



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

„Gehirnspezifische Aspekte metaphorischer Sprache -
eine EEG-Untersuchung mit kognitivem Training“

Verfasserin

Marina Dworak

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, 2012

Studienkennzahl lt. Studienblatt: A 298

Studienrichtung lt. Studienblatt: Psychologie

Betreuerin / Betreuer: Univ. Prof. Dr. Mag. Ulrike Willinger

Danksagung

An erster Stelle möchte ich mich herzlich bei meiner Familie, im Besonderen bei meinen Eltern bedanken, die mir in allen Lebenslagen zur Seite stehen.

Mein besonderer Dank gilt Frau Univ. Prof. Dr. Mag. Ulrike Willinger für ihre wertvolle Unterstützung beim Zustandekommen dieser Diplomarbeit und ihre fachliche, engagierte Betreuung.

Großer Dank gilt auch Herrn Ass. Prof. Dr. DI Lindinger für seine einmalige Unterstützung und zuverlässige Hilfe bei allen technischen Fragen zum EEG.

Meinen zwei Kolleginnen Johanna Tränkner und Marlene Penz danke ich für die reibungslose und anregende Zusammenarbeit.

Abschließend sei auch all den Testpersonen für ihr Vertrauen und Interesse gedankt, ohne deren Mitarbeit diese Untersuchung nicht möglich gewesen wäre.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	8
Theoretischer Teil	11
1 Definition: Metapher	11
2 Unterscheidung nach dem Grad der Konventionalisierung	13
2.1 Konventionelle Metaphern	13
2.2 Neuartige Metaphern.....	14
3 Theorien zum Metaphernverstehen	15
3.1 Das Drei-Phasen-Modell von Searle (1979)	15
3.2 „Fine vs. coarse semantic coding theory“ Beeman (1998).....	16
3.3 „The graded salience hypothesis“ Giora (1997).....	17
3.4 „Career of Metaphor“ Bowdle und Gentner (2005).....	19
3.4.1 Versuchsaufbau von Bowdle und Gentner (2005)	20
4 Neurologische Untersuchungen	22
4.1 Neurologische Begriffsbestimmungen	22
4.1.1 Elektroenzephalographie (EEG)	22
4.1.2 Ereigniskorellierte Potentiale und Evozierte Potentiale	23
4.1.3 N400	24
5 Bisherige Untersuchungen zur neuronalen Verarbeitung von Metaphern	26
5.1.1 Studien zur Rechtshemisphärentheorie	27

5.1.2	Studien zur Linkshemisphärentheorie.....	27
5.1.3	Studien zur Links-Rechtshemisphärentheorie.....	28
5.1.4	Studien mit ereigniskorrelierten Potentialen.....	30
	Empirischer Teil	34
6	Zielsetzung und Fragestellung	34
6.1	Hypothesen	34
7	Durchführung der Untersuchung	36
8	Untersuchungsablauf.....	37
9	Erhebungsinstrumente	42
9.1	EEG-Aufzeichnung und -Bearbeitung.....	42
9.2	Metaphertraining in Anlehnung an Bowdle und Gentner (2005).....	44
9.2.1	Vortest zur Auswahl der neuartigen Metaphern	44
9.2.2	Soziodemographische Beschreibung: Vortests.....	46
9.2.2.1	Alters- und Geschlechtsverteilung.....	46
9.2.2.2	Muttersprachliche Herkunft	47
9.2.2.3	Ausbildung und Berufstätigkeit	48
9.2.3	Aufbau des Metaphertrainings	49
9.3	Schriftliches Metaphertraining.....	50
9.4	Metapherntest	50
10	Auswertungsverfahren.....	53
10.1	Soziodemographische Beschreibung: EEG Testung	53
10.1.1	Alters- und Geschlechtsverteilung	53

10.1.2 Muttersprachliche Herkunft.....	56
10.1.3 Ausbildung und Berufstätigkeit	57
11 Ergebnisse.....	59
11.1 Hypothesenprüfungen	59
11.1.1 Unterschiede bei neuartigen und bekannten Metaphern.....	59
11.1.2 Unterschiede bei metaphorischen und wörtlichen Aussagen.....	60
11.1.3 Unterschiede bei neuartigen Trainingsmetaphern	61
11.1.4 Unterschiede bei neuartigen Metaphern und Trainingsmetaphern.....	64
12 Kurzzusammenfassung der Ergebnisse.....	67
13 Diskussion und Interpretation.....	68
Abstract	71
Literaturverzeichnis	72
Abkürzungsverzeichnis	77
Anhang.....	78
Erklärung	107

Einleitung

Ausdrücke, Einzelworte, Wortkombinationen oder Sätze, die rein semantisch zwar nicht zu einem begleitenden Kontext passen, aber dennoch eine sinnvolle Interpretation erlauben, werden im Allgemeinen als Metaphern bezeichnet.

Schon Lakoff und Johnson (1980) betonten in ihrer Publikation „*Metaphors we live by*“, dass Metaphern nicht mehr aus dem alltäglichen Leben wegzudenken sind. Metaphorische Ausdrücke bereichern die Sprache bildhaft und erhöhen damit offensichtlich die Aufmerksamkeit des Lesers oder Zuhörers. Auch die Schönheit einer Sprache wird durch den Gebrauch von Metaphern hervorgehoben, weshalb metaphorische Ausdrücke gerade in der Lyrik bis heute einen hohen Stellenwert besitzen und bei zahlreichen Autoren und Dichtern regelmäßig Verwendung finden. Metaphern haben speziell in der Literatur der Epoche der Romantik ihre Hochblüte erlebt und dadurch die bildende Kunst zwischen dem Ende des 18. Jahrhunderts bis weit ins 19. Jahrhundert hinein geprägt. Heute haben metaphorische Begriffe einen weitgehenden Eingang in die tägliche Umgangssprache gefunden und werden vor allem bei Vorträgen, aber auch zu Werbezwecken häufig eingesetzt, um das Interesse und die Aufmerksamkeit des Zielpublikums zu erhöhen. Laut Graesser, Long und Mio (1989) verwendet ein Fernsehsprecher im Durchschnitt alle 25 Wörter eine Metapher und versucht dadurch, die Attraktivität der Berichterstattung zu steigern. Es kann daher angenommen werden, dass Metaphern in allen Sprachen und Kulturen ubiquitär vertreten sind und seit es die zivilisierte Sprache gibt, in unserem Wortschatz unumgänglich sind.

Metaphern wird aber auch eine psychologische Wirkung zugesprochen. Xu, Zwick und Schwarz (2011) konnten in ihrem Experiment nachweisen, dass Spieler in einer Glückssträhne dazu tendieren, immer mehr Geld in den Folgespielen zu riskieren. Werden sie jedoch dazu angehalten sich dazwischen die Hände zu waschen, waschen sie metaphorisch quasi auch das Glück von ihren Händen und setzen in den kommenden Spielen weniger Geld ein.

Die Bedeutung der Metapher wird in der gegenwärtigen Zeit zunehmend höher eingeschätzt, da sie durch die grundlegenden Erkenntnisse von Lakoff und Johnson aus dem Jahr 1980 als wesentliches Element zur Strukturierung unseres Denkens, Han-

delns und Redens erkannt wurde. Metaphern haben grundsätzlich mit Wissen zu tun, sei es bei der Vermittlung, bei der Produktion oder der einfachen Präsentation von Wissen. „Storage¹“ und „retrieval²“, Begriffe, die aus der Computertechnik entliehen sind, sind auch im menschlichen Gedächtnis und Gehirn die Grundpfeiler der Wissensverarbeitung (Lakoff & Johnson, 1980). Genaugenommen ist das Gedächtnismodell aber wesentlich komplexer, da Erinnerungen nicht einfach aus dem Speicher des Gehirns abgerufen werden, sondern vielmehr über synaptische Schaltprozesse immer neu und mit variierenden Ergebnissen wiederhergestellt werden.

Die Unterscheidung in verschiedene Arten von Metaphern ist für die neurobiologisch tätigen Fachexperten von zunehmender Bedeutung. Besonders beim Vergleich von toten, lexikalisierten oder bestehenden Metaphern mit neuartigen, vielleicht noch nie gehörten oder gelesenen Metaphern zeigen sich deutliche Unterschiede (vgl. Kapitel 5). Dass bei der Verarbeitung und beim Verstehen der ersteren Gruppe von Metaphern andere neurochemisch-elektrische Prozesse ablaufen als bei der anderen Gruppe, ist aufgrund der unterschiedlichen Komplexität zu erwarten.

Kapitel 5 widmet sich der neuronalen Verarbeitung von Metaphern, welche sich deutlich von der Verarbeitung rein wörtlicher Ausdrücke unterscheidet. In vielen Untersuchungen wurde versucht, den Vorgang der Verarbeitung und des Verstehens von metaphorischen und literalen³ Ausdrücken bestimmten Hirnarealen zuzuordnen. Vom ersten Eindruck, einer speziellen Zuordnung bestimmter Hirnareale zur metaphorischen- bzw. literalen Sprache, musste man sich bald lösen. Heute geht man eher davon aus, dass nicht unterschiedliche Hirnstrukturen und Prozesse verantwortlich sind, sondern abhängig vom Stimulusmaterial für das individuelle Gehirn ähnlich verlaufende einfachere oder komplexere Prozesse in Gang gesetzt werden. Die Metapher per se ist niemals ein unverwechselbares Einzelstück. Das Gehirn unterscheidet nicht zwischen Metaphern und normaler Sprache, sondern orientiert sich vielmehr an dem Grad der Bekanntheit oder des Nichtkennens, an der Klarheit oder Unklarheit von Worten oder Wortschöpfungen sowie an der Schwierigkeit der Aufgabenstellung (Giora, 2007).

1 storage (engl.): Speicherung

2 retrieval (engl.): Wiederherstellung

3 literal (engl.): wörtlich

Die Gehirnforschung geht heute von einem dualen Konzept aus und unterteilt die beiden Gehirnhälften in eine linke rational-analytische und eine rechte intuitiv-kreative Hälfte. Da es sich hier um eine relativ grobe Einteilung handelt, ist anzunehmen, dass weitere Forschungen wesentliche und komplexere Zusammenhänge im Zusammenspiel der beiden Hemisphären aufzeigen werden. Mit Hilfe von verschiedenen neuen bildgebenden Verfahren kann allerdings die Aktivität im Gehirn heute genau gemessen und lokalisiert werden. Obwohl die beiden Großhirnhälften nach außen hin symmetrisch erscheinen, haben sie doch nachgewiesenermaßen unterschiedliche Funktionen. Das Sprachzentrum, also der Ausgangspunkt für Sprache und Sprachverstehen, wird der linken Seite zugeordnet, während die Rolle der rechten Hälfte mit Intuition, Phantasie und Bildern zu tun hat. Nicht überraschend hat die Metaphernforschung daher früher auch ausschließlich nach einer Metaphernverarbeitung in der rechten Hemisphäre gesucht und sich erst später dem Zusammenspiel beider Gehirnhälften beim Verarbeiten und Verstehen von Metaphern gewidmet.

Theoretischer Teil

1 Definition: Metapher

Die Beschäftigung mit der Frage nach den gehirnspezifischen Abläufen des Metaphernverstehens erfordert zunächst eine Definition des Begriffs „Metapher“.

Der Begriff *Metapher* stammt aus dem Griechischen (*metaphorá*) und bedeutet „Wort mit übertragener Bedeutung“ oder „bildliche Wendung“ (Duden, 1996, S. 489). Ein Wort oder Satz wird also aus seiner Bedeutung genommen und neu übertragen.

Im Brockhaus (1991) findet man folgende Definition der Metapher: „Die Metapher ist besonderes Kennzeichen schöpferischer Phantasie, sie kann für den Grad der Versinnlichung und der Vergeistigung einer Aussage bedeutsam sein“ (S. 521).

Frieling (1996) beschreibt die Metapher als eine Gestaltung des Denkens und schreibt, sie sei „ein Vorschlag, eine Möglichkeit, Ausschnitte der Welt neu bzw. anders zu begreifen“ (S. 18) und siedelt damit ähnlich wie bei Lakoff und Johnson (2003) die Metapher im mentalen Bereich an. Metaphern werden als Angebot gesehen, die Welt neu zu erfassen. Die traditionelle Ansicht, die Metapher als Element der Sprache zu sehen, tritt damit in den Hintergrund, vielmehr geht es um den Gegenstand der Kognition, einen Bereich, welcher wohl ohne ein gewisses Einfallsreichtum nicht existieren kann. Lakoff und Johnson (2003, S. 13) formulieren dazu:

„Das Wesen der Metapher besteht darin, daß wir durch sie eine Sache oder einen Vorgang in Begriffen einer anderen Sache bzw. eines anderen Vorgangs verstehen und erfahren können.“

Bei Lakoff und Johnson (1980, 2003) übernimmt die Metapher also nicht nur einen Teil der Sprache, sondern auch einen Teil des Denkens. Mit ihren Beiträgen zur Metaphernforschung lieferten die Autoren einen für die Kognitive Psychologie unverzichtbaren Ansatz.

Auch Skirl und Schwarz-Friesel (2007) beschreiben die Metapher nicht nur als sprachliches, sondern auch als geistiges Phänomen und betonen den Zusammenhang mit individueller Kreativität. Metaphern sind „ein spezieller Fall von nicht-wörtlichem Sprachgebrauch“ und werden „in einer Weise verwendet, die nicht seiner im Sprachsystem festgelegten Bedeutung entspricht“ (Skirl & Schwarz-Friesel, 2007, S. 1). Die Autoren sprechen in Zusammenhang mit der Metapher von einem Mittel, die eingebürgerten Sprachfunktionen zu erweitern und eine neue Denkweise zu gestalten.

2 Unterscheidung nach dem Grad der Konventionalisierung

Der Begriff der Metapher war und ist zentrales Thema vieler wissenschaftlicher Forschungen. Die Metapher wurde demnach in vielfacher Weise klassifiziert. Die Unterscheidung von *konventionellen* (bekannten) und *neuartigen* (nichtkonventionellen) Metaphern wird nur in einem kleinen Gebiet der Metaphernforschung näher beleuchtet, für die vorliegende Studie ist sie aber zentrales und essentielles Thema.

Der Grad der Konventionalität und damit die Abweichung vom alltäglichen Sprachgebrauch findet in der Literatur zunehmend Interesse. Das folgende Kapitel soll Aufschluss über die Eigenschaften der Gebräuchlichkeit bzw. Neuartigkeit einer Metapher geben. Frieling (1996) beschreibt den fließenden Übergang der Konventionalisierung und damit die Möglichkeit, neuartige Metaphern durch wiederholte Verwendung zu konventionalisieren. Sie fasst den Begriff der konventionalisierten Metaphern auch als „lexikalisierte“, „idiomatisierte“, „verblaßte“, „kalte“ oder „tote“ Metaphern zusammen, während nicht konventionalisierte Metaphern in der Literatur häufig als „poetische“, „neue“, „innovative“, „kühne“ oder „absolute“ Metaphern bezeichnet werden (Frieling, 1996, S. 34).

2.1 Konventionelle Metaphern

Der Begriff *konventionell* stammt aus dem Französischen und bedeutet „herkömmlich, üblich“ (Duden, S. 427). Konventionelle Metaphern stellen damit geläufige, herkömmliche, eingebürgerte Metaphern dar.

Frieling (1996) beschreibt konventionelle Metaphern als von der Sprachgemeinschaft abhängige Metaphern und sagt, dass ein direkter Zusammenhang zwischen der Abweichung des alltäglichen Sprachgebrauchs und der Häufung der Verwendung in der Sprachgemeinschaft besteht.

Lakoff und Johnson (1980, 2003) beschäftigten sich überwiegend mit konventionellen, oder wie die Autoren sagen *lexikalisierten* Metaphern. Jegliches menschliches Handeln oder Denken (bewusst oder unbewusst) beruht nach den Autoren auf einem Konzeptsystem, welches in unserem Alltagssystem derartig verankert ist, dass es meist nicht mehr bewusst wahrgenommen wird. Diese konventionellen Metaphern organisieren nach Lakoff und Johnson (2003) unser Konzeptsystem und finden sich auch in unserer Alltagssprache wieder.

Coenen (2002) vertrat die Auffassung: „Je weniger konventionell eine Metapher ist, desto origineller ist sie, und je weniger originell, desto konventioneller“ (S. 86) und ordnet eine Metapher auf einer Skala von völliger Konventionalität bis zur absoluten Originalität ein.

2.2 Neuartige Metaphern

Neuartige Metaphern sind solche, die im mentalen Lexikon noch nicht verankert sind, oftmals erstmalig gehört werden und meist nur aus dem begleitenden Konnex sinnvoll abgeleitet werden können.

Frieling (1996) schreibt: „Immer wenn es um die Erfindung neuer Bilder geht, sprechen wir von metaphorischen Innovationen“ (S. 35). Sie bezeichnet diese Art von Metaphern mit Neuentdeckungen und der Kombination von Unerwartetem.

Skirl und Schwarz-Friesel (2007) beschreiben neuartige Metaphern als bewusst wahrgenommene sprachliche Prozesse. Diese können entweder auf bereits bestehende Kombinationen von Konzepten zurückgreifen (kreative Metaphern) oder sich aber auch neu gebildeter Konzeptkombinationen bedienen (innovative Metaphern). Kreative Metaphern finden sich dank ihrer leichteren Verständlichkeit aufgrund bestehender Konzepte häufiger im allgemeinen Sprachgebrauch wieder.

Coenen (2002) formuliert dazu: „Eine Metapher ist originell, wenn Sprecher oder Hörer den Weg von einer eigentlichen Bedeutung zum vermittelten Beschreibungsinhalt erstmalig bahnen müssen“ (S. 86).

3 Theorien zum Metaphernverstehen

Im Gegensatz zum Verstehen und Verarbeiten von einfachen literalen Texten wurde der mentalen Erarbeitung von Metaphern ein deutlich komplexerer Vorgang unterstellt. Die im Folgenden vorgestellten Hypothesen greifen ineinander über und stellen die wichtigsten theoretischen Grundlagen zum Metaphernverständnis dar.

3.1 Das Drei-Phasen-Modell von Searle (1979)

Searle (1979) beschreibt ein „*Drei-Phasen-Modell des Verstehens*“ und betont die Schwierigkeit, die richtige Bedeutung beim Metaphernverstehen zu finden.

Searle (1979) stellt die erste Phase des Modells zunächst als Versuch, eine wörtliche Interpretation der Metapher zu erstellen, dar. In der zweiten Phase wird dann eine Interpretation in Zusammenhang mit dem vorgegebenen Kontext hergestellt. Ergibt sich daraus kein offensichtlicher Sinn, so wird in der dritten Phase mit Strategien gearbeitet, die der Metapher auch im Kontext eine sinnvolle Bedeutung ermöglichen. Zwangsläufig ergibt sich beim Übergang in die dritte Phase ein länger andauernder Verarbeitungsprozess, der in verschiedenen Reaktionszeitexperimenten untersucht wurde.

Janus und Bever (1985) belegen dies in ihren Untersuchungen, indem sie metaphorische Sätze mit nicht metaphorischen vergleichen. Gegensätzliche Resultate wie die von Inhoff, Carroll und Lima (1984) stellen allerdings dieses Postulat und damit auch das gesamte Drei-Phasen-Modell in Frage. Die Autoren finden nämlich heraus, dass bei Sätzen ohne vorhergehenden Kontext die Reaktionszeit beim Verstehen von wörtlichen und metaphorischen Sätzen gleich lang ist. Ob daraus abgeleitet werden kann, dass das Verstehen von Metaphern keine spezifischen Verarbeitungsprozesse erfordert, ist bis heute Grundlage vieler Forschungsansätze. Ein Punkt, der bei allen einschlägigen Arbeiten bis Mitte der 80er Jahre völlig vernachlässigt wurde, war die Verwendung und der Vergleich von trivialen bekannten Metaphern und neugeschaffenen Metaphern, Wort- oder Satzbildungen. Erst bei entsprechender Beachtung dieser doch sehr unterschiedlichen Stimulusarten ergeben sich auch unterschiedliche Resultate in der Verarbeitung und der Reaktionszeit.

3.2 „Fine vs. coarse semantic coding theory“ Beeman (1998)

Feststellungen zu Unterschieden bei der Verarbeitung bildhafter Sprache werden auch von Beemans „*Fine vs. coarse semantic coding theory*“ (Beeman 1993, 1998; Jung-Beeman, 2005) getroffen. Demnach besitzen alle sprachlichen Aussagen, ob wörtlich oder metaphorisch, entweder „*fine*⁴“ oder „*coarse*⁵“ semantische Beziehungen. Laut der Theorie wird bildhafte Sprache deshalb grundsätzlich anders verarbeitet, weil Metaphern schon per se semantische Assoziationen besitzen, die weiter entfernt voneinander liegen als rein wörtliche Sätze. Zum Beispiel enthält der wörtliche Satz „*Weinen ist ein Ausdruck von Trauer*“ schon auf den ersten Blick engere semantische Verbindungen (Weinen – Trauer) als der metaphorische Satz „*Eifersucht ist wie ein Tumor*“ (Eifersucht - Tumor).

Übertragen auf die Faktoren der Bekanntheit bzw. Neuartigkeit metaphorischer Ausdrücke bedeutet das, dass bei bekannten Metaphern die Assoziationen der Wörter näher beieinander liegen als bei neuartigen Wortbedeutungen. Zum Beispiel besitzt die Metapher „*Liebe verleiht Flügel*“ (Liebe - Flügel) stärkere Wortassoziationen als die eher neuartige Metapher „*Liebe ist wie ein Glas heißer Cognac*“ (Liebe - Cognac).

Die Theorie besagt, dass die linke Hemisphäre des Gehirns (LH) für die feine Kodierung und die rechte Hemisphäre (RH) für die grobe Kodierung bei der Verarbeitung von Metaphern zuständig ist. Während beide Hemisphären für den semantischen Zugang, für die Selektion und Integration des metaphorischen Verstehens aktiviert werden, fällt den beiden Hälften im Weiteren jedoch eine differenzierte Hirnleistung zu. Die LH ist dabei für die zentrale Wortbedeutung und die nah verwandten Wortbeziehungen (feine Kodierung) zuständig, während sich die RH um alternative Aspekte der Wortbedeutung und entferntere Wortbeziehungen kümmert. Daraus entwickelte sich der Gedanke, dass für das Verständnis von literalen Sätzen die LH zuständig ist, beim Verarbeiten von Metaphern, insbesondere für neuartige metaphorische Ausdrücke, aber die RH vermehrt aktiviert würde (Beeman 1993, 1998; Jung-Beeman, 2005).

⁴ fine (engl.): fein, gut, in Ordnung

⁵ coarse (engl.): grob, unfein, roh

3.3 „The graded salience hypothesis“ Giora (1997)

Ausgangspunkt der Überlegungen von Giora (1997) war die Tatsache, dass widersprüchliche Meinungen zum Thema des Verständnisses von literalen und metaphorischen Sprachausdrücke existieren. Während von vielen Autoren das Verstehen von Metaphern mit dem Verstehen von normaler Sprache gleichgesetzt wird, sehen andere Wissenschaftler deutliche Unterschiede. Es wird davon ausgegangen, dass immer zuerst die wörtliche, literale Bedeutung verarbeitet und interpretiert wird und eine Metapher quasi zuerst als Regelverletzung erkannt werden muss, um verarbeitet werden zu können. Im Weiteren wird daraus auch geschlussfolgert, dass ein entsprechend vermehrter und differenzierter Kontext erforderlich ist, um die Herkunft und den Sinn einer Metapher zu verstehen. Die Metapher wird also nicht als eigenständig betrachtet, sondern mit ihrem gesamten Umfeld analysiert.

Giora (1997) führt den Begriff der „*Salienz*“⁶ ein, also der Möglichkeit, einen sprachlichen Stimulus gut und leicht oder weniger gut und weniger leicht wahrzunehmen. Laut Giora ist es also die Salienz der Bedeutung, die wichtiger für die Lateralisierung ist als die Bildhaftigkeit. Die Salienz entscheidet darüber, wie und in welcher Abfolge Bedeutungen abgerufen und verarbeitet werden können. Wie salient eine metaphorische Aussage ist, hängt laut Giora (1997) dabei von Faktoren wie Konventionalität, Häufigkeit des Gebrauchs, Bekanntheitsgrad oder aber auch von der Prototypeneigenschaft ab.

Unabhängig davon, ob es sich um literale oder figurativ metaphorische Ausdrücke handelt, soll nach Giora (1997) nur der Grad der Salienz über die Priorität der neuronalen Verarbeitung entscheiden. Eine saliente Bedeutung hat dabei immer Vorrang. Eine Neuinterpretation erfolgt, wenn die saliente Bedeutung als unrichtig erkannt wird und verworfen werden muss und somit ein weiterer Verarbeitungsprozess eingeleitet wird. Je größer und differenzierter die Textunterstützung dabei ist, desto einfacher ist die Neuinterpretation.

⁶ salience (engl.): Hervorspringen

Da saliente, oft gebrauchte oder bekannte Metaphern in ihrer Bedeutungen im mentalen Lexikon gespeichert und somit leicht zu erfassen sind, werden sie stets zuerst abgerufen und verarbeitet.

Wird eine gut bekannte Metapher mit einer literalen und einer metaphorischen Bedeutung erkannt, kommt es zu einer Aktivierung beider Verarbeitungswege (Giora & Fein, 1999). Am Beispiel „step on somebody’s toes“ lässt sich nachverfolgen, dass sowohl die literale Wortbedeutung (also die anatomische Bedeutung der Aussage) als auch die metaphorische Bedeutung (im Sinne der aggressiven Bedeutung) in Frage kommen kann und folgerichtig auch beide Bedeutungen verarbeitet werden.

Unbekannte Metaphern bewirken eine Aktivierung der literalen Bedeutung und im Falle eines zugehörig passenden literalen Textes bleibt es auch dabei, dass diese ohne metaphorische Bedeutungen abgefragt wird. Giora und Fein (1999, S. 1603) zeigen das am Beispiel: „Their bone dünste is not like ours“ Der dazugehörige Kontext: „My husband is terribly annoyed by his new boss. Every day he comes home even more depressed than he had been the day before. Somehow, he cannot adjust himself to the new situation“ ruft sowohl die Verarbeitung der literalen Bedeutung als auch die metaphorische Bedeutung hervor, während „Our granny had a fracture from just falling off a chair and was rushed to the hospital. I told my sister I never had fractions falling off a chair. She explained to me about elders“ einzig bei der wörtlichen Interpretation bleibt.

Erst wenn bestimmte, meist neuartige Metaphern in diesem kontrollierten Verarbeitungsprozess keine Plausibilität erlangen, werden sie verworfen und anschließend durch die weniger saliente, aber angemessene Bedeutung ersetzt.

Wird ein Wort mit mehreren Bedeutungen im Text aufgefunden, wird zunächst das mentale Lexikon aktiviert und die kontextuell am besten passende Bedeutung favorisiert. Die anderen Wortbedeutungen werden jedoch deshalb nicht verworfen. Am Beispiel von Peleg, Giora und Fein (2001, S. 175) lässt sich dies verdeutlichen: kommt in einem Satz das Wort „Bank“ vor und der Text lässt darauf schließen, dass damit die Bedeutung des Geldinstituts gemeint ist, werden die verschiedenen Wortbedeutungen abgewogen und in diesem Fall die salienteste also gebräuchlichste Bedeutung aktiviert. Passt in den Text eine weniger saliente Bedeutung wie zum Beispiel die „Bank“

eines Flusses, wird auch für diese Bedeutung ein ausreichendes Aktivierungslevel erreicht. Die Verarbeitung erfolgt dann, während gleichzeitig die nichtpassende Bedeutung des Wortes „Bank“ im Hintergrund verfügbar bleibt (Peleg et al., 2001).

In Studien zeigte sich, dass die rechte Hemisphäre eine spezifische, selektive Aktivierung bei der Verarbeitung von nicht-salienten, also neuartigen Bedeutungen aufweist. Der linken Hemisphäre hingegen konnte eine spezifische, selektive Beteiligung bei der Verarbeitung salienter, also bereits bekannter Bedeutungen zugesprochen werden (Giora, 1997, 1999, 2007; Mashal, Faust & Hendler 2005). Giora demonstrierte also durch die „Graded salience Hypothesis“, dass der Grad der rechts- und linkshemisphärischen Aktivierung beim Metaphernverständnis von der Art des Stimulusmaterials abhängt.

3.4 „Career of Metaphor“ Bowdle und Gentner (2005)

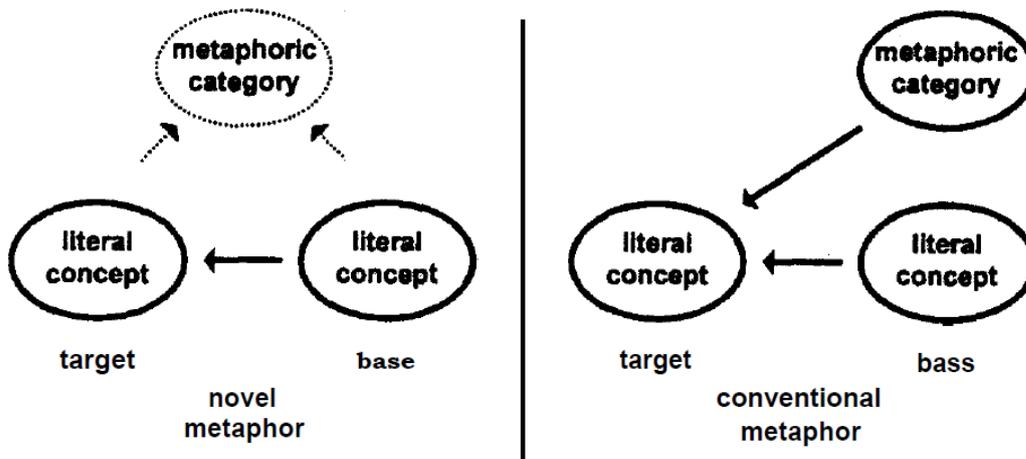
Auch Bowdle und Gentner (2005) beschäftigten sich mit der unterschiedlichen Verarbeitung von neuartigen und konventionellen Metaphern.

In ihrer Arbeit stellen die Autoren den Unterschied zwischen bekannten und neuartigen Metaphern mit einer Veränderung des Verarbeitungsmechanismus vom Vergleichen zum Kategorisieren dar. Ein metaphorischer Ausdruck besteht laut Bowdle und Gentner (2005) aus dem ersten Teil, der „*target*⁷“ und einem zweiten Teil, der „*base*⁸“. Umso konventioneller, also alltäglicher ein metaphorischer Ausdruck ist, umso einfacher erfolgt die Verarbeitung. Das mühsame Suchen und Vergleichen von Gemeinsamkeiten kann bei bekannten Ausdrücken durch die Verwendung einer bereits bestehenden Kategorie erspart werden.

⁷ target (engl.): Ziel, Vorgabe, Soll

⁸ base (engl.): Sockel, Basis, Bezugsgröße

Abbildung 1: Darstellung der „Career of Metaphor“ nach Bowdle und Gentner (2005, S. 209)



In der Abbildung 1 verdeutlichen Bowdle und Gentner (2005) ihre Theorie der „Career of Metaphor“. Die linke Seite zeigt die Verarbeitung einer neuen Metapher (novel metaphor). Die Autoren stellen diesen Prozess als Vergleich zwischen target und base dar. Die beiden Begriffe (literale concepte) werden miteinander verglichen, und es wird nach Gemeinsamkeiten gesucht (metaphoric category). Die rechte Seite zeigt die Verarbeitung einer konventionellen Metapher (conventional metaphor). Eine bereits für das literale Konzept bestehende Kategorie wird verwendet, um den metaphorischen Ausdruck zu verstehen (Bowdle & Gentner, 2005).

3.4.1 Versuchsaufbau von Bowdle und Gentner (2005)

Bowdle und Gentner (2005) überprüften ihre Annahmen mit einem außergewöhnlichen Versuchsaufbau:

Ihre Behauptung „...there is a shift in mode of alignment from comparison to categorization as metaphors are conventionalized“ (Bowdle & Gentner, 2005, S. 206) wird in einem Experiment, das die Autoren als „In Vitro Conventionalization“ (S. 206) bezeichnen, überprüft.

Ziel war es, mit einem eigens entwickelten Training diesen Übergang vom Vergleichsprozess zum Kategorisierungsprozess experimentell herzustellen. Die Autoren entwickelten eine Vorgabe von Triaden:

Abbildung 2: Trainingsmetapher von Bowdle und Gentner (2005, S. 206)

- (a) *An acrobat is like a butterfly.*
- (b) *A figure skater is like a butterfly.*
- (c) _____ *is like a butterfly.*

Die Probanden wurden aufgefordert, die ersten zwei Zeilen aufmerksam zu lesen und danach eine passende Assoziation für die leer stehende Stelle der dritten Zeile zu finden. Ziel von Bowdle und Gentner (2005) war es, dass die Probanden durch die wiederholte Darbietung der base (vgl. Abbildung 2) eine neue Kategorie bilden. Damit konnte eine für die Teilnehmer ursprünglich neue Metapher mit einer nun bestehenden Kategorie verbunden werden und im Folgenden wie eine bekannte Metapher verarbeitet werden. Mittels Reaktionszeitmessungen belegten die Autoren, dass sich mit der Konventionalisierung einer Metapher auch die Verarbeitungszeit in entsprechender Richtung verändert (Bowdle & Gentner 2005).

4 Neurologische Untersuchungen

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die neurologischen Strukturen des Metaphernverständnisses zu untersuchen.

Das Verständnissystem kann als multimodales, bihemisphärisches System angesehen werden. Die Wissenschaft ist bemüht, sowohl linguistische als auch nichtlinguistische Einflüsse auf das Verständnis darzulegen. Da das Verstehen aber nicht gesetzmäßig abläuft, sondern unter Anderem auch in Abhängigkeit vom Zusammenspiel verschiedener Stimulusarten, stellt sich dieser Bereich der Forschung als durchaus komplex dar.

Um im Weiteren die Vorstellung bisheriger neurologischer Studien für den Laien verständlicher zu machen, folgen zuerst für die Aufgabenstellung relevante neurologische Begriffsbestimmungen und im Anschluss eine Auswahl bisheriger Studien.

4.1 Neurologische Begriffsbestimmungen

4.1.1 Elektroenzephalographie (EEG)

Das Elektroenzephalogramm ist eine psychophysiologische Methode um die hirnelektrische Aktivität zu messen. Dabei werden mittels Oberflächenelektroden über verschiedene Stellen des Schädels Potentialdifferenzen erfasst, verstärkt und aufgezeichnet (Masuhr & Neumann, 2005).

Die Größe dieser Potentiale wird in Mikrovolt (μV) angegeben und wird mit dem EEG graphisch dargestellt. Ursache der elektrischen Hirnsignale sind Transmittersubstanzen, die durch Zellmembranen von Nervenzellen fließen und dabei elektrische Potentialunterschiede innerhalb und außerhalb der Zellen entstehen lassen (Köhler, 2010). Die elektrochemischen Veränderungen, die gemessen werden und die hier zu Grunde liegen, sind auf einen erhöhten Energiebedarf der Zellen zurückzuführen, der durch vermehrten Blutfluss und damit erhöhte Sauerstoffzufuhr beantwortet wird. Diese metabolisch hämodynamischen Veränderungen finden jedoch mit wesentli-

cher Verspätung im Vergleich zur Entstehung der elektrischen Potentiale statt und werden im EEG nicht gemessen (Coulson, 2004).

4.1.2 Ereigniskorrelierte Potentiale und Evozierte Potentiale

Bei der Ableitung eines EEGs wird hauptsächlich eine Art Rauschen aus Schwingungen von 20-30 μV aufgezeichnet. Mit dem Verfahren der Mittelung gelingt es, aus diesem Rauschen spezifische (ereigniskorrelierte) Potentiale sichtbar zu machen. Evozierte Potentiale sind ein Spezialfall dieser ereigniskorrelierten Potentiale: sie sind sichtbargemachte Potentialdifferenzen im EEG, welche durch gezielt ausgelöste Reize (z.B. Wortstimuli) auftreten (Kutas & Van Petten, 1994).

Ereigniskorrelierte Potentiale stellen somit ein ausgezeichnetes Instrument zur Erfassung verschiedener Aspekte der Kognition, die mit Verhaltenstests kaum messbar sind, dar (Kutas & Van Petten, 1994). Sie unterscheiden zwischen qualitativ unterschiedlichen Prozessen und unterstreichen die wichtige Rolle der Zeit und der Zeitabläufe beim Verstehen von Impulsen.

Die Interpretation ist dabei von mehreren Dimensionen abhängig:

- Von der Latenz und Dauer einer Komponente; sie wird in Abhängigkeit vom Zeitpunkt eines Ereignisses beschrieben.
- Von der Polarität (positiv bzw. negativ); sie ist das wichtigste Kriterium der Komponente. Die Amplitude lässt nämlich Rückschlüsse auf die Größe und den Grad der Aktivierung zu.
- Von der Lokalisation der Verarbeitung im Gehirn; also von den Elektroden, die am stärksten aktiviert sind (Kutas & Federmeier, 2011).

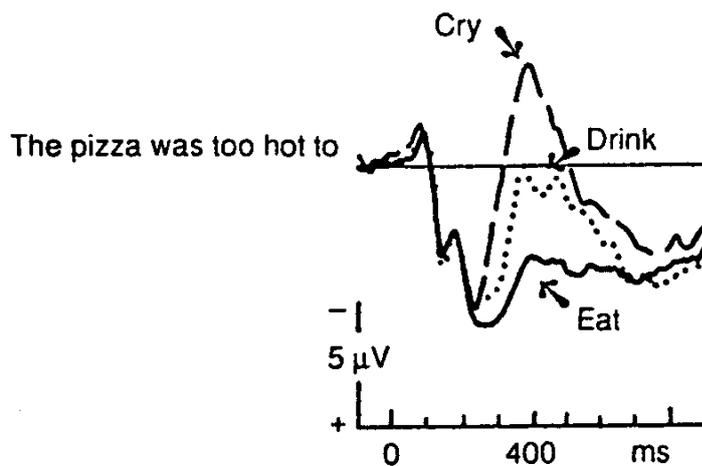
4.1.3 N400

Die N400 zählt zu den wohl meistuntersuchten Komponenten im Zusammenhang mit der Sprachforschung. Sie beschreibt die Negativierung eines Potentials, die in etwa 400 ms nach einem Stimulus auftritt.

Kutas und Van Petten (1994) beschreiben diesen N400-Effekt als Reaktion auf inkongruente Wörter. Der negative Ausschlag der N400 beginnt bei etwa 200 ms und erreicht bei 350 bis 400 ms nach einem Reiz die stärkste Ausprägung.

Laut Kutas und Van Petten (1994) wird die N400 Amplitude umso größer, je weniger logisch bzw. anomaler der Sprachstimulus ist. Im Idealfall stellt sich die N400 wie in Abbildung 3 dar.

Abbildung 3: Die Darstellung der N400 am Beispiel „*The pizza was too hot to*“ nach Kutas & Van Petten (1994, S. 103)



Den Versuchsteilnehmern im Experiment von Abbildung 3 wurde ein Satz („*The Pizza was too hot to*“) mit drei verschiedenen Endungen präsentiert. Es zeigte sich, dass eine unerwartete Endung des Satzes („*cry*“) eine deutlich größere Negativierung verursacht als eine zu erwartende Endung („*eat*“). Endungen, die zwar keinen korrekten Abschluss des Satzes bilden, aber dennoch in einem semantischen Zusammenhang mit dem Satz stehen, zeigen sich in einer mittelstarken Negativierung („*drink*“).

Die Amplitude der N400 kann nach Kutas und Federmeier (2009) von einer Reihe von Faktoren beeinflusst werden, welche sie zu einem nützlichen Instrument der Sprachforschung machen:

- Frequenz: kommen Worte in einem vorgegebenen Text öfter vor, lösen sie eine geringere N400 Amplitude aus als wenn man sie mit Worten, die in geringerer Frequenz vorkommen, vergleicht.
- Orthographische Nachbarschaft: Buchstabenfolgen mit großer Ähnlichkeit rufen eine geringere N400 Amplitude hervor.
- Wiederholung: werden Wortketten, Buchstabenfolgen oder auch Bilder wiederholt, löst die Zweitpräsentation eine erhöht positive Antwort, also eine Amplitudenreduktion der N400 aus.
- Semantisches-assoziatives Priming: ein erster semantischer Stimulus, der einen Folgestimulus vorauszubestimmen scheint oder zumindest errahnen lässt, meist auf Basis einer klaren Assoziation zwischen Priming und target, reduziert die Amplitude der N400.
- Cloze Probability: kann mit großer Wahrscheinlichkeit ein Wort bestimmt werden, das im Satzzusammenhang einzusetzen ist, also schon vorweg erkannt wird, so verringert sich ebenfalls die N400 Amplitude.
- Aufmerksamkeit: die Meinungen zur Rolle der Aufmerksamkeit während der N400 Messung sind noch etwas indifferent. Es wird aber davon ausgegangen, dass eine Manipulation der Aufmerksamkeit während der Messung, auch die Resultate beeinflussen kann.

5 Bisherige Untersuchungen zur neuronalen Verarbeitung von Metaphern

Das Zusammenspiel der beiden Gehirnhälften, ihr unterschiedliches Verhalten und Funktionieren trotz anatomischer Identität, wurde erst relativ spät erkannt und weiter erforscht.

Roger W. Sperry erhielt 1981 den Nobelpreis für seine Forschung an Split-Brain⁹-Patienten, bei denen wegen einer bestehenden Epilepsie der Balken des Gehirns (Corpus callosum) durchtrennt wurde, eine heute obsoleete Behandlungsmethode aus den 40er Jahren des vorigen Jahrhunderts.

Sperry konnte nachweisen, dass die beiden Hemisphären völlig unterschiedliche Aufgaben haben und unabhängig voneinander funktionieren. Er bewies, dass das Sprachzentrum in der LH sitzt, das Verständnis für räumlich figurales Erfassen aber rechts. Bekommen Split-Brain-Patienten ein Objekt in der rechten Gesichtshälfte (also in der LH) dargeboten, können sie dies in Worten wiedergeben. Wird das Objekt aber in der linken Gesichtshälfte (also in der RH) gezeigt, kann der Patient nicht den Namen des Objekts nennen, es aber aus einer Liste mehrerer Objekte finden. Sperry schließt daraus erstmalig, dass das Sprachzentrum links, das Zentrum für räumliches Verstehen aber rechts sitzt und dass bei einer Durchtrennung des Balkens, also der Nervenverbindungen zwischen LH und RH die Koordination gestört ist, die LH quasi nicht mehr weiß, was rechts passiert und umgekehrt. Das Sprachzentrum kann also das Objekt nicht erkennen und daher sprachlich auch nicht wiedergeben (Köhler, 2010).

Um eine Metapher zu verstehen und korrekt zu interpretieren, bedarf es einer komplexeren Gehirnaktivität als das beim Verstehen von wörtlich gemeinten Sätzen der Fall ist.

⁹ Split-Brain (engl.): geteiltes Gehirn

Um eine sinnvolle Bedeutung einer Metapher zu erkennen, muss ein eigenes Wissen, vielleicht auch eigene bildhafte Vorstellungen vorhanden sein, die beide bei der Verarbeitung eingebracht werden.

5.1.1 Studien zur Rechtshemisphärentheorie

Obwohl die Überlegenheit der linken Hemisphäre bei der Verarbeitung linguistischer Aufgabenstellungen allgemein anerkannt wird, kommt auch der rechten Hemisphäre eine wenn auch geringere Bedeutung zu. Der aus heutiger Sicht veraltete Standpunkt ist die klassische Rechtshemisphärentheorie nach Winner und Gardner (1977). Deren Behauptung ist es, dass allein die rechte Hemisphäre für das Verständnis und die Verarbeitung bildhafter Sprache verantwortlich ist und damit eine einzigartige Rolle beim Verstehen von Metaphern spielt. Diese Behauptung wurde anfänglich vermeintlich durch Studien an Patienten mit rechtshemisphärischer Schädigung gestützt (Winner & Gardner, 1977; Mackenzie, Begg, Brady & Lees, 1997; Myers & Linebaugh, 1981). Patienten, die unter einer rechtshemisphärischen Läsion litten, waren demnach nicht in der Lage, metaphorische Aussagen korrekt zu interpretieren und tendierten dazu, die wörtliche Bedeutung zu wählen.

Dieser Annahme folgten zahlreiche befürwortende Studien (z.B. Bottini, Corcoran, Sterzi, Paulesu, Schenone, Scarpa, Frackowiak & Frith 1994; Anaki, Faust, & Kravetz, 1998). Heute weiß man allerdings, dass die Vorstellung, die rechte Hemisphäre wäre allein für das Metaphernverständnis verantwortlich, überholt ist.

5.1.2 Studien zur Linkshemisphärentheorie

Stringaris, Medford, Giampietro, Brammer und David (2007) untersuchten mittels funktioneller Magnetresonanztomographie¹⁰ (fMRT), wie Probanden drei verschiedene Arten von Sätzen neuronal verarbeiteten. Metaphorische Sätze („some surgeons are

¹⁰ Funktionelle Magnetresonanztomographie: ist ein bildgebendes Verfahren zur Untersuchung der cerebralen Physiologie. Sie dient insbesondere der nichtinvasiven Darstellung im Gehirn ablaufender neuronaler Prozesse.

butchers“), literale Sätze („some surgeons are fathers“) und sinnlose Sätze („some surgeons are shelves“) wurden verglichen. Die Probanden mussten die Sinnhaftigkeit der Sätze beurteilen. Für sinnlose und metaphorische Sätze ergaben sich übereinstimmende Aktivierungen im Bereich des linken unteren frontalen Gyrus, nicht aber in der rechten Hemisphäre.

Rapp et al. (2004) stellte ebenfalls mit Hilfe von MRI eine alleinige Aktivierung der linken Hemisphäre fest, egal ob es sich um die Verarbeitung von einfachen logischen Sätzen oder Metaphern handelte. In der Studie wird schlussgefolgert, dass für das Metaphernverständnis und deren Verarbeitung die Beteiligung der rechten Hemisphäre weder essentiell noch spezifisch ist.

Auch Lee und Dapretto (2006) kommen mit einer ganz ähnlichen Versuchsanordnung zu gleichartigen Ergebnissen und Folgerungen. Allerdings stellen sie auch fest, dass eine vermehrte Beteiligung der rechten Gehirnhälfte bei erhöhter Komplexität einer mehr figurativen Sprache möglich sein sollte. Sie selbst wählten als Stimuli nur eine Folge von drei Adjektiven aus, wobei die ersten beiden gegenteilige Bedeutung hatten, das dritte hingegen in enger entweder literaler oder aber metaphorischer Beziehung zum mittleren Adjektiv stand. Am Beispiel „*heiß – kalt – warm*“ oder aber „*heiß – kalt – unfreundlich*“ kann illustriert werden, dass die metaphorisch verwendeten Stimuluseigenschaften weder als neuartig noch als unbekannt eingestuft werden können.

5.1.3 Studien zur Links-Rechtshemisphärentheorie

Im Allgemeinen lassen sich Studien, die gegensätzliche Ergebnisse bezüglich der Beteiligung von linker und rechter Hemisphäre erzielen, im Wesentlichen dadurch unterscheiden, dass äußerst unterschiedliches Stimulusmaterial verwendet wurde. Neben der Fehlerhaftigkeit der verwendeten Brain Imaging Techniken (Arzouan, Goldstein & Faust 2007), die hemisphärischen Interaktionen im Zeitverlauf darzustellen, ist dieser methodische Fehler der unbeachteten Wahl des Stimulusmaterials daher als bestmögliche Erklärung für die nicht konsistenten Ergebnisse heranzuziehen.

Der unterschiedliche Aktivierungsgrad der beiden Hirnhälften bei der Verarbeitung von einfachen bzw. komplexeren Stimuli konnte von Xu, Kemeny, Park, Frattali & Brauna (2005) mit Hilfe von fMRT eindrucksvoll dargestellt werden. Während die LH zu Beginn einer narrativen Aufzählung, bei der Überprüfung und Verarbeitung der Aussagefunktionen aktiv ist, wechselt diese Aktivität vermehrt zur RH, wenn es um gedankliche Verbindungen, Interpretationen und Schlussfolgerungen geht.

Auch Marshal, Faust, Hendler & Jung-Beeman (2007) konnten in einer MRT Studie nachweisen, dass die Verarbeitung neuartiger Metaphern, nicht aber konventioneller Metaphern und unzusammenhängender Wortpaare, eine vermehrte Aktivität der rechten Hemisphäre zur Folge hat. In einer Folgearbeit von Marshal, Faust, Hendler & Jung-Beeman (2009) konnte gezeigt werden, dass eine Konventionalisierung von neuartigen Metaphern bei der Verarbeitung auch eine Veränderung der hemisphärischen Asymmetrie bewirkt. Eine anfängliche rechte Lateralisation bei der ersten Konfrontation mit dem Stimulus führt nach einer Wiederholung des Stimulus zu einer gleichmäßigen Aktivität beider Hirnhälften. Diese Resultate bei der Konventionalisierung von Metaphern deuten auf einen Wechsel im Verarbeitungsmodus vom einfachen Vergleich zur Kategorisierung hin und bestätigen damit die von Bowdle & Gentner postulierte Hypothese.

Werden rein wörtlich gemeinte Sätze mit bekannten Metaphern und ironisch gemeinten, also in mehrere Richtungen hin interpretierbaren Sätzen verglichen (Eviatar & Just 2006), zeigen sich ähnliche Ergebnisse. Die Untersucher verwenden dabei ein Modell, das aus drei Sätzen besteht. Während der erste und der zweite Satz immer logisch zusammenpassen, also eine kleine Geschichte erzählen, wird im dritten Satz entweder a) die Geschichte logisch weiterentwickelt, b) eine dazu passende bekannte Metapher eingefügt oder c) ein ironisch gemeinter Endsatz gefunden. Nicht überraschend zeigt sich bei der Auswertung der MRTs, dass bei bekannten Metaphern oder rein wörtlich gemeinten Sätzen vor allem die LH involviert ist, bei der Verarbeitung der ironischen Sätze aber der RH größere Bedeutung zukommt. Da die rein literale Interpretation der Ironie in dem Zusammenhang keinen Sinn ergibt, musste bei der Verarbeitung der Ironie auf den kommunikativen Inhalt der 3 Sätze zurückgegriffen werden oder aber eine narrative Verbindung der Sätze hergestellt werden. In jedem Fall war eine deutlich komplexere Hirnleistung nötig als bei der Verarbeitung bekannter Metaphern oder einfacher Sätze.

Der neuere Stand der Forschung zum Metaphernverständnis zeigt, dass nicht die Bildhaftigkeit allein, wie früher oft angenommen, sondern auch andere Faktoren für die Beteiligung der Hemisphären bei der Verarbeitung metaphorischer Sprache entscheidend sind. So ist es neben der Komplexität einer Metapher vor allem der im Abschnitt 2. beschriebene Grad der Konventionalisierung und damit der Bekanntheitsgrad bzw. die Neuartigkeit des bildhaften Sprachmaterials, der bedeutsam ist (Arzouan et al., 2007; Beeman, 1998; Rapp et al., 2004, 2007; Eviatar & Just, 2006; Lee & Dapretto, 2006; Schmidt & Seger, 2009; Mashal et al., 2005, 2007, 2009; Xu et al., 2005).

Yang (2012) versuchte mit einer Metaanalyse von 17 fMRT Studien die bis heute teilweise kontroverse Rolle der rechten Hemisphäre beim Metaphernverständnis zu klären. Der Autor widmet sich dabei nicht nur der Unterscheidung zwischen literalen- und metaphorischen Ausrücken, sondern unterteilt auch in konventionelle und neuartige Metaphern. Besonderes Augenmerk galt metaphorischen und literalen Einzelwortpräsentationen bzw. solchen in kontextuellem Zusammenhang sowie Arbeiten wo rein semantische Urteile bzw. positive und negative Urteile abgefragt wurden. Bei der Beurteilung zeigt sich ein signifikanter Effekt im Bereich der RH bei der Verarbeitung von sinnlosen unzusammenhängenden Worten, von neuen Metaphern, bei Präsentationen in folgerichtiger Kontext und wenn eine semantische Beurteilung abgefragt wurde. Die Metaanalyse bestätigt somit Beemans „Coarse semantic coding theory“ für die Aktivierung der RH (Beeman 1998).

5.1.4 Studien mit ereigniskorrelierten Potentialen

Auch die Messung von ereigniskorrelierten Potentialen wurde zur Beantwortung der Frage nach der Rolle der beiden Hemisphären bei der Verarbeitung von Metaphern herangezogen.

Coulson und Van Petten (2002) konnten unterschiedliche N400 Amplituden messen, als sie die Verarbeitung von Metaphern mit literalen Sätzen verglichen. Zu Metaphern und normalen Sätzen wurde noch eine Zwischenstufe, die beide Elemente enthielt, hinzugefügt. Ein Beispiel soll diese Versuchsanordnung illustrieren:

Literal: Kanadas Exportschlager ist Ahornsirup.

Literal und Metaphorisch: im Film Psycho war das Blut in Wirklichkeit Kirschensirup.

Metaphorisch: ich konnte die Worte nicht verstehen, aber die Stimme war süßer Sirup.

Obwohl die gemessenen Amplitudendifferenzen nicht allzu groß waren, konnte dennoch durchgehend die geringste Veränderung für die literalen Sätze und die größte Veränderung für die Metaphern gemessen werden. Nicht überraschend lagen die Mischsätze dazwischen.

Auch in einer aktuelleren Untersuchung aus dem Jahr 2007 verglichen Coulson und Van Petten metaphorische und literale Sätze. Die Sätze endeten entweder voraussehbar logisch (High-cloze literals) oder zwar plausibel, aber unerwartet (Low-cloze literals und Low-cloze metaphoricals). Die jeweiligen Endungen wurden dabei den beiden unterschiedlichen Gesichtsfeldern präsentiert. Wie von den Autoren erwartet, zeigte die N400 Ausprägung eine größere Amplitude sowohl für literale als auch für metaphorische Low-cloze Sätze. Literale Low-cloze Sätze, die dem rechten Gesichtsfeld präsentiert wurden, waren auch im Frontalbereich durch Amplitudenvergrößerung im Bereich der N400 erkennbar, nicht aber metaphorische Low-cloze Sätze. Die Autoren folgerten daraus, dass beide Hemisphären von begleitenden Texten Verarbeitungsvorteile ziehen können. Der anteriore Anteil der linken Hemisphäre sollte eine besondere Rolle spielen, wenn es um die semantische Information bei konkurrierenden Alternativen geht. Der Rechtshemisphärentheorie wird hier also eine klare Absage erteilt, da die Effekte nach metaphorischen Texten gleichmäßig für beide Gesichtshälften und damit für beide Hirnhälften auftraten.

Arzouan et al. (2007) untersuchten die ERP Korrelate beim Verarbeiten von unterschiedlichen Metaphern. Sie unterschieden dabei zwischen konventionellen und neuartigen Metaphern und verwendeten als Kontrolle zusätzlich literale und völlig sinnlose Wortkombinationen. Die N400 Amplitude zeigte eine graduelle Verbreiterung beginnend mit literalen Ausdrücken, dann konventionellen Metaphern, gefolgt von neuartigen Metaphern und sinnlosen Wortschöpfungen. Im Gegensatz zu konventionellen Metaphern zeigten die neuartigen eine N400 Aktivität und eine späte Negativität bei den Ableitungen im Bereich der rechten Hirnhälfte. Die Autoren schließen sich der Hypothese von der sequentiellen Aktivierung der Hemisphären beim Metaphernverarbeiten an.

Pynte, Besson, Robichon und Poli (1996) maßen ERPs an Probanden, denen bekannte Metaphern, neuartige Metaphern sowie literale Kontrollsätze in Kurzsatzform zum Le-

sen vorgegeben wurden. Alle Sätze wurden entweder von einem sinnvollen oder weniger sinnvollen Text begleitet. Augenmerk wurde dabei auf die Verarbeitung bei Präsentation des letzten Wortes gelegt. Bei metaphorischen Sätzen zeigte sich im Vergleich mit literalen Sätzen eine signifikant vergrößerte N400 Amplitude. Die Autoren konnten allerdings keine signifikanten Unterschiede beim Vergleich der unterschiedlichen Elektrodenlokalisationen finden. Keine Signifikanz auch beim Vergleich von neuartigen mit bekannten Metaphern, wohl aber ein Hinweis auf eine etwas größere N400 Amplitude für unkonventionelle Metaphern. Der stärkste N400 Effekt wurde dabei im centro-parietalen Bereich (vgl. Coulson & Van Petten, 2002, 2007; Johnson & Hamm, 2000) gemessen.

Auch Lai, Kurran und Menn (2009) beschäftigten sich mit der Messung ereigniskorrelierter Potentiale beim Metaphernverstehen. Sie fanden ebenfalls verbreiterte N400 Amplituden (320-440 ms) beim Vergleich von literalen mit bekannten und ungewöhnlichen neuartigen metaphorischen Satzendungen. Im Zeitfenster zwischen 440 und 560 ms setzte sich dieser Effekt nur für die neuartigen Metaphern weiter fort. Eine Häufung der ERP Effekte für Elektroden an bestimmten Stellen des Kopfes konnte jedoch nicht gefunden werden.

De Grauwe, Swain, Holcomb, Ditman und Kuperberg (2010) stellten ähnlich wie schon Pynte et al. (1996) und Coulson und Van Petten (2002, 2007) beim Vergleich von metaphorischen und literalen Sätzen einen signifikanten N400 Effekt für Metaphern fest. In ihrem Versuch maßen sie sowohl am Satzende als auch in der Satzmitte ERPs. Die als Kontrolle noch zusätzlich eingeführten unplausiblen Sätze zeigten eine deutliche N400 Wirkung bei beiden Messungen. Auch die Metaphern zeigten im Vergleich mit normalen Sätzen eine N400 Amplitudenvergrößerung nach 325-400 ms und darüber hinaus auch eine signifikant verlängerte späte Komponente nach der N400. Grauwe et al. (2010) konnten mit ihren Untersuchungen eine verstärkte N400 Ausprägung vor allem an den rechten lateral angebrachten Elektroden messen. Die Ergebnisse sprachen auch für einen späten ERP Effekt, der vor allem rechts occipito-lateral zu finden war.

Neueste Erkenntnisse zum Metaphernverständnis sprechen sich also für eine Beteiligung beider Hemisphären bei der Verarbeitung bildhaften Sprachmaterials aus. Die

Stärke der hemisphärischen Aktivierung ist dabei allerdings gerade von Faktoren wie Bekanntheitsgrad bzw. Neuartigkeit der Stimuli abhängig.

Zusammenfassend zeigen verschiedene bildgebenden Studien, dass die rechte Hemisphäre die besondere Eigenschaft besitzt, entfernte semantische Beziehungen einer sprachlichen Aussage und somit auch eher neuartige metaphorische Bedeutungen zu entschlüsseln. Die linke Hemisphäre hingegen scheint darauf spezialisiert zu sein, Bedeutungen aus klar definierten Konzepten und somit eher bekannte metaphorische Ausdrücke zu verarbeiten (Beeman, 1993, 1998; Jung-Beeman, 2005; Schmidt & Seger, 2009; Mashal et al., 2007). Dies spricht also wieder dafür, dass nicht die „Bildhaftigkeit“ metaphorischer Sprache an sich für die Beteiligung der linken oder rechten Hemisphäre entscheidend ist, sondern der Grad der Bekanntheit oder der Grad der Neuartigkeit des Sprachmaterials.

Um neuronale Aktivierungen in ihrer zeitlichen Abfolge messen zu können, bietet sich das EEG an, da PET und MRI Techniken nur die erst später einsetzenden hämodynamischen Veränderungen messen können. Unter den verschiedenen ERPs bietet N400 die in der Literatur am besten beschriebenen Anhaltspunkte zur Messung unterschiedlicher Potentiale beim Verarbeiten von Metaphern.

Empirischer Teil

6 Zielsetzung und Fragestellung

Die vorliegende Untersuchung beschäftigt sich mit der gehirnspezifischen Verarbeitung neuartiger und bekannter Metaphern. Mit Hilfe eines psychophysiologischen Verfahrens, der Elektroenzephalographie (EEG), sollen die neurologischen Aspekte der Metaphernverarbeitung untersucht werden. Die Ergebnisse sollten die Annahmen von Bowdle und Gentner (2005) sowie von Giora (1997) bestätigen, die für das Verstehen von neuartigen Metaphern, im Vergleich zu bekannten metaphorischen und auch literalen Ausdrücken, einen deutlich komplexeren Verarbeitungsprozess postulieren. Nach Durchsicht der einschlägigen Literatur zu diesem Thema konnte keine Studie gefunden werden, die so wie hier, die Ergebnisse von Metaphertraining durch EEG Messungen überprüft. Die gesamte elektrophysiologische Untersuchung wurde in einem gemeinschaftlichen Projekt mit Johanna Tränkner und Marlene Penz durchgeführt.

Hauptaugenmerk und Ziel dieser Studie ist es, neuartige Metaphern mittels vorangegangenen Training zu konventionalisieren. Diese sollen dann im weiteren Verlauf wie bereits bekannte Metaphern verarbeitet werden. Die eigens für die vorliegende Arbeit kreierten Trainingsmetaphern sollten sich nach dem Training nicht mehr bezüglich ihrer neuronalen Verarbeitung von den schon zuvor geläufigen Metaphern unterscheiden. Da sich das Zeitintervall der N400 in vorangegangenen Untersuchungen als am aussagekräftigsten erwiesen hat (Arzouan et al., 2007; Coulson & Van Petten, 2002, 2007), interessieren vor allem Amplitudenunterschiede von Beginn der visuellen Reizdarbietung bis 750 ms.

6.1 Hypothesen

Die vorliegende Untersuchung beschäftigt sich mit der neuronalen Untersuchung neuer und bekannter Metaphern. Bisherige Studien konnten belegen, dass die Ausprägung der N400 als aussagekräftigstes Kriterium herangezogen werden kann (Arzouan et al.,

2007; Coulson & Van Petten, 2002, 2007). Die Hypothesen sowie die gesamte Auswertung der Daten beziehen sich somit ausschließlich auf das Zeitfenster rund um die N400. Das interessierende Zeitfenster wurde von 250 bis 550 ms nach Reizdarbietung klassifiziert.

- Vergleich der individuellen ERP-Ausprägungen aller Testpersonen:

H₁₍₁₎: **Neuartige Metaphern** zeigen eine signifikant negativere Ausprägung im N400-Zeitfenster auf als **bekannte Metaphern**.

H₁₍₂₎: **Metaphorische Aussagen** zeigen eine signifikant negativere Ausprägung im N400-Zeitfenster auf als **wörtlichen Aussagen**.

- Vergleich der individuellen ERP-Ausprägung zwischen VG und KG:

H₁₍₃₎: Personen der **KG** zeigen bei **Trainingsmetaphern** eine signifikant negativere Ausprägung im N400-Zeitfenster auf als Personen der **VG**.

- Vergleich der individuellen ERP-Ausprägungen bei Personen der VG:

H₁₍₄₎: **Neuartige Metaphern** zeigen eine signifikant negativere Ausprägung im N400-Zeitfenster auf als **Trainingsmetaphern**.

7 Durchführung der Untersuchung

Im Zuge der Konzept- und Materialerstellung wurden in einem Vortest 72 Personen gebeten 199 Stimuli zu beurteilen (vgl. Kapitel 9.2.1).

Im Frühjahr 2012 konnte bei der Ethikkommission der Medizinischen Universität Wien ein Antrag auf Beurteilung des gesamten klinischen Forschungsprojekts und Studiendesigns gestellt werden. Nach positiver Rückmeldung der zuständigen Prüfstelle erfolgte die Datenerhebung zwischen Mai und August 2012. Die gesamte Untersuchung wurde auf der Universitätsklinik für Neurologie im Arbeitsbereich „Klinische und kognitive Neuropsychologie“ durchgeführt.

Im Zuge der Haupttestung wurden 30 Personen im Alter von 21 bis 37 Jahren untersucht. Die Rekrutierung der Teilnehmer erfolgte teilweise im Bekanntenkreis, teilweise auch über Aushänge im Bereich der studentischen Lesesäle und der neurologischen Abteilung. Ein erfolgreicher Maturaabschluss, die bevorzugte Rechtshändigkeit sowie eine deutsche Muttersprache waren verpflichtende Auswahlkriterien, um an der vorliegenden Studie teilnehmen zu können. Um Unstimmigkeiten zu vermeiden, wurden neurologische Vorerkrankungen sowie etwaige Sehstörungen der Teilnehmer im Vorfeld ausgeschlossen.

Reflektierend kann man von einer gelungenen Durchführung sprechen. Alle getesteten Personen zeigten großes Interesse an der für sie durchwegs neuen Erfahrung eine EEG Ableitung durchführen zu lassen. Weites lag ihr Nutzen auch darin, neues Wissen für Forschung und Wissenschaft zu generieren. Da die Probanden im Vorfeld auf den zeitlichen Aufwand sowie die Unannehmlichkeiten einer anschließenden Haarwäsche hingewiesen wurden, stellte dies in keinster Weise ein Problem dar.

8 Untersuchungsablauf

Jede Person wurde zu Beginn genauestens über den Verlauf der Untersuchung aufgeklärt und Fragen beantwortet, beziehungsweise Unsicherheiten seitens der Testperson besprochen. Der vertrauenswürdige Umgang mit sämtlichen Daten wurde versprochen und eine absolute Anonymität zugesichert. Zur weiteren Absicherung wurde eine schriftliche Informations- und Einwilligungserklärung vorgelegt, die sowohl von der Untersuchungsleitung als auch von der zu testenden Person unterzeichnet wurde (siehe Anhang).

Die Dauer der Testung einer Person der KG wurde mit ca. einer Stunde veranschlagt, bei der VG wurde mit ca. eineinhalb Stunden gerechnet. Da sich die getesteten Personen im Anschluss einer Haarwäsche unterziehen mussten, wurde die gesamte Testzeit auf circa eineinhalb bis zwei Stunden ausgeschrieben.

Für die EEG Ableitung wurde jedem Probanden eine Elektrodenkappe aufgesetzt. Um die optimale Leitfähigkeit zu gewährleisten, wurden die Stellen der Kopfhaut zuerst mit Alkohol gereinigt und anschließend eine Elektrodenpaste aufgetragen. Die gesamte Anlegezeit der Elektrodenkappe variierte zwischen 30 und 40 Minuten. Die Durchführung der Untersuchung erfolgte in einem eigens für EEG Ableitungen eingerichteten, schallisolierten Raum. Die zu testende Person führte die gesamte Untersuchung in einem bequemen Lehnstuhl durch und konnte dabei über eine Kamera im Experimentierraum beobachtet werden. Der Auswertungscomputer sowie der Beobachtungsmonitor für die Testleitung waren im Nebenzimmer untergebracht. Die Teilnehmer hatten jederzeit die Möglichkeit, die Untersuchung abubrechen. Das gesamte Untersuchungsprozedere wurde auf einem Beobachtungsprotokoll, für jede getestete Person getrennt, festgehalten. Das Protokoll diente neben der Festhaltung der Probandennummer vor allem der Registrierung von zeitlichen Abläufen. Ebenfalls erlaubte die Protokollierung jegliches Auftreten von Störvariablen während der Testung (Beobachtungsprotokoll siehe Anhang).

Zur Geringhaltung von Muskel- und Augenartefakten wurden die Probanden vor Beginn der eigentlichen Testung gebeten, entspannt und ruhig zu sitzen, sich während des Versuchsablaufes möglichst wenig zu bewegen und häufiges Blinzeln zu vermei-

den. Weiters wurden die Probanden aufgefordert, während der Testung die Augen- bzw. Lidbewegung auf ein Minimum zu reduzieren.

Der Metapherntest sowie das Metaphertraining wurden auf einem Computerbildschirm vorgegeben. Die Aufgabe der Teilnehmer bestand darin, die vorgegebenen Sätze aufmerksam zu lesen und die Sinnhaftigkeit der Aussage mit „Ja“ oder „Nein“ zu beantworten.

Der Monitor befand sich mit einem Abstand von 100 cm in Augenhöhe der zu testenden Person. Die rechte Hand sollte dabei in einem Winkel von etwa 90 Grad entspannt auf der bereitgestellten Computermaus liegen. Um sich mit dem Ablauf vertraut zu machen, bekamen sowohl Probanden der VG als auch der KG zu Beginn eine schriftliche Instruktion (siehe Abbildung 4) sowie neun kurze Übungsbeispiele.

Abbildung 4: Instruktion und Beginn der Testphase

Sie erhalten zuerst einige **Übungsbeispiele**.

Die Sätze werden in der Bildschirm-Mitte präsentiert und durch ein Fixationskreuz angekündigt.

Bitte lesen sie die Sätze genau und versuchen Sie, Ihre Augen stets auf die Bildschirmmitte (Kreuz) zu richten.

Bitten antworten Sie, auf die Frage „Sinn verstanden?“ mit

„**JA**“ (linke Maustaste) oder „**NEIN**“ (rechte Maustaste)

Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten!

Übungsbeispiele beginnen mit Mausclick

Sämtliche Darstellungen am Computer erfolgten mit weißer Schrift auf schwarzem Hintergrund. Nach der allgemeinen Instruktion konnte die zu testende Person die Übungsbeispiele mit einem Mausklick selbst starten (Abbildung 4).

Um Augenartefakte aufgrund der unterschiedlichen Länge der Sätze zu vermeiden, wurde jeder Satz zentriert in der Bildschirmmitte in drei Teilen dargeboten (siehe Abbildung 5).

Abbildung 5: Metaphernvorgabe in drei Teilen



Jedes Bild wurde für 1000ms dargestellt. Zwischen den Darstellungen erschien in der Mitte des schwarzen Monitors ein weißes Fadenkreuz, um die Fokussierung auf die Bildmitte nicht zu verlieren. Die Dauer des Fadenkreuzes zwischen den Darstellungen betrug 400ms. Nachdem eine Metapher vollständig präsentiert war, erschien die Frage: „Sinn verstanden?“. Die Testperson hatte nun die Möglichkeit, mit der linken Taste „Ja“ zu antworten oder mit der rechten „Nein“. Zur Beantwortung der Frage standen 3500 ms zu Verfügung. Sollte die Testperson innerhalb der vorgesehenen Zeit keine Beantwortung gegeben haben, erschien nach Ablauf der Zeit wieder das Fadenkreuz und die nächste Metaphernsequenz startete automatisch (siehe Abbildung 6).

Die Beantwortung der Sinnhaftigkeit der gelesenen Sätze wurde im Weiteren nicht erfasst. Ziel und Zweck der Befragung bestand darin, die Aufmerksamkeit der Probanden aufrecht zu halten und Ermüdungserscheinungen zu vermeiden.

Abbildung 6: Die zeitliche Abfolge der Bildsequenzen am Beispiel einer neuartigen Metapher: „Geborgenheit ist wie ein Glas heißer Cognac“



Eine Übersicht der Testabfolge bei Versuchs- und Kontrollgruppe ist in Tabelle 1 ersichtlich. Im Unterschied zur KG bekamen Personen der VG zwischen der Übungsdarbietung und dem eigentlichen Metapherntest ein zusätzliches Training, welches aus einem Metaphertraining am Computer sowie einem anschließenden schriftlichen Metaphertraining bestand.

Tabelle 1: Übersicht der Testabfolge bei Versuchs- und Kontrollgruppe

	Versuchsgruppe	Kontrollgruppe
Instruktion und Übungsbeispiele	✓	✓
Metaphertraining (Abschnitt 9.2)	✓	
Schriftliches Metaphertraining (Abschnitt 9.3)	✓	
Metapherntest (Abschnitt 9.4)	✓	✓

Die Ableitung des EEGs erfolgte jedoch alleinig beim Metapherntest. Die Probanden der VG und der KG waren aber bereits bei den Übungsbeispielen am EEG angeschlossen und damit mit dem Geschehen bereits vertraut.

Das eigentliche Interesse der gesamten Untersuchung galt der Reaktion auf den dritten Teil der Bildsequenzen und damit der Präsentation der base. Erst ab diesem Moment konnten die Probanden die Bedeutung des vollständigen Satzes begreifen. Damit lieferte der Bereich ab Präsentation der dritten Sequenz den Bereich, in dem die verschiedenen Metaphernstimuli verschiedene Verarbeitungsweisen aufzeigen sollten. Von für diese Studie größter Bedeutung ist demnach das Zeitfenster direkt nach der Präsentation des Stimulus unter besonderer Berücksichtigung des N400-Zeitfensters von 250 bis 550 ms nach Reizdarbietung. Um hier die neurologischen Unterschiede der metaphorischen Verarbeitung bei VG und KG zu identifizieren, wurde das Auftreten des dritten Satzteils mit einem Trigger versehen. Abhängig von den 4 Stimuluskategorien (siehe Kapitel 9.4.) ergeben sich somit vier verschiedene Bedingungen.

9 Erhebungsinstrumente

In diesem Abschnitt erfolgt eine Darstellung aller verwendeten Erhebungsinstrumente, die für die vorliegenden Fragestellungen von Bedeutung sind.

Neben der rein technischen Einrichtung des EEGs geht es dabei vor allem um Fragestellungen im Zusammenhang mit dem verwendeten Stimulusmaterial (neuartige, bekannte und trainierte Metaphern; sowie wörtliche Aussagen). Sowohl das Material als auch der gesamte Ablauf wurden eigens für die vorliegende Studie konzipiert.

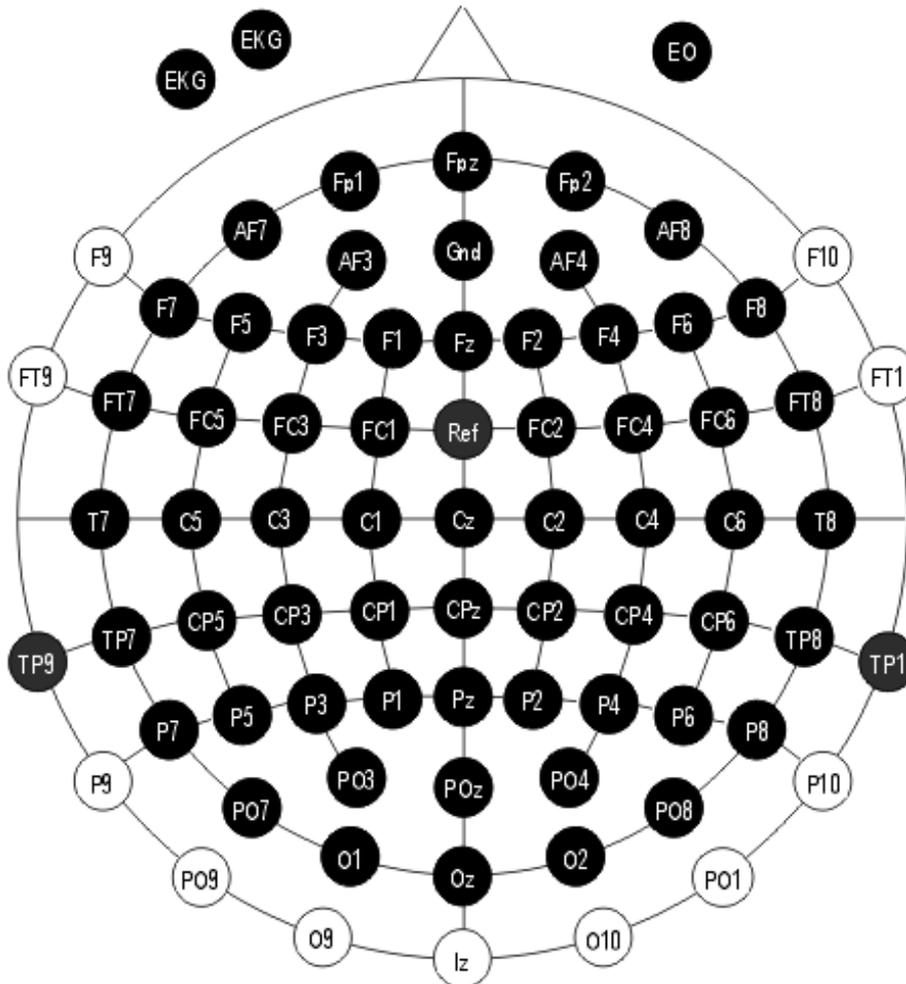
9.1 EEG-Aufzeichnung und -Bearbeitung

Das für die vorliegende Studie zur Verfügung gestellte Elektroenzephalogramm ist Bestandteil der neurologischen Forschungsabteilung des Allgemeinen Krankenhauses der Stadt Wien und wurde für die Forschungszwecke dieser Untersuchung kostenfrei zu Verfügung gestellt.

Die Aufzeichnung erfolgte über Elektrodenkappen mit 64 Oberflächenelektroden (Brain Vision Professional BrainCap 64 der Firma Brain Products GmbH).

Um trotz unterschiedlicher Schädelgrößen und -formen der Probanden vergleichbare Ergebnisse zu erlangen, wurde mit drei unterschiedlichen Haubengrößen gearbeitet (54 cm, 56 cm und 58 cm). Die Elektrodenhauben wurden nach dem erweiterten internationalen 10-20-System angebracht. 61 Elektroden waren durch die Kappe standardisiert angeordnet, drei Elektroden EOG (Elektrookulographie) sowie EKG (Elektrokardiographie) wurden im Bereich der Augen angebracht, um sowohl horizontale, als auch vertikale Augen- sowie Blinzelnbewegungen zu erfassen. Alle Kanäle waren referentielle Kanäle und wurden gegen die gemeinsame Referenzelektrode (FCZ) abgeleitet (siehe Abbildung 7).

Abbildung 7: Elektrodenanordnung der Kappe (Brain Vision Professional BrainCap 64 der Firma Brain Products GmbH)



Um die optimale Leitfähigkeit zwischen Kopfhaut und Elektroden zu gewährleisten, wurden die entsprechenden Stellen der Kopfhaut mit Alkohol gereinigt, mit einem Wattestäbchen leicht aufgeraut und ein Elektrodengel aufgetragen. Standardmäßig wurden vor Beginn jeder Untersuchung alle 64 Hautwiderstände überprüft und die Spannung möglichst unter 5 kOhm gehalten.

Der verwendete 64-Kanal Aufnahmeverstärker (BrainAmp-Standard der Firma Brain Products GmbH) arbeitete mit einer Abtastrate von 1000 Hz und einer online Band-

passfilterung von 0,1 Hz bis 200 Hz. Die so gewonnenen Daten wurden als Rohdaten gespeichert.

Die Analyse und Mittelung der EEG-Rohdaten erfolgte mit dem Programm Brain Vision Analyser V.2.0.2. Version 004 der Firma Brain Products GmbH. Die weitere Bearbeitung und Filterung der EEG-Rohdaten erfolgte über einen IIR-Filter (low-cutoff: 0,1 Hz, high-cutoff: 40 Hz). Zusätzlich wurde halbautomatisch auf Artefakte untersucht und im Anschluss erfolgte eine weitere visuelle Kontrolle, um eine Verzerrung der Daten zu vermeiden.

Die Baseline wurde 100 ms vor dem Trigger (Beginn der dritten Bildsequenz) gesetzt.

9.2 Metaphertraining in Anlehnung an Bowdle und Gentner (2005)

Das eigens konstruierte Metaphertraining in Anlehnung an Bowdle und Gentner (2005) bestand aus 40 metaphorischen Ausdrücken, die wie in Abschnitt 3.4.1 dargestellt in Blöcken zu je 3 Metaphern angeboten wurden. Das gesamte Material belief sich demnach auf 120 Stimuli.

9.2.1 Vortest zur Auswahl der neuartigen Metaphern

Um zu gewährleisten, dass einerseits die 40 neuen metaphorischen Ausdrücke in ihrem Sinn verständlich sind und andererseits auch tatsächlich als neuartig bezeichnet werden können, wurden in einem Vortest 199 Stimuli von 72 Personen (44 Frauen, 28 Männer) beurteilt. Das Stimulusmaterial bestand neben den selbst konstruierten Metaphern auch aus bekannten, alltäglichen Ausdrücken, um eine Vergleichbarkeit für die befragten Personen zu gewährleisten.

Um die Zumutbarkeit für die befragten Personen zu gewährleisten bestand der Vortest aus insgesamt drei verschiedenen Beurteilungsbögen zu je 70, 65 und 64 Items (siehe Anhang). Alle 72 befragten Personen sollten auf einer Skala von 1 bis 6 (wenig be-

kannt - sehr bekannt) angeben, wie bekannt bzw. vertraut die jeweilige Aussage für sie ist (siehe Abbildung 8).

Abbildung 8: Ausschnitt aus dem Beurteilungsbogen des Vortests

	Wie bekannt/vertraut ist Dir diese Aussage? (Bitte kreuze eine Zahl von 1 bis 6 an)						Ist der Sinn verständlich?	
	wenig bekannt			sehr bekannt			ja	nein
Geborgenheit ist wie ein heißes Glas Cognac.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Diplomatische Feiern sind wie ein Bühnenstück.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Er hat zwei linke Hände.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Freude ist wie ein Trampolin.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Dieser Ratschlag ist ein Juwel.	1	2	3	4	5	6	ja	nein

Um als neue Metapher für das Training verwendet zu werden, kamen zwei Ausschlusskriterien zum Tragen. Einerseits musste die jeweilige Metapher von mindestens 75 Prozent der Befragten mit der Skala 1 bis 3 beurteilt werden. Andererseits wurden mit der Frage, ob denn der Sinn verständlich sei, missverständliche Ausdrücke erfasst und vom Training ausgeschlossen (Antworthäufigkeiten aller 199 Stimuli siehe Anhang).

Von der Testung ausgeschlossene Metaphern waren beispielsweise:

„Freunde sind wie Planeten“

„Gute Führung ist wie ein Schachspiel“

„Zuversicht ist das Licht am Ende des Tunnels“

Diese Metaphern wurden von den Befragten offensichtlich als weniger gut verständlich eingestuft als die 40 schlussendlich ausgewählten Beispiele.

9.2.2 Soziodemographische Beschreibung: Vortests

Das Stimulusmaterial der neuartigen Metaphern sowie der Trainingsmetaphern wurde in einem Vortest von insgesamt 72 Personen bewertet.

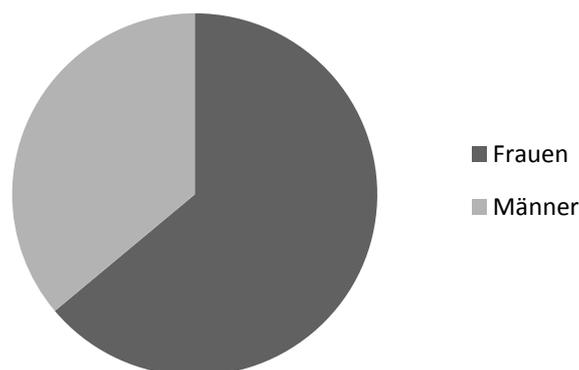
9.2.2.1 Alters- und Geschlechtsverteilung

Die Stichprobe der Befragten setzte sich aus insgesamt 46 Frauen (63.9%) und 26 Männern (36.1%) zusammen (siehe Tabelle 2 sowie Abbildung 9). Das durchschnittliche Alter der untersuchten Personen lag bei 24.19 Jahren, die Standardabweichung betrug 5.11. Die jüngste Person war 18 Jahre alt, die älteste Person 40 Jahre.

Tabelle 2: Geschlechtsverteilung im Vortest

	Frauen	Männer	Gesamtstichprobe
Vortest	46 (63.9%)	26 (36.1%)	72 (100%)

Abbildung 9: Geschlechtsverteilung im Vortest



Die Gleichverteilungsprüfung mittels Chi-Quadrat Test weist ein signifikantes Ergebnis auf ($\chi^2(1) = 5.56$, $p = 0.018$). Man kann von keiner Gleichverteilung des Geschlechts innerhalb der Gesamtstichprobe des Vortests sprechen (siehe Abbildung 10). Frauen waren mit 63.9 % stärker vertreten.

Abbildung 10: Chi-Quadrat Test: Geschlechtsverteilung

	Geschlecht
Chi-Quadrat	5,556 ^a
df	1
Asymptotische Signifikanz	,018

a. Bei 0 Zellen (,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 36,0.

9.2.2.2 Muttersprachliche Herkunft

Die Verteilung der muttersprachlichen Herkunft ist in Tabelle 3 ersichtlich. Während der niederösterreichische Anteil mit 17 Personen (23.6%) am stärksten vertreten war, konnte aus dem Burgenland nur eine Person (1.4%) befragt werden.

Tabelle 3: Absolute und prozentuale Häufigkeiten der muttersprachlichen Herkunft

	Häufigkeiten
Wien	12 (16.7%)
Niederösterreich	17 (23.6%)
Tirol	3 (4.2%)
Oberösterreich	10 (13.9%)
Vorarlberg	2 (2.8%)
Burgenland	1 (1.4%)
Salzburg	2 (2.8%)
Steiermark	2 (2.8%)
Kärnten	3 (4.2%)
Deutschland	10 (13.9%)
Bayern	8 (11.1%)
Keine Angaben	2 (16.7%)

Auch die Verteilung der muttersprachlichen Herkunft, geprüft mit einem Chi-Quadrat Test, zeigt keine Gleichverteilung in der Gesamtstichprobe des Vortests ($\chi^2(11) = 50, p \leq 0.0001$) (siehe Abbildung 11).

Abbildung 11: Chi-Quadrat Test: Verteilung der muttersprachliche Herkunft

Statistik für Test	
	Bundesland
Chi-Quadrat	50,000 ^a
df	11
Asymptotische Signifikanz	,000

a. Bei 0 Zellen (,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 6,0.

9.2.2.3 Ausbildung und Berufstätigkeit

Tabelle 4 zeigt, dass die Ausbildungs- bzw Berufsrichtung der Kategorie „Sprachen“ mit 29.2 % am stärksten vertreten ist, während beispielsweise der Bereich der „Technik“ nur mit 6.9 % repräsentiert wird.

Tabelle 4: Absolute und prozentuale Häufigkeiten der Ausbildung und Berufstätigkeit

	Häufigkeiten
Soziales	19 (26.4%)
Medizin	8 (11.1%)
Sprachen	21 (29.2%)
Wirtschaft	5 (6.9%)
Technik	5 (6.9%)
Kunst	9 (12.5%)
Keine Angaben	5 (6.9%)

Ein durchgeführter Chi-Quadrat Test zeigt mit einem signifikanten Wert von $p \leq 0.0001$, dass die Ausbildungs- und Berufsrichtungen nicht gleichverteilt sind ($\chi^2(6) = 27.36$) (siehe Abbildung 12).

Abbildung 12: Chi-Quadrat Test: Verteilung der Ausbildungs- und Berufsrichtungen

	Studienrichtung
Chi-Quadrat	27,361 ^a
df	6
Asymptotische Signifikanz	,000

a. Bei 0 Zellen (,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 10,3.

9.2.3 Aufbau des Metaphertrainings

Der Aufbau des Trainings ist an Bowdle und Gentner (2005) angelehnt. Die Testperson sollte, wie im Abschnitt 3.4. beschrieben, durch wiederholte Darbietung einer base selbst Assoziationen und damit targets bilden. Die Vorgabe in Triaden erfolgte anders als bei Bowdle und Gentner (2005) in der gleichen Monitor-Darstellung wie der eigentliche Metapherntest (vgl. Abbildung 6).

Beispiel:

Maßlosigkeit...	...ist wie...	...eine hungrige Hyäne
Habgier...	...ist wie...	...eine hungrige Hyäne
Unersättlichkeit...	...ist wie...	...eine hungrige Hyäne

Die Probanden sollten also im weiteren Verlauf der Testung eine Metapher mit der Aussage „...ist wie eine hungrige Hyäne“ als bereits bekannte Metapher ansehen, bereits eine Kategorie gebildet haben und im folgenden die Aussage im Gehirn wie eine konventionelle Metapher verarbeiten.

Während des gesamten Metaphertrainings erhielten die Teilnehmer 40 Blöcke zu je drei Aussagen und somit insgesamt 120 metaphorische Sätze. Die Dauer des Trainings belief sich auf etwa 15 Minuten.

9.3 Schriftliches Metaphertraining

Der nach dem Metaphertraining vorgegebene Befragungsbogen (siehe Abbildung 13) diente zur Prüfung der im Training erlernten Metaphern und der Verstärkung des Lerneffekts. Die Probanden sollten zu den bereits im Computertraining gelesenen 40 bases selbst Assoziationen (targets) bilden oder die bereits im Vortest gemerkten Assoziationen wiedergeben. Die Probanden wurden zwar schriftlich gebeten, zügig zu arbeiten, hatten aber keinerlei zeitliche Begrenzung (gesamter Befragungsbogen siehe Anhang).

Das schriftliche Metaphertraining wurde in der weiteren Auswertung nicht beurteilt. Einzige Voraussetzung für die erfolgreiche Absolvierung des Trainings war die vollständige Beantwortung aller 40 Aussagen.

Abbildung 13: Auszug aus dem Schriftlichen Metapherntest

..... ist wie ein Schmetterling.
..... ist ein zartes Pflänzchen.
..... ist eine Porzellanvase.
..... ist eine hungrige Hyäne.

9.4 Metapherntest

In der eigentlichen Haupttestung, die sowohl die VG als auch die KG durchläuft, wurden vier verschiedene Stimulusmaterialien in randomisierter Vorgabe dargeboten:

➤ **Bekannte Metaphern**

Metaphern, die leicht zu verstehen sind und im Alltag Gebrauch finden. Mit diesen Metaphern können sowohl von der VG als auch von der KG leicht Kategorien bzw. Assoziationen gebildet werden.

Beispiel: „*Hunger ist der beste Koch*“

Die bekannten Metaphern sollten sowohl in der VG als auch in der KG gleich verarbeitet werden.

➤ **Neuartige Metaphern**

Sind schwieriger zu verstehen und dementsprechend auch aufwendiger in ihrer Verarbeitung. Die Probanden haben zu diesen metaphorischen Ausdrücken bisher noch keine Assoziationen oder Kategorien gebildet.

Beispiel: „*Freude ist wie ein Trampolin*“

Auch die neuartigen Metaphern sollten sowohl in der VG als auch in der KG gleich verarbeitet werden.

➤ **Trainingsmetaphern**

Die zunächst für die VG neuartigen Metaphern wurden im Laufe des Trainings konventionalisiert und damit bekannt gemacht. Die bereits im Training gelernte base wurde mit einer neuen target dargeboten. Das bereits entwickelte Triadenmaterial wurde also um eine vierte Version der target erweitert.

Beispiel: „*Gewinnsucht ist eine hungrige Hyäne*“

Die VG sollte bereits eine Kategorie zu diesen Trainingsmetaphern gebildet haben und sie dementsprechend verarbeiten. Die Trainingsmetaphern sollten also für die VG vergleichbar mit relativ bekannten Metaphern verarbeitet werden, für die Probanden der KG vergleichbar mit neuartigen Metaphern.

➤ **Wörtliche Sätze**

Um den Unterschied zwischen wörtlicher und bildhafter Sprache zu erfassen, wurden Sätze gebildet, die in ihrer syntaktischen Form den metaphorischen Sätzen entsprechen.

Beispiel: „*Die Universität ist eine Lehranstalt*“

Der Metapherntest wurde der VG und der KG in identer Weise vorgegeben. Die Probanden unterschieden sich lediglich hinsichtlich eines vorangegangenen Metaphertrainings oder keines Trainings.

Von jeder der vier Stimulusarten wurden 40 Items in randomisierter Weise dargeboten. Der gesamte Metapherntest belief sich somit auf 160 Stimuli, die in jeweils drei Bildsequenzen dargestellt wurden, und dauerte ca. 20 Minuten.

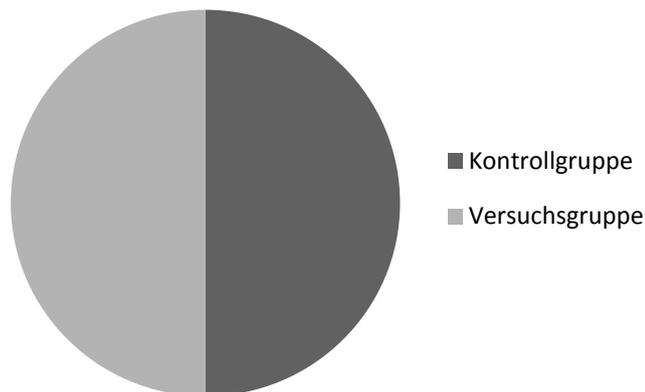
10 Auswertungsverfahren

Die statistische Analyse der Daten dieser Untersuchung erfolgte mittels der Software „IBM SPSS Statistics 20“ für Windows. Das Signifikanzniveau wurde auf Alpha = 0.05 festgelegt.

10.1 Soziodemographische Beschreibung: EEG Testung

An der vorliegenden EEG-Untersuchung haben insgesamt 30 gesunde Personen teilgenommen. Dabei wurden 15 Personen (50%) randomisiert einer Versuchsgruppe zugeteilt sowie 15 Personen (50%) einer Kontrollgruppe (Abbildung 14).

Abbildung 14: Verteilung zu Kontroll- und Versuchsgruppe



10.1.1 Alters- und Geschlechtsverteilung

Wie in Tabelle 5 ersichtlich, befanden sich insgesamt 12 Frauen (40%) und 18 Männer (60%) in der Stichprobe. Als Angehörige der Versuchsgruppe nahmen 7 Frauen (23.3%) sowie 8 Männer (26.6%) teil. Die Geschlechtsverteilung in der Kontrollgruppe verhielt sich 5 Frauen (16.6%) zu 10 Männern (33.3%).

Tabelle 5: Geschlechtsverteilung

	Versuchsgruppe	Kontrollgruppe	Gesamtstichprobe
Gesamt	15 (50%)	15 (50%)	30 (100%)
Frauen	7 (23.3%)	5 (16.6%)	12 (40%)
Männer	8 (26.6%)	10 (33.3%)	18 (60%)

Die Gleichverteilungsprüfung des Geschlechts über die Gesamtstichprobe weist kein signifikantes Ergebnis auf ($\chi^2(1) = 1.2$, $p = 0.273$). In der gesamten Stichprobe liegt somit eine Gleichverteilung der Geschlechter vor (siehe Abbildung 15).

Abbildung 15: Chi-Quadrat Test: Gleichverteilung des Geschlechts: Gesamtstichprobe

	Geschlecht
Chi-Quadrat	1,200 ^a
df	1
Asymptotische Signifikanz	,273

a. Bei 0 Zellen (.0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 15,0.

Die Gleichverteilungsprüfung der Gruppen mittels Chi-Quadrat Test weist kein signifikantes Ergebnis auf ($\chi^2(1) = 0.556$, $p = 0.456$). Man kann auch innerhalb der Gruppen von einer Gleichverteilung des Geschlechts sprechen (siehe Abbildung 16).

Abbildung 16: Chi-Quadrat Test: Gleichverteilung des Geschlechts: Gruppen

	Geschlecht
Chi-Quadrat	,556 ^a
df	1
Asymptotische Signifikanz	,456

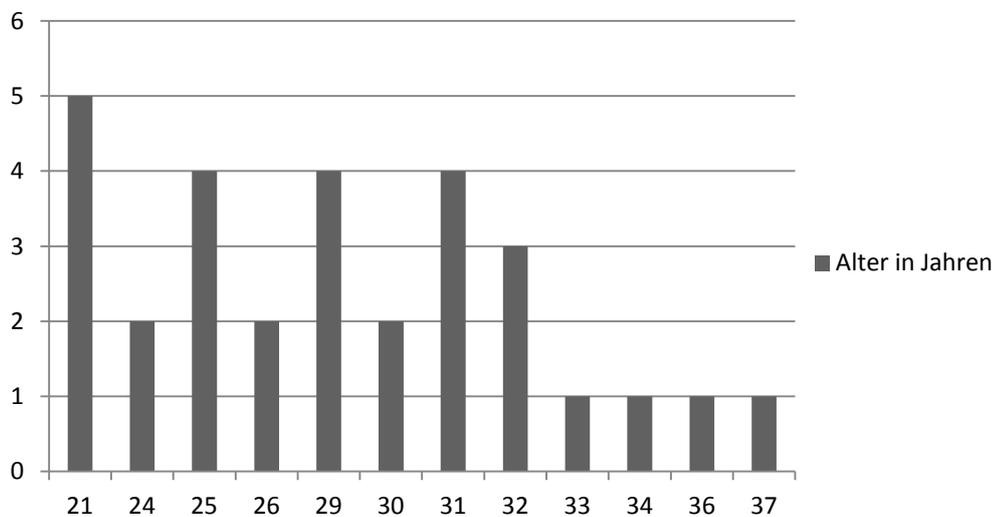
a. Bei 0 Zellen (.0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 6,0.

Tabelle 6 sowie Abbildung 17 zeigen die Verteilung des Alters der VG und KG. Das durchschnittliche Alter der untersuchten Personen lag bei 28.03 Jahren, die Standardabweichung betrug 4.63. Die jüngste Person war 21 Jahre alt, die älteste Person 37 Jahre. In der Versuchsgruppe betrug der Mittelwert des Alters 28.13 Jahre (Standardabweichung = 4.75), in der Kontrollgruppe 27.93 Jahre (Standardabweichung = 4.68).

Tabelle 6: Altersverteilung in Jahren

	Versuchsgruppe	Kontrollgruppe	Gesamtstichprobe
Mittelwert	28.13	27.93	28.03
Standardabweichung	4.75	4.68	4.63
Minimum/Maximum	21/37	21/36	21/37

Abbildung 17: Altersverteilung in Jahren



Ein Mittelwertsvergleich T-Test für unabhängige Stichproben zeigt, dass sich die Versuchs- und Kontrollgruppe hinsichtlich ihres Alters nicht signifikant unterscheiden, $T(28) = 0,116$, $p = 0,908$ (siehe Abbildung 18).

Abbildung 18: T-Test für unabhängige Stichproben: Alter

Test bei unabhängigen Stichproben

	Levene-Test der Varianzgleichheit		T-Test für die Mittelwertgleichheit						
	F	Signifikanz	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
								Untere	Obere
Alter Varianzen sind gleich	,078	,783	,116	28	,908	,20000	1,72194	-3,32724	3,72724
Alter Varianzen sind nicht gleich			,116	27,994	,908	,20000	1,72194	-3,32727	3,72727

10.1.2 Muttersprachliche Herkunft

Tabelle 7 zeigt die muttersprachliche Herkunft der Personen der Gesamtstichprobe. Während die meisten Personen aus Wien und Niederösterreich stammen, sind die anderen Bundesländer nur schwach vertreten.

Tabelle 7: Häufigkeiten der muttersprachlichen Herkunft

	Versuchsgruppe	Kontrollgruppe	Gesamtstichprobe
Wien	3 (10%)	6 (20%)	9 (30%)
Niederösterreich	5 (16.7%)	3 (10%)	8 (26.7%)
Tirol	0 (0%)	1 (3.3%)	1 (3.3%)
Oberösterreich	2 (6.7%)	0 (0%)	2 (6.7%)
Vorarlberg	1 (3.3%)	0 (0%)	1 (3.3%)
Burgenland	0 (0%)	1 (3.3%)	1 (3.3%)
Salzburg	1 (3.3%)	0 (0%)	1 (3.3%)
Steiermark	1 (3.3%)	0 (0%)	1 (3.3%)
Kärnten	0 (0%)	2 (6.7%)	2 (6.7%)
Bayern (D)	2 (6.7%)	1 (3.3%)	3 (10%)
Berlin (D)	0 (0%)	1 (3.3%)	1 (3.3%)
Gesamt	15 (50%)	15 (50%)	30 (100%)

Ein durchgeführter Median Test (Exakter Test nach Fisher) zeigt kein signifikantes Ergebnis der muttersprachlichen Herkunft in der VG und KG auf (siehe Abbildung 19). Man kann daher von einer Gleichverteilung der muttersprachlichen Herkunft über die Gruppen sprechen.

Abbildung 19: muttersprachliche Herkunft VG und KG

Chi-Quadrat-Tests				
	Wert	df	Asymptotische Sig. (2-seitig)	Exakte Sig. (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	11,833 ^a	10	,296	,241
Exakter Test nach Fisher	10,743			,323

a. 22 Zellen (100,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5.

Die minimale erwartete Häufigkeit ist ,50.

10.1.3 Ausbildung und Berufstätigkeit

Die Verteilung der Studien- und Berufsrichtungen ist in Tabelle 8 ersichtlich. Mit jeweils 7 Personen zählten die Richtungen „Soziales“ sowie „Medizin“ zu den häufigsten Bereichen. Der Bereich der „Sprachen“ konnte allerdings nur mit drei Personen belegt werden. Eine Person hat keine Angaben zu einer Studienrichtung gemacht.

Tabelle 8: Studien- bzw. Berufsrichtungen der Gesamtstichprobe

	Versuchsgruppe	Kontrollgruppe	Gesamtstichprobe
Soziales	6 (20%)	1 (3.3%)	7 (23.33%)
Medizin	2 (6.7%)	5 (16.7%)	7 (23.33%)
Wirtschaft	4 (13.3%)	2 (6.7%)	6 (20%)
Sprachen	0 (0%)	3 (10%)	3 (10%)
Technik	3 (10%)	3 (10%)	6 (20%)
keine Angaben	0 (0%)	1 (3.3%)	1 (3.3%)
Gesamt	15 (50%)	15 (50%)	30 (100%)

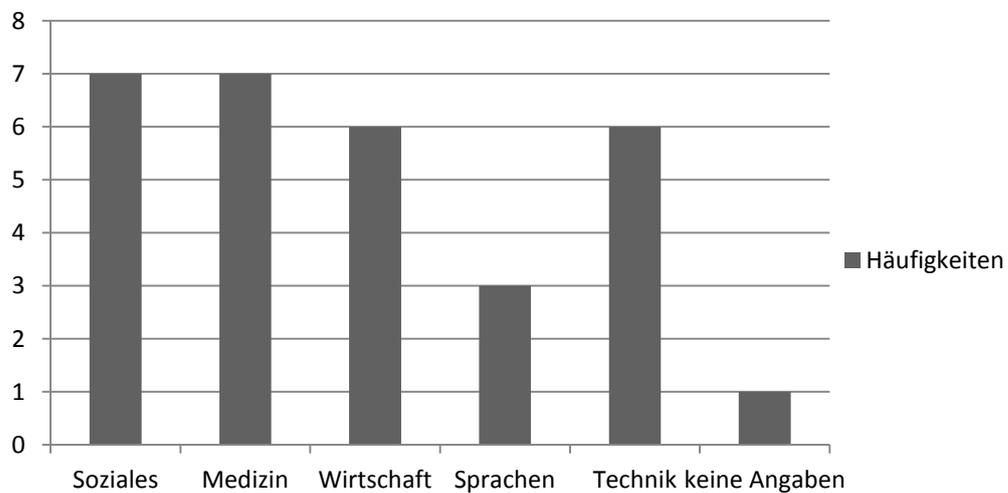
Ein durchgeführter Chi-Quadrat Test zeigt kein signifikantes Ergebnis auf ($\chi^2(5) = 6$, $p = 0.306$). Eine Gleichverteilung der Studien- bzw. Berufsrichtungen innerhalb der Stichprobe kann angenommen werden (siehe Abbildung 20).

Abbildung 20: Chi-Quadrat Test: Gleichverteilung der Studien- bzw. Berufsrichtungen

	Studienrichtung
Chi-Quadrat	6,000 ^a
df	5
Asymptotische Signifikanz	,306

a. Bei 0 Zellen (,0%) werden weniger als 5 Häufigkeiten erwartet. Die kleinste erwartete Zellenhäufigkeit ist 5,0.

Abbildung 21: Studien- bzw. Berufsrichtungen



11 Ergebnisse

Zur Überprüfung der Hypothesen wurden einfaktorielle ANOVAs mit Messwiederholung gerechnet. Die ANOVA (Analysis of Variance, Varianzanalyse) ist ein Verfahren zur Überprüfung von Mittelwertsunterschieden bei Gruppen (Borz & Döring 2006). Die Voraussetzung für Sphärizität kann bei einem Faktor mit nur zwei Levels als gegeben betrachtet werden. Die für die Fragestellungen entscheidenden Faktoren - Elektroden, Gruppenbedingungen sowie Zeitfenster - wurden zur Überprüfung herangezogen.

11.1 Hypothesenprüfungen

11.1.1 Unterschiede bei neuartigen und bekannten Metaphern

Die statistische Auswertung der Hypothese:

$H_{1(1)}$: „**Neuartige Metaphern** zeigen eine signifikant negativere Ausprägung im N400-Zeitfenster auf als **bekannte Metaphern**“,

getestet mittels einfaktorieller ANOVA, ergab einen signifikanten Unterschied. Die Abbildung 22 zeigt, dass sich die Ausprägungen der Amplituden bei neuartigen und bekannten Metaphern signifikant unterscheiden ($F(1, 300) = 1328.24, p \leq 0.0001$).

Abbildung 22: ANOVA: neuartige und bekannte Metaphern der VG und KG

Tests der Innersubjekteffekte

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
VG_KG_nM_vs_bM	Sphärizität angenommen	70,758	1	70,758	1328,242	,000
	Greenhouse-Geisser	70,758	1,000	70,758	1328,242	,000
	Huynh-Feldt	70,758	1,000	70,758	1328,242	,000
	Untergrenze	70,758	1,000	70,758	1328,242	,000
Fehler(VG_KG_nM_vs_bM)	Sphärizität angenommen	15,982	300	,053		
	Greenhouse-Geisser	15,982	300,000	,053		
	Huynh-Feldt	15,982	300,000	,053		
	Untergrenze	15,982	300,000	,053		

Allerdings weisen die bekannten Metaphern mit einem Mittelwert von -0.76 eine negativere Amplitude auf als die neuartigen (Mittelwert = 0.60) (siehe Abbildung 23).

Abbildung 23: Mittelwerte: neuartige und bekannte Metaphern der VG und KG

	Mittelwert	Standardabweichung	N
VG_KG_nM	,6096	,73795	301
VG_KG_bM	-,0761	,64400	301

11.1.2 Unterschiede bei metaphorischen und wörtlichen Aussagen

Die statistische Auswertung der Hypothese:

$H_{1(2)}$: „**Metaphorische Aussagen** zeigen eine signifikant negativere Ausprägung im N400-Zeitfenster auf als **wörtlichen Aussagen**“,

getestet mittels einfaktorieller ANOVA, ergab einen signifikanten Unterschied. Die Abbildung 24 zeigt, dass sich die Ausprägungen der Amplituden bei neuartigen und bekannten Metaphern signifikant unterscheiden ($F(1, 300) = 39.72, p \leq 0.0001$).

Abbildung 24: ANOVA: metaphorischer und wörtlicher Aussagen der VG und KG

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
VG_KG_M_vs_wA	Sphärizität angenommen	2,118	1	2,118	39,723	,000
	Greenhouse-Geisser	2,118	1,000	2,118	39,723	,000
	Huynh-Feldt	2,118	1,000	2,118	39,723	,000
	Untergrenze	2,118	1,000	2,118	39,723	,000
Fehler(VG_KG_M_vs_wA)	Sphärizität angenommen	15,994	300	,053		
	Greenhouse-Geisser	15,994	300,000	,053		
	Huynh-Feldt	15,994	300,000	,053		
	Untergrenze	15,994	300,000	,053		

Allerdings zeigen sich die metaphorischen Aussagen mit einem Mittelwert von 0.60 positiver als die wörtlichen Aussagen (Mittelwert = 0.49) (siehe Abbildung 25).

Abbildung 25: Mittelwerte: metaphorischer und wörtlicher Aussagen der VG und KG

	Mittelwert	Standardabweichung	N
VG_KG_nM_plus_bM	,6096	,73795	301
VG_KG_wA	,4910	,64761	301

11.1.3 Unterschiede bei neuartigen Trainingsmetaphern

Die statistische Auswertung der Hypothese:

$H_{1(3)}$: „Personen der **KG** zeigen bei **Trainingsmetaphern** eine signifikant negativere Ausprägung im N400-Zeitfenster auf als Personen der **VG**“,

getestet mittels einfaktorieller ANOVA, ergab einen signifikanten Unterschied. Die Abbildung 26 zeigt, dass sich Versuchs- und Kontrollgruppe signifikant voneinander unterscheiden ($F(1, 300) = 11.89, p \leq 0.0001$).

Abbildung 26: ANOVA: Trainingsmetaphern der VG und KG

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
VG_KG_nM_T	Sphärität angenommen	2,950	1	2,950	11,894	,001
	Greenhouse-Geisser	2,950	1,000	2,950	11,894	,001
	Huynh-Feldt	2,950	1,000	2,950	11,894	,001
	Untergrenze	2,950	1,000	2,950	11,894	,001
Fehler(VG_KG_nM_T)	Sphärität angenommen	74,414	300	,248		
	Greenhouse-Geisser	74,414	300,000	,248		
	Huynh-Feldt	74,414	300,000	,248		
	Untergrenze	74,414	300,000	,248		

Mit einem Mittelwert von 0.55 weist die Kontrollgruppe eine negativere Ausprägung im N400-Zeitfenster auf als die Versuchsgruppe mit einem Mittelwert von 0.69 (siehe Abbildung 27).

Abbildung 27: Mittelwerte: Trainingsmetaphern der VG und KG

Deskriptive Statistiken			
	Mittelwert	Standardabweichung	N
VG_nM_T	,6998	,60916	301
KG_nM_T	,5598	,65918	301

Die folgenden Abbildungen 28 bis 30 zeigen den Amplitudenverlauf aller getesteten Personen. Die Kontrollgruppe ist mit einer schwarzen Linie gekennzeichnet, die Versuchsgruppe mit einer roten Linie. Der Bereich des N400 Fensters (250 bis 550 ms nach dem Reiz) wird blau dargestellt. Die Abbildungen 28 bis 30 sind drei Beispiele centroparietaler Elektroden, bei denen die stärkste N400 Amplitude zu erwarten ist (Coulson & Van Petten, 2002, 2007; Johnson & Hamm, 2000; Pynte et al., 2006).

Abbildung 28: CP4 Ableitung bei Trainingsmetaphern der VG und KG

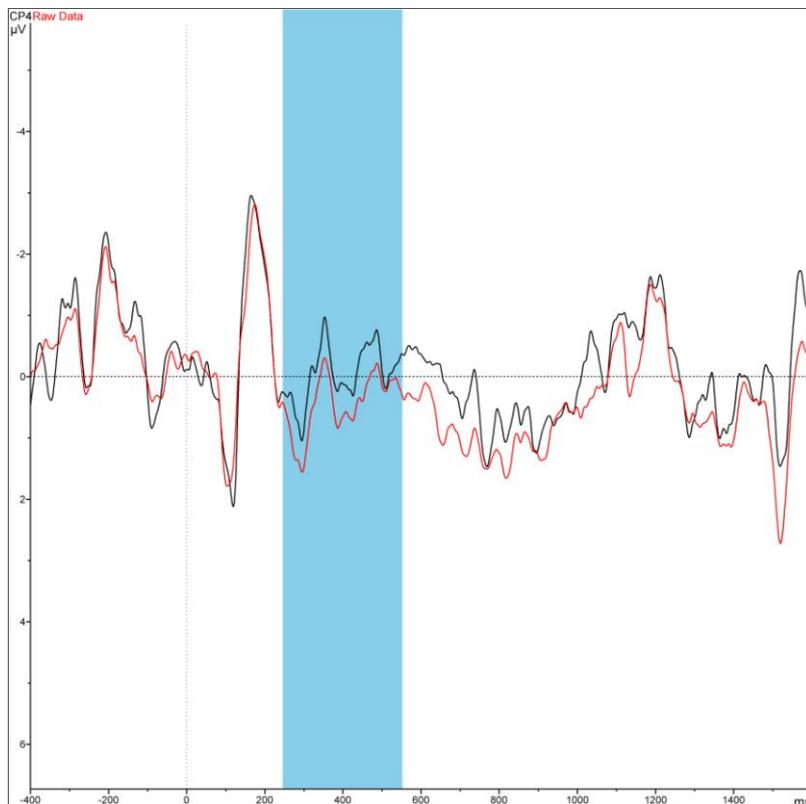


Abbildung 29: CP6 Ableitung bei Trainingsmetaphern der VG und KG

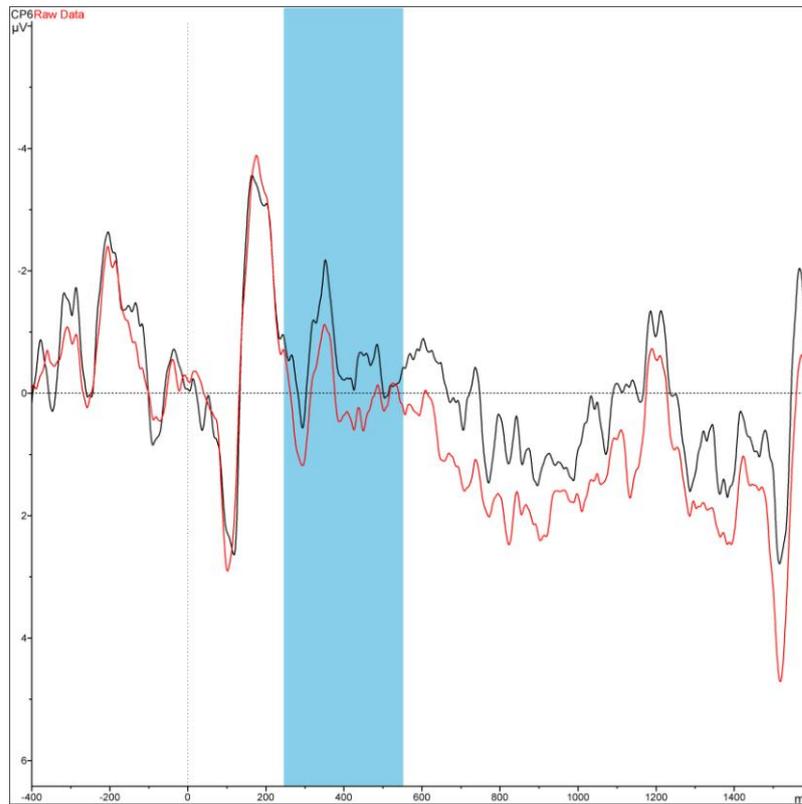
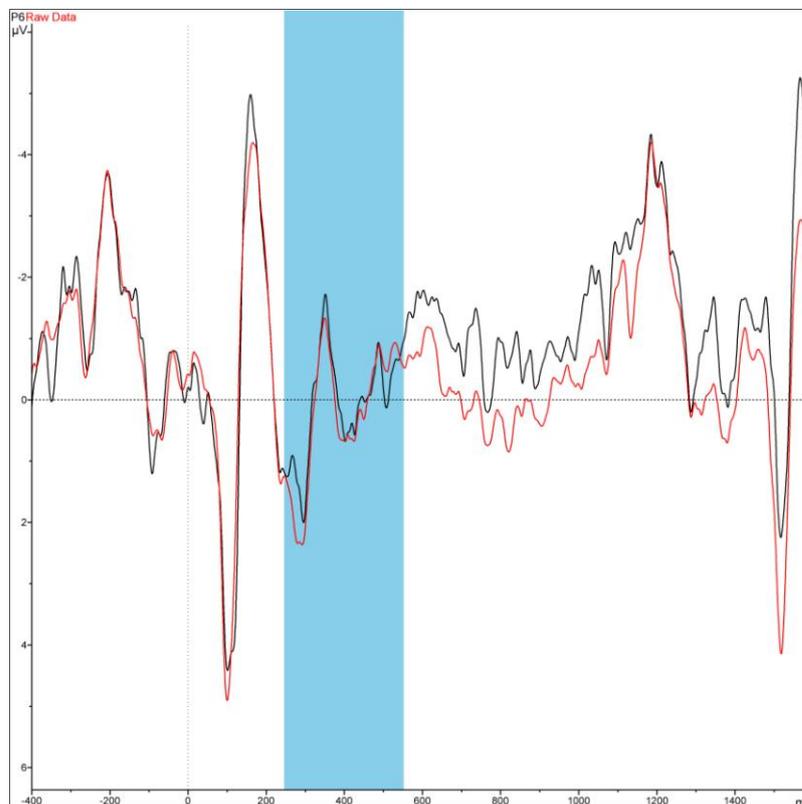


Abbildung 30: P6 Ableitung bei Trainingsmetaphern der VG und KG



11.1.4 Unterschiede bei neuartigen Metaphern und Trainingsmetaphern

Die statistische Auswertung der Hypothese:

$H_{1(4)}$: „**Neuartige Metaphern** zeigen eine signifikant negativere Ausprägung im N400-Zeitfenster auf als **Trainingsmetaphern**“,

getestet mittels einfaktorieller ANOVA, ergab einen signifikanten Unterschied. Die Abbildung 31 zeigt, dass sich die Ausprägungen der Amplituden bei neuartigen und Trainingsmetaphern signifikant unterscheiden ($F(1, 300) = 115.09, p \leq 0.0001$).

Abbildung 31: ANOVA: neuartige Metaphern und Trainingsmetaphern der VG

Tests der Innersubjekteffekte

Quelle		Quadratsumme vom Typ III	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
VG_nM_nM_T	Sphärizität angenommen	17,104	1	17,104	115,093	,000
	Greenhouse-Geisser	17,104	1,000	17,104	115,093	,000
	Huynh-Feldt	17,104	1,000	17,104	115,093	,000
	Untergrenze	17,104	1,000	17,104	115,093	,000
Fehler(VG_nM_nM_T)	Sphärizität angenommen	44,582	300	,149		
	Greenhouse-Geisser	44,582	300,000	,149		
	Huynh-Feldt	44,582	300,000	,149		
	Untergrenze	44,582	300,000	,149		

Die neuartigen Metaphern weisen mit einem Mittelwert von 0.36 eine negativere Amplitude auf als die Trainingsmetaphern (Mittelwert = 0.69) (siehe Abbildung 32).

Abbildung 32: Mittelwerte: neuartige Metaphern und Trainingsmetaphern der VG

Deskriptive Statistiken

	Mittelwert	Standardabweic hung	N
VG_nM	,3627	,56968	301
VG_nM_T	,6998	,60916	301

Abbildung 33: P2 Ableitung neuartiger und Trainingsmetaphern der VG

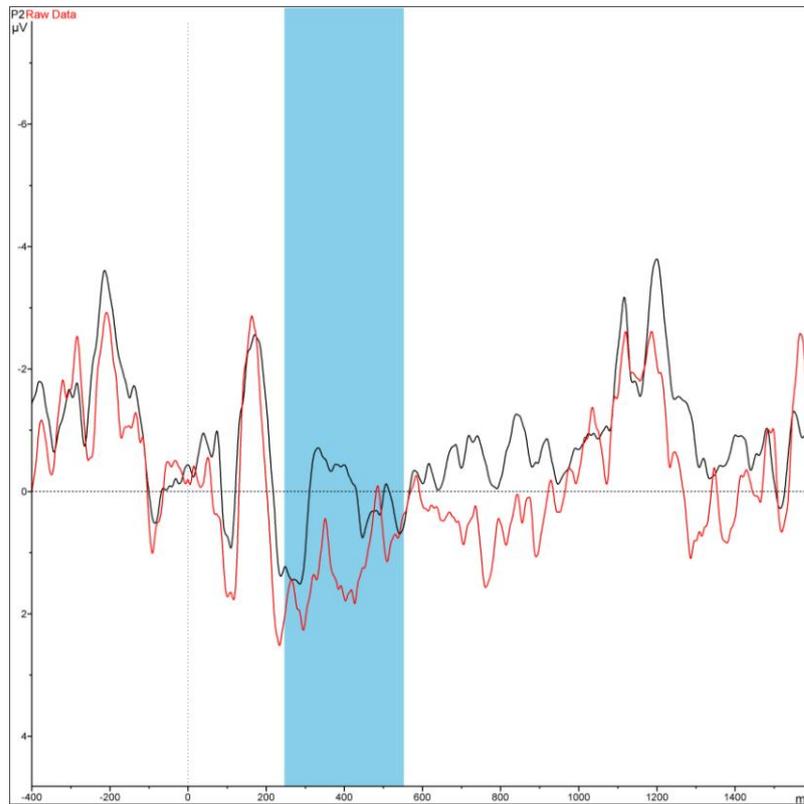
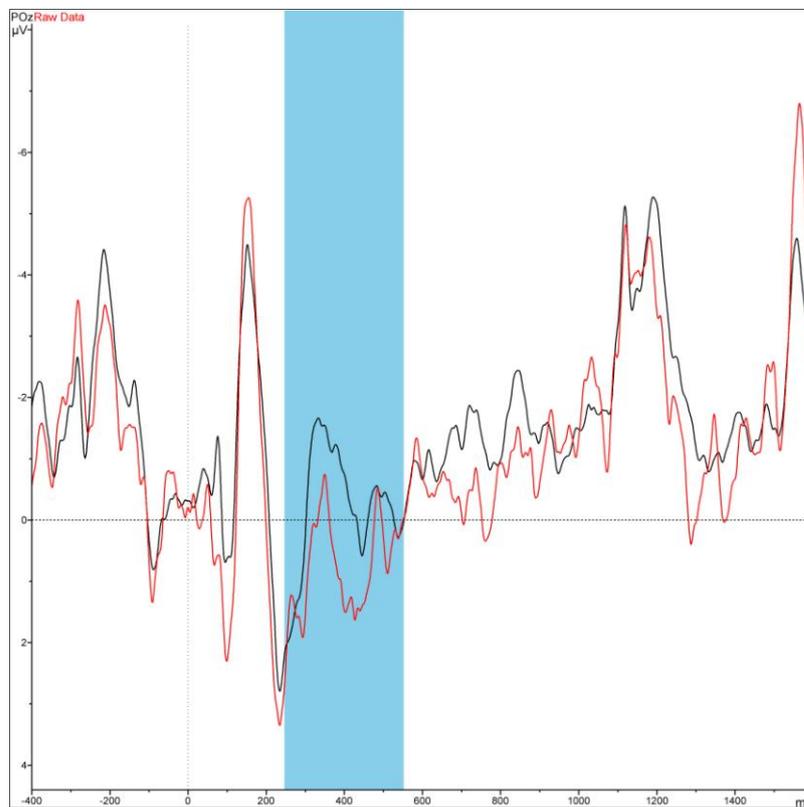


Abbildung 34: POz Ableitung neuartiger und Trainingsmetaphern der VG



Die Abbildungen 33 und 34 zeigen den Amplitudenverlauf der Personen der VG. Neuartige Metaphern sind mit einer schwarzen Linie gekennzeichnet, Trainingsmetaphern mit einer roten Linie. Der Bereich des N400 Fensters (250 bis 550 ms nach dem Reiz) wird blau dargestellt. Die Abbildungen 33 und 34 sind Beispiele centroparietaler Elektroden, bei denen die stärkste N400 Amplitude zu erwarten ist (Coulson & Van Petten, 2002, 2007; Johnson & Hamm, 2000; Pynte et al., 2006).

12 Kurzzusammenfassung der Ergebnisse

H1(1)

Die in der $H_{1(1)}$ formulierte Erwartung, dass neuartige Metaphern eine signifikant negativere Ausprägung im N400-Zeitfenster zeigen als bekannte Metaphern, kann nicht in vorhergesagter Richtung bestätigt werden. Zwar kann ein signifikanter Unterschied festgestellt werden, die bekannten Metaphern zeigen jedoch eine deutlich negativere Ausprägung als die neuartigen metaphorischen Aussagen.

H1(2)

Die in der $H_{1(2)}$ formulierte Erwartung, dass metaphorische Aussagen eine signifikant negativere Ausprägung im N400-Zeitfenster zeigen als wörtliche Aussagen, kann ebenfalls nicht in vorhergesagter Richtung bestätigt werden. Zwar kann ein signifikanter Unterschied festgestellt werden, die wörtlichen Aussagen zeigen jedoch eine deutlich negativere Ausprägung als die Metaphern.

H1(3)

Die in der $H_{1(3)}$ formulierte Hypothese, dass Personen der KG bei Trainingsmetaphern eine signifikant negativere Ausprägung im N400-Zeitfenster zeigen als Personen der VG, kann angenommen werden. Die Trainingsmetaphern der KG zeigen eine signifikant negativere Ausprägung im N400 Zeitfenster als die Trainingsmetaphern der VG.

H1(4)

Die in der $H_{1(4)}$ formulierte Hypothese, dass neuartige Metaphern eine signifikant negativere Ausprägung im N400-Zeitfenster zeigen als Trainingsmetaphern, kann angenommen werden. Die neuartigen Metaphern zeigen eine signifikant negativere Ausprägung im N400 Zeitfenster als die Trainingsmetaphern.

13 Diskussion und Interpretation

Metaphern sind aus dem heutigen Sprachgebrauch nicht wegzudenken. Nicht nur die rein rhetorische Hervorhebung der Metapher, sondern vielmehr ihre Wichtigkeit bei der Illustration, der Verdeutlichung und der Erfindung von sehr theoretischen Konstrukten nimmt kontinuierlich zu. Genauso stellt sich beim Verständnis der Metaphernverarbeitung eine deutliche Veränderung vom simplen Vergleich hin zur Kategorisierung dar (Bowdle & Gentner, 2005).

In der vorliegenden Arbeit wurde die von Bowdle und Gentner (2005) übernommene Idee, eine Trainingsgruppe in die Studie aufzunehmen durch die Einführung einer EEG Befundung ergänzt. Während die Autoren sich bei der Auswertung auf die Aktivierung der rechten beziehungsweise linken Hemisphäre konzentrierten, stand in der vorliegenden Untersuchung die Frage der Effekte auf die ERPs und hier insbesondere im Zeitfenster der N400 im Vordergrund. Bereits Bowdle und Gentner (2005) sprachen sich für eine höhergradige neuronale Aktivität bei der Verarbeitung von neuartigen Metaphern aus. Während die Autoren dies durch ihre Gesichtsfeldstudien und über die Messung der Reaktionszeiten belegen konnten, wird in der aktuellen Studie über die Messung der Amplitude im Zeitfenster der N400 auf eine höhergradige neuronale Aktivität geschlossen.

Die im Abschnitt 11 dargelegten Ergebnisse beim Vergleich der VG mit der KG zeigen den in den Hypothesen postulierten signifikanten Unterschied auf. Probanden die, die Gelegenheit hatten neuartige Metaphern im Vorhinein zu trainieren, konnten wie von Bowdle und Gentner (2005) angenommen, eine Kategorie bilden. Sie bekamen die base des metaphorischen Satzes wiederholt vorgegeben und zeigten im weiteren Verlauf eine signifikant geringere N400 Amplitude als die KG, die dieses Training vorher nicht durchlief. Die vorliegenden Ergebnisse sprechen auch für die Theorie von Giora (1997) sowie für die Annahme von Beeman (1998).

Auch die Ergebnisse des Vergleiches von neuartigen metaphorischen Aussagen und Trainingsmetaphern innerhalb der VG konnten einen statistisch signifikanten Unterschied belegen. Die neuartigen, nicht trainierten Metaphern zeigten eine vergrößerte N400 im Vergleich zu den Trainingsmetaphern. Damit konnte eine weitere Hypothese im völligen Einklang mit der modernen Literatur bestätigt werden.

Vergleiche, bei denen keine Trainingsmetaphern zum Einsatz kamen, ergaben überraschender Weise und entgegen der getroffenen Annahmen keine Hinweise darauf, dass der erwartete Unterschied zwischen neuartigen und bekannten beziehungsweise zwischen metaphorischen und wörtlichen Aussagen besteht. Ähnlich wie beim Vergleich mit den Trainingsmetaphern wäre zu erwarten gewesen, dass eine erhöhte N400 Amplitude für die neuartigen metaphorischen Aussagen gefunden wird (vgl. Coulson & Van Petten, 2002, 2007; De Grauwe et al., 2010; Lai et al., 2009; Pynte et al., 1996). Tatsächlich aber zeigten sich in beiden Fällen umgekehrte N400 Effekte. Da in der vorliegenden Literatur ein derartiges Ergebnis, nämlich eine signifikante N400 Amplitudenerhöhung bei literalen Sätzen, und bekannten Metaphern im Vergleich zu neuartigen Metaphern nicht aufzufinden ist, muss davon ausgegangen werden, dass diesem Ergebnis möglicherweise ein oder mehrere Methodenfehler zu Grunde liegen.

In diesem Zusammenhang könnte am ehesten das Stimulusmaterial kritisch hinterfragt werden. Zwar wurden nur neu erfundene Metaphern verwendet, möglicherweise waren aber auch solche dabei, bei denen eine Cloze Probability (vgl. Abschnitt 4.1.3) zum Tragen kam. Probanden könnten den Satzzusammenhang schon vorweg erkannt haben und somit könnte eine unbewusste Deutung und Bewertung schon im Vorhinein vorgenommen worden sein.

Da die VG zuerst ein Metaphertraining erhielt, wäre es denkbar, dass die Personen in dieser Gruppe im weiteren Verlauf der Testung nicht mehr damit rechneten auch rein literale Sätze vorgesetzt zu bekommen. Auch die Tatsache, dass die rein wörtlichen Aussagen lediglich 25% des gesamten Stimulusmaterials ausmachten, könnte von Bedeutung sein. Die wörtlichen Sätze fielen auch dadurch auf, dass sie in der Regel deutlich kürzer und sehr einfach strukturiert waren.

Schließlich ist auch das gewählte Zeitfenster der N400 von 250 – 550 ms möglicherweise nicht ideal gewählt. Bei Betrachtung des gleich großen Zeitfensters, vor und nach dem N400 Bereich von 250 bis 550 ms, sollten sich die gemittelten Amplituden signifikant positiver als im N400 Zeitfenster zeigen. Vergleicht man die Mittelwerte der einzelnen Stimulibedingungen miteinander, fällt aber auf, dass in jeder Bedingung der Bereich vor und nach dem N400 Zeitfenster eine kleinere Amplitude aufweist, sich also negativer zeigt. Die Belegung dieser Hypothese bereitete jedoch auch in vorangegan-

gen Studien, die den N400 Effekt postulierten, Probleme (Pynte et al., 2006) und konnte bis heute nicht eindeutig belegt werden.

Aufmerksamkeit sollte auch der Tatsache gewidmet werden, dass die Ergebnisse bei denen die VG mit einbezogen wurde den Hypothesen voll entsprachen. Die an Bowdle und Gentner (2005) angelehnte Versuchsanordnung war offensichtlich erfolgreich. Die doch wesentlich längere Beschäftigung der VG mit der Metapherthematik mag auch eine Rolle gespielt haben.

Abstract

Bisherige Untersuchungen zeigen, dass die rechte Hemisphäre die besondere Eigenschaft besitzt, entfernte semantische Beziehungen einer sprachlichen Aussage und somit eher neuartige metaphorische Bedeutungen zu entschlüsseln. Die linke Hemisphäre hingegen scheint darauf spezialisiert zu sein, Bedeutungen aus klar definierten Konzepten und somit eher bekannte metaphorische Ausdrücke zu verarbeiten (Beeman, 1993, 1998; Jung-Beeman, 2005; Schmidt & Seger, 2009; Mashal et al., 2007). Eine unmittelbare Erfassung der neuronalen Aktivität ist durch Messung von ERPs im EEG möglich. Neuartige Sprachstimuli sollten deutliche Potentialveränderungen im Bereich der N400 Amplitude auslösen, nicht aber wörtliche Sätze sowie bekannte Metaphern. Der Grad der Neuartigkeit des Sprachmaterials ist demnach für den neurologischen Verarbeitungsprozess von enormer Bedeutung.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Untersuchung von neurologischen Aspekten der Verarbeitung neuartiger und bekannter Metaphern. Mit Hilfe eines Metaphertrainings wird die VG mit neuen metaphorischen Konzepten bekannt gemacht. In weiterer Folge sollte sich bei der gehirnspezifischen Verarbeitung kein wesentlicher Unterschied zu bereits im Vorfeld bekannten Metaphern zeigen.

Von insgesamt 30 Personen wurde eine EEG Ableitung erhoben. Die untersuchten Personen wurden randomisiert zu einer Versuchs- und Kontrollgruppe zugeteilt. Während die Kontrollgruppe nur das eigens für diese Untersuchung zusammengestellte Metaphernmaterial vorgelegt bekam, musste die Versuchsgruppe ein eigens entwickeltes Metaphertraining (vgl. Bowdle & Gentner 2005) absolvieren. Im Zuge der Auswertung wurde besonderes Augenmerk auf das Zeitfenster der N400 gelegt (vgl. Coulson & Van Petten, 2002, 2007; Pynte et al., 2006).

Wie erwartet, zeigten Personen der Kontrollgruppe ohne vorangegangenes Training eine signifikant stärkere N400 Ausprägung als die Versuchsgruppe. Innerhalb der Versuchsgruppe konnte die Hypothese bestätigt werden, dass ein signifikanter Unterschied zwischen neuartigen und trainierten Metaphern besteht. Die Hypothesen bezüglich des Vergleiches zwischen neuartigen und bekannten Metaphern beziehungsweise zwischen Metaphern und wörtlichen Aussagen konnten nicht bestätigt werden.

Literaturverzeichnis

Anaki, D., Faust, M. & Kravetz, S. (1998). Cerebral hemispheric asymmetries in processing lexical metaphors. *Neuropsychologia*, 36, 353-362.

Arzouan, Y., Goldstein, A. & Faust, M. (2007). Dynamics of hemispheric activity during metaphor comprehension: Electrophysiological measures. *Neuroimage*, 36, 222–231.

Beeman, M. (1993). Semantic processing in the right hemisphere may contribute to drawing inferences from discourse. *Brain & Language*, 44, 80-120.

Beeman, M. (1998). Coarse semantic coding and discourse comprehension. In M. Beeman & C. Ciarello (Eds.), *Right hemisphere language comprehension: perspectives from cognitive neuroscience* (255-284). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Bortz, J. & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation*. 4., überarbeitete Auflage. Berlin: Springer.

Bottini, G., Corcoran, R., Sterzi, R., Paulesu, E., Schenone, P., Scarpa, P., Frackowiak, R. & Frith, D. (1994). The role of the right hemisphere in the interpretation of figurative aspects of language A positron emission tomography activation study. *Brain*, 117, 1241-1253.

Bowlde, B. F. & Gentner, D. (2005). The Career of Metaphor. *Psychological Review*, 112, 193-216.

Brockhaus (1991). *Brockhaus Enzyklopädie*. Mannheim: Brockhaus GmbH.

Coenen, H. G. (2002). *Analogie und Metapher*. Grundlegung einer Theorie der bildlichen Rede. Berlin: Walter de Gruyter.

- Coulson, S. (2004). Electrophysiology and pragmatic language comprehension. In I. Noveck and D. Sperber (Eds.), *Experimental Pragmatics*. San Diego: Palgrave Macmillan, pp. 187-206.
- Coulson, S. & Van Petten, C. K. (2002). Conceptual integration and metaphor: An event-related potential study. *Memory & Cognition*, 30, 958 – 968.
- Coulson, S. & Van Petten, C. K. (2007). A special role for the right hemisphere in metaphor comprehension? ERP evidence from hemifield presentation. *Brain research*, 1146, 128-145.
- De Grauwe, S., Swain, A., Holcomb, P. J., Ditman, T. & Kuperberg, G. R. (2010). Electrophysiological insights into the processing of nominal metaphors. *Neuropsychologia*, 48, 1965–1984.
- Duden (1996). *Die deutsche Rechtschreibung*. 21., überarbeitete Auflage. Mannheim: Dudenverlag.
- Eviatar, Z. & Just, M. A. (2006). Brain correlates of discourse processing: An fMRI investigation of irony and conventional metaphor comprehension. *Neuropsychologia*, 44, 2348–2359.
- Frieling, G. (1996). Untersuchungen zur Theorie der Metapher: das Metaphern-Verstehen als sprachlich-kognitiver Verarbeitungsprozeß. Osnabrück: Universitätsverlag Rasch.
- Giora, R. (1997). Understanding figurative and literal language: The graded salience hypothesis. *Cognitive Linguistics*, 7, 183–206.
- Giora, R. (2007). Is Metaphor Special? *Brain and Language*, 100, 111-114.
- Giora, R. & Fein, O. (1999). On understanding familiar and less-familiar figurative language. *Journal of Pragmatics*, 31, 1601-1618.

Graesser, A., Long, D. & Mio, J. (1989). What are the cognitive and conceptual components of humorous texts? *Poetics*, 18, 143-164.

Inhoff, A. W., Carroll, P. & Lima, S. D. (1984). Contextual effects on metaphor comprehension in reading. *Memory & Cognition*, 12, 558-567.

Janus, R. A. & Bever, T. G. (1985). Processing of metaphoric language: An investigation of the three-stage model of metaphor comprehension. *Journal of Psycholinguistic Research*, 14, 473-487.

Johnson, B. W. & Hamm, J. W. (2000). High-density mapping in an N400 paradigm: evidence for bilateral temporal lobe generators. *Clinical Neurophysiology*, 111, 532-545.

Jung-Beeman, M. (2005). Bilateral brain processes for comprehending natural language. *Trends in Cognitive Sciences*, 9, 512-518.

Kutas, M. & Federmeier, K. D. (2009). N400. *Scholarpedia*, 4 (10), 7790.

Kutas, M. & Federmeier, K. D. (2011). Thirty years and counting: Finding meaning in the N400 component of the event related brain potential (ERP). *Annual Review of Psychology*, 62, 621-647.

Kutas, M. & Van Petten, C. K. (1994). Psycholinguistics electrified. In Gernsbacher, M. A. (Ed.), *Handbook of Psycholinguistics* (pp. 83-143). Academic Press.

Köhler, T. (2010). *Biopsychologie*. München: CIP-Medien.

Lai, V. T., Curran, T. & Menn, L. (2009). Comprehending conventional and novel metaphors: An ERP study. *Brain research*, 1284, 145-155.

Lakoff, G. & Johnson, M. (1980). *Metaphors we live by*. Chicago: University of Chicago Press.

- Lakoff, G. & Johnson, M. (2003). *Leben in Metaphern. Konstruktion und Gebrauch von Sprachbildern* (3. Aufl.). Heidelberg: Carl-Auer-Systeme.
- Lee, S. & Dapretto, M. (2006). Metaphorical vs. literal word meanings: fMRI evidence against a selective role of the right hemisphere. *Neuroimage*, 29, 536-544.
- Mackenzie, C., Begg, T., Brady, M. & Lees, K. R. (1997). The effects on verbal communication skills of right hemisphere stroke in middle age. *Aphasiology*, 11, 929-945.
- Mashal, N., Faust, M. & Hendler, T. (2005). The role of the right hemisphere in processing nonsalient metaphorical meanings: Application of Principle Components Analysis to fMRI data. *Neuropsychologia*, 43, 2084-2100.
- Mashal, N., Faust, M., Hendler, T. & Jung-Beeman, M. (2007). An fMRI investigation of the neural correlates underlying the processing of novel metaphoric expressions. *Brain and language*, 100, 115-126.
- Mashal, N., Faust, M., Hendler, T. & Jung-Beeman, M. (2009). An fMRI study of processing novel metaphoric sentences. *Laterality*, 14, 30-54.
- Masuhr, K. F. & Neumann, M. (2005). *Neurologie*. 5., überarbeitete Auflage. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.
- Myers, P. & Linebaugh, C. (1981). Comprehension of Idiomatic Expressions by Right-Hemisphere-Damaged Adults. *Clinical Aphasiology*, 245-261.
- Peleg, O., Giora, R. & Fein, O. (2001). Salience and Context Effects: Two are better than one. *Metaphor and Symbol*, 16, 173-192.
- Pynte, J., Besson, M., Robichon, F.-H. & Poli, J. (1996). The time-course of metaphor-comprehension: An event-related potential study. *Brain and Language*, 55, 293-316.
- Rapp, A., Leube, D., Erb, M., Grodd, W. & Kircher, T. (2004). Neural correlates of metaphor processing. *Cognitive Brain Research*, 20, 395-402.

Rapp, A., Leube, D., Erb, M., Grodd, W. & Kircher, T. (2007). Laterality in metaphor processing: Lack of evidence from functional magnetic resonance imaging for the right hemisphere theory. *Brain and Language*, 100, 142–149.

Schmidt, G. L. & Seger, C. A. (2009). Neural correlates of metaphor processing: The roles of figurativeness, familiarity and difficulty. *Brain and Cognition*, 71, 375-386.

Searle, J. (1979). In A. Orthony (ED.), *Metaphor and thought* (S. 92-123). New York:Cambridge University Press.

Skirl, H. & Schwarz-Friesel, M. (2007). *Metapher*. Heidelberg: Universitätsverlag Winter.

Stringaris, A. K., Medford, N. C., Giampietro, V., Brammer, M. J. & David, A. S. (2007). Deriving meaning: Distinct neural mechanisms for metaphoric, literal, and non-meaningful sentences. *Brain and Language*, 100, 150–162.

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

Xu, J., Kemeny, S., Park, G., Frattali, C. & Brauna, A. (2005). Language in context: emergent features of word, sentence, and narrative comprehension. *Neuroimage*, 25, 1002–1015.

Xu, A. J., Zwick, R. & Schwarz, N. (2011). Washing Away Your (Good or Bad) Luck: Physical Cleansing Affects Risk-Taking Behavior. *Journal of Experimental Psychology: General*.

Yang, J. (2012). The Role of the Right Hemisphere in Metaphor Comprehension: A Meta-Analysis of Functional Magnetic Resonance Imaging Studies. *Human Brain Mapping*, 1-16.

Abkürzungsverzeichnis

ANOVA	Analysis of Variance (engl.): univariate Varianzanalyse
EEG	Elektroenzephalogramm
EOG	Elektrookulografie
ERP	event-related potentials (engl.): ereigniskorrelierte Potentiale
EKG	Elektrokardiographie
fMRI	funktionelle Magnetresonanztomographie
KG	Kontrollgruppe
kOhm	Kilo Ohm
LH	Linke Hemisphäre
MRT	Magnet Resonanz Tomographie
ms	Millisekunden
N400	Negativierung eines Potentials 400 ms nach dem Reiz
RH	Rechte Hemisphäre
VG	Versuchsgruppe
μ V	Mikrovolt

Anhang

Zuordnungsnummer:

Datum, Uhrzeit:

Lieber Teilnehmer,

wir bitten Sie, die folgenden Sätze zu vervollständigen.

Sie können die Worte einfügen, an die Sie sich noch aus dem Test erinnern oder vollkommen neue Sätze bilden.

Es ist dabei nicht unbedingt wichtig, dass der Satz Sinn ergibt. Wenn Ihnen kein passendes Wort einfällt, setzen sie einfach intuitiv irgendeinen Begriff ein, der Ihnen als erstes in den Sinn kommt.

Es steht Ihnen genug Zeit zu Verfügung, wir bitten Sie aber eher zügig und nach Ihrer ersten Eingebung zu arbeiten:

..... ist ein scharfes Schwert.

..... ist wie eine dunkle Gewitterwolke.

..... ist wie eine eiskalte Hand.

..... ist eine Schatzkiste.

..... ist unser drittes Auge.

..... ist wie glühende Kohle.

..... ist wie ein Sandkorn im Auge.

..... ist wie eine Wurzel im Boden.

..... ist eine kalte Dusche.

..... ist eine Heizung für Seele und Herz.

..... ist ein Hammer, der das Schloss aufbricht.

..... ist ein weiches Bett.

..... ist ein gefährlicher Strudel.

..... ist eine Aufzugfahrt.

..... ist ein Magnet.

..... ist wie eine starke Glühbirne.

..... ist wie ein Tsunami.

Zuordnungsnummer:	Datum, Uhrzeit:
.....	sind Handwerker für die Seele.
.....	ist der Airbag fürs Leben.
.....	ist Weihrauch für die Sinne.
.....	ist das Aroma des Erfolgs.
.....	ist wie ein Tumor.
.....	ist wie ein Schmetterling.
.....	ist ein zartes Pflänzchen.
.....	ist eine Porzellanvase.
.....	ist eine hungrige Hyäne.
.....	ist wie eine Leuchtreklame.
.....	ist eine Reise zum Abgrund.
.....	ist wie Ameisen auf der Haut.
.....	ist wie ein goldenes Diadem.
.....	ist eine Einbahnstraße.
.....	sind spitze Dolche.
.....	sind ein tiefer See.
.....	ist wie ein dunkler Raum.
.....	ist der Fährmann auf dem Hades.
.....	sind Schatzkammern.
.....	ist ein Würfelspiel.
.....	ist ein Gang in den Keller.
.....	ist wie eine Talfahrt.
.....	ist Hirnfutter.

Liebe StudienkollegInnen,

für unsere Diplomarbeit benötigen wir bildhaftes Sprachmaterial. Mit Eurer Hilfe möchten wir uns gerne über Bekanntheit und Verständlichkeit des Materials absichern.

Vielen Dank für Eure Hilfe!

Allgemeine Angaben zur Person:

Studienrichtung: _____ Alter: _____ Geburtsland, Bundesland: _____

Geschlecht: _____ Muttersprache: _____

Bitte beurteile bei jeder Aussage, wie bekannt/vertraut sie Dir ist und ob Du den Sinn verständlich findest.

Es gibt kein objektives Richtig oder Falsch!

	Wie bekannt/vertraut ist Dir diese Aussage? (Bitte kreuze eine Zahl von 1 bis 6 an)						Ist der Sinn verständlich?	
	wenig bekannt						sehr bekannt	ja
Geborgenheit ist wie ein heißes Glas Cognac.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Diplomatische Feiern sind wie ein Bühnenstück.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Er hat zwei linke Hände.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Freude ist wie ein Trampolin.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Dieser Ratschlag ist ein Juwel.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Jugendjahre sind wie eine Fahrt auf stürmischer See.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Diese Vorlesung ist ein Schnarchkonzert.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Er ist schlau wie ein Fuchs.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Er geht ab wie eine Rakete.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Diese Frau ist ein Drache.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Depression ist wie eine eiskalte Hand.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Dieser Verein ist ein Sauhaufen.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Das Gehirn ist eine Maschine.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Dieser Bub ist ein Engel.	1	2	3	4	5	6	ja	nein

Anhang

	Wie bekannt/vertraut ist Dir diese Aussage? (Bitte kreuze eine Zahl von 1 bis 6 an)						Ist der Sinn verständlich?	
	wenig bekannt			sehr bekannt			ja	nein
Moral ist die Polizei der Gedanken.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Es ist die nackte Wahrheit.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Ein Lächeln ist ein Magnet.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Menschenkenntnis ist unser drittes Auge.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Träume sind wie ein Luftschloss.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Ein Tangotänzer ist wie glühende Kohle.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Er ist spitz wie ein Bleistift.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Diese Argumente sind wie ein Kartenhaus.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Kreativität ist Disco im Kopf.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Diese Arbeit ist eine Folter.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Er raucht wie ein Schlot.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Feindseligkeit ist wie ein Sandkorn im Auge.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Komplimente sind Balsam für die Seele.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Die Professorin ist ein hohes Tier.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Bildungsfernsehen ist Hirnfutter.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Eine Gehaltskürzung ist eine kalte Dusche.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Glückseligkeit ist ein Würfelspiel.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Kleidung ist wie eine zweite Haut.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Trübsinnigkeit ist ein Gang in den Keller.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Sie zittert wie Espenlaub.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Sie ist leicht wie eine Feder.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Verzweiflung ist wie ein tiefer Abgrund.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Misserfolg ist wie eine Talfahrt.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Lügen ist eine Kunst.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Eine Mädchenklasse ist ein Haufen gackernder Hühner.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Eine Ballerina ist wie ein Schmetterling.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Mir stehen die Haare zu Berge.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Mein Kollege ist ein Abschusskandidat.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Zuversicht ist das Licht am Ende des Tunnels.	1	2	3	4	5	6	ja	nein

	Wie bekannt/vertraut ist Dir diese Aussage? (Bitte kreuze eine Zahl von 1 bis 6 an)						Ist der Sinn verständlich?	
	wenig bekannt			sehr bekannt			ja	nein
Manch Überzeugung ist wie ein Fels.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Seine Sucht ist eine Reise zum Abgrund.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Sie ist leicht wie eine Feder.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Diese Erkenntnis ist eine bittere Pille.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Dieser Kerl ist eine Bulldogge.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Vertrauen ist wie eine Porzellanvase.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Sie ist arm wie eine Kirchenmaus.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Lachen ist die beste Medizin.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Kultur ist der Farbkleck eines Landes.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Hunger ist der beste Koch.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Diese Meldung ist eine Ente.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Humor ist eine Heizung für Seele und Herz.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Diese Leistung ist ein Trauerspiel.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Glück ist wie eine Tafel Schokolade.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Kummer ist wie ein scharfes Schwert.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Er macht Nägel mit Köpfen.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Dieses Vorhaben ist eine Schnapsidee.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Mein Heim ist ein Hafen.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Sturheit ist eine Einbahnstraße.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Triumph ist das Aroma des Erfolgs.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Wissen ist Macht.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Diese Party ist ein Knaller.	1	2	3	4	5	6	ja	nein

Liebe StudienkollegInnen,

für unsere Diplomarbeit benötigen wir bildhaftes Sprachmaterial. Mit Eurer Hilfe möchten wir uns gerne über Bekanntheit und Verständlichkeit des Materials absichern.

Vielen Dank für Eure Hilfe!

Allgemeine Angaben zur Person:

Studienrichtung: _____ Alter: _____ Geburtsland, Bundesland: _____

Geschlecht: _____ Muttersprache: _____

Bitte beurteile bei jeder Aussage, wie bekannt/vertraut sie Dir ist und ob Du den Sinn verständlich findest.

Es gibt kein objektives Richtig oder Falsch!

	Wie bekannt/vertraut ist Dir diese Aussage? (Bitte kreuze eine Zahl von 1 bis 6 an)						Ist der Sinn verständlich?	
	wenig bekannt			sehr bekannt			ja	nein
Diktatoren sind die Henker der Demokratie.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Ehrgeiz ist wie ein Hammer, der das Schloss aufbricht.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Argwohn ist wie ein Virus.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Unglück ist wie eine Reise zum Nordpol.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Das ist der Tropfen auf den heißen Stein.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Diktatur ist ein Marionettenspiel.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Musik ist ein Tor zum Herzen.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Ein Witz ist wie Fasching im Hirn.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Wohlstand ist wie ein weiches Bett.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Bosheit ist wie ein Nervengift.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Ihre Emotionen sind eine Festung.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Temperament ist das Maggi in der Suppe.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Hochmut ist ein gefährlicher Strudel.	1	2	3	4	5	6	ja	nein

Anhang

	Wie bekannt/vertraut ist Dir diese Aussage? (Bitte kreuze eine Zahl von 1 bis 6 an)						Ist der Sinn verständlich?	
	wenig bekannt			sehr bekannt			ja	nein
Euphorie ist wie eine Aufzugfahrt.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Studieren ist ein Hürdenlauf.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Trauer ist wie eine kristallklare Winternacht.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Sie ist frei wie ein Vogel.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Missgunst ist wie ein giftiger Pfeil.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Diese Beziehung ist ein Gefängnis.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Eine Erkenntnis ist wie eine starke Glühbirne.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Dieser Anwalt ist ein Hai.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Die Seele ist ein weites Land.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Harmonie ist ein behagliches Nest.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Wissen ist ein Anker.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Er ist stark wie ein Elefant.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Das Bewusstsein ist wie ein Dschungel.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Sie hat einen grünen Daumen.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Wut ist wie ein Tsunami.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Die Gehaltsverhandlung ist ein Pokerspiel.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Der Aktienkurs ist eine Achterbahnfahrt.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Die Euro-Krise ist ein Kreuz.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Ihre Gefühle sind ein offenes Buch.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Das Internet ist Lehrer und Erzieher.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Lebensberater sind Handwerker für die Seele	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Karriere ist wie ein Marathonlauf.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Leidenschaft ist die scharfe Würze.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Gewinnsucht ist eine hungrige Hyäne.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Erfolg ist eine Reise.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Abenteuer ist ein Rauschgift.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Sport ist Mord.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Dieses Mädchen ist ein Satansbraten.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Sturheit ist wie ein zähes Stück Fleisch.	1	2	3	4	5	6	ja	nein

Anhang

	Wie bekannt/vertraut ist Dir diese Aussage? (Bitte kreuze eine Zahl von 1 bis 6 an)						Ist der Sinn verständlich?	
	wenig bekannt			sehr bekannt			ja	nein
Der Dichter ist ein Jongleur der Worte.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Eifersucht ist wie ein Tumor.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Dieser Vortrag interessiert kein Schwein.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Ihr Verstand ist wie ein geschliffenes Schweizermesser.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Dieser Spruch zieht schon grüne Fäden.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Alter ist ein Rucksack voller Erfahrungen.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Bildung ist das Fenster zur Welt.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Erholung ist ein Sofa für die Seele.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Hochmut kommt vor dem Fall.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Verliebte sind Wandelnde zwischen zwei Welten.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Gute Führung ist wie ein Schachspiel.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Das Gedächtnis ist das Lexikon der Vergangenheit.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Mit meinem Freund kann man Pferde stehlen.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Verliebtheit ist Weihrauch für die Sinne.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Das Leben ist wie eine Pralinenschachtel.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Sie ist fleißig wie eine Ameise.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Talent ist eine Schatzkiste.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Überwindung ist wie ein Sprung ins kalte Wasser.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Glück ist wie ein Kolibri.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Gesundheit ist ein zartes Pflänzchen.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Er ist glatt wie ein Aal.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Freunde sind wie Planeten.	1	2	3	4	5	6	ja	nein

Liebe StudienkollegInnen,

für unsere Diplomarbeit benötigen wir bildhaftes Sprachmaterial. Mit Eurer Hilfe möchten wir uns gerne über Bekanntheit und Verständlichkeit des Materials absichern.

Vielen Dank für Eure Hilfe!

Allgemeine Angaben zur Person:

Studienrichtung: _____ Alter: _____ Geburtsland, Bundesland: _____

Geschlecht: _____ Muttersprache: _____

Bitte beurteile bei jeder Aussage, wie bekannt/vertraut sie Dir ist und ob Du den Sinn verständlich findest.

Es gibt kein objektives Richtig oder Falsch!

	Wie bekannt/vertraut ist Dir diese Aussage? (Bitte kreuze eine Zahl von 1 bis 6 an)						Ist der Sinn verständlich?		
	wenig bekannt						sehr bekannt		ja
Das Mädchen sieht durch eine rosarote Brille.	1	2	3	4	5	6	ja	nein	
Er ist schlau wie ein Fuchs.	1	2	3	4	5	6	ja	nein	
Frühling ist ein bunter Eisbecher.	1	2	3	4	5	6	ja	nein	
Warme Worte sind Seelenwärmer.	1	2	3	4	5	6	ja	nein	
Dieser Regen ist eine Sintflut.	..1	2	3	4	5	6	ja	nein	
Der junge Graf hat blaues Blut.	1	2	3	4	5	6	ja	nein	
Selbstwertgefühl ist der Airbag fürs Leben.	1	2	3	4	5	6	ja	nein	
Er hat zwei linke Hände	1	2	3	4	5	6	ja	nein	
Ihre Augen sind Perlen.	1	2	3	4	5	6	ja	nein	
Bewegung ist das Öl im Getriebe.	1	2	3	4	5	6	ja	nein	
Diese Idee reißt das Ruder herum.	1	2	3	4	5	6	ja	nein	
Ihr Lächeln ist wie die aufgehende Sonne.	1	2	3	4	5	6	ja	nein	
Seine Verzweiflung ist wie eine Leuchtreklame.	1	2	3	4	5	6	ja	nein	
Vertrauen ist wie eine Wurzel im Boden.	1	2	3	4	5	6	ja	nein	

Anhang

	Wie bekannt/vertraut ist Dir diese Aussage? (Bitte kreuze eine Zahl von 1 bis 6 an)						Ist der Sinn verständlich?	
	wenig bekannt			sehr bekannt			ja	nein
Er macht Nägel mit Köpfen.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Die Großstadt ist wie ein Dschungel.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Das Feilschen ist ein Kunststück.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Ein Neuanfang ist wie ein Frühjahrsputz.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Einsamkeit ist ein Baum ohne Blätter.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Aufregung ist wie Ameisen auf der Haut.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Diese Aussagen sind Schwarzmalerei.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Mein Bruder ist ein Trampeltier.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Lügen haben kurze Beine.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Aufrichtigkeit ist wie ein goldenes Diadem.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Streitlust ist wie eine dunkle Gewitterwolke.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Diese Demokratie ist eine Seifenblase.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Seine Worte sind spitze Dolche.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Dieses Boot ist eine Nusschale.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Meine Freundin ist eine Mimose.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Museen sind Schatzkammern.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Dieser Tipp ist bares Gold.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Hochmut kommt vor dem Fall.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Der Arbeitslose hält sich über Wasser.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Spießigkeit ist wie ein kleinkariertes Hemd.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Selbsterfahrung ist eine Brille für Kurzsichtige.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Sie ist frei wie ein Vogel.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Dieses Leben ist ein goldener Käfig.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Das Liebespaar schwebt im siebten Himmel.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Erinnern ist ein Puzzlespiel.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Ihre Gefühle sind ein tiefer See.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Schönheit ist ein seidenes Tuch.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Das Leben ist kein Wunschkonzert.	1	2	3	4	5	6	ja	nein

Anhang

	Wie bekannt/vertraut ist Dir diese Aussage? (Bitte kreuze eine Zahl von 1 bis 6 an)						Ist der Sinn verständlich?	
	wenig bekannt			sehr bekannt			ja	nein
Dieser Kollege ist eine hohle Nuss.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Musiker sind Tischler von Tonleitern.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Intuition ist das Navigationssystem der Seele.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Mit diesem Freund kann man Pferde stehlen.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Unbekannte Situationen sind Neuland.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Diese Nachricht ist wie eine schwarze Wolke.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Der Gegner hat ein Ass im Ärmel.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Dieses Haar schimmert wie Gold.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Der Typ ist ein Gorilla.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Die Mitarbeiter ziehen an einem Strang.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Zeit ist Geld.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Dieser Politiker ist ein Schauspieler.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Der Mann hat den Löffel abgegeben.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Bücher sind Nahrung für das Gehirn.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Unbehagen ist wie ein dunkler Raum.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Er ist glatt wie ein Aal.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Koffein ist unser Alltagsviagra.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Fürsorge ist die Hebamme der Menschlichkeit.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Dieses Auto ist eine Blechkiste.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Entfremdung ist Leben in einem Spiegel.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Leichtgläubigkeit ist ein Narr.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Dieser Sohn ist ein Nesthocker.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Der Typ ist indiskret wie eine Plakatwand.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Diese Wohngegend ist ein Speckgürtel.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Selbstzerstörung ist der Fährmann auf dem Hades.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Alkohol ist ein Nebel um das Selbst.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Diese Lüge ist eine tickende Zeitbombe.	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Höflichkeiten sind wie Blumen auf einem Sommerkleid.	1	2	3	4	5	6	ja	nein

Vortest 1: absolute und prozentuale Antworthäufigkeiten

Seite 1

	1	2	3	4	5	6	ja	Nein
Geborgenheit ist wie ein heißes Glas Cognac.	24	1	1	1	1	1	10	18
%	85,7	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	35,7	64,3
Diplomatische Feiern sind wie ein Bühnenstück.	18	6	1	2	1	0	21	7
%	64,3	21,4	3,6	7,1	3,6	0,0	75,0	25,0
Er hat zwei linke Hände.	0	0	0	2	0	26	28	0
%	0,0	0,0	0,0	7,1	0,0	92,9	100,0	0,0
Freude ist wie ein Trampolin.	13	4	6	1	2	2	24	4
%	46,4	14,3	21,4	3,6	7,1	7,1	85,7	14,3
Dieser Ratschlag ist ein Juwel.	4	4	3	10	3	4	27	1
%	14,3	14,3	10,7	35,7	10,7	14,3	96,4	3,6
Jugendjahre sind wie eine Fahrt auf stürmischer See.	6	5	5	1	5	6	28	0
%	21,4	17,9	17,9	3,6	17,9	21,4	100,0	0,0
Diese Vorlesung ist ein Schnarchkonzert.	4	3	5	3	4	9	28	0
%	14,3	10,7	17,9	10,7	14,3	32,1	100,0	0,0
Er ist schlau wie ein Fuchs.	0	0	0	0	4	24	28	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	14,3	85,7	100,0	0,0
Er geht ab wie eine Rakete.	0	1	0	0	5	22	28	0
%	0,0	3,6	0,0	0,0	17,9	78,6	100,0	0,0
Diese Frau ist ein Drache.	2	0	1	0	2	23	28	0
%	7,1	0,0	3,6	0,0	7,1	82,1	100,0	0,0
Depression ist wie eine eiskalte Hand.	16	5	3	1	1	2	20	8
%	57,1	17,9	10,7	3,6	3,6	7,1	71,4	28,6
Dieser Verein ist ein Sauhaufen.	1	0	1	1	5	20	28	0
%	3,6	0,0	3,6	3,6	17,9	71,4	100,0	0,0
Das Gehirn ist eine Maschine.	4	6	4	0	5	9	24	4
%	14,3	21,4	14,3	0,0	17,9	32,1	85,7	14,3
Dieser Bub ist ein Engel.	0	0	1	4	4	19	28	0
%	0,0	0,0	3,6	14,3	14,3	67,9	100,0	0,0
Moral ist die Polizei der Gedanken.	9	6	4	6	2	1	27	1
%	32,1	21,4	14,3	21,4	7,1	3,6	96,4	3,6
Es ist die nackte Wahrheit.	0	0	0	0	3	25	28	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	10,7	89,3	100,0	0,0
Ein Lächeln ist ein Magnet.	11	5	2	3	1	6	28	0
%	39,3	17,9	7,1	10,7	3,6	21,4	100,0	0,0
Menschenkenntnis ist unser drittes Auge.	14	4	2	5	1	2	24	4
%	50,0	14,3	7,1	17,9	3,6	7,1	85,7	14,3
Träume sind wie ein Luftschloss.	3	3	3	3	6	10	23	5
%	10,7	10,7	10,7	10,7	21,4	35,7	82,1	17,9
Ein Tanztänzer ist wie glühende Kohle.	16	6	2	2	2	0	19	9
%	57,1	21,4	7,1	7,1	7,1	0,0	67,9	32,1
Er ist spitz wie ein Bleistift.	6	2	2	3	5	10	25	3
%	21,4	7,1	7,1	10,7	17,9	35,7	89,3	10,7
Diese Argumente sind wie ein Kartenhaus.	2	7	1	6	4	8	26	2
%	7,1	25,0	3,6	21,4	14,3	28,6	92,9	7,1
Kreativität ist Disco im Kopf.	17	1	6	2	1	1	21	7
%	60,7	3,6	21,4	7,1	3,6	3,6	75,0	25,0
Diese Arbeit ist eine Folter.	0	1	1	2	4	20	28	0
%	0,0	3,6	3,6	7,1	14,3	71,4	100,0	0,0
Er raucht wie ein Schlot.	0	1	1	0	0	26	28	0
%	0,0	3,6	3,6	0,0	0,0	92,9	100,0	0,0

Vortest 1: absolute und prozentuale Antworthäufigkeiten

Seite 2

	1	2	3	4	5	6	ja	Nein
Feindseligkeit ist wie ein Sandkorn im Auge.	12	8	5	2	0	1	23	5
%	42,9	28,8	17,9	7,1	0,0	3,8	82,1	17,9
Komplimente sind Balsam für die Seele.	1	1	0	1	8	17	28	0
%	3,6	3,6	0,0	3,6	28,8	60,7	100,0	0,0
Die Professorin ist ein hohes Tier.	1	0	0	0	5	22	27	1
%	3,6	0,0	0,0	0,0	17,9	78,6	98,4	3,8
Bildungsfernsehen ist Hirnfutter.	6	4	5	7	2	4	26	2
%	21,4	14,3	17,9	25,0	7,1	14,3	92,9	7,1
Eine Gehaltskürzung ist eine kalte Dusche.	6	7	3	4	2	6	28	0
%	21,4	25,0	10,7	14,3	7,1	21,4	100,0	0,0
Glückseligkeit ist ein Würfelspiel.	12	8	3	3	0	2	22	6
%	42,9	28,8	10,7	10,7	0,0	7,1	78,6	21,4
Kleidung ist wie eine zweite Haut.	1	2	3	2	10	10	27	1
%	3,6	7,1	10,7	7,1	35,7	35,7	98,4	3,8
Trübsinnigkeit ist ein Gang in den Keller.	13	9	3	3	0	0	22	6
%	46,4	32,1	10,7	10,7	0,0	0,0	78,6	21,4
Sie zittert wie Espenlaub.	7	0	2	2	2	15	22	6
%	25,0	0,0	7,1	7,1	7,1	53,6	78,6	21,4
Sie ist leicht wie eine Feder.	0	0	0	0	1	27	28	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	96,4	100,0	0,0
Verzweiflung ist wie ein tiefer Abgrund.	4	5	2	5	5	7	28	0
%	14,3	17,9	7,1	17,9	17,9	25,0	100,0	0,0
Misserfolg ist wie eine Talfahrt.	3	5	6	8	2	4	28	0
%	10,7	17,9	21,4	28,8	7,1	14,3	100,0	0,0
Lügen ist eine Kunst.	3	2	3	2	6	12	26	2
%	10,7	7,1	10,7	7,1	21,4	42,9	92,9	7,1
Eine Mädchenklasse ist ein Haufen gackernder Hühner.	4	0	0	2	5	17	28	0
%	14,3	0,0	0,0	7,1	17,9	60,7	100,0	0,0
Eine Ballerina ist wie ein Schmetterling.	11	4	4	4	1	4	27	1
%	39,3	14,3	14,3	14,3	3,8	14,3	98,4	3,8
Mir stehen die Haare zu Berge.	0	0	0	0	1	27	28	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	96,4	100,0	0,0
Mein Kollege ist ein Abschusskandidat.	4	3	4	4	4	9	24	4
%	14,3	10,7	14,3	14,3	14,3	32,1	85,7	14,3
Zuversicht ist das Licht am Ende des Tunnels.	3	0	2	4	6	13	27	1
%	10,7	0,0	7,1	14,3	21,4	46,4	98,4	3,8
Manch Überzeugung ist wie ein Fels.	8	4	2	5	5	4	27	1
%	28,8	14,3	7,1	17,9	17,9	14,3	98,4	3,8
Seine Sucht ist eine Reise zum Abgrund.	11	6	5	2	2	2	25	3
%	39,3	21,4	17,9	7,1	7,1	7,1	89,3	10,7
Sie ist leicht wie eine Feder.	0	0	0	0	1	27	28	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	96,4	100,0	0,0
Diese Erkenntnis ist eine bittere Pille.	5	1	0	1	9	12	27	1
%	17,9	3,6	0,0	3,6	32,1	42,9	98,4	3,8
Dieser Kerl ist eine Bulldogge.	11	4	3	5	2	3	21	7
%	39,3	14,3	10,7	17,9	7,1	10,7	75,0	25,0
Vertrauen ist wie eine Porzellanvase.	7	2	7	4	5	3	27	1
%	25,0	7,1	25,0	14,3	17,9	10,7	98,4	3,8
Sie ist arm wie eine Kirchenmaus.	1	1	0	1	3	22	27	1
%	3,6	3,6	0,0	3,6	10,7	78,6	98,4	3,8

Vortest 1: absolute und prozentuale Antworthäufigkeiten

Seite 3

	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Lachen ist die beste Medizin.	0	0	0	0	2	26	28	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1	92,9	100,0	0,0
Kultur ist der Farbklecks eines Landes.	12	8	3	5	0	0	24	4
%	42,9	28,6	10,7	17,9	0,0	0,0	85,7	14,3
Hunger ist der beste Koch.	1	5	3	2	2	15	28	0
%	3,6	17,9	10,7	7,1	7,1	53,6	100,0	0,0
Diese Meldung ist eine Ente.	10	2	1	1	2	12	18	12
%	35,7	7,1	3,6	3,6	7,1	42,9	47,1	42,9
Humor ist eine Heizung für Seele und Herz.	15	5	3	4	1	0	28	0
%	53,6	17,9	10,7	14,3	3,6	0,0	100,0	0,0
Diese Leistung ist ein Trauerspiel.	4	1	2	5	4	12	27	1
%	14,3	3,6	7,1	17,9	14,3	42,9	96,4	3,6
Glück ist wie eine Tafel Schokolade.	6	4	2	6	1	9	25	3
%	21,4	14,3	7,1	21,4	3,6	32,1	89,3	10,7
Kummer ist wie ein scharfes Schwert.	14	9	2	2	1	0	21	7
%	50,0	32,1	7,1	7,1	3,6	0,0	75,0	25,0
Er macht Nägel mit Köpfen.	2	0	1	1	2	22	25	3
%	7,1	0,0	3,6	3,6	7,1	78,6	89,3	10,7
Dieses Vorhaben ist eine Schnapsidee.	0	0	0	0	1	27	27	1
%	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	96,4	96,4	3,6
Mein Heim ist ein Hafen.	6	5	5	6	2	4	27	1
%	21,4	17,9	17,9	21,4	7,1	14,3	96,4	3,6
Sturheit ist eine Einbahnstraße.	8	6	4	3	3	4	27	1
%	28,6	21,4	14,3	10,7	10,7	14,3	96,4	3,6
Triumph ist das Aroma des Erfolgs.	13	3	2	5	1	4	25	3
%	46,4	10,7	7,1	17,9	3,6	14,3	89,3	10,7
Wissen ist Macht.	0	0	0	0	1	27	28	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	96,4	100,0	0,0
Diese Party ist ein Knaller.	0	0	1	0	2	25	28	0
%	0,0	0,0	3,6	0,0	7,1	89,3	100,0	0,0

Vortest 2: absolute und prozentuale Antworthäufigkeiten

Seite 4

	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Diktatoren sind die Henker der Demokratie.	2	7	12	3	4	3	30	1
%	6,5	22,6	38,7	9,7	12,9	9,7	96,8	3,2
Ehrgeiz ist wie ein Hammer der das Schloss aufbricht.	17	6	4	2	1	1	19	12
%	54,8	19,4	12,9	6,5	3,2	3,2	61,3	38,7
Argwohn ist wie ein Virus.	15	6	3	2	5	0	22	9
%	48,4	19,4	9,7	6,5	16,1	0,0	71,0	29,0
Unglück ist wie eine Reise zum Nordpol.	24	3	1	0	0	3	7	24
%	77,4	9,7	3,2	0,0	0,0	9,7	22,6	77,4
Das ist der Tropfen auf den heißen Stein.	1	1	0	1	0	28	29	2
%	3,2	3,2	0,0	3,2	0,0	90,3	93,5	6,5
Diktatur ist ein Marionettenspiel.	7	4	5	7	2	6	28	3
%	22,6	12,9	16,1	22,6	6,5	19,4	90,3	9,7
Musik ist ein Tor zum Herzen.	0	0	1	3	7	20	31	0
%	0,0	0,0	3,2	9,7	22,6	64,5	100,0	0,0
Ein Witz ist wie Fasching im Him.	13	7	3	5	2	1	28	5
%	41,9	22,6	9,7	16,1	6,5	3,2	83,9	16,1
Wohlstand ist wie ein weiches Bett.	12	5	5	4	3	2	27	4
%	38,7	16,1	16,1	12,9	9,7	6,5	87,1	12,9
Bosheit ist wie ein Nervengift.	12	6	4	1	5	3	28	3
%	38,7	19,4	12,9	3,2	16,1	9,7	90,3	9,7
Ihre Emotionen sind eine Festung.	13	7	5	3	0	3	21	10
%	41,9	22,6	16,1	9,7	0,0	9,7	67,7	32,3
Temperament ist das Maggi in der Suppe.	11	5	6	3	4	2	27	4
%	35,5	26,1	19,4	9,7	12,9	6,5	87,1	12,9
Hochmut ist ein gefährlicher Strudel.	13	5	6	1	4	2	28	5
%	41,9	16,1	19,4	3,2	12,9	6,5	83,9	16,1
Euphorie ist wie eine Aufzugfahrt.	14	4	6	3	3	1	28	5
%	45,2	12,9	19,4	9,7	9,7	3,2	83,9	16,1
Studieren ist ein Hürdenlauf.	3	0	2	6	9	11	31	0
%	9,7	0,0	6,5	19,4	29,0	35,5	100,0	0,0
Trauer ist wie eine kristallklare Winternacht.	17	10	2	2	0	0	12	19
%	54,8	32,3	6,5	6,5	0,0	0,0	38,7	61,3
Sie ist frei wie ein Vogel.	1	0	0	1	0	29	30	1
%	3,2	0,0	0,0	3,2	0,0	93,5	96,8	3,2
Missgunst ist wie ein giftiger Pfeil.	5	2	6	4	11	3	28	3
%	16,1	6,5	19,4	12,9	35,5	9,7	90,3	9,7
Diese Beziehung ist ein Gefängnis.	3	1	6	2	7	12	31	0
%	9,7	3,2	19,4	6,5	22,6	38,7	100,0	0,0
Eine Erkenntnis ist wie eine starke Glühbirne.	11	5	2	7	6	0	25	6
%	35,5	16,1	6,5	22,6	19,4	0,0	80,8	19,4
Dieser Anwalt ist ein Hai.	3	0	4	3	7	14	28	3
%	9,7	0,0	12,9	9,7	22,6	45,2	90,3	9,7
Die Seele ist ein weites Land.	2	3	0	4	9	13	29	2
%	6,5	9,7	0,0	12,9	29,0	41,9	93,5	6,5
Harmonie ist ein behagliches Nest.	6	1	4	6	8	5	27	3
%	19,4	3,2	12,9	19,4	25,8	16,1	87,1	9,7
Wissen ist ein Anker.	6	0	6	3	7	9	28	3
%	19,4	0,0	19,4	9,7	22,6	29,0	90,3	9,7
Er ist stark wie ein Elefant.	3	0	3	4	2	19	31	0
%	9,7	0,0	9,7	12,9	6,5	61,3	100,0	0,0

Vortest 2: absolute und prozentuale Antworthäufigkeiten

Seite 5

	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Das Bewusstsein ist wie ein Dschungel.	7	8	5	5	2	4	24	7
%	22,6	25,8	16,1	16,1	6,5	12,9	77,4	22,6
Sie hat einen grünen Daumen.	2	0	0	0	1	28	28	3
%	6,5	0,0	0,0	0,0	3,2	90,3	90,3	9,7
Wut ist wie ein Tsunami.	12	4	2	7	4	2	27	4
%	38,7	12,9	6,5	22,6	12,9	6,5	87,1	12,9
Die Gehaltsverhandlung ist ein Pokerspiel.	3	1	4	3	7	13	28	3
%	9,7	3,2	12,9	9,7	22,6	41,9	90,3	9,7
Der Aktienkurs ist eine Achterbahnfahrt.	1	1	3	5	2	19	31	0
%	3,2	3,2	9,7	16,1	6,5	61,3	100,0	0,0
Die Euro-Krise ist ein Kreuz.	9	2	3	2	5	10	23	8
%	29,0	6,5	9,7	6,5	16,1	32,3	74,2	25,8
Ihre Gefühle sind ein offenes Buch.	3	1	0	0	3	24	29	2
%	9,7	3,2	0,0	0,0	9,7	77,4	93,5	6,5
Das Internet ist Lehrer und Erzieher.	10	5	4	3	5	4	24	7
%	32,3	16,1	12,9	9,7	16,1	12,9	77,4	22,6
Lebensberater sind Handwerker für die Seele.	7	6	3	5	3	7	31	0
%	22,6	19,4	9,7	16,1	9,7	22,6	100,0	0,0
Karriere ist wie ein Marathonlauf.	6	7	1	6	4	7	27	4
%	19,4	22,6	3,2	19,4	12,9	22,6	87,1	12,9
Leidenschaft ist die scharfe Würze.	5	2	3	5	6	10	30	1
%	16,1	6,5	9,7	16,1	19,4	32,3	96,8	3,2
Gewinnsucht ist eine hungrige Hyäne.	14	7	2	5	1	2	28	3
%	45,2	22,6	6,5	16,1	3,2	6,5	90,3	9,7
Erfolg ist eine Reise.	15	3	5	2	5	1	22	9
%	58,4	9,7	16,1	6,5	16,1	3,2	71,0	29,0
Abenteuer ist ein Rauschgift.	12	1	5	4	4	5	28	3
%	38,7	3,2	16,1	12,9	12,9	16,1	90,3	9,7
Sport ist Mord.	0	0	0	0	1	30	31	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	96,8	100,0	0,0
Dieses Mädchen ist ein Satansbraten.	1	2	1	2	5	20	30	1
%	3,2	6,5	3,2	6,5	16,1	64,1	96,8	3,2
Sturheit ist wie ein zähes Stück Fleisch.	7	5	6	6	4	3	30	1
%	22,6	16,1	19,4	19,4	12,9	9,7	96,8	3,2
Der Dichter ist ein Jongleur der Worte.	2	3	5	9	4	8	31	0
%	6,5	9,7	16,1	29,0	12,9	25,8	100,0	0,0
Eifersucht ist wie ein Tumor.	10	7	2	4	4	4	25	6
%	32,3	22,6	6,5	12,9	12,9	12,9	80,6	19,4
Dieser Vortrag interessiert kein Schwein.	0	0	0	0	2	29	31	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	93,5	100,0	0,0
Ihr Verstand ist wie ein geschliffenes Schweizermesser.	4	7	1	6	7	6	30	1
%	12,9	22,6	3,2	19,4	22,6	19,4	96,8	3,2
Dieser Spruch zieht schon grüne Fäden.	13	9	1	2	1	5	13	18
%	41,9	29,0	3,2	6,5	3,2	16,1	41,9	58,1
Alter ist ein Rucksack voller Erfahrungen.	1	3	5	4	9	9	30	1
%	3,2	9,7	16,1	12,9	29,0	29,0	96,8	3,2
Bildung ist das Fenster zur Welt.	0	1	0	2	9	19	29	2
%	0,0	3,2	0,0	6,5	29,0	61,3	93,5	6,5
Erholung ist ein Sofa für die Seele.	7	7	7	3	3	4	30	1
%	22,6	22,6	22,6	9,7	9,7	12,9	96,8	3,2

Vortest 2: absolute und prozentuale Antworthäufigkeiten

Seite 6

	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Hochmut kommt vor dem Fall.	0	0	0	0	2	29	31	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5	93,5	100,0	0,0
Verliebte sind Wandelnde zwischen zwei Welten.	7	2	2	4	6	10	27	4
%	22,6	6,5	6,5	12,9	19,4	32,3	87,1	12,9
Gute Führung ist wie ein Schachspiel.	11	4	7	4	2	3	20	11
%	35,5	12,9	22,6	12,9	6,5	9,7	64,5	35,5
Das Gedächtnis ist das Lexikon der Vergangenheit.	12	4	5	3	3	4	31	0
%	38,7	12,9	16,1	9,7	9,7	12,9	100,0	0,0
Mit meinem Freund kann man Pferde stehlen.	1	0	0	1	5	24	30	1
%	3,2	0,0	0,0	3,2	16,1	77,4	96,8	3,2
Verliebtheit ist Weihrauch für die Sinne.	9	8	5	7	1	1	28	5
%	29,0	25,8	16,1	22,6	3,2	3,2	83,9	16,1
Das Leben ist wie eine Pralinschachtel.	2	0	2	3	1	23	27	4
%	6,5	0,0	6,5	9,7	3,2	74,2	87,1	12,9
Sie ist fleißig wie eine Ameise.	0	0	0	2	2	27	31	0
%	0,0	0,0	0,0	6,5	6,5	87,1	100,0	0,0
Talent ist eine Schatzkiste.	10	4	6	3	3	5	28	5
%	32,3	12,9	19,4	9,7	9,7	16,1	83,9	16,1
Überwindung ist wie ein Sprung ins kalte Wasser.	0	2	1	1	5	22	31	0
%	0,0	6,5	3,2	3,2	16,1	71,0	100,0	0,0
Glück ist wie ein Kolibri.	14	6	3	3	1	4	16	15
%	45,2	19,4	9,7	9,7	3,2	12,9	51,8	48,4
Gesundheit ist ein zartes Pflänzchen.	7	5	5	2	2	10	30	1
%	22,6	16,1	16,1	6,5	6,5	32,3	96,1	3,2
Er ist glatt wie ein Aal.	1	2	0	0	3	25	25	6
%	3,2	6,5	0,0	0,0	9,7	80,6	80,6	19,4
Freunde sind wie Planeten.	22	6	2	1	0	0	12	19
%	71,0	19,4	6,5	3,2	0,0	0,0	38,7	61,3

Vortest 3: absolute und prozentuale Antworthäufigkeiten

Seite 7

	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Das Mädchen sieht durch eine rosarote Brille.	1	0	0	1	1	10	12	1
%	7,7	0,0	0,0	7,7	7,7	76,9	92,3	7,7
Er ist schlau wie ein Fuchs.	0	0	0	1	0	12	13	0
%	0,0	0,0	0,0	7,7	0,0	92,3	100,0	0,0
Frühling ist ein bunter Eisbecher.	11	1	1	0	0	0	9	4
%	84,6	7,7	7,7	0,0	0,0	0,0	69,2	30,8
Warme Worte sind Seelenwärmer.	5	1	4	2	1	0	11	2
%	38,5	7,7	30,8	15,4	7,7	0,0	84,6	15,4
Dieser Regen ist eine Sintflut.	1	2	2	3	2	3	12	1
%	7,7	15,4	15,4	23,1	15,4	23,1	92,3	7,7
Der junge Graf hat blaues Blut.	1	0	2	2	6	2	12	1
%	7,7	0,0	15,4	15,4	48,2	15,4	92,3	7,7
Selbstwertgefühl ist der Airbag fürs Leben.	9	0	2	1	1	0	11	2
%	69,2	0,0	15,4	7,7	7,7	0,0	84,6	15,4
Er hat zwei linke Hände.	1	0	0	0	1	11	13	0
%	7,7	0,0	0,0	0,0	7,7	84,6	100,0	0,0
Ihre Augen sind Perlen.	4	2	3	0	3	1	12	1
%	30,8	15,4	23,1	0,0	23,1	7,7	92,3	7,7
Bewegung ist das Öl im Getriebe.	7	1	1	3	1	0	10	3
%	53,8	7,7	7,7	23,1	7,7	0,0	76,9	23,1
Diese Idee reißt das Ruder herum.	4	3	3	1	0	2	12	1
%	30,8	23,1	23,1	7,7	0,0	15,4	92,3	7,7
Ihr Lächeln ist wie die aufgehende Sonne.	1	0	3	2	2	5	13	0
%	7,7	0,0	23,1	15,4	15,4	38,5	100,0	0,0
Seine Verzweigung ist wie eine Leuchtreklame.	10	0	0	1	1	1	8	5
%	76,9	0,0	0,0	7,7	7,7	7,7	61,5	38,5
Vertrauen ist wie eine Wurzel im Boden.	7	1	2	1	1	1	11	2
%	53,8	7,7	15,4	7,7	7,7	7,7	84,6	15,4
Er macht Nägel mit Köpfen.	0	0	0	0	0	13	12	1
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	92,3	7,7
Die Großstadt ist wie ein Dschungel.	0	0	1	1	5	6	13	0
%	0,0	0,0	7,7	7,7	38,5	48,2	100,0	0,0
Das Feilschen ist ein Kunststück.	5	1	1	2	3	1	11	2
%	38,5	7,7	7,7	15,4	23,1	7,7	84,6	15,4
Ein Neuanfang ist wie ein Frühjahrsputz.	6	1	3	1	0	2	12	1
%	46,2	7,7	23,1	7,7	0,0	15,4	92,3	7,7
Einsamkeit ist ein Baum ohne Blätter.	10	0	0	2	1	0	11	2
%	76,9	0,0	0,0	15,4	7,7	0,0	84,6	15,4
Aufregung ist wie Ameisen auf der Haut.	9	0	2	1	0	1	10	3
%	69,2	0,0	15,4	7,7	0,0	7,7	76,9	23,1
Diese Aussagen sind Schwarzmalerei.	2	1	4	0	3	3	12	1
%	15,4	7,7	30,8	0,0	23,1	23,1	92,3	7,7
Mein Bruder ist ein Trampeltier.	2	1	2	3	1	4	13	0
%	15,4	7,7	15,4	23,1	7,7	30,8	100,0	0,0
Lügen haben kurze Beine.	0	0	0	0	0	13	12	1
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	92,3	7,7
Aufrichtigkeit ist wie ein goldenes Diadem.	6	2	3	0	0	2	10	3
%	46,2	15,4	23,1	0,0	0,0	15,4	76,9	23,1
Streitlust ist wie eine dunkle Gewitterwolke.	6	3	3	1	0	0	12	1
%	46,2	23,1	23,1	7,7	0,0	0,0	92,3	7,7
Diese Demokratie ist eine Seifenblase.	7	2	2	0	2	0	10	3
%	53,8	15,4	15,4	0,0	15,4	0,0	76,9	23,1

Vortest 3: absolute und prozentuale Antworthäufigkeiten

Seite 8

	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Seine Worte sind spitze Dolche.	4	2	3	2	1	1	11	2
%	30,8	15,4	23,1	15,4	7,7	7,7	84,6	15,4
Dieses Boot ist eine Nussschale.	3	1	2	3	1	3	11	2
%	23,1	7,7	15,4	23,1	7,7	23,1	84,6	15,4
Meine Freundin ist eine Mimose.	1	2	3	1	1	5	13	0
%	7,7	15,4	23,1	7,7	7,7	38,5	100,0	0,0
Museen sind Schatzkammern.	4	1	5	1	0	2	13	0
%	30,8	7,7	38,5	7,7	0,0	15,4	100,0	0,0
Dieser Tipp ist bares Gold.	0	1	2	4	1	4	13	0
%	0,0	7,7	15,4	30,8	7,7	30,8	100,0	0,0
Hochmut kommt vor dem Fall.	0	0	0	0	1	12	13	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	92,3	100,0	0,0
Der Arbeitslose hält sich über Wasser.	1	0	2	2	1	6	12	1
%	7,7	0,0	15,4	15,4	7,7	46,2	92,3	7,7
Spießigkeit ist wie ein kleinkariertes Hemd.	5	2	1	2	1	2	10	3
%	38,5	15,4	7,7	15,4	7,7	15,4	76,9	23,1
Selbsterfahrung ist eine Brille für Kurzsichtige.	9	2	0	2	0	0	7	6
%	69,2	15,4	0,0	15,4	0,0	0,0	53,8	46,2
Sie ist frei wie ein Vogel.	0	0	0	0	0	13	13	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0	0,0
Dieses Leben ist ein goldener Käfig.	1	0	1	2	2	7	13	0
%	7,7	0,0	7,7	15,4	15,4	53,8	100,0	0,0
Das Liebespaar schwebt im siebten Himmel.	1	0	0	0	1	11	11	2
%	7,7	0,0	0,0	0,0	7,7	84,6	84,6	15,4
Erinnern ist ein Puzzlespiel.	7	0	2	2	1	1	11	2
%	53,8	0,0	15,4	15,4	7,7	7,7	84,6	15,4
Ihre Gefühle sind ein tiefer See.	6	1	3	2	0	1	10	3
%	46,2	7,7	23,1	15,4	0,0	7,7	76,9	23,1
Schönheit ist ein seidenes Tuch.	6	1	3	1	1	1	9	4
%	46,2	7,7	23,1	7,7	7,7	7,7	69,2	30,8
Das Leben ist kein Wunschkonzert.	0	0	0	0	1	12	12	1
%	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	92,3	92,3	7,7
Dieser Kollege ist eine hohle Nuss.	1	0	1	1	3	7	13	0
%	7,7	0,0	7,7	7,7	23,1	53,8	100,0	0,0
Musiker sind Tischler von Tonleitern.	8	1	3	0	0	1	10	3
%	61,5	7,7	23,1	0,0	0,0	7,7	76,9	23,1
Intuition ist das Navigationssystem der Seele.	7	1	3	1	0	1	12	1
%	53,8	7,7	23,1	7,7	0,0	7,7	92,3	7,7
Mit diesem Freund kann man Pferde stehlen.	0	0	0	0	2	11	13	0
%	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	84,6	100,0	0,0
Unbekannte Situationen sind Neuland.	2	1	4	2	2	2	13	0
%	15,4	7,7	30,8	15,4	15,4	15,4	100,0	0,0
Der Gegner hat ein Ass im Ärmel.	0	1	0	1	4	7	13	0
%	0,0	7,7	0,0	7,7	30,8	53,8	100,0	0,0
Dieses Haar schimmert wie Gold.	0	0	1	0	4	8	13	0
%	0,0	0,0	7,7	0,0	30,8	61,5	100,0	0,0
Der Typ ist ein Gorilla.	2	1	2	2	2	4	12	1
%	15,4	7,7	15,4	15,4	15,4	30,8	92,3	7,7
Die Mitarbeiter ziehen an einem Strang.	1	0	1	0	4	7	13	0
%	7,7	0,0	7,7	0,0	30,8	53,8	100,0	0,0
Zeit ist Geld.	0	0	0	0	2	11	12	1
%	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	84,6	92,3	7,7

Vortest 3: absolute und prozentuale Antworthäufigkeiten

Seite 9

	1	2	3	4	5	6	ja	nein
Dieser Politiker ist ein Schauspieler.	2	1	1	2	3	4	11	2
%	15,4	7,7	7,7	15,4	23,1	30,8	84,6	15,4
Der Mann hat den Löffel abgegeben.	0	0	1	0	1	11	13	0
%	0,0	0,0	7,7	0,0	7,7	84,6	100,0	0,0
Bücher sind Nahrung für das Gehirn.	1	2	1	1	2	6	13	0
%	7,7	15,4	7,7	7,7	15,4	46,2	100,0	0,0
Unbehagen ist wie ein dunkler Raum.	1	0	7	0	1	0	9	4
%	7,7	0,0	53,8	0,0	7,7	0,0	69,2	30,8
Er ist glatt wie ein Aal.	1	1	1	0	2	8	13	0
%	7,7	7,7	7,7	0,0	15,4	61,5	100,0	0,0
Koffein ist unser Alltagsviagra.	6	1	3	2	0	1	10	3
%	46,2	7,7	23,1	15,4	0,0	7,7	76,9	23,1
Fürsorge ist die Hebamme der Menschlichkeit.	7	0	2	4	0	0	8	5
%	53,8	0,0	15,4	30,8	0,0	0,0	61,5	38,5
Dieses Auto ist eine Blechkiste.	0	0	1	3	2	7	13	0
%	0,0	0,0	7,7	23,1	15,4	53,8	100,0	0,0
Entfremdung ist Leben in einem Spiegel.	10	1	1	0	1	1	10	3
%	76,9	7,7	7,7	0,0	7,7	7,7	76,9	23,1
Leichtgläubigkeit ist ein Narr.	5	2	4	1	0	1	10	3
%	38,5	15,4	30,8	7,7	0,0	7,7	76,9	23,1
Dieser Sohn ist ein Nesthocker.	3	0	2	1	3	4	12	1
%	23,1	0,0	15,4	7,7	23,1	30,8	92,3	7,7
Der Typ ist indiskret wie eine Plakatwand.	7	2	0	2	0	2	10	3
%	53,8	15,4	0,0	15,4	0,0	15,4	76,9	23,1
Diese Wohngegend ist ein Speckgürtel.	4	2	3	1	0	3	10	3
%	30,8	15,4	23,1	7,7	0,0	23,1	76,9	23,1
Selbstzerstörung ist der Fähmann auf dem Hades.	12	0	1	0	0	0	9	4
%	92,3	0,0	7,7	0,0	0,0	0,0	69,2	30,8
Alkohol ist ein Nebel um das Selbst.	8	0	3	1	0	1	11	2
%	61,5	0,0	23,1	7,7	0,0	7,7	84,6	15,4
Diese Lüge ist eine tickende Zeitbombe.	3	3	1	1	2	3	12	1
%	23,1	23,1	7,7	7,7	15,4	23,1	92,3	7,7
Höflichkeiten sind wie Blumen auf einem Sommerkleid.	9	1	2	0	0	1	10	3
%	69,2	7,7	15,4	0,0	0,0	7,7	76,9	23,1

ALLGEMEINES KRANKENHAUS DER STADT WIEN

UNIVERSITÄTSKLINIK FÜR NEUROLOGIE

Vorstand: Univ. Prof. Dr. Eduard Auff

Teilnehmer für wissenschaftliches Forschungsprojekt gesucht!

In dieser Studie sollen wichtige neue Erkenntnisse zum Thema „Metaphernverständnis“ gewonnen werden. Ziel der Studie ist die Untersuchung der Hirnaktivität der linken und rechten Gehirnhälfte mittels EEG-Ableitungen während verschiedene Sprachinhalte gelesen werden.

Personen mit folgenden Anforderungen werden gesucht:

- *Maturaniveau*
- *Deutsch als Muttersprache*
- *Rechtshänder*
- *Kein Vorliegen einer neurologischen bzw. psychiatrischen Erkrankung*

Um EEG-Ableitungen durchführen zu können, wird eine Elektrodenkappe aufgesetzt. Um eine ausreichende Ableitung zu erreichen, wird unterhalb der Elektroden eine Paste aufgetragen.

Während verschiedene Sprachinhalte gelesen werden, werden EEG-Ableitungen durchgeführt, die Aufschluss über die aktiven Hirnregionen während des Lesens geben sollen. Nach der Untersuchungsteilnahme ist eine Haarwäsche, die auch an der Klinik durchgeführt werden kann, notwendig.

Ihre Teilnahme wird etwa ein bis eineinhalb Stunden betragen und in den Räumlichkeiten der Universitätsklinik für Neurologie stattfinden.

Selbstverständlich werden die Daten vertraulich behandelt. Für weitere Fragen im Zusammenhang mit dieser wissenschaftlichen Studie steht Ihnen die Studienleitung (ao.Univ.Prof. Mag. Dr. Ulrike Willinger, Tel.Nr. (01) 40 400-3105) gerne zur Verfügung.

eegstudie@gmx.at

eegstudie@gmx.at

eegstudie@gmx.at

eegstudie@gmx.at

eegstudie@gmx.at

eegstudie@gmx.at

eegstudie@gmx.at

eegstudie@gmx.at

eegstudie@gmx.at

Mündliche Instruktion:

Vielen Dank, dass Sie an der Studie teilnehmen.

Während der gesamten Präsentation wird eine EEG-Ableitung durchgeführt.

Wir bitten Sie die die Elektrodenhaube nicht selbstständig zu berühren oder zu verschieben und sich bei Unannehmlichkeiten, Fragen oder sonstigem immer an die Testleitung zu wenden.

In Kürze werden Ihnen in der Bildschirmmitte des Monitors verschiedene Sätze präsentiert.

Bitte machen Sie während der gesamten Durchführung möglichst keine überflüssigen Bewegungen (also übermäßiges Augenblinzeln, Verändern der Blickrichtung, Stirnrünzeln, Bewegung der ganzen Hand statt des Zeigefingers) da es sonst zu ungenauen Ableitungen kommen kann und die Daten möglicherweise nicht mehr verwertbar sind.

Sie erhalten zuerst einige Übungsbeispiele.

Alle folgenden Sätze werden in 3 Teilen in der Bildschirmmitte präsentiert und vorher durch ein kleines mittiges Kreuz angekündigt.

Bitte lesen sie die Sätze genau und versuchen Sie, Ihre Augen stets auf die Bildschirmmitte – also das Kreuz - zu richten.

Nachdem der Satz vollständig dargeboten wurde – also alle drei Teile zu lesen waren, kommt immer die gleiche Frage: Haben Sie den „Sinn verstanden?“

Um die Frage zu beantworten drücken Sie die linke Taste für „Nein“ oder die Rechte Taste für „Ja“

Ob der Sinn für Sie verständlich ist liegt in Ihrem Ermessen: Es gibt kein Richtig oder Falsch!

Nach den kurzen Übungsbeispielen folgt dann die eigentliche Präsentation (diese wird auf dem Bildschirm angekündigt).

NUR VG: Diese ist in zwei Teile gegliedert. Nach der ersten Phase machen wir eine kleine Pause, in der Sie sich kurz entspannen können und starten dann den zweiten Teil.

Hier bitte nochmals daran denken, die Blickrichtung immer beizubehalten und jegliches Blinzeln so gering wie Möglich zu halten.

Gibt es noch offene Fragen?

Wenn es keine weiteren Fragen gibt, dann starten wir mit der Präsentation.

**Information und Einwilligungserklärung
zur Teilnahme an der Studie**

Neuronale Verarbeitung von neuartigen vs. bekannten Metaphern - Eine EEG-Studie

Sehr geehrte Teilnehmerin, sehr geehrter Teilnehmer!

Wir laden Sie ein an der oben genannten Studie teilzunehmen. Die Aufklärung darüber erfolgt in einem ausführlichen Gespräch.

Ihre Teilnahme an dieser Studie erfolgt freiwillig. Sie können jederzeit ohne Angabe von Gründen aus der Studie ausscheiden. Die Ablehnung der Teilnahme oder ein vorzeitiges Ausscheiden aus dieser Studie birgt für Sie keinerlei nachteilige Folgen.

Wissenschaftliche Studien sind notwendig, um verlässliche neue Forschungsergebnisse zu gewinnen. Unverzichtbare Voraussetzung für die Durchführung einer wissenschaftlichen Studie ist jedoch, dass Sie Ihr Einverständnis zur Teilnahme an dieser Studie schriftlich erklären. Bitte lesen Sie den folgenden Text als Ergänzung zum Informationsgespräch mit Ihrem Untersuchungsleiter sorgfältig durch und zögern Sie nicht Fragen zu stellen.

Bitte unterschreiben Sie die Einwilligungserklärung nur

- wenn Sie Art und Ablauf der Studie vollständig verstanden haben,
- wenn Sie bereit sind, der Teilnahme zuzustimmen und
- wenn Sie sich über Ihre Rechte als Teilnehmer an dieser Studie im Klaren sind.

Zu dieser wissenschaftlichen Studie, sowie zur Probandeninformation und Einwilligungserklärung wurde von der zuständigen Ethikkommission eine befürwortende Stellungnahme abgegeben.

1. Was ist der Zweck der wissenschaftlichen Studie?

Die Studie dient der Eruierung der, an der Verarbeitung von bestimmtem Sprachmaterial beteiligten Hirnareale und steht somit im Feld der neurologischen Grundlagenforschung. Über ein sogenanntes bildgebendes Verfahren können die beim Lesen des Sprachmaterials beteiligten kortikalen Regionen sichtbar gemacht werden, woraus Erkenntnisse über Aufbau und Funktion der neuronalen Verarbeitung gewonnen werden sollen.

2. Wie läuft die wissenschaftliche Studie ab?

Diese Studie wird an Neurologie im AKH Wien durchgeführt.

Ihre Teilnahme an dieser Studie wird voraussichtlich 60 Minuten dauern.

Folgende Maßnahmen werden ausschließlich aus Studiengründen durchgeführt:

Es sollen verschiedene Sprachinhalte gelesen werden. Dabei werden über ein bildgebendes Verfahren (EEG) Ableitungen aufgezeichnet, die den Untersuchungsleitern Aufschluss über die, während des Lesens aktiven Hirnregionen geben sollen. Die Ableitungen mittels EEG sind mit keinerlei Risiken und Nebenwirkung für die an der Untersuchung teilnehmenden Personen verbunden. Insgesamt ist nur ein Besuch notwendig, der sich auf den zeitlichen Rahmen von einer Stunde beschränkt.

3. Worin liegt der Nutzen einer Teilnahme an der wissenschaftlichen Studie?

Der durch Ihre Teilnahme anfallende Nutzen liegt in der Erkenntnis neuen Wissens für Forschung und Wissenschaft. Mit Ihrer Teilnahme tragen Sie wesentlich zur Generierung neuer Forschungsergebnisse bei, die zukünftig weiter für neue Forschungsinhalte und Erkenntnisse genutzt werden können.

4. Gibt es Risiken, Beschwerden und Begleiterscheinungen?

Die im Rahmen dieser Studie durchgeführten Maßnahmen können zu keinerlei Beschwerden führen und sind mit keinerlei Risiken verbunden. Maximale negative Konsequenzen die durch die Teilnahme entstehen können sind der zeitliche Aufwand sowie eventuelle Ermüdung durch anhaltende konzentrierte Zuwendung.

5. Zusätzliche Einnahme von Arzneimitteln?

Es müssen keinerlei Arzneimittel eingenommen werden. Hat die Teilnahme an der klinischen Studie sonstige Auswirkungen auf die Lebensführung und welche Verpflichtungen ergeben sich daraus?

Es ergeben sich durch die Teilnahme an der Studie keinerlei sonstige Auswirkungen auf die Lebensführung. Die alleinige Auswirkung auf die Lebensführung der Studienteilnehmer liegt in einem einmaligen zeitlichen Aufwand von ca. einer Stunde.

7. Was ist zu tun beim Auftreten von Symptomen, Begleiterscheinungen und/oder Verletzungen?

Im Rahmen der Studie ist nicht mit dem Auftreten von Symptomen, Begleiterscheinungen oder Verletzungen zu rechnen. Sollten für eine/n Teilnehmer/in trotzdem im Rahmen der

Studie Beschwerden auftreten, werden die Untersuchungsleiter/innen unterstützend vorgehen und bei Bedarf ärztliche Hilfe hinzuziehen.

8. Wann wird die Studie vorzeitig beendet?

Sie können jederzeit auch ohne Angabe von Gründen, Ihre Teilnahmebereitschaft widerrufen und aus der Studie ausscheiden ohne dass Ihnen dadurch irgendwelche Nachteile entstehen.

Es ist aber auch möglich, dass die Untersuchungsleitung entscheidet, Ihre Teilnahme an der Studie vorzeitig zu beenden, ohne vorher Ihr Einverständnis einzuholen. Die Gründe hierfür können sein, dass Sie den Erfordernissen der Studie nicht entsprechen.

9. In welcher Weise werden die im Rahmen dieser klinischen Studie gesammelten Daten verwendet?

Sofern gesetzlich nicht etwas anderes vorgesehen ist, haben nur die Prüfer/innen und deren Mitarbeiter/innen Zugang zu den vertraulichen Daten, in denen Sie namentlich genannt werden. Diese Personen unterliegen der Schweigepflicht.

Die Weitergabe der Daten erfolgt ausschließlich zu statistischen Zwecken und Sie werden ausnahmslos darin nicht namentlich genannt. Auch in etwaigen Veröffentlichungen der Daten dieser Studie werden Sie nicht namentlich genannt.

10. Entstehen für die Teilnehmer/innen Kosten? Gibt es einen Kostenersatz oder eine Vergütung?

Durch Ihre Teilnahme an dieser Studie entstehen für Sie keine zusätzlichen Kosten, Vergütungen sind demnach nicht vorgesehen.

11. Möglichkeit zur Diskussion weiterer Fragen

Für weitere Fragen im Zusammenhang mit dieser wissenschaftlichen Studie steht Ihnen die Untersuchungsleitung gerne zur Verfügung. Auch Fragen, die Ihre Rechte als Teilnehmer/in an dieser Studie betreffen, werden Ihnen gerne beantwortet.

12. Einwilligungserklärung

Name des/r Teilnehmer/s/in in Blockbuchstaben:

Geb. Datum: Code:

Ich erkläre mich bereit, an der wissenschaftlichen EEG - Studie „Neuronale Verarbeitung von neuartigen vs. bekannten Metaphern“ teilzunehmen.

Ich bin von der Studienleitung ausführlich und verständlich über mögliche Belastungen und Risiken, sowie über Wesen, Bedeutung und Tragweite der wissenschaftlichen Studie, und der sich für mich daraus ergebenden Anforderungen aufgeklärt worden. Ich habe darüber hinaus den Text dieser Patientenaufklärung und Einwilligungserklärung, die insgesamt 4 Seiten umfasst gelesen. Aufgetretene Fragen wurden mir von dem/r Versuchsleiter/in verständlich und genügend beantwortet. Ich hatte ausreichend Zeit, mich zu entscheiden. Ich habe zurzeit keine weiteren Fragen mehr.

Ich werde den Anordnungen, die für die Durchführung der wissenschaftlichen Studie erforderlich sind, Folge leisten, behalte mir jedoch das Recht vor, meine freiwillige Mitwirkung jederzeit zu beenden, ohne dass daraus Nachteile für mich entstehen.

Ich bin zugleich damit einverstanden, dass meine im Rahmen dieser klinischen Studie ermittelten Daten aufgezeichnet werden. Um die Richtigkeit der Datenaufzeichnung zu überprüfen, dürfen Beauftragte des Auftraggebers und der zuständigen Behörden bei der Studienleitung Einblick in meine personenbezogenen Daten nehmen.

Beim Umgang mit den Daten werden die Bestimmungen des Datenschutzgesetzes beachtet.

Eine Kopie dieser Probandeninformation und Einwilligungserklärung habe ich erhalten. Das Original verbleibt bei der Studienleitung.

.....
(Datum und Unterschrift des/r Studienteilnehmer/s/in)

.....
(Datum, Name und Unterschrift des/r verantwortlichen Untersuchungsleiter/s/in)

Protokoll- EEG-Experiment Metaphern. Mai-Juli 2012

Testleiter: Marina Dworak, Marlene Penz, Johanna Tränkner

Datum:

Testleiter:

Code:

Gruppe VG/KG:

Geschlecht:

Alter:

Händigkeit:

Uhrzeit Anfang Kappe:

Ende Kappe:

Start Training:

Ende Training:

Start Pause und PP:

Ende Pause und PP:

Start Experiment:

Ende Experiment:

Verhaltensbeobachtungen:

Statistische Angaben zur eigenen Person:

Bitte zutreffendes ankreuzen bzw. bitte ausfüllen:

Geschlecht:	Männlich	Alter:
	Weiblich	Beruf/Studienfach:

Berufstätigkeit	nein	ja	Wie viele Stunden?
-----------------	------	----	--------------------

Höchste abgeschlossene Ausbildung:	Universität	Fachhochschule	Akademie	Matura
	Fachschule	Lehre	Hauptschule	keine

Familienstand:	ledig	verheiratet	geschieden
Beziehung:	nein	ja	mit Lebensgemeinschaft ohne Lebensgemeinschaft

Sprachen:	Welche Sprache ist Ihre Muttersprache?
	Gibt es weitere Sprachen, die Sie anwenden?

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

Lebenslauf

Marina Dworak

geboren am 28.06.1982

in Wien

ledig

Schulischer und beruflicher Werdegang

09/88 – 06/92	Volksschule Kottlingbrunn
09/92 – 06/96	Bundesrealgymnasium Baden Frauengasse
09/96 – 06/01	Höhere technische Bundeslehr- und Versuchsanstalt Mödling Abteilung: Möbelbau und Innenausbau
06/01	Reife- und Diplomprüfung an der HTL Mödling
seit 03/02	Studium der Psychologie an der Universität Wien

Praxiserfahrung

Praktikum bei der ÖAH - Österreichische Autistenhilfe:
Kompetenz- und Therapiezentrum für tiefgreifende Entwicklungsstörungen

Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Diplomarbeit selbstständig angefertigt habe. Es wurden nur die in der Arbeit ausdrücklich benannten Quellen und Hilfsmittel benutzt. Wörtlich oder sinngemäß übernommenes Gedankengut habe ich als solches kenntlich gemacht.

Ort, Datum

Unterschrift