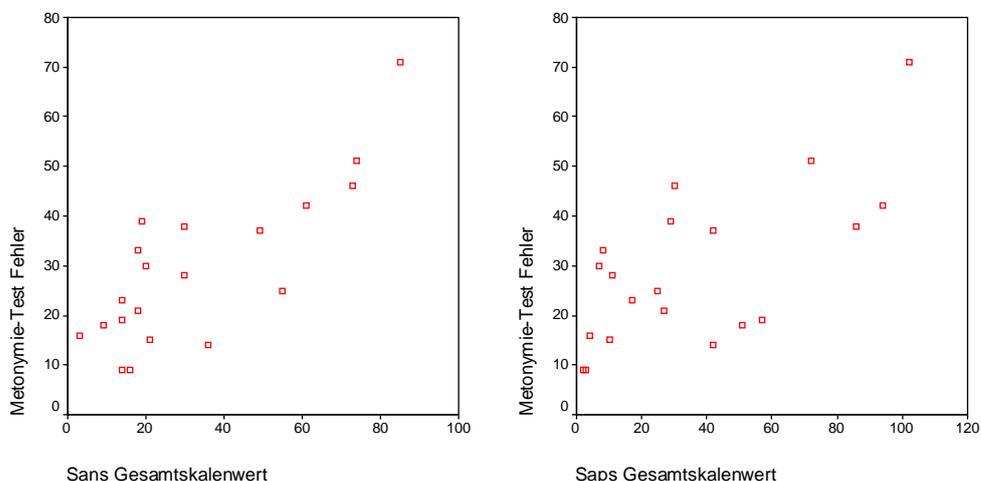
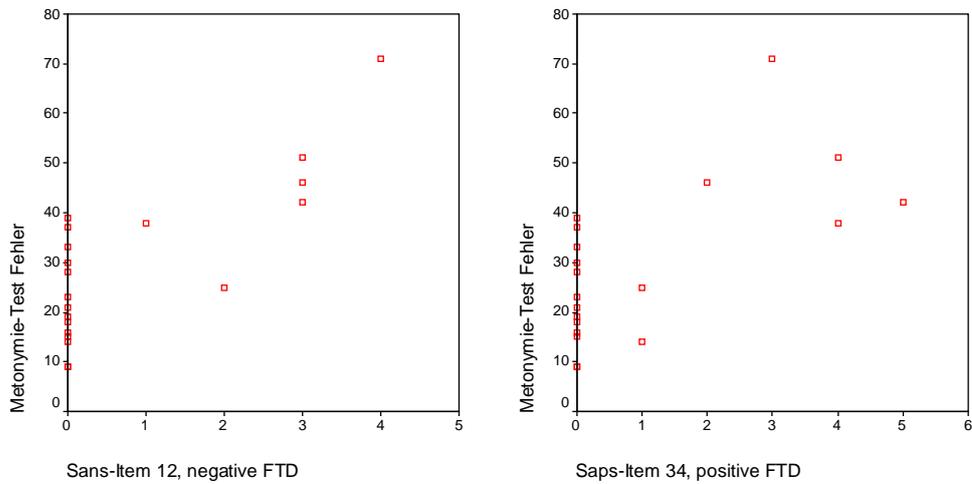


Abbildung 27: Metonymie-Akzeptanz und negative FTD, Abbildung 28: Metonymie-Akzeptanz und positive FTD.



### 3.3.3 Sprichwort-Metaphern-Test

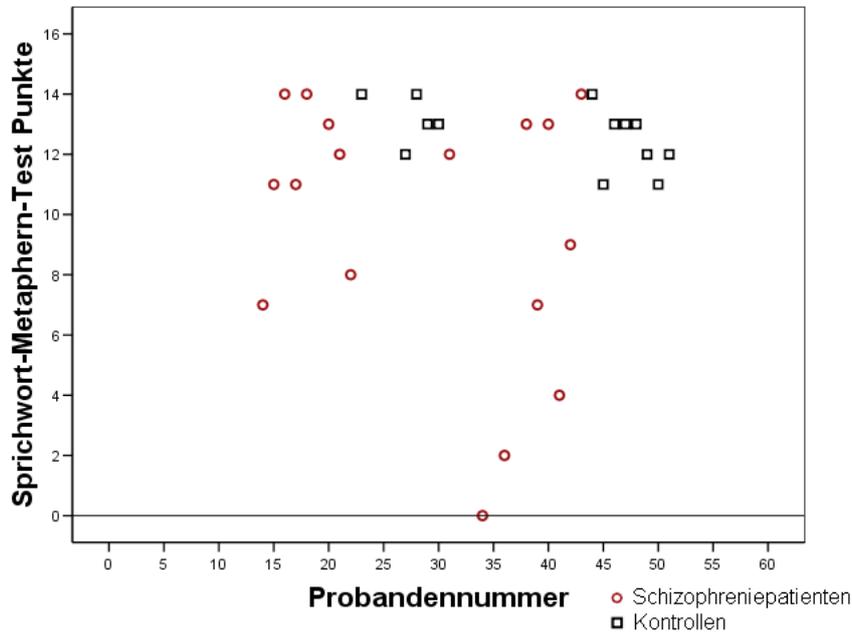
Im Gruppenvergleich schizophrene Patienten vs. gesunde Kontrollen zeigte sich bei den Patienten eine Tendenz zu einer signifikant geringeren Gesamtpunktzahl (Mann-Whitney-U-Test  $p=0,058$ ) (Vgl. Tabelle 15).

Tabelle 15: Auswertung der Gesamtpunktzahl im Sprichwort-Metaphern-Test, tendenziell signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen (Mann-Whitney-U-Test).

Gruppe	Median	Minimum	Maximum	Signifikanz des Unterschieds $p(U\text{-Test})$
Kontrollen	13	11	14	
Patienten	11	0	14	
Insgesamt	12	0	14	0,058

Gesunde Kontrollpersonen, nicht jedoch schizophrene Patienten, zeigten im Sprichwort-Metaphern-Test einen deutlichen Ceiling-Effekt (Abbildung 29). Innerhalb der Patientengruppe konnten starke interindividuelle Unterschiede in der Fehlerzahl beobachtet werden.

**Abbildung 29: Streudiagramm Metonymie-Akzeptanz bei Patienten und Kontrollen, zusätzlich nach Probandennummer aufgeschlüsselt: Ceiling-Effekt bei Kontrollen, große interindividuelle Unterschiede in Patientengruppe**



Der folgende Abschnitt soll der Analyse der Zusammenhänge zwischen Verstehen von metaphorischen Sprichwörtern, allgemeinen kognitiven Funktionen und Theory of Mind dienen (vgl. Tabelle 16). Es konnte eine hochsignifikante Korrelation zur prämorbidem Intelligenz (MWT-B Rohwert, Spearman  $p=0,007$ ) gezeigt werden. Außerdem fand sich eine schwachsignifikante Korrelation zum SANS-Item 23 (Spearman  $p=0,036$ ). Es konnte kein Zusammenhang zwischen Punktezah im Sprichwort-Metaphern-Test und den Ergebnissen von Digit Span und CPT sowie Alter und Bildungsjahren gefunden werden. In Bezug auf die nicht-sprachlichen ToM-Fähigkeiten konnte eine Tendenz zum ToM-Test nach Baron-Cohen (Spearman  $p=0,090$ ) nachgewiesen werden. Keine Beziehung fand sich zwischen Punktezah im Sprichwort-Metaphern-Test und HAWIE-Untertest.

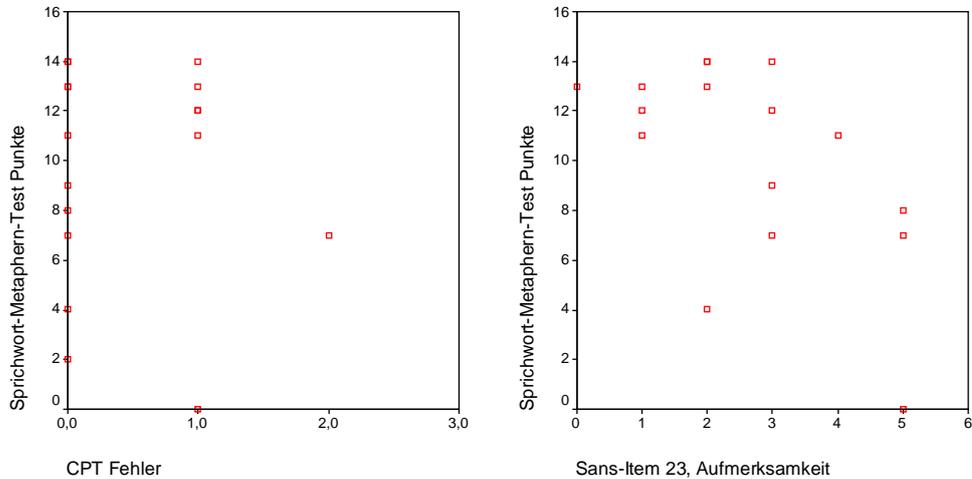
Tabelle 16: Zusammenhang zwischen Punktezahl Sprichwort-Metaphern-Test und verschiedenen kognitiven Funktionen in der Patientengruppe (Spearman-Rho-Korrelationskoeffizienten): Hochsignifikanter Zusammenhang zum MWT-B Rohwert, schwächer signifikanter Zusammenhang zur SANS-Aufmerksamkeit (SANS-Item 23).

Korrelation zu	Bildungs- jahre	MWT-B Rohwert	Digit Span	CPT- Fehler	SANS- Item 23	Bilder- ordnen HAWIE	ToM -Test	Alter
Korrelationskoeffizient	0,11	0,63**	0,17	-0,02	-0,53*	0,39	0,42	-0,08
Signifikanz p (Spearman)	0,677	0,007	0,509	0,93	0,036	0,122	0,090	0,770

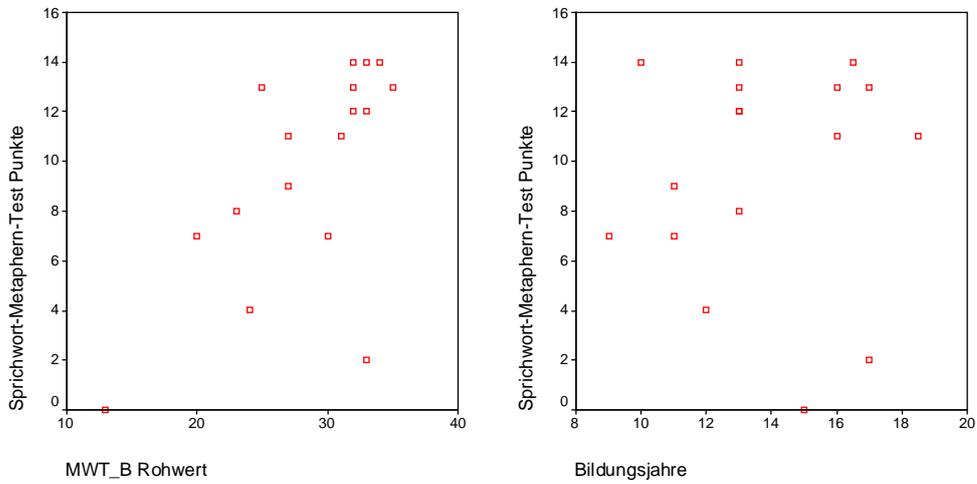
\*\* Korrelation ist signifikant auf dem Niveau von 0,01. \*Korrelation ist signifikant auf dem Niveau von 0,05.

Die Abbildungen 30 bis 37 zeigen Streudiagramme der Zusammenhänge zwischen Punktezahl im Sprichwort-Metaphern-Test und den obengenannten kognitiven Funktionen innerhalb der Patientengruppe.

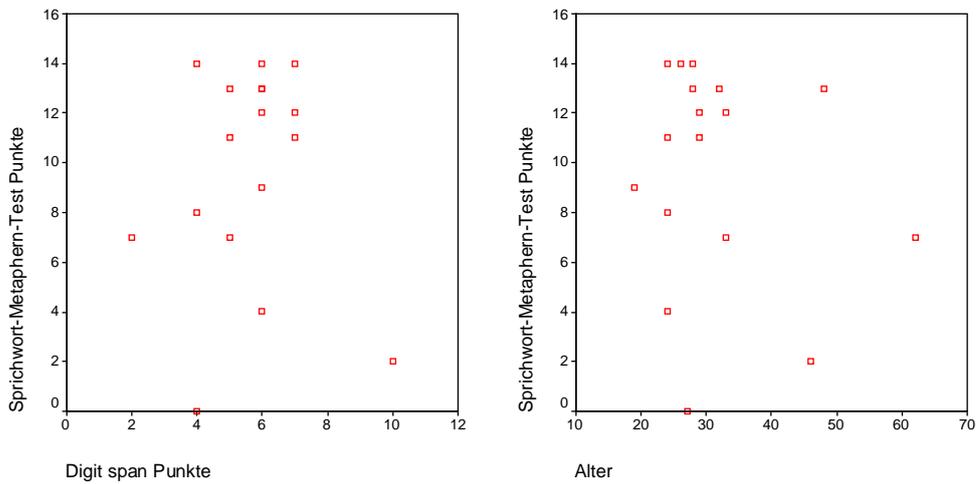
Abbildung 30: Zusammenhang zwischen Punkten Sprichwort-Metaphern-Test und CPT, Abbildung 31: Zusammenhang Punkte Sprichwort-Metaphern-Test und SANS 23 (Aufmerksamkeit während psychologischer Testung)



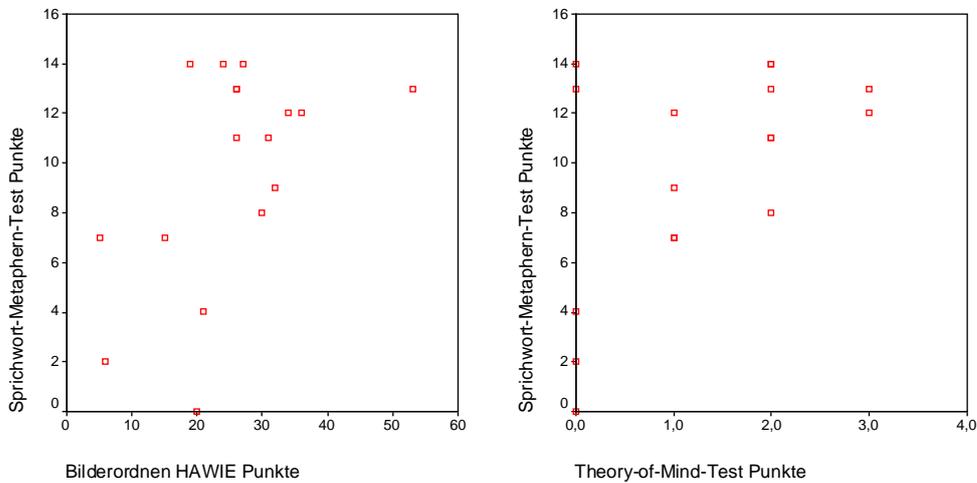
**Abbildung 32: Zusammenhang Sprichwort-Metaphern-Test und prämorbid Intelligenz, Abbildung 33: Zusammenhang Punkte Sprichwort-Metaphern-Test und Anzahl Bildungsjahre**



**Abbildung 34: Zusammenhang Punkte Sprichwort-Metaphern-Test und Digit Span, Abbildung 35: Zusammenhang Punkte Sprichwort-Metaphern-Test und Alter**



**Abbildung 36: Zusammenhang Punkte Sprichwort-Metaphern-Test und Bilderordnen HAWIE, Abbildung 37: Zusammenhang Punkte Sprichwort-Metaphern-Test und ToM-Test nach Baron-Cohen**



In diesem Abschnitt soll auf den Zusammenhang zwischen der Fehlerzahl im Sprichwort-Metaphern-Test und der Psychopathologie innerhalb der Patientengruppe eingegangen werden (Vgl. Tabelle 17). Bei der Untersuchung der Punktezahl im Sprichwort-Metaphern-Test und dem SANS- bzw. dem SAPS-Gesamtskalenwert zeigte sich zu beiden eine schwach signifikante Korrelation (Spearman  $p=0,085$  bzw.  $p=0,048$ ). Außerdem konnte ein tendenziell signifikanter Zusammenhang zwischen Sprichwort-Metaphern-Test-Punktezahl und negativen formalen Denkstörungen (Spearman  $p=0,076$ ) nachgewiesen werden. Kein Zusammenhang fand sich zwischen der Punktezahl und den positiven formalen Denkstörungen.

Tabelle 17: Zusammenhang zwischen Sprichwort-Metaphern-Test und Psychopathologie (Spearman-Rho-Korrelationskoeffizienten): schwach signifikante Korrelation zu SANS-Gesamtskalenwert, tendenziell signifikante Korrelationen zu SANS-Gesamtskalenwert und negativen FTD, keine signifikante Korrelation zu positiven FTD.

Korrelation zum Sprichwort-Metaphern-Test	SANS-Gesamtskalenwert	SAPS-Gesamtskalenwert	Gaf	Positive FTD	Negative FTD
<b>Korrelationskoeffizient</b>	-0,50*	-0,44	0,30	-0,33	-0,46
<b>Signifikanz p(Spearman)</b>	0,048	0,085	0,26	0,217	0,076

\*Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

Die Abbildungen 38 bis 41 zeigen den Zusammenhang zwischen der erreichten Punktezahl im Sprichwort-Metaphern-Test und der Psychopathologie.

Abbildung 38: Zusammenhang Punkte Sprichwort-Metaphern-Test und Negativsymptomatik (SANS-Gesamtscore), Abbildung 39: Zusammenhang Punkte Sprichwort-Metaphern-Test und Positivsymptomatik (SAPS-Gesamtscore)

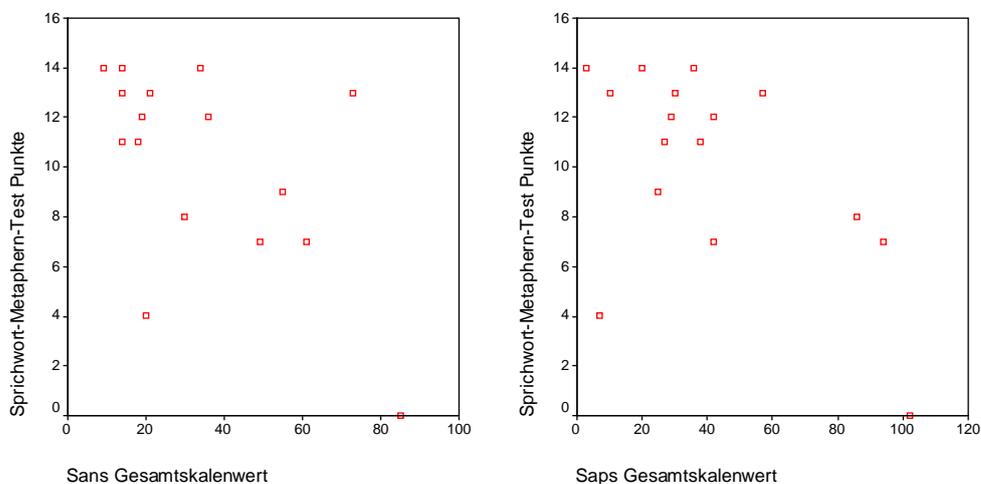
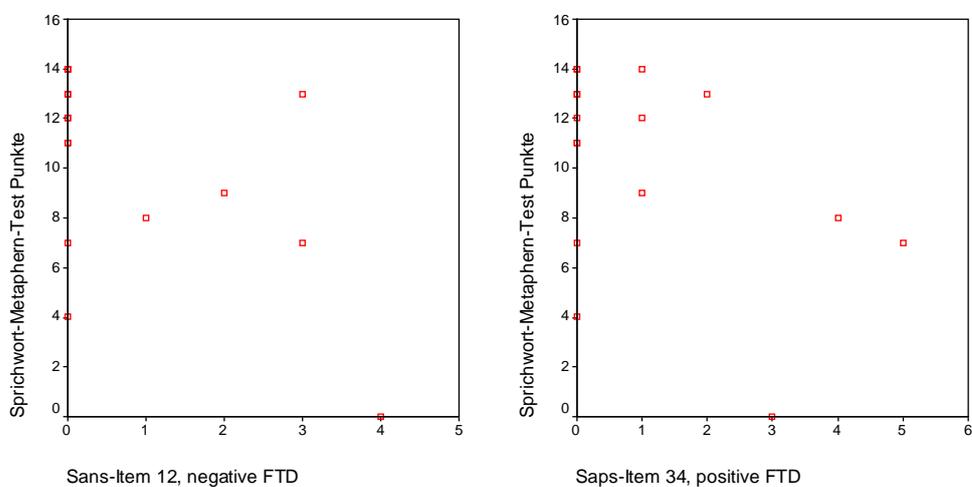


Abbildung 40: Zusammenhang Punkte Sprichwort-Metaphern-Test und negative FTD (SANS Item 12), Abbildung 41: Zusammenhang Punkte Sprichwort-Metaphern-Test und positive FTD (SANS Item 34)



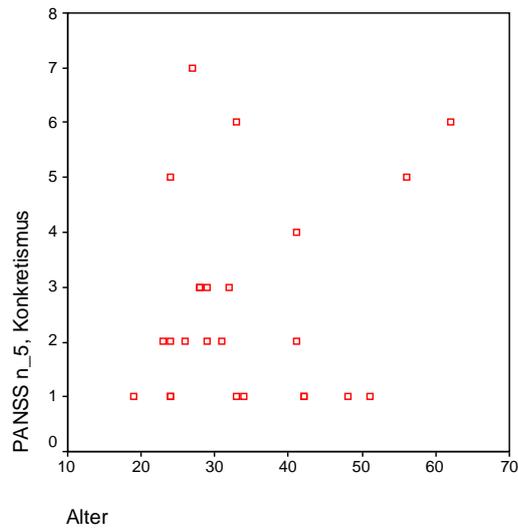
### 3.3.4 PANSS-Item N5

Im Median erreichten die Patienten beim Erklären von Sprichwörtern einen PANSS-N5-Score von 2 Punkten (vgl. Tabelle 18). Eine Verteilung der Scores innerhalb der Patientengruppe zeigt Abbildung 42. Nur sechs Patienten erreichten einen N5-Score größer drei (mäßige ausgeprägte formale Denkstörungen).

Tabelle 18: Auswertung Score Sprichwort-Erklären (PANSS-Item N 5) innerhalb der Patientengruppe

Median	Minimum	Maximum
2	1	7

Abbildung 42: Verteilung der PANSS-N5-Scores, 6 Patienten mit N5-Score größer 3.

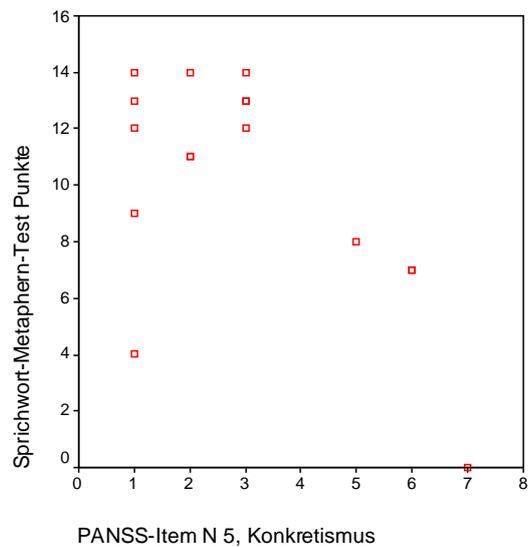


Interessant ist auch der Zusammenhang zwischen der Gesamtfehlerzahl im Sprichwort-Metaphern-Test und dem Item N5 der PANSS. Bei diesem Item der PANSS gibt der Interviewer dem Patienten ein Sprichwort vor und bittet ihn anschließend, dieses mit eigenen Worten zu erklären. Die Erklärung wird dann im Item N5 bewertet. Es konnte keine Korrelation (Spearman  $p=0,161$ ) gezeigt werden (Vgl. Tabelle 19, Abbildung 43).

Tabelle 19: Zusammenhang zwischen Gesamtpunktzahl Sprichwort-Metaphern-Test und PANSS-Item N5 (Spearman-Rho-Korrelationskoeffizienten), keine signifikante Korrelation.

Sign. Korrelation zum Proverb-Test, parametrisch p(Spearman)	
PANSS-Item N5	0,161

Abbildung 43: Zusammenhang Sprichwort-Metaphern-Test und Sprichwort-Erklären (PANSS N 5)



Im Folgenden soll nun der Zusammenhang zwischen PANSS-Item N5 und verschiedenen anderen kognitiven Funktionen untersucht werden (vgl. Tabelle 20). Dabei konnte eine hochsignifikante zweiseitige Korrelation zu präorbider Intelligenz (MWT-B, Spearman  $p=0,007$ ) festgestellt werden. Außerdem fanden sich schwach signifikante Korrelationen zwischen N 5 und Digit Span (Spearman  $p=0,023$ ) und Aufmerksamkeit (SANS-Item23, Spearman  $p=0,014$ ) Ein Zusammenhang zwischen PANSS-Item N5 und CPT-Fehler-Zahl, Bildungsjahren oder Alter konnte nicht nachgewiesen werden. In Bezug auf die nicht-sprachlichen ToM-Fähigkeiten konnte keine Korrelation zwischen Item N5 und HAWIE-Untertest bzw. ToM-Test nach Baron-Cohen gezeigt werden.

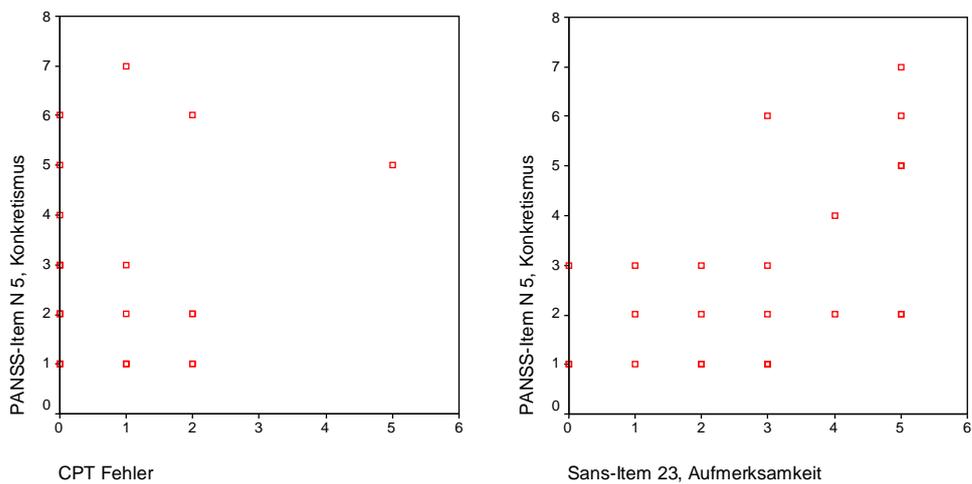
Tabelle 20: Zusammenhang verschiedene kognitive Funktionen und PANSS-Item N5 (Spearman-Rho-Korrelationskoeffizienten): Hochsignifikante negative Korrelation zu präorbider Intelligenz (MWT-B), schwächer signifikant zu Digit Span-Punkten und SANS-Item 23.

Korrelation zu PANSS-Item N5	Bildungs-jahre	MWT-B Rohwert	Digit Span	CPT-Fehler	SANS-Item23	Bilderordnen HAWIE	ToM-Test	Alter
Korrelationskoeffizient	-0,15	-0,54**	-0,46*	-0,06	0,49*	-0,33	-0,11	0,03
Signifikanz p (Spearman)	0,488	0,007	0,023	0,782	0,014	0,115	0,619	0,889

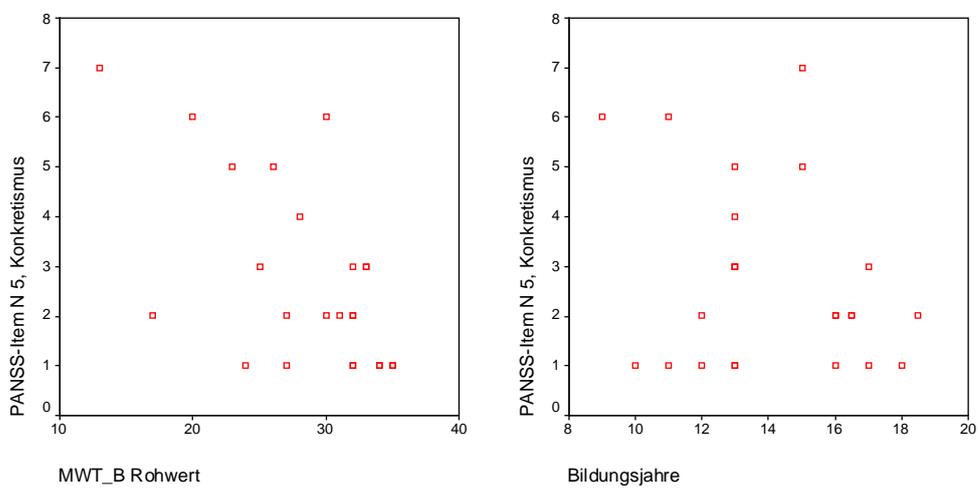
\*\* Korrelation ist signifikant auf dem Niveau von 0,01. \*Korrelation ist signifikant auf dem Niveau von 0,05.

Die Abbildungen 44 bis 51 zeigen mit Hilfe von Streudiagrammen die Zusammenhänge zwischen Sprichwort-Erklären (PANSS-Item N5) und verschiedenen kognitiven Funktionen.

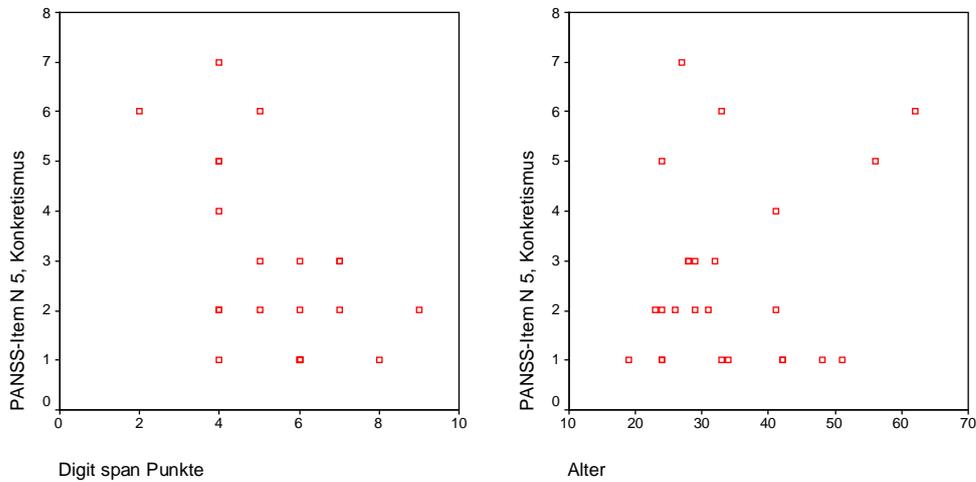
**Abbildung 44: Zusammenhang Sprichwort-Erklären (PANSS N5) und CPT, Abbildung 45: Zusammenhang Sprichwort-Erklären (PANSS N5) und SANS 23 (Aufmerksamkeit während psychologischer Testung)**



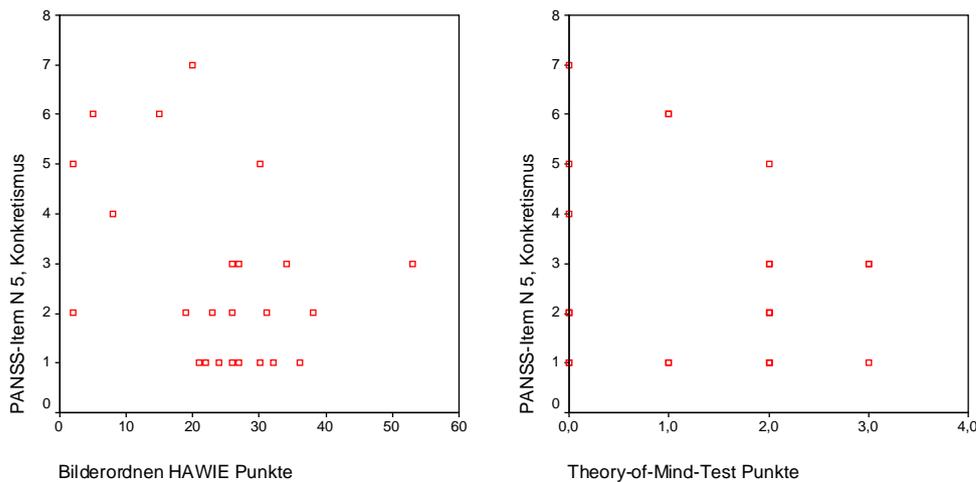
**Abbildung 46: Zusammenhang Sprichwort-Erklären (PANSS N5) und prämorbid Intelligenz, Abbildung 47: Zusammenhang Sprichwort-Erklären (PANSS N5) und Zahl der Bildungsjahre**



**Abbildung 48: Zusammenhang Sprichwort-Erklären (PANSS N5) und Digit Span, Abbildung 49: Zusammenhang Sprichwort-Erklären (PANSS N5) und Alter**



**Abbildung 50: Zusammenhang Sprichwort-Erklären (PANSS N5) und Punkte Bilderordnen HAWIE, Abbildung 51: Zusammenhang Sprichwort-Erklären (PANSS N5) und ToM-Test (Baron-Cohen)**



Untersucht man den Zusammenhang zwischen PANSS-Item N5 und Psychopathologie (Vgl. Tabelle 21), findet sich keine Korrelation zur Negativsymptomatik (SANS-Gesamtskalenwert, Spearman  $p=0,192$ ), dagegen eine sehr starke Korrelation zur Positivsymptomatik (SAPS-Gesamtskalenwert, Spearman  $p=0,001$ ). Desweiteren konnten signifikante Korrelationen zu sowohl negativen (Spearman  $p=0,045$ ) als auch positiven (Spearman  $p=0,014$ ) formalen Denkstörungen nachgewiesen werden.

Tabelle 21: Zusammenhang Sprichwort-Erklären (PANSS-Item N5) und Psychopathologie (Spearman-Rho-Korrelationskoeffizienten): Hochsignifikante Korrelation zwischen N5 und Positivsymptomatik (SAPS-Gesamtskalenwert), keine Korrelation zu Negativsymptomatik (SANS-Gesamtskalenwert), signifikanter Zusammenhang mit positiven und negativen FTD.

Korrelation zu PANSS-Item N5	SANS-Gesamtskalenwert	SAPS-Gesamtskalenwert	Gaf	Pos. FTD	Neg. FTD
Korrelationskoeffizient	0,27	0,64**	-0,39	0,49*	0,40*
Signifikanz p (Spearman)	0,192	0,001	0,056	0,014	0,045

\*\* Korrelation ist signifikant auf dem Niveau von 0,01. \*Korrelation ist signifikant auf dem Niveau von 0,05.

Die Abbildungen 52 bis 55 zeigen mit Hilfe von Streudiagrammen die Zusammenhänge zwischen Psychopathologie und Sprichwort-Erklären (PANSS N 5).

Abbildung 52: Zusammenhang Sprichwort-Erklären (PANSS N5) und Negativsymptomatik (SANS-Gesamtskalenwert), Abbildung 53: Zusammenhang Sprichwort-Erklären (PANSS N5) und Positivsymptomatik (SAPS-Gesamtskalenwert)

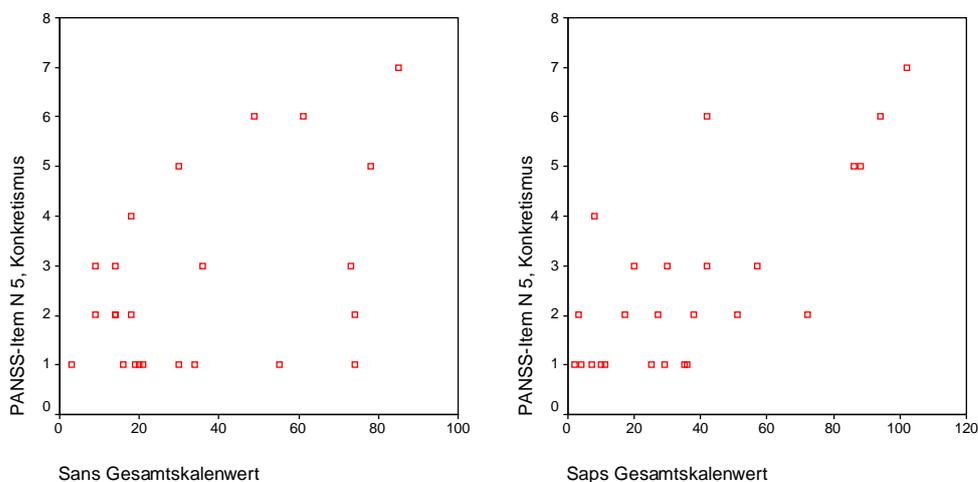
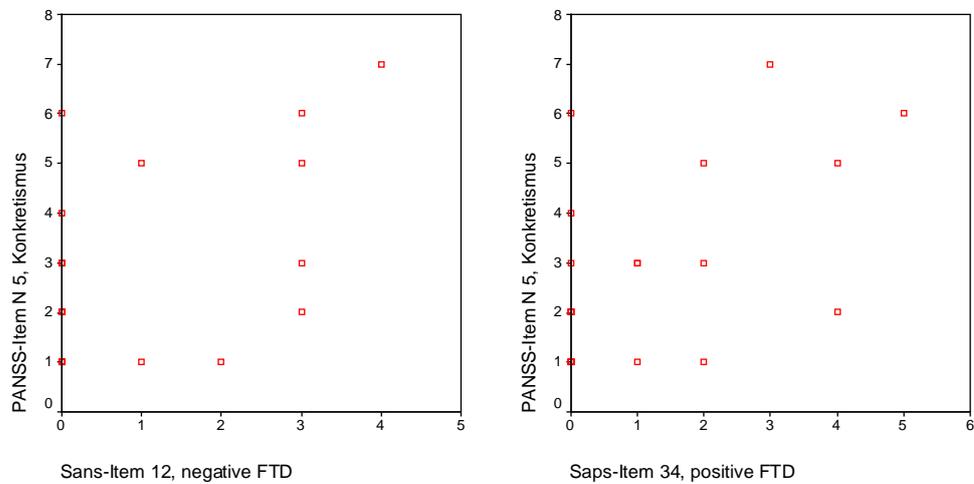


Abbildung 54: Zusammenhang Sprichwort-Erklären (PANSS N5) und negative FTD (SANS 12), Abbildung 55: Zusammenhang Sprichwort-Erklären (PANSS N5) und positive FTD (SANS 34).



### 3.4 Zusammenhang Subtypen nicht-wörtlicher Sprache

#### 3.4.1 Ironie- und Metonymieverständnis

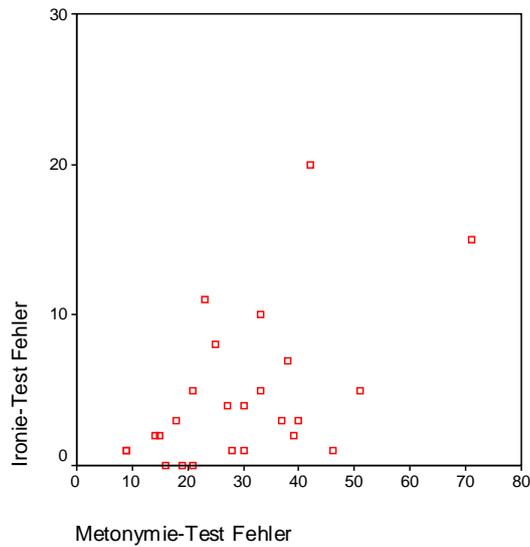
Es konnte ein schwachsignifikanter Zusammenhang zwischen den Fehlerzahlen des Ironie- und Metonymie-Testes nachgewiesen werden (Spearman  $p=0,012$ , Vgl. Tabelle 22, Abbildung 56).

Tabelle 22: Zusammenhang Ironie, Metonymie (Spearman-Rho-Korrelationskoeffizient): Schwachsignifikante Korrelation.

Korrelation zu Fehlerzahl Ironie-Test	Fehlerzahl Metonymie-Test
Korrelationskoeffizient	0,50*
Signifikanz p (Spearman)	0,012

\*Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

Abbildung 56: Zusammenhang Fehler Ironie- und Metonymietest



### 3.4.2 Ironie- und Sprichwortverständnis

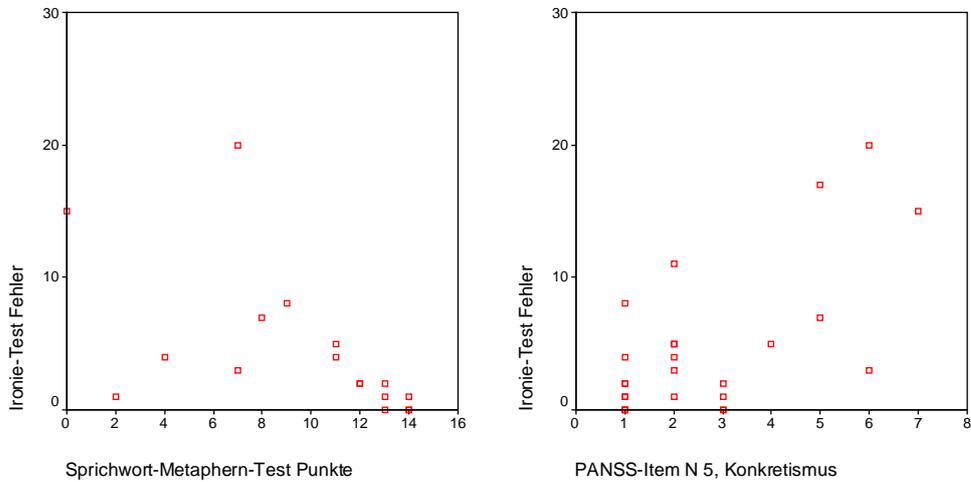
Bei der Analyse des Zusammenhangs zwischen Fehlerzahl Ironietest und Gesamtpunktezahl im Sprichwort-Metaphern-Test zeigte sich eine hochsignifikante negative Korrelation (Spearman  $p=0,001$ ). Zum PANSS-Item N5 hingegen konnte eine schwachsignifikante positive Korrelation nachgewiesen werden (Spearman  $p=0,018$ , Vgl. Tabelle 23, Abbildung 57, 58).

Tabelle 23: Zusammenhang Fehler Ironietest und Punkte Sprichwort-Metaphern-Test, PANSS-Item N5 (Spearman-Rho-Korrelationskoeffizienten): Hoch signifikante negative Korrelation zur Punktezahl im Sprichwort-Metaphern-Test, schwachsignifikante positive Korrelation zum PANSS-Item N5.

Korrelation zu Fehlerzahl Ironietest	Punkte Sprichwort-Metaphern-Test	PANSS-Item N5
Korrelationskoeffizient	-0,72**	0,47*
Signifikanz p (Spearman)	0,001	0,018

\*\*Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 signifikant. \*Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 signifikant.

Abbildung 57: Zusammenhang Fehler Ironietest und Punkte Sprichwort-Metaphern-Test, Abbildung 58: Zusammenhang Fehler Ironietest und Sprichwort-Erklären (N 5)



### 3.4.3 Metonymie- und Sprichwortverständnis

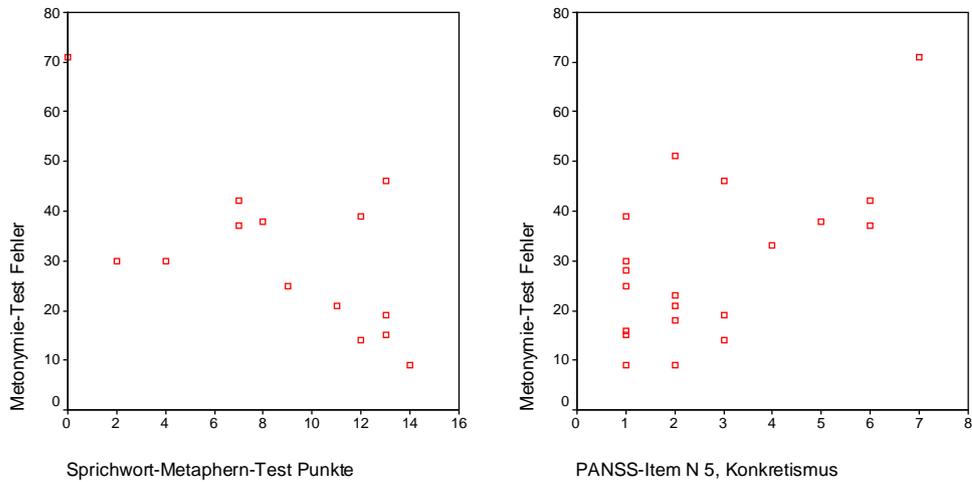
Ein Zusammenhang ließ sich auch zwischen Metonymie- und Sprichwortverständnis zeigen. Die Metonymiefehlerzahl korrelierte schwach signifikant negativ mit der Punktezahl im Sprichwort-Metaphern-Test (Spearman  $p=0,046$ , Vgl. Tabelle 24, Abbildung 58, 59) und schwachsignifikant positiv mit dem PANSS-Item N5 ( $p=0,041$ ).

Tabelle 24: Zusammenhang Fehler Metonymie und Punkte Sprichwort-Metaphern-Test bzw. PANSS-Item N5 (Spearman-Rho-Korrelationskoeffizienten): Schwachsignifikanter Zusammenhang zu Sprichwort-Metaphern-Test und PANSS-Item N5.

Korrelation zu Fehlerzahl Metonymie-Test	Punkte Sprichwort-Metaphern-Test	PANSS-Item N5
Korrelationskoeffizient	-0,54*	0,46*
Signifikanz p (Spearman)	0,046	0,041

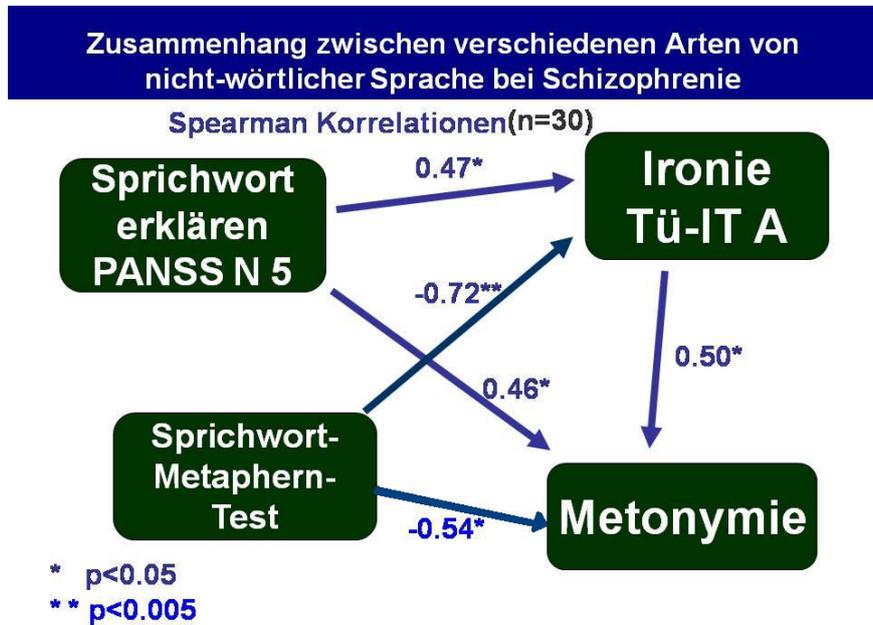
\*\*Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 signifikant. \*Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 signifikant.

Abbildung 59: Zusammenhang Metonymie-Akzeptanz und Punkte Sprichwort-Metaphern-Test, Abbildung 60: Zusammenhang Metonymie-Akzeptanz und Sprichwort-Erklären (N 5)



Eine Übersicht über die Zusammenhänge zwischen den Subtypen nicht-wörtlicher Sprach gibt Abbildung 61.

Abbildung 61: Zusammenhang zwischen den Subtypen nicht-wörtlicher Sprache (jeweils Spearman-Rho-Korrelationskoeffizienten): Hochsignifikanter Zusammenhang zwischen Fehlern im Ironie-Test und Punkten im Sprichwort-Metaphern-Test, kein signifikanter Zusammenhang zwischen Sprichwort-Metaphern-Test und N 5, die restlichen Zusammenhänge sind mäßig signifikant.



Eine Übersichtstabelle über sämtliche Korrelationen zwischen den unterschiedlichen Arten nicht-wörtlicher Sprache und den erhobenen Einflussfaktoren findet sich in Anhang III.

## **4 Diskussion**

### **4.1 Demographische Daten**

Patienten und Kontrollen waren in dieser Studie nach Alter, Händigkeit (Oldfield 1971), Geschlecht, präorbider Intelligenz (MWT-B), Bildungsjahren, Daueraufmerksamkeit (CPT-Fehlerzahl) und Arbeitsspeicher (Digit Span) gematcht (vgl. Tabelle 1). Somit lassen sich Unterschiede zwischen den Gruppen im Verständnis nicht-wörtlicher Sprache nicht auf diese Parameter zurückführen. Diese sorgfältige Auswahl der Kontrollpersonen stellt eine Stärke dieser Untersuchung dar, denn frühere Studien berücksichtigten diese Einflussfaktoren nur teilweise. So waren in einer Studie zum Verständnis von Ironie bei Schizophrenen im Vergleich zu einer nicht-schizophrenen psychiatrischen Kontrollgruppe von Mitchley et al. die beiden Gruppen zwar in Alter und präorbider Intelligenz nicht signifikant voneinander verschieden, weitere Faktoren wie z.B. Daueraufmerksamkeit oder Behaltensspanne wurden jedoch nicht berücksichtigt (Mitchley 1998); in einer Studie von Brüne et al. zum Sprichwortverständnis bei Schizophrenen waren Patienten und gesunde Kontrollgruppe zwar nach Alter gematcht, jedoch in präorbider Intelligenz signifikant voneinander verschieden, Faktoren wie Daueraufmerksamkeit oder Behaltensspanne wurden auch in dieser Studie nicht berücksichtigt (Brüne & Bodenstein 2005b).

Eine Schwäche der Untersuchung stellt jedoch möglicherweise die Art der Erfassung der Daueraufmerksamkeit dar, welche mittels einer Kurzversion des CPT erfasst wurde. Im Kontrast zur sehr guten Evidenz in der Literatur für eine Einschränkung schizophrener Patienten in diesem Test (etwa Übersicht: Cornblatt 1994) erreichten viele Schizophrene eine sehr geringe Fehlerzahl in der hier verwendeten Kurzversion. Diese gute Aufmerksamkeitsleistung entsprach jedoch oft nicht dem klinischen Eindruck, was auch durch die nur moderate Korrelation zur klinisch-psychopathologischen Beurteilung der Aufmerksamkeit im SANS-Rating deutlich wird. Obwohl die Kurzversion regelhaft in Studien mit schizophrenen Patienten verwendet wird (etwa bei Knoblich 2004, Leube et al. 2003, Kircher et al. 2007a, Kircher et al. 2007b) war

die verwendete Kurzversion daher möglicherweise nicht sensitiv genug zur Erfassung des Defizits. Zusätzlich wurde deswegen in der Auswertung der Ergebnisse das SANS-Item 23 berücksichtigt, in welchem die Aufmerksamkeit während psychologischer Testung klinisch eingeschätzt wird. Da die SANS nur für schizophrene Patienten geeignet ist (Andreasen 1979b), stehen aber hierbei nur Werte von Patienten zur Verfügung. Ein Gruppenvergleich zu Gesunden ist somit nicht möglich. Weiterführende Untersuchungen mit einer exakteren Erfassung der Aufmerksamkeitsleistung wären hierzu sinnvoll.

## **4.2 Verstehen von nicht-wörtlicher Sprache**

### **4.2.1 Ironie-Test**

Zum Verständnis von Ironie wurde für diese Studie ein Test zur quantitativen Erfassung des Ironieverständnisses entwickelt. Das Verständnis von Ironie stellt eine im Alltagsleben sehr relevante kognitive Leistung dar (Rapp 2008). Zum einen kommt Ironie in der Alltagssprache sehr häufig vor (Giora 1998), zum anderen ist ein eingeschränktes Verständnis bei Schizophrenen gut belegt (Langdon et al. 2002, Mitchley 1998). Der Versuchsaufbau des entwickelten Tübinger Ironie-Tests ermöglicht es, in einer alltagsnahen Fragestellung zu untersuchen, ob schizophrene Patienten ironische Sätze als unsinnig missverstehen. In der Versuchsanordnung ist es für die Versuchsperson in jedem Fall notwendig, direkt zu entscheiden, ob die Aussage ironisch gemeint ist oder nicht – das Erkennen von Ironie wird somit direkt überprüft.

Im Einklang mit in der Einleitung erwähnten Studien und der klinischen Beobachtung konnte gezeigt werden, dass die schizophrenen Patienten signifikant mehr Fehler machten als die gesunden Kontrollen (Mann-Whitney-U-Test  $p=0,013$ ). So hatten Mitchley et al. anhand einer Multiple-Choice-Aufgabe ein signifikant vermindertes Ironieverständnis bei Schizophrenen im Vergleich zu nicht-schizophrenen psychiatrischen Patienten zeigen können (Mitchley 1998). Auch Langdon et al. hatten anhand der Interpretation von ironischen und wörtlichen Kurzgeschichten einen signifikanten Unterschied zwischen Schizophrenen und einer gesunden Kontrollgruppe gezeigt (Langdon et al.

2002). Herold et al. hatten ein signifikantes Defizit im Ironieverständnis zwischen gesunden Kontrollen und schizophrenen Patienten in Remission nachweisen können (Herold et al. 2002).

Im Gegensatz zu den meisten bisherigen Studien (Langdon et al. 2002, Mitchley et al. 1998) interpretierten Schizophrene Ironie nicht häufiger wörtlich, machten aber insgesamt signifikant mehr Fehler bei den ironischen Targets. Die Art der Fehler in der Patientengruppe ist eher unspezifisch, in anderen Worten: Schizophrene interpretierten nicht nur in „klassisch konkretistischer“ Weise ironische Sätze als falsch, sondern machten generell mehr Fehler. Dies kann einerseits durch unspezifische kognitive Beeinträchtigung, etwa von Aufmerksamkeit oder Behaltensspanne, andererseits aber auch durch spezifische Schwierigkeiten beim Erkennen und Zuordnen von Ironie erklärt werden.

Betrachtet man die Verteilung der Fehler innerhalb der Patientengruppe, fällt auf, dass es starke interindividuelle Unterschiede im Ironieverständnis gibt: Nicht alle Patienten verstehen Ironie schlecht, die Hälfte der Patienten machte weniger als drei Fehler. Es wird deutlich, dass nicht alle Patienten von einem defizitären Ironieverständnis betroffen sind, es sich folglich also nicht um einen Diagnoseeffekt handelt. In der Kontrollgruppe konnte, wie erwartet, ein Ceiling-Effekt beobachtet werden. Allerdings gab es auch in der Kontrollgruppe einzelne Probanden mit hoher Fehlerzahl (bis zu 8). In anderen Worten sind Defizite beim Verständnis von Ironie kein spezifisch schizophrenes Defizit. Im Gegenteil zeigten vorhergehende Untersuchungen zum Ironieverständnis in der Normalbevölkerung eine erkennbare Schwankungsbreite. Hierbei könnte die Schizotypie ein nennenswerter Einflussfaktor sein (Nunn & Peters 2001; Langdon & Coltheart 2004; Rapp et al. 2007; Mutschler et al. 2008). Für ein besseres Verständnis der zugrundeliegenden Pathomechanismen des verminderten Verständnisses von Ironie bei Schizophrenen und Personen mit hohem Schizotypie-Score wären an dieser Stelle weitere Untersuchungen von Interesse, da Personen mit hoher Schizotypie eine Hochrisikopopulation für Schizophrenie darstellen (Klein et al. 1997).

In den bisherigen Untersuchungen zum defizitären Ironieverständnis bei schizophrenen Patienten wurden verschiedenen Ätiologien diskutiert (Rapp 2008). Im Wesentlichen handelt es sich dabei um drei verschiedene Erklärungsansätze: Allgemeinkognitive Einflussfaktoren wie Aufmerksamkeit, Behaltensspanne, Intelligenz und Exekutivfunktionen, eine mangelnde Fähigkeit zur Ausbildung einer Theory-of-Mind (Kircher 2003) und spezifische Störungen der Sprache wie etwa formale Denkstörungen.

In Bezug auf die untersuchten kognitiven Funktionen konnte in der Patientengruppe eine Abhängigkeit der Fehlerzahl von verschiedenen Einflussfaktoren gezeigt werden. So korrelierte die Ironiefehlerzahl hochsignifikant (Spearman  $p < 0,001$ ) mit der prämorbidem Intelligenz (MWT-B) und der klinisch beurteilten Aufmerksamkeit während psychologischer Testung (SANS-Item 23). Außerdem konnte eine signifikante Korrelationen zur Behaltensspanne (Digit Span, Spearman  $p = 0,039$ ) gezeigt werden. Mit Ausnahme der Daueraufmerksamkeit (vgl. Abschnitt 4.1) waren Patienten- und Kontrollgruppe aber in keinem der Parameter signifikant voneinander verschieden. Prämorbidem Intelligenz und Behaltensspanne sind folglich sicherlich allgemeine Einflussfaktoren auf das Ironieverständnis, der Unterschied zwischen den beiden Gruppen lässt sich durch diese Faktoren aber nicht hinreichend erklären. Der Zusammenhang zwischen allgemeinkognitiven Funktionen und dem Ironieverständnis war bereits in früheren Studien untersucht worden. So hatte Mitchley (1998) in seiner Studie einen Zusammenhang zwischen dem Ironieverständnis und der aktuellen Intelligenz (Raven's IQ), nicht aber der prämorbidem Intelligenz (NART) nachgewiesen und gezeigt, dass durch die aktuelle Intelligenz nur 25 Prozent der Ergebnisse in der verwendeten Ironieaufgabe vorhersagbar waren, Unterschiede also nicht durch die aktuelle Intelligenz allein erklärt werden konnten (Mitchley et al. 1998). Außerdem fanden Langdon und Kollegen in ihrer Studie einen Zusammenhang zwischen Ironieverständnis und Intelligenz, Behaltensspanne und Exekutivfunktion, konnte jedoch ebenfalls zeigen, dass unter Kontrolle dieser

Parameter der Unterschied im Ironieverständnis zwischen den Gruppen signifikant blieb (Langdon et al. 2002).

Der Zusammenhang zwischen Ironieverständnis und Theory of Mind-Defizit, den die Studie von Langdon (Langdon et al. 2002) gezeigt hatte, konnte auch in dieser Studie repliziert werden. Die Fehlerzahl im Ironie-Test korrelierte in der Patientengruppe hochsignifikant negativ mit der Punktezahl der Theory of Mind-Aufgabe nach Baron-Cohen (Spearman  $p=0,007$ ), tendenziell signifikant mit der Punktezahl im HAWIE (Spearman  $p=0,075$ ). Theory-of-Mind-Defizite kommen also als mögliche Ursache von Defiziten im Ironieverständnis bei schizophrenen Patienten in Frage.

Betreffend der Psychopathologie konnte in dieser Studie ein schwachsignifikanter Zusammenhang zwischen Fehlerzahl im Ironie-Test und Positivsymptomatik (SAPS-Gesamtscore, Spearman  $p=0,036$ ) gezeigt werden, der Zusammenhang mit der Negativsymptomatik (SANS-Gesamtscore, Spearman  $p=0,059$ ) war nur tendenziell signifikant. Dies entspricht den Ergebnissen der Studie von Langdon (Langdon et al. 2002), die ebenfalls eine Assoziation zwischen Ironieverständnis und Positivsymptomatik zeigen konnte, steht aber in Widerspruch zu den Ergebnissen der Studie von Mitchley (Mitchley 1998), die einen Zusammenhang zwischen Ironieverständnis und Negativ-, nicht aber Positivsymptomatik zeigen konnte.

In Bezug auf die Beziehung zwischen formalen Denkstörungen und Ironieverständnis hatte Langdon (Langdon et al. 2002) einen Zusammenhang zu Positiven, nicht aber zu negativen formalen Denkstörungen gefunden. Die Ergebnisse unserer Studie zeigen einen signifikanten Zusammenhang zwischen Ironieverständnis und negativen formalen Denkstörungen ( $p=0,013$ ), sowie eine Tendenz zu positiven formalen Denkstörungen ( $p=0,057$ , jeweils Spearman). Allerdings waren in den Studien unterschiedliche Messinstrumente für Ironie verwendet worden. Außerdem könnte eine Rolle spielen, dass in der Studie von Langdon und der vorliegenden Studie Patienten mit unterschiedlicher Krankheitsschwere untersucht wurden. Ein direkter Vergleich der Krankheitsschwere ist jedoch nicht möglich: zwar verwendeten Langdon et

al. ebenfalls SAPS/SANS, jedoch sind keine Skalenwerte berichtet. Studien zum Ironieverständnis an Patienten mit ausgeprägten formalen Denkstörungen könnten an dieser Stelle wegweisend sein.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass schizophrene Patienten als Gruppe gegenüber einer gesunden Kontrollgruppe Defizite im Erkennen und Zuordnen von Ironie haben, es jedoch in der Patientengruppe große interindividuelle Unterschiede im Ironieverständnis gibt. Für die Ätiologie des Symptoms spielen am ehesten sowohl unspezifische als auch für die Verstehensleistung von Ironie spezifische Defizite eine Rolle. In dieser Studie konnten neben hochsignifikanten Zusammenhängen zu prämorbidem Intelligenz, Daueraufmerksamkeit und der Fähigkeit zur Generierung einer Theory-of-Mind, auch Zusammenhänge zu Behaltensspanne, negativen formalen Denkstörungen und Positivsymptomatik, sowie Tendenzen zu positiven formalen Denkstörungen und Negativsymptomatik gezeigt werden. Da Defizite im Verständnis von Ironie von großer Bedeutung sind, sind an dieser Stelle weitere Untersuchungen sinnvoll. Dabei sollte vorab eine Fallzahlschätzung durchgeführt werden, um eine Regressionsanalyse über sämtliche Einflussfaktoren durchführen zu können. Eine solche Regressionsanalyse war im Rahmen dieser Studie aufgrund einer zu geringen Fallzahl nicht möglich. Desweiteren sollte für eine zukünftige Studie eine exaktere Erfassung der Daueraufmerksamkeit gewählt werden.

#### **4.2.2 Metonymie-Test**

In der vorliegenden Untersuchung wurde erstmals das Metonymie-Verständnis bei schizophrenen Patienten in einer testpsychologischen Untersuchung untersucht. Schizophrene Patienten machten im Metonymie-Test signifikant mehr Fehler als gesunde Kontrollen (Mann-Whitney-U-Test  $p=0,005$ ). Dies spricht für ein eingeschränktes Verstehen von Metonymie bei schizophrenen Patienten. Die Untersuchung konnte also zeigen, dass Schizophrene neben den bereits in verschiedenen Studien gezeigten Defiziten in anderen Bereichen nicht-wörtlicher Sprache auch Defizite beim Verständnis von Metonymien haben. Das Defizit in der Metonymieakzeptanz ist dabei jedoch kein in allen

Fällen nachweisbares Symptom, im Gegenteil existieren in der Patientengruppe starke interindividuelle Unterschiede in der Ausprägung des Defizits.

Betrachtet man die Verteilung der Fehlerarten innerhalb der Patientengruppe, fällt auf, dass diese eher unspezifisch erscheint, in anderen Worten: Schizophrene machten neben klassisch-konkretistischen Fehlern, d.h. Nicht-Akzeptanz metonymischer Textvignetten, andere, unspezifische Fehler (z.B. Nicht-Akzeptanz wörtlicher Textvignetten).

Im Vergleich zur gesunden Kontrollgruppe ist die Zahl der konkretistischen Fehler (Akzeptanz der metonymischen Textvignetten) bei den schizophrenen Patienten nicht signifikant erhöht. Allerdings ist die Zahl der Auslassungen in der Patientengruppe gegenüber der Kontrollgruppe hochsignifikant größer (Mann-Whitney-U-Test  $p=0,003$ ).

Interessant ist der Unterschied in Metonymieakzeptanz und -verständnis zwischen schizophrenen Patienten und Gesunden, das im Rahmen dieser Untersuchung zum ersten Mal nachgewiesen werden konnte, auch vor dem Hintergrund einer Beobachtung von Rhodes und Jakes. Diese hatten im Rahmen einer Serie von Fallstudien 25 Schizophrene in einem semistrukturierten Interview zu ihrem Wahn und dessen Entstehung befragt. Bei 11 Patienten konnte eine Beteiligung von Metaphern oder Metonymien bei Entstehung und Aufrechterhaltung des Wahns beobachtet werden. Rhodes und Jakes halten aufgrund dieser Beobachtung eine Beteiligung von figurativen Denkprozessen bei der Wahnentstehung und -unterhaltung für möglich (Rhodes & Jakes 2004).

Im Folgenden soll nun auf den Bezug der im Rahmen des defizitären Ironieverständnis bei Schizophrenen diskutierten Einflussfaktoren auf die Metonymieakzeptanz eingegangen und Gemeinsamkeiten bzw. Unterschiede im Vergleich zum Ironieverständnis hervorgehoben werden.

Es zeigte sich ein hochsignifikanter Zusammenhang zwischen Metonymiefehlerzahl und prämorbidem Intelligenz bzw. Bildungsjahren. Ein Zusammenhang zwischen Metonymieakzeptanz und CPT-Fehlerzahl,

Behaltensspanne oder Alter konnte nicht gezeigt werden. Innerhalb der Patientengruppe konnte jedoch ein schwachsignifikanter Zusammenhang zwischen SANS-Item 23 (Aufmerksamkeit während psychologischer Testung) und der Metonymiefehlerzahl gezeigt werden. Da zwischen den beiden Gruppen kein signifikanter Unterschied in präorbider Intelligenz oder Bildungsjahren bestand, muss angenommen werden, dass die präorbide Intelligenz zwar allgemeiner Einflussfaktor auf die Metonymieakzeptanz ist, aber den Gruppenunterschied zwischen Schizophrenen und Gesunden nicht hinreichend erklärt.

Ein weiterer Einflussfaktor auf die Metonymieakzeptanz könnte die Fähigkeit zur Ausbildung einer Metarepräsentation (Theory of Mind) sein. Die Fehlerzahl im Metonymie-Test korrelierte in der Patientengruppe jedoch nicht mit der Theory of Mind-Aufgabe nach Baron Cohen, es fand sich lediglich eine schwache Korrelation zum HAWIE-Bilderordnen. Es muss angenommen werden, dass die Fähigkeiten zur Ausbildung einer Theory-of-Mind eher zum Ironie- als zum Metonymieverständnis beitragen.

Im Hinblick auf die Psychopathologie konnte ein hochsignifikanter Zusammenhang zwischen Metonymiefehlerzahl und sowohl Positiv- als auch Negativsymptomatik nachgewiesen werden. Außerdem fanden sich hochsignifikante Korrelationen zwischen Metonymiefehlerzahl und beiden Arten von formalen Denkstörungen.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass Schizophrene als Gruppe eine signifikant geringere Metonymieakzeptanz als Gesunde zeigen. Ähnlich wie bei der Ironie handelt es sich dabei jedoch um kein für alle Patienten mit Schizophrenie nachweisbares Phänomen, in der Patientengruppe gab es starke interindividuelle Unterschiede. Verschiedene Einflussfaktoren scheinen auf die Metonymieakzeptanz zu wirken. Neben Zusammenhängen zwischen Metonymieakzeptanz, präorbider Intelligenz und Daueraufmerksamkeit konnten starke Zusammenhänge zur Psychopathologie, nämlich Negativ- und Positivsymptomatik, negativen und positiven formalen Denkstörungen gezeigt werden. Das nachgewiesene Defizit ist einerseits wegen seiner hohen

Alltagsrelevanz, andererseits aber auch wegen einer möglichen Beteiligung figurativer Denkprozesse bei der Wahnentstehung (Rhodes & Jakes 2004) von großer Bedeutung. Zum besseren Verständnis der Zusammenhänge wären weitere Studien an dieser Stelle sinnvoll. Im Rahmen dieser Studien sollte eine Fallzahlschätzung durchgeführt werden um eine Regressionsanalyse über die einzelnen Einflussfaktoren zu ermöglichen.

#### **4.2.3 Sprichwort-Metaphern-Test**

Der Unterschied in der Punktezahl im Sprichwort-Metaphern-Test (SMT) zwischen den beiden Gruppen war nicht signifikant. Allerdings konnte eine Tendenz zur Signifikanz beobachtet werden (Mann-Whitney-U-Test  $p=0,058$ ). Frühere Studien (vgl. Barth & Küfferle 2001, Brüne & Bodenstein 2005b, Zajac et al. 2007) konnten einen hochsignifikanten Unterschied zwischen Patienten- und Kontrollgruppen zeigen ( $p<0,001$  in der Studie von Brüne). Dies könnte unter anderem dadurch bedingt sein, dass die beiden Gruppen in der vorliegenden Untersuchung auch nach prämorbidem Intelligenz, Bildungsjahren und Behaltensspanne abgeglichen waren. Für diese Annahme spricht, dass die gesunde Kontrollgruppe in der vorliegenden Untersuchung schlechter abschnitt als in vorangegangenen Untersuchungen. Zwar ließ sich in der Kontrollgruppe ein Ceiling-Effekt darstellen, es gab jedoch auch Probanden mit bis zu 3 Fehlern. Tatsächlich konnte eine hochsignifikante Korrelation zwischen MWT-B-Rohwert und SMT-Punkten gezeigt werden. Kritisch muss zudem angemerkt werden, dass der Sprichwort-Metaphern-Test stets der letzte Test in unserer Testbatterie war, so dass motivationale und aufmerksamkeitsbedingte Einflussfaktoren eine vermehrte Rolle spielen könnten. Betrachtet man die Verteilung der richtigen Antworten innerhalb der Patientengruppe fällt auf, dass nicht alle schizophrenen Patienten Probleme mit dem Verständnis von Sprichwörtern haben, es sich also nicht um einen Diagnoseeffekt handelt.

Verschiedene Ursachen könnten für das eingeschränkte Verstehen von metaphorischen Sprichwörtern bei schizophrenen Patienten verantwortlich sein. Als Ursachen diskutiert wurden in bisherigen Arbeiten vor allem Zusammenhänge zu allgemeinen kognitiven Funktionen, Theory of Mind-Defizit

sowie ein unscharfer semantischer Zugriff. Der Bezug zu anderen psychopathologischen Dimensionen ist bisher eher weniger untersucht worden.

In Bezug auf die allgemein-kognitiven Funktionen konnte ein hochsignifikanter Zusammenhang zwischen der Punktezahl im Sprichwort-Metaphern-Test (SMT) und der verbalen Intelligenz (MWT-B, Spearman  $p < 0,007$ ) in der Patientengruppe gezeigt werden. Zusammenhänge zwischen Punktezahl im SMT und Behaltensspanne, CPT-Fehlern, Bildungsjahren oder Alter bestanden nicht. Außerdem konnte eine signifikante negative Korrelation zwischen SMT-Punktezahl und SANS-Item 23 (Aufmerksamkeit, Spearman  $p = 0,036$ ) gezeigt werden. Da kein signifikanter Unterschied in der verbalen Intelligenz zwischen den beiden Gruppen bestand, kann auch in Bezug auf das Verständnis von metaphorischen Sprichwörtern die verbale Intelligenz nur als allgemeiner Einflussfaktor gelten, das Defizit der Patienten gegenüber den Gesunden aber nicht ausreichend erklären. Einen ähnlichen Zusammenhang zwischen Punktezahl im Sprichwort-Metaphern-Test und verbaler Intelligenz hatte auch Brüne in seiner Studie (Brüne & Bodenstein 2005b) gezeigt. Außerdem hatte er zusätzlich einen signifikanten Zusammenhang zwischen SMT-Punkten und Exekutivfunktion gefunden. Trotz eines signifikanten Unterschiedes in Intelligenz und Exekutivfunktion zwischen seinen beiden Gruppen konnte er mit Hilfe einer Regressionsanalyse jedoch nachweisen, dass der Einfluss der Intelligenz auf den Gruppenunterschied gering ist.

Den Zusammenhang zwischen SMT-Punktezahl und Theory-of-Mind, den Brüne (Brüne & Bodenstein 2005b) in seiner Studie zeigte, konnte in dieser Studie nicht repliziert werden. Es fand sich lediglich eine tendenziell signifikante Korrelation zum ToM-Test (Baron-Cohen 1988, Spearman  $p = 0,09$ ), zum HAWIE-Bilderordnen konnte keine Korrelation gezeigt werden. Eine mögliche Erklärung bieten hier Grenzen unserer ToM-Aufgabe, vgl. Abschnitt 4.4.

In Bezug auf die Psychopathologie konnte ein schwachsignifikanter Zusammenhang zwischen Sprichwortverständnis und Negativsymptomatik (SANS-Gesamtscore, Spearman  $p = 0,048$ ), sowie eine Tendenz zur Positivsymptomatik (SAPS-Gesamtscore, Spearman  $p = 0,085$ ) festgestellt

werden. Goldstein (1944) und Kircher (2001) postulierten einen Zusammenhang zwischen Defiziten im Sprichwortverständnis und formalen Denkstörungen. Die Assoziation zur Ausprägung negativer formaler Denkstörungen zeigte jedoch lediglich einen Trend (Spearman  $p=0,076$ ), es bestand kein statistisch nachweisbarer Zusammenhang mit dem Vorhandensein von positiven formalen Denkstörungen. Der Zusammenhang zwischen formalen Denkstörungen und Sprichwortverständnis wurde auch in der Studie von Barth und Küfferle 2001 (Barth & Küfferle 2001) untersucht, wobei keine signifikante Korrelation zwischen der Skala zur Erfassung von Sprach-, Denk-, und Kommunikationsstörungen (TLC) (Andreasen 1979c) und Sprichwort-Metaphern-Test gezeigt werden konnte.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass auch wenn das Ergebnis dieser Studie keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen zeigen konnte, die Gruppe der schizophrenen Patienten Defizite im Zuordnen von Erklärungen zu metaphorischen Sprichwörtern hat. Dabei handelt es sich nicht um ein bei allen Patienten mit der Diagnose vorhandenes Symptom; in der Patientengruppe gibt es starke interindividuelle Unterschiede. Verschiedene Faktoren beeinflussen das Abschneiden im Sprichwort-Metaphern-Test. Im Rahmen dieser Studie konnten Zusammenhänge zwischen Punktezahl im Sprichwort-Metaphern-Test und präorbider Intelligenz bzw. Daueraufmerksamkeit sowie schwache Zusammenhänge zur Negativsymptomatik gezeigt werden, zur Fähigkeit zur Generierung einer Theory-of-Mind und negativen formalen Denkstörungen konnten nur Tendenzen gezeigt werden. Da es sich um ein, wie einleitend dargelegt, bedeutsames Symptom der Erkrankung handelt, wären weitere Untersuchungen zu diesem Thema sinnvoll, insbesondere auch die Durchführung einer Regressionsanalyse. Aufgrund der geringen Fallzahl war diese im Rahmen der jetzigen Studie nicht durchführbar.

#### **4.2.4 PANSS-Item N5 (Sprichwörter-Erklären)**

Der bisherige klinische Standard in der Prüfung des Konkretismus ist die verbale Erklärung (Goldstein 1944, Gorham 1956, Andreasen 1977, Kay et al.

1987). Hierbei wird der Patient aufgefordert, die Bedeutung eines vorgegebenen Sprichwortes mit eigenen Worten zu erklären, wobei die Erklärung in Bezug auf Konkretheit beurteilt wird. Dieses Vorgehen findet sich auch in bekannten psychopathologischen Ratingskalen wie der PANSS (Kay et al. 1987). In dieser Untersuchung wurde das Sprichworterklären anhand der in der PANSS operationalisierten Kriterien beurteilt (Item N5: „Schwierigkeiten beim abstrakten Denken). Bei der Untersuchung der Korrelation zwischen PANSS-Item N5 und den Ergebnissen des Sprichwort-Metaphern-Tests (SMT), stellte sich heraus, dass - wider Erwarten - die Korrelation zwischen beiden nicht signifikant ist (Spearman  $p=0,161$ ). Dieses Ergebnis ist allerdings gut mit Ergebnissen von Studien an hirngeschädigten Patienten vereinbar, die auf unterschiedliche neuronale Korrelate für Verstehen und Zuordnen von Sprichwörtern und Metaphern hinweisen. So hatten Winner und Gardner (1977) an 74 hirngeschädigten Patienten (22 mit rechts-, 35 mit linkshemisphärischen Läsionen, 7 mit globaler Atrophie im Rahmen einer präsenilen Demenz und 10 gesunden Kontrollen) das Verstehen von Metaphern untersucht. Dabei kamen 2 verschiedene Versuchsaufbauten zur Anwendung: Zunächst sollten die Versuchsteilnehmer aus einer Serie von Bildern das am besten zu einer vorgegebenen Metapher passende heraussuchen, anschließend wurden sie gebeten einige der Metaphern zu erklären. Patienten mit rechtshemisphärischem Hirnschaden wählten bei der Bilderaufgabe eher wörtliche Interpretationen, konnten aber eine metaphorische Erklärung liefern, Patienten mit linkshemisphärischen Läsionen hingegen ordneten der Metapher eher ein metaphorisches Bild zu, lieferten aber eine konkretistische, wörtliche Erklärung (Winner & Gardner 1977). Zaidel et al. (2002) konnten in einer Studie an 27 Patienten mit rechts-, 31 mit linkshemisphärischem Hirnschaden und 21 gesunden Kontrollen unter der Verwendung eines dem von Winner und Gardner sehr ähnlichen Paradigmas ebenfalls nachweisen, dass Patienten mit rechtshemisphärischem Hirnschaden bei der verbalen Erklärung von Metaphern besser abschneiden als beim Zuordnen von Bildern; bei der verbalen Erklärung unterschied sich der Gesamtscore der Patienten mit rechtshemisphärischem Hirnschaden nicht von dem der gesunden Kontrollen (Zaidel et al. 2002). Zu

einem ähnlichen Ergebnis kamen auch Rinaldi et al. (2004) und Giora und Kollegen (2000). In die Studie von Rinaldi waren 50 Patienten mit einem rechtshemisphärischen Hirnschaden und 38 gesunde Kontrollen eingeschlossen worden. Mit Hilfe eines dem von Winner und Gardner sehr ähnlichen Versuchsaufbaus (statt einer eigenständigen Erklärung von Sprichwörtern mussten sich die Probanden hier zwischen 3 in Multiple-Choice-Form vorgegebenen Erklärungen entscheiden) konnten sie zeigen, dass die Patienten in beiden Tests schlechter als die gesunden Kontrollen abschnitten, die Patienten jedoch in der visuo-verbale Bedingung schlechter abschnitten als unter der verbalen Bedingung. Die Ergebnisse der beiden Tests korrelierten jedoch hochsignifikant miteinander (Rinaldi et al. 2004). Eine Übersicht zur Neuroanatomie des Sprichwortverständnisses findet sich bei Rapp 2008 (Rapp 2008). SMT und Erklären von Sprichwörtern (N5) weisen also unterschiedliche neuronale Korrelate auf. Daneben könnten allerdings noch andere Einflussfaktoren eine Rolle spielen. So könnten beispielsweise bei der Testung im Rahmen der PANSS Sprichwörter mit höherem Bekanntheitsgrad verwendet worden sein. Auch könnten Testreihenfolgeeffekte eine Rolle spielen. Zusammenhänge zwischen der Leistung im SMT und der Daueraufmerksamkeit (CPT) konnten jedoch nicht nachgewiesen werden, es konnten lediglich schwachsignifikante Beziehungen zur klinisch beurteilten Aufmerksamkeit (SANS-Item 23) und Behaltensspanne gezeigt werden.

Verschiedene Einflussfaktoren zeigen eine statistische Assoziation zur Leistung beim Sprichwörterklären. So zeigen sich (ähnlich wie für den SMT) signifikante Korrelationen zwischen N5 zur verbalen Intelligenz, sowie zur klinisch beurteilten Aufmerksamkeit (SANS-Item 23). Dies passt zu Untersuchungen in der Literatur (Andreasen 1977). Außerdem zeigte sich eine Beziehung zur Behaltensspanne.

In Bezug auf die Fähigkeiten zur Ausbildung einer Theory-of-Mind konnte keine signifikante Korrelation zum ToM-Test nach Baron-Cohen oder zum HAWIE-Bilderordnen festgestellt werden, was den Ergebnissen für den SMT entspricht.

Bemerkenswerterweise zeigten sich deutliche Unterschiede zwischen Sprichwörterzuordnen und –erklären im Bezug zu psychopathologischen Dimensionen. Während für die SMT-Punktezahl nur eine mäßig signifikante Korrelation zu Positiv- und Negativsymptomatik gezeigt worden war, konnte für N5 eine hochsignifikante Korrelation zu Positiv-, jedoch keine Korrelation zur Negativsymptomatik gezeigt werden. Außerdem besteht zwischen positiven und negativen formalen Denkstörungen und dem Erklären von Sprichwörtern (N5) ein stärker signifikanter Zusammenhang als zur SMT-Punktezahl.

Zusammenfassend scheint also die Leistung beim Sprichwörterklären (N5) im Vergleich zum Sprichwort-Metaphern-Test mehr von Aufmerksamkeit und Behaltensspanne, Positivsymptomatik sowie positiven und negativen formalen Denkstörungen abzuhängen. Unter Berücksichtigung dieser Daten scheinen den Leistungen im Sprichwort-Metaphern-Test und dem PANSS-Item N5 unterschiedliche kognitive Prozesse zu Grunde zu liegen, was zu den Daten neurologischer Untersuchungen passt (Übersicht: Rapp 2008).

Interessant wäre an dieser Stelle sicherlich eine erneute Studie mit Durchführung einer Regressionsanalyse, welche im Rahmen dieser Untersuchung aufgrund der zu geringen Fallzahl nicht möglich ist.

### **4.3 Zusammenhang zwischen den Subtypen nicht-wörtlicher Sprache**

#### **4.3.1 Sprichwörterzuordnen und -erklären**

Die Zusammenhänge zwischen den unterschiedlichen Subtypen nicht-wörtlicher Sprache sind komplex. Wie bereits in 4.2 diskutiert, bestand – wider Erwarten - zwischen den beiden Aufgaben zur Sprichwort-Interpretation keine signifikante Korrelation. Wie oben erwähnt, waren bereits an hirngeschädigten Patienten ähnlich schwache Korrelationen gefunden worden (Rinaldi et al. 2004), was auf unterschiedliche kognitive Prozesse hinweist. Auch die unterschiedlichen Beziehungen zu verschiedenen Einflussfaktoren (vgl. Abschnitt 4.2.4) weisen auf unterschiedliche kognitive Prozesse hin.

Sprichwörterzuordnen und Sprichwörtererklären sind folglich unterschiedliche kognitive Leistungen, die vermutlich auch unterschiedliche neuronale Korrelate einschließlich einer unterschiedlichen zerebralen Lateralisierung haben.

#### **4.3.2 Ironieverständnis und Metonymieakzeptanz**

Zwischen Ironieverständnis und Metonymieakzeptanz konnte eine mäßig signifikante Korrelation (Spearman  $p=0,012$ ) gezeigt werden. Dieses Ergebnis passt zu einer vorhergehenden Studie von Langdon et al., bei der ein nur mäßiger Zusammenhang zwischen Ironie- und Metapherverständnis gezeigt werden konnte (Langdon et al. 2002). Metapher und Metonymie ist neben einer ähnlichen Struktur vermutlich ein ähnlicher Verstehensprozess gemeinsam; während zum Verständnis einer Metapher die Verknüpfung von unterschiedlichen Kategorien erforderlich ist, erfordert das Verständnis von Metonymien das Erkennen einer Nachbarschaftsbeziehung (Markert 2003, Rapp 2008).

Deutlich werden Unterschiede zwischen Metonymie- und Ironieverständnis v.a. bei der Betrachtung der verschiedenen erfassten Einflussfaktoren. Zur Metonymieakzeptanz bestehen hochsignifikante Korrelationen zu SAPS- und SANS-Gesamtskalenwert, die für die Ironie nur schwach (SAPS) bzw. nur tendenziell signifikant (SANS) sind. Außerdem bestehen hochsignifikante Korrelationen zwischen Metonymieakzeptanz und beiden Arten von formalen Denkstörungen, die für die Ironie nur schwach (negative) bzw. tendenziell signifikant sind (positive FTD). Die oben erwähnte Studie von Langdon et al. hatte hingegen einen signifikanten Zusammenhang zwischen Ironie und der Ausprägung von positiven formalen Denkstörungen, sowie zwischen Metapher und der Ausprägung negativer formaler Denkstörungen gezeigt (Langdon et al. 2002). Dem Verständnis von Metonymie und Ironie ist eine hochsignifikante Korrelation zur prämorbidem Intelligenz gemeinsam. Für die Ironie ließ sich außerdem eine hochsignifikante Korrelation zur Aufmerksamkeit (SANS 23) und eine schwache Korrelation zur Behaltensspanne (Digit Span) zeigen, die für die Metonymie nur schwach (SANS 23) bzw. nicht signifikant waren (Digit Span). In Bezug auf die nicht-sprachlichen ToM-Fähigkeiten korreliert die Fehlerzahl im

Ironietest hochsignifikant negativ mit der Punktezahl im ToM-Test, für die Metonymieakzeptanz konnte keine Korrelation gezeigt werden. Dazu passend hatten Langdon et al. in ihrer Studie beobachtet, dass die nicht-sprachlichen ToM-Fähigkeiten Einflussfaktor auf Ironie-, nicht aber auf Metapherverständnis waren (Langdon et al. 2002).

Die Metonymieakzeptanz scheint also mehr mit dem Ausprägungsgrad von Psychopathologie und formalen Denkstörungen, das Ironieverständnis mehr mit allgemeinkognitiven Faktoren und der Fähigkeit zur Ausbildung einer Theory-of-Mind zusammenzuhängen.

#### **4.3.3 Ironie- und Sprichwortverständnis**

Interessanterweise bestand eine hochsignifikante Korrelation zwischen Ironieverständnis und Sprichwort-Zuordnen (Spearman  $p=0,001$ ), die Korrelation zwischen Ironieverständnis und Sprichwort-Erklären war dagegen nur schwach signifikant (Spearman  $p=0,018$ ). Eine mögliche Erklärung hierfür könnte sein, dass das Erklären von Sprichwörtern eine Sprachproduktionsaufgabe, der Sprichwort-Metaphern-Test sowie der verwendete Ironie-Test jedoch eine Zuordnungsaufgabe sind.

#### **4.3.4 Metonymieakzeptanz und Sprichwortverständnis**

In der vorliegenden Untersuchung wurde erstmals der Zusammenhang zwischen Metonymieakzeptanz und Sprichwörterklären bzw. -zuordnen untersucht. Die Ergebnisse zeigten jeweils nur schwach signifikante Korrelationen (Spearman  $p=0,041$  bzw.  $p=0,046$ ). Dies deutet darauf hin, dass dem Verstehen von Metonymie und dem Verstehen von Sprichwörtern jeweils unterschiedliche kognitive Vorgänge zugrunde liegen (Rapp 2008).

### **4.4 Theory-of-Mind**

Es konnte ein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen für beide Teile unserer Theory-of-Mind-Aufgabe gezeigt werden (HAWIE-Untertest  $p=0,040$  bzw. ToM (Baron-Cohen 1988)  $p=0,009$ , jeweils Spearman). Dieses Ergebnis ist im Einklang mit den Ergebnissen früherer Studien, die ebenfalls ein Defizit bei der Fähigkeit zur Bildung einer Theory-of-Mind bei Schizophrenen

gegenüber einer gesunden Kontrollgruppe zeigten (Review: Brüne 2005a, Harrington 2005).

In der HAWIE-Aufgabe werden die Probanden aufgefordert, Karten verschiedener Bildergeschichten unterschiedlicher Schwierigkeit in die richtige Reihenfolge zu bringen. Die Analyse der Datenverteilung der HAWIE-Unteraufgabe zeigte, dass durchaus nicht alle Patienten schlecht abschneiden (vgl. Abbildung 1), im Gegenteil erreichte ein Großteil der Patienten ähnliche Punktezahlen wie die gesunde Kontrollgruppe, ein Patient lag mit seiner Punktezahl weit über der Kontrollgruppe, lediglich eine Patientensubgruppe schnitt überdurchschnittlich schlecht ab. In der ToM-Aufgabe nach Baron-Cohen werden die Probanden ebenfalls aufgefordert Bildergeschichten zu sortieren, wobei im Gegensatz zur HAWIE-Aufgabe eine richtige Lösung jeweils die Fähigkeit zur Bildung einer Theory-of-Mind erfordert. Auch für diese Aufgabe konnten interindividuelle Unterschiede in der Patientengruppe festgestellt werden. Außerdem wurde wie erwartet ein Ceiling-Effekt innerhalb der gesunden Kontrollgruppe, nicht jedoch für die Patientengruppe beobachtet. Ein Ceiling-Effekt bei der HAWIE-Aufgabe trat wie erwartet nicht auf.

Betrachtet man den Zusammenhang zwischen der Leistung in den beiden Theory-of-Mind-Tests und verschiedenen kognitiven Funktionen, findet man für die beiden Untertests unterschiedliche Korrelationen. Für die ToM-Aufgabe nach Baron-Cohen konnte in der Gesamtgruppe keine signifikante Korrelation mit präorbider Intelligenz und Bildungsjahren, Behaltensspanne, Aufmerksamkeit (CPT) oder Alter gezeigt werden. Lediglich innerhalb der Patientengruppe konnte eine mäßig signifikante Korrelation mit der Aufmerksamkeit (SANS 23) festgestellt werden. Im Gegensatz dazu konnten für die HAWIE-Unteraufgabe in der Gesamtgruppe signifikante Zusammenhänge mit Daueraufmerksamkeit, Behaltensspanne und Alter, sowie tendenziell signifikante Zusammenhänge mit Bildungsjahren und präorbider Intelligenz beobachtet werden. Innerhalb der Patientengruppe waren nur die Zusammenhänge zwischen HAWIE-Punkten und SANS 23 sowie Behaltensspanne signifikant. Folglich korrelieren die Ergebnisse der beiden

Tests zwar hochsignifikant miteinander (Spearman  $p < 0,001$ ), jedoch scheint der HAWIE-Untertest außer den ToM-Fähigkeiten unspezifisch noch andere Fähigkeiten wie Daueraufmerksamkeit und Arbeitsspeicher zu erfassen, ist folglich als ToM-Test nur beschränkt verwertbar. In Folge dessen wurden bei der Auswertung der Daten jeweils beide Tests einzeln berücksichtigt.

Im Bezug auf die Psychopathologie, einer in der Forschung intensiv diskutierten und sicherlich noch nicht ausreichend beantworteten Frage (Übersichten bei: Brüne 2005a, Harrington 2005), konnten wir keine Zusammenhänge mit dem ToM-Test nach Baron-Cohen feststellen.

Für den HAWIE-Untertest wurden schwache Zusammenhänge mit Negativsymptomatik und negativen formalen Denkstörungen gezeigt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass mit den beiden ToM-Aufgaben die Ergebnisse früherer Studien repliziert und ein ToM-Defizit auch in unserer Patientengruppe nachgewiesen werden und somit auch der Bezug von ToM-Defizit und nicht-wörtlicher Sprache untersucht werden konnte. Desweiteren soll auch an dieser Stelle nochmals auf die großen interindividuellen Unterschiede in der ToM-Leistung der Patienten hingewiesen werden, eine Beobachtung, die ebenfalls aus anderen Studien bekannt ist (Übersicht bei: Brüne 2005a, Sprong et al. 2007). Kritisch zu betrachten ist allerdings die in der Studie verwendete Erfassung der Theory-of-Mind. Vor allem zwei Faktoren schränken die Aussagekraft unserer Ergebnisse ein: zum einen wurde für den HAWIE-Untertest nachgewiesen, dass er nicht spezifisch für die ToM-Fähigkeiten ist, sondern unspezifisch auch andere kognitive Funktionen erfasst, zum anderen bestand der nach Baron-Cohen modifizierte zweite Teil unserer ToM-Aufgabe, der eher dem ToM-Konzept im eigentlichen Sinne entspricht, nur aus drei Bilderfolgen und beinhaltete keine Anforderungen an höhere ToM-Fähigkeiten. Diese methodischen Mängel sind als grundsätzliches Problem der Theory-of-Mind-Forschung bekannt, da keine standardisierten Tests existieren (Harrington 2005, Sprong et al. 2007).

## 5 Zusammenfassung

Nicht-wörtliche Sprache bezeichnet eine Gruppe von Ausdrücken, die eine „übertragene“ Bedeutung haben und wörtlich gesehen falsch sind. Zu den wichtigsten Vertretern gehören Metaphern (etwa „Liebe ist ein Feuer“), Metonymien (etwa „den Adventskranz anzünden“ statt „die Kerzen am Adventskranz anzünden“), Sprichwörter (etwa „der Apfel fällt nicht weit vom Stamm“), ironische Ausdrücke sowie Wortspiele, manche Arten von Humor, Redensarten und anderes. Menschen mit Schizophrenie, einer schwerwiegenden psychiatrischen Erkrankung, haben Schwierigkeiten im Erfassen von nicht-wörtlichen Bedeutungen. Typischerweise wird in der Fachliteratur berichtet, dass schizophrene Patienten „übertragene“ Bedeutungen „wörtlich“ missverstehen. Zahlreiche linguistische, neurolinguistische und funktionell-hirnbildgebende Untersuchungen aus den letzten Jahren weisen darauf hin, dass unterschiedlichen Arten nicht-wörtlicher Sprache unterschiedliche kognitive Prozesse zugrunde liegen könnten. So ist es etwa für das Verstehen einer Metapher notwendig, zwei verschiedene semantische Entitäten, die normalerweise nicht im Zusammenhang stehen, zu verbinden (im o.g. Beispiel etwa „Liebe“ und „Feuer“), während im Falle der Ironie zumeist das Gegenteil von dem gesagt wird, was der Sprecher meint, so dass ein Perspektivwechsel (Theory of Mind) notwendig ist. Obwohl das Phänomen des Missverstehens von nicht-wörtlicher Sprache nahezu seit der Erstbeschreibung der Schizophrenien durch Bleuler im Jahre 1911 bekannt ist, existieren bisher nahezu keine Untersuchungen, in denen das Verstehen von verschiedenen Arten nicht-wörtlicher Sprache an *einer* Gruppe von schizophrenen Patienten untersucht wurde.

In der vorliegenden Arbeit wurden verschiedene Arten von nicht-wörtlicher Sprache an einer Gruppe von schizophrenen Patienten untersucht. Es konnten 30 Patienten mit der Diagnose einer Schizophrenie oder einer schizoaffektiven Störung und 20 psychiatrischgesunde Kontrollen in die Studie eingeschlossen werden. Zwischen Patienten- und Kontrollgruppe bestand dabei kein

signifikanter Unterschied in Alter, Bildungsjahren bzw. präorbider Intelligenz (MWT-B), Daueraufmerksamkeit (CPT) und Behaltensspanne (Digit Span).

Das Verstehen nicht-wörtlicher Sprache wurde mit vier verschiedenen Tests überprüft: Einem selbstentwickelten Ironie-Verständnis-Test, einem innerhalb der Arbeitsgruppe entwickelten Metonymie-Test, dem Sprichwort-Metaphern-Test von Barth und Küfferle (Barth & Küfferle 2001) und schließlich den in der PANSS operationalisierten Kriterien (Kay et al. 1987). Zunächst wurde ein Messinstrument für das Verstehen von Ironie bei schizophrenen Patienten, der Tübinger Ironie-Test, entwickelt. Dieser besteht aus 35 Textvignetten (Priming), die jeweils in eine Aussage (Target) münden, die wörtlich (15), ironisch (15) oder sinnlos sein kann. Die Probanden werden angewiesen zu entscheiden, ob das Target ironisch, wörtlich oder sinnlos ist.

Zusätzlich zu den Sprachtests wurden verschiedene allgemeinkognitive Faktoren erfasst wie präorbide Intelligenz (gemessen mit dem MWT-B), Daueraufmerksamkeit (CPT-Kurzversion, SANS-Item 23), Behaltensspanne (Digit Span), sowie die Fähigkeit zur Generierung einer Theory-of-Mind (ToM-Test nach Baron-Cohen) und die Psychopathologie (SANS, SAPS, PANSS, GAF).

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass schizophrene Patienten als Gruppe im Vergleich zu einer gesunden Kontrollgruppe nicht-wörtliche Sprache schlechter verstehen. Dies konnte im Rahmen dieser Untersuchung für das Verstehen von Ironie und Metonymie gezeigt werden. Ein signifikanter Unterschied zwischen Patienten- und Kontrollgruppe beim Sprichwort-Metaphern-Test, der neben Barth und Küfferle (2001) auch von Brüne und Bodenstein (2005b) gezeigt worden war, konnte nicht repliziert werden. Es muss darauf hingewiesen werden, dass innerhalb der Patientengruppe starke interindividuelle Unterschiede im Verständnis von nicht-wörtlicher Sprache bestehen, so erreichten einige Patienten den Gesunden vergleichbare Punktezahlen. Ein weiteres Hauptergebnis der Untersuchung ist, dass zwischen verschiedenen Arten nicht-wörtlicher Sprache bei schizophrenen Patienten nur moderate Zusammenhänge in der Verstehensleistung bestehen.

Patienten, die schlecht Metonymien erfassen, sind also beispielsweise nicht unbedingt stark im Erkennen von Ironie eingeschränkt. Zudem sind die Beziehungen zu den jeweiligen Einflussfaktoren komplex. Interessant wäre für die unterschiedlichen Subtypen eine Regressionsanalyse über die jeweiligen Einflussfaktoren durchzuführen und anschließend zu vergleichen. In Anbetracht der zu geringen Patienten- und zu hohen Testzahl war eine solche Regressionsanalyse im Rahmen dieser Studie nicht durchführbar. Eine neue Studie mit Fallzahlschätzung und Regressionsanalyse könnte helfen, den Sachverhalt zu klären.

## 6 Anhang

### 6.1 Ironie-Test

#### 6.1.1 Wörtliche Targets

Holger wartet 2 Stunden in einer Schlange, um Achterbahn zu fahren. Die Fahrt macht ihm großen Spaß. Er sagt: „Das Warten hat sich gelohnt“.

Die Jugendlichen lärmern und die Musik dröhnt. Nachbar Meier kann nicht schlafen und klingelt an der Tür. Er sagt: „Sie bringen mich um den Schlaf“.

Der Ober bringt Fred die Suppe. Sie ist total versalzen.  
Fred sagt: „Hier schmeckt es mir nicht“.

In der Straßenbahn kann Tim nicht ruhig sitzen. Er tritt Herrn Krause auf den Zeh.  
Herr Krause sagt: "Du ungezogenes Kind"

Daniel geht zum Sommerschlussverkauf. Als er im Laden ankommt, ist es schrecklich voll.  
Er sagt: „Hier ist ja richtig viel los“

Hanna hat Angst, alleine nach Hause zu laufen. Paul schleicht sich heimlich an und erschreckt sie fürchterlich. Hanna sagt: „Du blöder Trottel“.

Der Bankräuber hält Eva eine Pistole an den Kopf und verlangt Geld.  
Eva sagt: „Ich habe solche Angst“.

Susi hilft ihrer Mutter stundenlang beim Fensterputzen.  
Ihre Mutter sagt: „Du verdienst eine Belohnung“.

Marion arbeitet fleißig im Garten. Ihr Bruder kommt dazu und fegt das Laub zusammen.  
Marion sagt: „Danke für die Hilfe“.

Die alte Dame stürzt auf der Straße. Rainer rennt sofort herbei und verarztet sie.  
Die alte Dame sagt: „Vielen Dank für die Hilfe“

Silke hat lauter Einsen im Zeugnis. Ihr Großvater ist sehr stolz auf sie.  
Er sagt: „Du bist ein schlaues Mädchen“.

Paula und Marie sind in einer Volleyballmannschaft. Paula macht einen Punkt nach dem anderen. Marie sagt: „Du bist eine ganz tolle Spielerin“

Katjas Leibgericht sind Hähnchen. Ihre Mutter macht zum Abendessen Grillhähnchen.  
Katja sagt: „oh toll! Mein Lieblingsessen“.

Max kocht Sandra Spaghetti. Sandra kostet. Es schmeckt hervorragend.  
Sandra sagt: „Du bist wirklich ein großartiger Koch“.

Tobias und Ines wollen baden gehen. Die Sonne scheint.  
Tobias sagt: „Was für ein herrliches Wetter zum Baden“

### 6.1.2 Ironische Targets

Jana hasst Spinat. Ihre Mutter hat zum Abendessen einen großen Topf Spinat gekocht.  
Jana sagt: „Oh toll, mein Lieblingsessen“

Georg geht zu Tanjas Geburtstagsparty. Als er ankommt, sind noch keine anderen Gäste da.  
Er sagt: „Hier ist ja richtig viel los“

Stundenlang arbeitet Thomas im Garten. Sein Bruder hilft ihm gar nicht, sondern wirft mit Kirschkernen nach ihm. Thomas sagt: „Danke für Deine Mithilfe“.

Kai ist beim Friseur. Als der Friseur fertig ist, sieht Kais Frisur schrecklich aus.  
Kai sagt: „Danke für den wundervollen Haarschnitt“.

Die kleine Anne verspricht ihrer Mutter keinesfalls ihr neues Kleid schmutzig zu machen. Sie kommt total verdreckt nach Hause. Ihre Mutter sagt: „Toll, dass Du so sauber bist“.

Im Restaurant sagt Marc, er habe keinen Hunger, und bestellt sich nur einen Kaffee. Danach isst er Lukas alle Pommes weg. Lukas sagt: „Du hast wirklich gar keinen Hunger“.

Marie schläft im Kino ein. Am Ende des langweiligen Films weckt Johannes sie auf.  
Sie sagt: „Der Film war einfach zu spannend“.

Die kleine Schwester ist böse auf Jens und versucht ihn zu schlagen.  
Er lacht und sagt: „Ich habe solche Angst“.

Karsten kommt viel zu spät zur Arbeit. Dort setzt er sich hin und liest die Zeitung.  
Sein Chef beobachtet ihn und sagt: „Überarbeite Dich nicht“.

Peter stürzt und verletzt sich am Knie. Anstatt zu helfen, lacht sein Bruder ihn aus.  
Peter sagt: „Vielen Dank für die Hilfe“

Tim und Tom sind in einer Fußballmannschaft. Sie verlieren ihr Spiel, weil Tom nie den Ball trifft. Tim sagt: „Du bist ein ganz toller Fußballspieler“

Thomas und Marie wollen heiraten. Am Morgen der Hochzeit regnet es in Strömen.  
Thomas sagt: „Was für ein wundervolles Wetter“

Lars gibt mit seinen Kochkünsten an. Sarah probiert seine versalzene Suppe. Sie schmeckt scheußlich. Sarah sagt: „Du bist wirklich ein großartiger Koch“.

Lisa hat Angst, alleine nach Hause zu laufen. Ihr Bruder schleicht sich heimlich an und erschreckt sie fürchterlich. Lisa sagt: „sehr witzig“.

Harald wartet drei Stunden lang, um einen Film zu sehen. Der Film ist sehr langweilig.  
Er sagt: „Da hat sich das Warten gelohnt“.

### 6.1.3 Sinnlose Targets

Lars kommt zu spät zu einer Verabredung. Seine Freundin Klara ist wütend.  
Klara sagt: „Der Nordpol ist eine Kaffeemaschine“

Manuel kommt zu spät zum Bahnhof. Der Zug ist schon weg.  
Manuel ärgert sich und sagt: „Ein Computer ist eine Erdbeere“.

Michaela muss dringend auf die Toilette. Sie muss sehr lange in der Schlange warten und fühlt sich unwohl. Michaela sagt: „Das Krokodil ist blau“.

Maike hat Geburtstag. Sie freut sich über die vielen Geburtstagsgeschenke.  
Maike sagt: „Der Wecker ist ein Tannenbaum“.

Lea hat aus Versehen Rotwein auf den Teppich geschüttet und ärgert sich.  
Lea sagt: „Die Bratwurst ist aus Zucker“

## **6.2 Metonymie-Test**

### **6.2.1 Beispiele metonymische Stimuli**

Der Rinderbraten war ein höflicher Gast

Weihnachten ist kalorienreich

Der Kaiserschnitt ist putzmunter

Die Kaffeetasse war vergiftet

Goethe war im Bücherregal

### **6.2.2 Beispiele sinnvolle Stimuli**

Der Rinderbraten war eine vorzügliche Mahlzeit

Weihnachten ist ein christlicher Festtag

Der Kaiserschnitt war lebensrettend

Die Kaffeetasse ist vergoldet

Goethe war in Italien

### **6.2.3 Beispiele sinnlose Stimuli**

Dortmund ist eine hervorragende Erbsensuppe

Volvo ist ein erstklassiger Internist

Kanada war eine Handtasche

Die Bierflasche war geschoren

Mozart war im Kochtopf

### **6.3 Ergebnisse: Übersichtstabelle**

Die folgende Tabelle dient als Übersicht über die Zusammenhänge zwischen den untersuchten Arten nicht-wörtlicher Sprache sowie den untersuchten Einflussfaktoren.

Korrelationen

		Fehler Ironie	Fehler Mety	Punkte SMT	PANSS N5	Digit span	CPT Fehler	MWT B	Bildung Jahre	HAWIE	ToM	SANS gesamt	SAPS gesamt	Sans 23	Sans 12	Saps 34
Fehler Ironie	KK <sup>a</sup>	1,000	,495*	-,723**	,467*	-,385*	,242	-,749**	-,286	-,341	-,501**	,382	,421*	,743**	,491*	,386
	Sig. <sup>b</sup>	.	,012	,001	,018	,039	,205	,000	,132	,075	,007	,059	,036	,000	,013	,057
Fehler Met	KK <sup>a</sup>	,495*	1,000	-,540*	,460*	-,375	,078	-,740**	-,568**	-,461*	-,274	,705**	,617**	,500*	,715**	,595**
	Sig. <sup>b</sup>	,012	.	,046	,041	,065	,711	,000	,004	,023	,195	,001	,004	,025	,000	,006
Punkte SMT	KK <sup>a</sup>	-,723**	-,540*	1,000	-,368	,172	-,022	,625**	,109	,390	,423	-,501*	-,444	-,527*	-,456	-,326
	Sig. <sup>b</sup>	,001	,046	.	,161	,509	,933	,007	,677	,122	,090	,048	,085	,036	,076	,217
PANSS N5	KK <sup>a</sup>	,467*	,460*	-,368	1,000	-,461*	-,060	-,538**	-,149	-,330	-,107	,270	,641**	,485*	,404*	,485*
	Sig. <sup>b</sup>	,018	,041	,161	.	,023	,782	,007	,488	,115	,619	,192	,001	,014	,045	,014
Digit span	KK <sup>a</sup>	-,385*	-,375	,172	-,461*	1,000	-,242	,593**	,349	,441*	,256	-,391	-,222	-,405*	-,576**	-,449*
	Sig. <sup>b</sup>	,039	,065	,509	,023	.	,206	,001	,069	,019	,189	,059	,298	,049	,003	,028
CPT Fehler	KK <sup>a</sup>	,242	,078	-,022	-,060	-,242	1,000	,047	-,204	-,205	-,016	,271	,345	,323	,250	,210
	Sig. <sup>b</sup>	,205	,711	,933	,782	,206	.	,817	,299	,295	,935	,200	,099	,124	,239	,325
MWT B	KK <sup>a</sup>	-,749**	-,740**	,625**	-,538**	,593**	,047	1,000	,356	,319	,283	-,499*	-,529**	-,512*	-,753**	-,629**
	Sig. <sup>b</sup>	,000	,000	,007	,007	,001	,817	.	,074	,112	,161	,013	,008	,010	,000	,001
Bildung Jahre	KK <sup>a</sup>	-,286	-,568**	,109	-,149	,349	-,204	,356	1,000	,357	,052	-,346	-,172	-,205	-,217	-,265
	Sig. <sup>b</sup>	,132	,004	,677	,488	,069	,299	,074	.	,067	,797	,098	,423	,336	,308	,211
HAWIE	KK <sup>a</sup>	-,341	-,461*	,390	-,330	,441*	-,205	,319	,357	1,000	,642**	-,455*	-,079	-,483*	-,354	-,229
	Sig. <sup>b</sup>	,075	,023	,122	,115	,019	,295	,112	,067	.	,000	,025	,713	,017	,090	,282
ToM	KK <sup>a</sup>	-,501**	-,274	,423	-,107	,256	-,016	,283	,052	,642**	1,000	-,265	,007	-,454*	-,221	-,043
	Sig. <sup>b</sup>	,007	,195	,090	,619	,189	,935	,161	,797	,000	.	,211	,974	,026	,300	,841
SANS gesamt	KK <sup>a</sup>	,382	,705**	-,501*	,270	-,391	,271	-,499*	-,346	-,455*	-,265	1,000	,540**	,524**	,786**	,694**
	Sig. <sup>b</sup>	,059	,001	,048	,192	,059	,200	,013	,098	,025	,211	.	,005	,007	,000	,000
SAPS gesamt	KK <sup>a</sup>	,421*	,617**	-,444	,641**	-,222	,345	-,529**	-,172	-,079	,007	,540**	1,000	,527**	,601**	,634**
	Sig. <sup>b</sup>	,036	,004	,085	,001	,298	,099	,008	,423	,713	,974	,005	.	,007	,001	,001
SANS 23	KK <sup>a</sup>	,743**	,500*	-,527*	,485*	-,405*	,323	-,512*	-,205	-,483*	-,454*	,524**	,527**	1,000	,514**	,531**
	Sig. <sup>b</sup>	,000	,025	,036	,014	,049	,124	,010	,336	,017	,026	,007	,007	.	,009	,006
SANS 12	KK <sup>a</sup>	,491*	,715**	-,456	,404*	-,576**	,250	-,753**	-,217	-,354	-,221	,786**	,601**	,514**	1,000	,893**
	Sig. <sup>b</sup>	,013	,000	,076	,045	,003	,239	,000	,308	,090	,300	,000	,001	,009	.	,000
SAPS 34	KK <sup>a</sup>	,386	,595**	-,326	,485*	-,449*	,210	-,629**	-,265	-,229	-,043	,694**	,634**	,531**	,893**	1,000
	Sig. <sup>b</sup>	,057	,006	,217	,014	,028	,325	,001	,211	,282	,841	,000	,001	,006	,000	.

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

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

a. KK Korrelationskoeffizient, Spearman-Rho

b. Signifikanz 2-seitig, Spearman-Rho

## 7 Literaturverzeichnis

Ackenheil M, Dieterle DM, Eben E: „SANS - Beurteilung der Minussymptomatik: Münchner Version“, 1983.

American Psychiatric Association: „DSM-IV Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders“, 1994.

Anand A, Wales RJ, Jackson HJ, Copolov DL: „Linguistic impairment in early psychosis“, *J. Nerv. Ment. Dis.*, 1994: 182 (9) 488-493.

Andreasen NC: „Reliability and validity of proverb interpretation to assess mental status“, *Compr.Psychiatry*, 1977: 18 (5) 465-472.

Andreasen NC: „Scale for the Assessment of positive symptoms.“ *University of Iowa, Iowa*, 1979a.

Andreasen NC: „Scale for the assessment of negative symptoms.“ *University of Iowa, Iowa*, 1979b.

Andreasen NC: „Thought, language and communication disorders“ *Arch Gen Psychiatry*, 1979c: (36) 1315-1312.

Andreasen NC, Rezai K, Alliger R: „Hypofrontality in neuroleptic naive patients and in patients with chronic schizophrenia. Assessment with Xenon 133 and single-photon emission CT and the Tower of London“, *Arch Gen Psychiatry*, 1992: (49) 943-958.

Baron-Cohen S: „Mindblindness: An essay on Autism and Theory of Mind“ *MIT Press, Bradford, MA*, 1995.

Baron-Cohen S, Leslie AM, Frith U: „Mechanical, behavioural and Intentional understanding of picture stories in autistic children“, *British Journal of Developmental Psychology*, 1986: (4) 113-125.

Barth A, Küfferle B: „Die Entwicklung eines Sprichworttestes zur Erfassung konkretistischer Denkstörungen bei schizophrenen Patienten“, *Nervenarzt*, 2001: (72) 853-858.

Benjamin J: „A method for distinguishing and evaluating formal thinking disorders in schizophrenia“, *Kasanin J (Ed.): Language and Thought in Schizophrenia, University of California Press, Berkeley*, 1944: 65-90.

Berlim MT, Mattevi BS, Belmonte-de-Abreu P, Crow TJ: „The etiology of schizophrenia and the origin of language: overview of a theory“, *Compr.Psychiatry*, 2003: (44) 7-14.

Besche C, Passerieux C, Segui J, Mesure G, Hardy-Baylé MC: „Etudes du traitement des informations contextuelles syntaxiques lors d'une tache de décision lexicale chez des sujets schizophrènes“, *Can J Psychiatry*, 1996: (41) 587-594.

- Bleuler E: „Dementia praecox oder Gruppe der Schizophrenien“, *Leipzig und Wien: F. Deuticke*, 1911.
- Brüne M: „Theory of mind" in Schizophrenia: A review of the Literature“, *Schizophrenia Bulletin*, 2005a: 31 (1) 21-42.
- Brüne M, Bodenstein L: „Proverb comprehension reconsidered - 'Theory of mind' and the pragmatic use of language in schizophrenia“ *Schizophrenia Research*, 2005b: (75) 233-239.
- Cannon M, Caspi A, Moffitt TE, Harrington H, Taylor A, Murray RM, Poulton R: „Evidence for early-childhood, pan-developmental impairment specific to schizophreniform disorder: results from a longitudinal birth cohort“, *Arch.Gen.Psychiatry*, 2002: (59) 449-456.
- Champagne-Lavau M, Stip E, Yves J: „Social Cognition Deficit in Schizophrenia: Accounting for Pragmatic Deficits in Communication Abilities?“ , *Current Psychiatry Review*, 2006: (2) 309-315.
- Chapman LJ: „Confusion of figurative and literal usages of words by schizophrenics and brain damaged patients“, *J. Abnorm. Soc. Psychol.*, 1960: (60) 412-416.
- Corcoran R, Mercer G, Frith CD: „Schizophrenia, symptomatology and social inference: investigating "theory of mind" in people with schizophrenia“, *Schizophrenia Research*, 1995: (17) 5-13.
- Cornblatt BA, Keilp JG: „Impaired attention, genetics and the pathophysiology of schizophrenia“, *Schizophr Bull.*, 1994: 20 (1): 31-46.
- Crow TJ: „Schizophrenia as the price that homo sapiens pays for language: a resolution of the central paradox in the origin of the species.“ *Brain Res.Rev.*, 2000: (31) 118-129.
- Cutting J, Murphy D: „Preference for denotative as opposed to connotative meanings in schizophrenics“, *Brain Lang.*, 1990: (39) 459-468.
- Daum I, Thoma P: „Neurocognitive mechanisms of figurative language processing - Evidence from clinical dysfunctions“, *Neuroscience and biobehavioural Reviews*, 2006: (30) 1182-1205.
- Davis JM: “Dose equivalence of the antipsychotic drugs“, *J. Psychiat. Res.*, 1974: (11) 65-69.
- De Bonis M, Epelbaum C, De Vez V, Feline A: „The comprehension of metaphors in schizophrenia“, *Psychopathology*, 1997: (30) 149-154.
- Dennis M, Lazenby AL, Lockyer L: „Inferential language in highfunction children with autism“, *J. Autism Dev. Disord.*, 2001: (31).
- Docherty N, Schnur M, Harvey PD: „Reference performance and positive and negative thought disorder: a follow-up study of manics and schizophrenics“, *J.Abnorm.Psychol.*, 1988: (97) 437-442.

- Drury VM, Robinson EJ, Birchwood M: „'Theory of Mind' skills during an acute episode of psychosis and following recovery“ *Psychol. Med.*, 1998: (28) 1101-1112.
- Eviatar Z, Just MA: „Brain correlates of discourse processing: An fMRI investigation of irony and conventional metaphor comprehension“, *Neuropsychologia*, 2006: (44) 2348-2359.
- Faber R, Abrams R, Taylor MA, Kasprison A, Morris C, Weisz R: „Comparison of schizophrenic patients with formal thought disorder and neurologically impaired patients with aphasia“, *Am.J.Psychiatry*, 1983: (140) 1348-1351.
- Fass D: „Processing Metonymie and Metaphor“, *Ablex Publishing Corporation*, 1999.
- Finckh J: „Zur Frage der Intelligenzprüfung“, *Zentralbl. Nervenheilkd. Psychiatr.* , 1906: (29) 945-957.
- Frisson S, Pickering MJ: „The processing of metonymy: evidence from eye movements“, *J Exp Psychol Learn Mem Cogn.*, 1999: 25(6):1366-83.
- Frith U, Morton J, Leslie AM: „The cognitive basis of biological disorder: autism“, *Trends in Neurosciences*, 1991: (14) 433.
- Fuller R, Nopoulos P, Arndt S, O'Leary D, Ho BC, Andreasen NC: „Longitudinal assessment of premorbid cognitive functioning in patients with schizophrenia through examination of standardized scholastic test performance“, *Am.J.Psychiatry*, 2002: (159) 1183-1189.
- Gerhold M, Huss M, Luecke M: „PANSS“, 1999.
- Gibbs RW: „The poetics of mind: Figurative Thought, Language and understanding“, *Cambridge University Press*, 1994.
- Gibbs RW, Beitel D: „What proverb understanding reveals about how people think“, *Psychological Bulletin*, 1995: 118-133.
- Gibbs RW: „Figurative language“, in *Wilson RA (Ed.): The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*, MIT Press, Cambridge, 1999: 314-315.
- Giora R: „Irony“, in *Verschueren J, Östmann JO, Blommaert J, Bulcaen C (eds.): Handbook of Pragmatics*, 1998: 1-21.
- Giora R, Zaidel E, Soroker N, Batori G, Kasher A: „Differential Effects of Right- and Left-Hemisphere Damage on Understanding Sarcasm and Metaphor“, *Metaphor and Symbol*, 2000: (15, 1&2) 63-83
- Giora R: „Literal versus figurative language: Different or equal?“, *J Pragmatics*, 2002: (34) 487-506.
- Giora R: „On our mind: Salience, context and figurative language“, *New York: Oxford University Press*, 2003.

- Giora R, Feedman S, Kehat A, Fein O, Sabah H: „Irony aptness“, *Humor 18 (in press)*, 2005.
- Giora R: „Is metaphor special?“, *Brain Lang.*, 2007: 100 (2) 111-114.
- Glucksberg S, Gildea P, Bookin HA: „On understanding non-literal speech: can people ignore metaphors?“, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 1982: (21) 85.
- Glucksberg S, Keysar B: „Understanding metaphoric comparisons: beyond similarity“, *Psychological Review*, 1990: (97) 3.
- Glucksberg S: „Understanding figurative language“, *Oxford University Press*, 2001.
- Glucksberg S: „The psycholinguistics of metaphor“, *Trends in cognitive sciences*, 2003: (7) 92.
- Goldstein K: „Methodological approach to the study of schizophrenic thought disorder“, in *Kasanin JS (Ed.): Language and Thought in Schizophrenia*, University of California Press, Berkeley, 1944: 17-40.
- Gorham DR: „Use of the proverbs test for differentiating schizophrenics from normals“, *J.Consult.Psychol.*, 1956: (20) 435-440.
- Greig TC, Bryson GJ, Bell MD: „Theory of mind performance in schizophrenia: diagnostic, symptom and neuropsychological correlates“, *Journal of Nervous and Mental Disease*, 2004: (192) 12.
- Grice HP: „Logic and conversation.“ *Cole P, Morgan J (Eds.): Syntax and Semantics 3: Speech Acts*, Academic Press, New York, 1975: 41-58.
- Grice HP: „Further notes on logic and conversation“, in *Cole P (Ed.): Syntax and Semantics 9: Pragmatics*, Academic Press, New York, 1978: 113-128.
- Grice HP: „Studies in the Way of Words“, *Harvard University Press, Cambridge*, 1989.
- Hardy-Baylé MC: „Sciences cognitives et psychiatrie“, *Evol Psychiatr (Paris)*, 2002: (67) 83-112.
- Harrington L, Siegert RJ, McClure J: „Theory of mind in schizophrenia: A critical review“, *Cognitive Neuropsychiatry*, 2005: 10 (4) 249-286.
- Harrow M, Quinlain D: „Is disordered thinking unique to schizophrenia?“, *Archives of General Psychiatry*, 1977: (34) 15.
- Herold R, Tenyi T, Lenard K, Trixler M: „Theory of mind deficit in people with schizophrenia during remission“, *Psychol. Med.*, 2002: (32) 1125.
- Horn D, Horn R, Schreiner E: „Scale for the Assessment of Positive Symptoms“, 1993.
- Ivanko SL, Pexman PM: „Context incongruity and irony processing“, *Discourse process*, 2003: (35) 241-279.

- Janssen I, Krabbendam L, Jolles J, Van Os J: „Alterations in theory of mind in patients with schizophrenia and non-psychotic relatives“, *Acta Psychiatr Scand*, 2003: (108) 110-117.
- Katz A, Cacciari C, Gibbs R, Turner M: „Figurative language and figurative thought“, *New York, Oxford: Oxford University Press*, 1998: 195.
- Kay SR, Fiszbein A, Opler LA: „The positive and negative syndrome scale (PANSS) for schizophrenia“, 1987: 13 ed, 261-276.
- Kerns JG, Berenbaum, H: „Cognitive impairments associated with formal thought disorder in people with schizophrenia“, *J Abnorm Psychol*, 2002: (111) 211-24.
- Kircher TT, Bulimore ET, Brammer MJ, Williams SC, Broome MR, Murray RM, McGuire PK: “Differential activation of temporal cortex during sentence completion in schizophrenic patients with and without formal thought disorder”, *Schizophrenia Research*, 2001: (50) 27-40
- Kircher TT, David A: „The Self in Neuroscience and Psychiatry“, *Cambridge University Press*, 2003a.
- Kircher TT: „Neuronale Korrelate psychopathologischer Syndrome. Denk- und Sprachprozesse bei Gesunden und Patienten mit Schizophrenie“, *Monographien aus dem Gesamtgebiete der Psychiatrie*, 2003b: (106)
- Kircher TT, Seiferth NY, Plewnia C, Baar S, Schwabe R: „Self-face recognition in schizophrenia“, *Schizophr Res*, 2007a: (94)264-272.
- Kircher TT, Leube DT, Erb M, Grodd W, Rapp AM: „Neuronal correlates of metaphor processing in schizophrenia“, *Neuroimage*, 2007b: (34) 281-289.
- Kircher TT, Gaugel S: „Neuropsychologie der Schizophrenie“, 2007c.
- Klein C, Andresen B, Jahn T: „Erfassung der schizotypen Persönlichkeit nach DSM-III-R/Psychometrische Eigenschaften einer autorisierten deutschsprachigen Übersetzung des `Schizotypal Personality Questionnaire` (SPQ) von Raine“, *Diagnostica*, 1997: 347-369.
- Klosterkötter J, Hellmich M, Schultze-Lutter F: „Ist die Diagnose schizophrener Störungen schon in der initialen Prodromalphase vor der psychotischen Erstmanifestation möglich?“, *Fortschr.Neurol.Psychiatr.*, 2000: 68 (1) 13-21.
- Klosterkötter J, Hellmich M, Steinmeyer EM, Schultze-Lutter F: „Diagnosing schizophrenia in the initial prodromal phase“, *Arch.Gen.Psychiatry*, 2001: (58) 158-164.
- Knoblich G, Stottmeister F, Kircher TJ: „Self-monitoring in patients with schizophrenia“, *Psychological Medicine*, 2004: (34) 1-9.
- Lakoff G, Johnson M: „Metaphors we live by“, *University of Chicago Press*, 1980.
- Lakoff G, Johnson M: „Metaphors We Live By“, *University of Chicago Press*, 2004: (2)

- Langdon R, Coltheart M: „Mentalising, schizotypy and schizophrenia“, *Cognition*, 1999: (71) 34.
- Langdon R, Ward PB, Catts SV, Coltheart M.: „Disturbed communication in schizophrenia: the role of poor pragmatics and poor mind-reading“, *Psychological Medicine*, 2002: (32) 1273-1284.
- Langdon R, Coltheart M: „Recognition of metaphor and irony in young adults: the impact of schizotypal personality traits“, *Psychiatry Research*, 2004: (125) 9-20.
- Lehrl S, Triebig G, Fischer B: „Multiple choice vocabulary test MWT as a valid and short test to estimate premorbid intelligence“, *Acta Neurol. Scand.*, 1995: (91) 335-345.
- Leitman DI, Ziwich R, Pasternak R, Javitt DC: „Theory of mind and counterfactuality deficits in schizophrenia: misperception or misinterpretation?“, *Psychol. Med.*, 2006: 36 (8) 1075-1083.
- Leube DT, Rapp A, Erb M, Buchkremer G, Bartels M, Grodd W, Kircher TTJ: „Hippocampal dysfunction during episodic memory encoding in patients with schizophrenia - an fMRI study“, *Schizophrenia Research*, 2003: (64) 83-85.
- Markert K, Nissim M: „Corpus-Based Metonymy Analysis“, *Metaphor and Symbol*, 2003: (18) 3.
- Mc Donald S, Pearce S: „Requests that overcome listener reluctance: Impairment associated with executive dysfunction in brain injury“, *Brain lang*, 1996: (61) 88-104.
- Mitchell RL, Crow TJ: „Right hemisphere language functions and schizophrenia: the forgotten hemisphere?“, *Brain*, 2005: (128) 963.
- Mitchley N.J: „Comprehension of irony in schizophrenia“, *Cognitive Neuropsychiatry*, 1998: (3) 127-138.
- Monetta L, Champagne M: „Processus cognitifs sous-jacents déterminant les troubles de la communication verbale chez les cérébrolésés droits“, *Rééducation orthophonique*, 2004: (219) 27-41.
- Mutschler D, Lengsfeld I, Erb M, Saur R, Hensler M, Wild B, Grodd W, Rapp AM: “ Irony comprehension in psychometric schizotypy: a role of the temporal lobes”, *Abstract, 1<sup>st</sup> Schizophrenia International Research Society Conference, Venice, Italy, 21.-25.06.2008.*
- Nelson HE: „National Adult Reading Test (NART)“, *Test Manual, NFER, Windsor*, 1982.
- Nunn J, Peters E: “Schizotypy and patterns of lateral asymmetry on hemisphere-specific language tasks”, *Psychiatry Research*, 2001: (103) 179–192.
- Oldfield RC: „The assessment and analysis of handedness: The Edinburgh Inventory“, *Neuropsychologia*, 1971: (9) 97-113.
- Papagno C: „Comprehension of metaphors and idioms in patients with Alzheimer`s disease: a longitudinal study“, *Brain*, 2001: (124) 1450-60.

- Papagno C, Lucchelli F, Muggia S, Rizzo S: „Idiom comprehension in Alzheimer`s disease: the role of the central executive“, *Brain*, 2003: (126) 2419-30.
- Pollio HR, Barlow JM, Fine HJ, Pollio MR: „Psychology and the poetics of growth. Figurative language in psychology, psychotherapy and education“, *Hilsdale*, 1977.
- Premack D, Woodruff, G: „Does the chimpanzee have a theory of mind?“, *Behavioural Brain Research*, 1978: (1) 515.
- Rapp AM, Leube DT, Erb M, Grodd W, Kircher TT: “Neural correlates of metaphor processing”, *Brain Res Cogn Brain Res*, 2004: 20(3) 395-402.
- Rapp AM, Leube DT, Erb M, Grodd W, Kircher TT: “Laterality in metaphor processing: lack of evidence from functional magnetic resonance imaging for the right hemisphere theory”, *Brain Lan*, 2007: 100(2) 142-9.
- Rapp AM: „The role of the right hemisphere for language in schizophrenia“ in *Sommer IE, Kahn RS: Laterality and Psychosis, Cambridge University Press*, 2008: im Druck.
- Rhodes JE, Jakes S: „The contribution of metaphor and metonymie to delusions“, *Psychology and Psychotherapy: Theory, Research and Practice*, 2004: (77) 1-17.
- Rinaldi MC, Marangolo P, Baldassari F: „Metaphor comprehension in right brain-damaged patients with visuo-verbal and verbal material: a dissociation (re)considered“, *Cortex*, 2004: (40) 479-490.
- Rosler W, Salize HJ, van Os J, Riecher-Rosler A: „Size of burden of schizophrenia and psychotic disorders“, *Eur Neuropsychopharmacol*, 2005: (15) 399-409.
- Royall DR, Lauterbach EC, Cummings JL, Reeve A, Rummans TA, Kaufer DI, LaFrance Jr WC, Coffey CE: „Executive control function: A review of its promise and challenges for clinical research. A report from the Committee on research of the American Neuropsychiatric Association“, *Journal of Neuropsychiatric and Clinical Neuroscience*, 2002: (14) 377.
- Ruch W, Köhler G, van Thriel H: „Assessing the "humorous temperament": construction of the facet and standard trait forms of the State-Trait-Cheerfulness-Inventory-STCI“, *International Journal of Humor Research*, 1996: 303-339.
- Shamay-Tsoory SG, Tomer R, Aharon-Peretz J: „The neuroanatomical basis of understanding sarcasm and its relationship to social cognition“, *Neuropsychology*, 2005: 19 (3) 288-300.
- Sperber D, Wilson D: „Pragmatics, modularity and mindreading“, *Mind & Language*, 2002: (17) 3.
- Sponheim SR, Surerus-Johnson C, Leskela J, Dieperink ME: „Proverb interpretation in schizophrenia: The significance of symptomatology and cognitive processes“, *Schizophr. Res.*, 2003: (65) 117-123.

Sprong M, Schothorst P, Vos E, Hox J, Van England H: „Theory of mind in schizophrenia: Meta-analysis“, *British Journal of Psychiatry*, 2007: (191) 5-13.

Storch A „Das archaisch-primitive Erleben und Denken der Schizophrenen“, *Monogr. a.d. Gesamtgeb. d. Neurol. u. Psych.*, 1922: (32).

Tewes U: „Hawie-R : Hamburg-Wechsler Intelligenztest für Erwachsene, Revision 1991“, *Verlag Hans Huber, Göttingen*, 1994.

Titone D, Holzman DS, Levy DL: „Idiom processing in schizophrenia: Literal implausibility saves the day for idiom priming“, *J Abnorm Psychol*, 2002: (111) 313-320.

Vigotsky LS: „Thought in schizophrenia“, *Arch. Neurol. Psychiatry*, 1934: (31) 1063-1077.

Wechsler: „Wechsler Adult Intelligence Scale - Revised WAIS-R UK.“ *The Psychological Corporation, London*, 1981.

WHO: „The ICD-10 classification of mental and behavioural disorders: diagnostic criteria for research“, *Geneva: World Health Organisation*, 1993: 64-69.

Winner E, Gardner H: „The comprehension of metaphor in brain-damaged patients“, *Brain*, 1977: (100) 717-729.

Winner E, Gardner H: „Metaphor and irony: Two levels of understanding“, *Cambridge University Press*, 1993: 425-446.

Woods SW: „Chlorpromazine equivalent doses for the newer atypical antipsychotics“, *J Clin Psychiatry*, 2003: 64(6) 663-667.

Zaidel E, Kasher A, Soroker N, Batori G: „Effects of right and left hemisphere damage on performance of the "Right Hemisphere Communication Battery", *Brain Lang.*, 2002: 80 (3) 510-535.

## 8 Abkürzungsverzeichnis

CPT	Continuous Performance Test
FTD	Formal Thought Disorders (Formale Denkstörungen)
GAF	Global assessment of functioning
HAWIE-R	Hamburg-Wechsler-Intelligenz-Test für Erwachsene, revised
MWT-B	Mehrfachwahl-Wortschatz-Test, Version B
NART	National adult reading test
PANSS	Positive and Negative Syndrome Scale
PANSS (Item) N5	Schwierigkeiten beim abstrakten Denken
SANS	Scale for the Assessment of Negative Symptoms
SANS (Item) 12	Globale Beurteilung der Alogie
SANS (Item) 23	Globale Beurteilung der Anhedonie
SAPS	Scale for the Assessment of Positive Symptoms
SAPS (Item) 34	Globale Beurteilung der positiven formalen Denkstörungen
SD	Standardabweichung
SMT	Sprichwort-Metaphern-Test
SPQ	Schizotypal Personality Questionnaire
STHI	State-Trait-Heiterkeits-Inventar
TLC	Skala zur Erfassung von Sprach-, Denk-, und Kommunikationsstörungen
ToM	Theory of Mind
TÜ-IT A	Tübinger Ironie-Test Version A
WHO	World Health Organisation

**Danksagung:**

Besonderer Dank gebührt an dieser Stelle meinem Betreuer, Herrn Dr. Alexander Rapp, der diese Studie von der ersten Minute an begleitet und mitgestaltet hat und mir jederzeit mit Rat und Tat zur Seite stand.

Dank soll an dieser Stelle auch meinem Doktorvater, Herrn Professor Dr. Bartels ausgesprochen werden, der diese Studie ermöglicht und betreut hat.

Ein großes Dankeschön gilt natürlich den Probanden, die bereitwillig und mit großem Engagement an dieser Studie teilnahmen, auch wenn der ein oder andere an die Grenzen seines Durchhaltevermögens stieß.

Dank auch den Mitarbeitern des UKPP, die mir immer wieder bei der Patientenrekrutierung zur Seite standen.

Dank meinen Freunden, Bekannten und insbesondere Klaus Engelmann, dem Campingplatzwärter von Horn, ohne den die Rekrutierung von nach Alter und Bildungsjahren gematchten Kontrollpersonen wohl kaum möglich gewesen wäre.

Und nicht zuletzt möchte ich meiner Mutter und meinen Geschwistern danken, die mir immer wieder den Rücken gestärkt und zum Teil auch aktiv an der Studie teilgenommen haben.

Danke!