

Diplomarbeit

Titel der Arbeit

Affect and Space

Untersuchung des Einflusses von räumlichen und affektiven
Begriffen auf das Erkennen von affektiven Begriffen

Verfasserin

Caroline Rott

Angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, am 19. Dezember 2011

Studienkennzahl: 298

Matrikelnummer: 0609594

Studienrichtung: Psychologie

Betreuer: Prof. Dr. Ulrich Ansorge

Danksagung

Diese Diplomarbeit möchte ich meinen Eltern Andreas und Lilia Rott widmen, da sie nicht nur mein Studium finanziert haben, sondern auch stets ein sehr großes Interesse an meiner Arbeit zeigten und mich so gut es ging unterstützten. Ohne Euch wäre es mir nicht möglich gewesen diesen Weg zu gehen.

Ganz besonders möchte ich mich bei meinem Betreuer Univ.-Prof. Dr. Ulrich Ansorge und Shah Khalid bedanken, die mit viel Geduld meine häufigen Fragen beantwortet haben und mir beständig mit fachlichem Rat zur Seite standen.

Auch danke ich Alexander und Valentina Käfer, sowie meinen Freunden Marie Himmel, Alexander Kaiser und Katharina Sehling, die mir in vielen Diskussionen wertvolle Ratschläge für meine Diplomarbeit gegeben haben und mir im Laufe meines Studiums stets beigestanden haben.

Kurzfassung

Die Assoziation von Vertikalität und Affektivität hat sich vielfach in unserer Sprache, Kultur und Religion integriert. Im sprachlichen Bereich werden für diese Assoziationen häufig Metaphern, wie beispielsweise „zutiefst betrübt“ oder „himmelhoch jauchzend“ verwendet. Entsprechend der „embodied cognition theory“ sind semantische Repräsentationen eng mit sensorischen und sensumotorischen Repräsentationen verknüpft (Barsalou, 1999, 2008). In der hier vorliegenden Studie wurde nun anhand eines Bahnungsparadigmas untersucht, ob bei der Verarbeitung von affektiven und räumlichen Wörtern, die als Bahnungsreize vorgegeben wurden, automatisch sensumotorische Verarbeitungsprozesse gemäß der Langzeitbedeutung ausgelöst werden. Die Teilnehmer hatten dabei die Aufgabe auf einen affektiven Zielreiz mit einem Tastendruck zu reagieren. Es konnte ein Kongruenzeffekt sowohl für nicht bewusst sichtbare, wie auch für sichtbare räumliche Bahnungswörter gefunden werden. Demnach wurde auf die affektiven Zielreize schneller reagiert, wenn das Bahnungs- und das Zielwort kongruent waren, als wenn sie inkongruent waren. Dieser Kongruenzeffekt für räumliche Bahnungswörter in der maskierten Bedingung deutet auf eine nicht-willentliche, automatische Verarbeitung der Reize entsprechend der „embodied cognition theory“ hin.

Abstract

Association of spatial location and emotional valence is deeply integrated into our language, culture and religion. In the field of language these associations are shown through metaphors such as „feeling up“ and „feeling down“. Semantic representations are, according to the „embodied cognition theory“, closely connected to sensoric and sensomotoric representations (Barsalou, 1999, 2008). Via priming paradigms this study researches whether word procession of affective and spatial words, which are provided in the form of primes, automatically trigger sensomotoric processes according to the long-term meaning. The participants were asked to react to an affective prime by pressing a button. This study found an effect of congruence for unconsciously visible, as well as for consciously visible primes. Accordingly, the reaction to affective primes was quicker if both prime and target were congruent and slower if they were incongruent. The effect of congruence for spatial primes in masked conditions found in this study implies a not-voluntary, automatic procession of the primes according to the „embodied cognition theory“.

Inhaltsverzeichnis

1	Theoretische Grundlagen	1
1.1	Raum und Affektivität.....	2
1.2	Embodiment	6
1.3	Bahnung	9
1.4	Gegenstand und Ziele der vorliegenden Studie.....	10
2	Untersuchungsmethode	12
2.1	Untersuchungsteilnehmer	12
2.2	Instrumente und Messgeräte.....	14
2.3	Reizmaterial	14
2.4	Untersuchungsdesign	17
2.5	Untersuchungsdurchführung	19
3	Ergebnisse	21
3.1	Untersuchung zum Kongruenzeffekt	21
3.2	Fehleranalyse.....	26
3.3	Analyse der Reaktionszeitverteilung.....	28
3.4	Orthogonalitätsanalyse	37
3.5	Sichtbarkeitsanalyse	40
4	Diskussion	42
4.1	Grenzen der Studie	49
4.2	Zusammenfassung und Forschungsausblick	52
	Literaturverzeichnis.....	53
	Abbildungsverzeichnis	57
	Tabellenverzeichnis.....	59
	Curriculum Vitae.....	60

Theoretische Grundlagen

Die Verbindung zwischen Höhe bzw. Tiefe und positiven bzw. negativen Emotionen hat sich in vielerlei Weise in unserer Sprache und im Alltag integriert. In der Sprache werden in diesem Sinne häufig Metaphern verwendet, die eine Assoziation von Vertikalität und Affektivität aufzeigen. Eine Person ist beispielsweise „zutiefst betrübt“, wenn sie Trauer oder Kummer empfindet, während die Redewendung „himmelhoch jauchzend“ mit Enthusiasmus, Begeisterung und Freude assoziiert wird. Im Kontext der nachfolgenden Untersuchungen bezeichnet Affekt die evaluative Dimension der Emotionswörter mit den Polen positiv und negativ. Neben den bereits vorgestellten Metaphern sind derartige Assoziationen häufig auch in der Religion anzutreffen. So steht bereits in der Bibel geschrieben „alle gute Gabe und alle vollkommene Gabe kommt von oben herab, von dem Vater des Lichts, bei dem keine Veränderung ist noch Wechsel des Lichts und der Finsternis“ (Jakobus 1,17). Auch wird ein „Aufstieg“ meist (z.B. im religiösen Kontext: in den Himmel) positiv bewertet, während ein „Untergang“ (z.B. Weltuntergang) mit negativen Eigenschaften in Verbindung gebracht wird. Metaphern werden dabei in verschiedenen Kulturen vielfach und auf unterschiedliche Weise verwendet und oftmals mit Wahrnehmungserfahrungen in Verbindung gebracht (Kövecses, 2000). Nach Lakoff (1993) besitzen Metaphern einen Mechanismus, der es uns ermöglicht abstrakte Konzepte zu verstehen und daraus Schlussfolgerungen zu ziehen. Das metaphorische System ist seiner Auffassung nach meist unbewusst und automatisch. Die in der Sprache auftretenden Metaphern formen unser Denken, indem erfahrungsbedingte Konzepte ins Abstrakte übertragen werden. Diese Konzepte strukturieren, was wir wahrnehmen und wie wir mit anderen Menschen agieren (Lakoff, & Johnson, 1980). Physikalische Metaphern ermöglichen es uns mit anderen Menschen zu kommunizieren und abstrakte Gedanken zu diskutieren (Lakoff, & Johnson, 1999). Der „conceptual metaphor theory“ (Lakoff, & Johnson, 1999) zufolge basieren abstrakte Konzepte auf räumlich-motorischen Schemata, die auf einem körperlichen Level erfahren werden. Die Aktivierung dieser Schemata erfolgt dabei automatisch und trägt zu unserem Wortverständnis bei. Diese Annahme konnte von Koch, Glawe und Holt (2011) in ihrer Studie bestätigt werden, in welcher die Beziehung zwischen der Bewegungsrichtung und der Bedeutung untersucht wurde. Dies erfolgte indem den Teilnehmern Wörter mit

positiver oder negativer Bedeutung in zwei Farben auf einem Bildschirm dargeboten wurden und sie auf die Farbe mithilfe eines Schiebereglers nach oben oder unten reagieren sollten. Es konnte gezeigt werden, dass die Teilnehmer bei positiven Wörtern, wie z.B. „Glück“, schneller reagierten, wenn sie den Schieberegler nach oben bewegen mussten, während sie bei negativen Wörtern, wie z.B. „Hölle“, schneller reagierten, wenn sie den Regler nach unten bewegen sollten. Konzepte, die eine direkte oder metaphorische Assoziation mit einer räumlichen Richtung besitzen, werden demnach systematisch mit Bewegungen in Beziehung gesetzt. Diese Assoziationen dienen hierbei dazu, ein Phänomen zu erklären, indem zwei oder mehr erfahrungsbedingte psychische Inhalte miteinander in Beziehung gesetzt werden (Goschler, 2008). Nach Barsalou (2008) werden Repräsentationen im modalen System in amodale Symbole umgewandelt, welche das Wissen über Erfahrungen im semantischen Gedächtnis präsentieren. Unter modalem System bzw. Modalität werden in diesem Kontext Empfindungskomplexe verstanden, wie Sehen, Riechen, Hören, Schmecken und Fühlen. Ist dieses Wissen erst einmal vorhanden, so unterstützt es die Verarbeitung von der Wahrnehmung zum Gedanken. Tritt demnach eine Erfahrung auf, so erfasst das Gehirn die Lage und den Zustand und integriert diese mithilfe einer multimodalen Repräsentation im Gedächtnis. Piaget und Inhelder (1969) zufolge entsteht die Verbindung zwischen Wahrnehmungserfahrungen und Metaphern in der frühen Entwicklung, indem sich Kinder mit ihrer Umwelt auseinandersetzen. Mit dem Alter entwickeln sie dann zunehmend abstrakte Denkfähigkeiten, die es ihnen ermöglichen abstrakte Gedanken an vorherige sensumotorische Erfahrungen zu binden. Durch derartige erfahrungsbedingte Verknüpfungen wird demnach „oben“ oft mit positiven Eigenschaften und Sachverhalten assoziiert und „unten“ mit negativen.

1.1 Raum und Affektivität

Die Assoziation zwischen Affektivität und Vertikalität ist in unserer Kultur vielfach verbreitet, sodass es sich zu einem wichtigen Thema der Forschung etabliert hat. Im Kontext der Affektivitäts-Vertikalitäts-Metapher untersuchten Meier und Robinson (2004) in ihrer Studie den Zusammenhang zwischen positiven und negativen Wörtern, wie „hero“ oder „liar“ und der vertikalen Position. Sie fanden, dass positive Wörter schneller beurteilt wurden, wenn diese oben auf dem Bildschirm gezeigt und negative Wörter schneller, wenn sie unten auf dem Bildschirm dargeboten wurden. Die Ergebnisse deuten

auf eine automatische Verbindung zwischen Affekten und räumlichen Positionen hin. Demnach sind Affekte bzw. Emotionen in der sensumotorischen Wahrnehmung begründet.

Ein solcher Effekt lies sich auch bei der Verwendung von gott- oder teufelsbezogenen Wörtern nachweisen (Meier, Hauser, Robinson, Friesen, & Schjedahl, 2007). In dieser Studie fiel den Teilnehmern die Beurteilung leichter und sie reagierten schneller, wenn gottbezogene Wörter oben und teufelsbezogene Wörter unten auf dem Bildschirm gezeigt wurden. Wie zuvor bei Meier und Robinson (2004) wurden auch bei dieser Untersuchung Wörter mit positiver Bedeutung, also jene, die sich auf Gott bezogen, schneller kategorisiert als negative Wörter bzw. Wörter, die sich auf den Teufel bezogen. Des Weiteren konnte festgestellt werden, dass sich die Assoziation zwischen Affekt und dem vertikalen Raum nicht nur auf die Kategorisierung und Reaktionsgeschwindigkeit auswirkt, sondern auch auf die Erinnerung. Bilder, die in irgendeiner Weise eine Verbindung mit dem Teufel aufwiesen, wurden in ihrer Position tiefer erinnert und jene, die in Verbindung mit Gott standen in ihrer Position höher. Die Assoziation von Göttlichkeit und einer höheren vertikalen Position konnte bei Enkodierungs-, Speicherungs- und Wahrnehmungsbeurteilungsprozessen von Personen nachgewiesen werden.

Vergleichbare Assoziationen konnten zwischen der vertikalen Ebene und autobiographischen Erinnerungen gefunden werden (Casasanto, & Dijkstra, 2010). Dabei erhielten Teilnehmer die Aufgabe, positive oder negative autobiographische Erinnerungen abzurufen während sie Murmeln entweder aufwärts oder abwärts bewegten. Die Teilnehmer reproduzierten die Erinnerungen schneller, wenn diese übereinstimmend mit der Wertigkeit der Erinnerung war. Unter Wertigkeit wird in diesem Kontext die Beurteilung in positiv oder negativ verstanden. Des Weiteren konnte gezeigt werden, dass mehr positive Erinnerungen genannt wurden, wenn die Teilnehmer gebeten wurden, die Murmeln nach oben zu bewegen und mehr negative Erinnerungen, wenn sie gebeten wurden diese nach unten zu befördern. Zusätzlich konnte Riskind (1983) zeigen, dass Teilnehmer sich an negative Lebensereignisse schneller erinnerten, wenn sie eine gesenkte Haltung einnahmen und an positive Ereignisse schneller, wenn sie eine aufrechte Position hatten. Verallgemeinernd stützen die Ergebnisse dieser Untersuchungen die Hypothese, dass positive Reize eher mit „oben“ assoziiert, während negative Reize mit „unten“ verbunden werden. Krus, Wapner und Werner (1957) konnten in ihrer Untersuchung zeigen, dass die induzierte Erfahrung von Erfolg oder Misserfolg einen Einfluss auf die

räumliche Lokalisierung hat. Die Teilnehmer wurden in drei Gruppen geteilt und erhielten dabei die Aufgabe eine Gerade horizontal so zu positionieren, dass sich diese auf Blickhöhe befindet. In der ersten Gruppe wurde ein Gefühl des Erfolgs induziert, in der zweiten Gruppe ein Gefühl des Misserfolgs und die dritte Gruppe diente als Kontrollgruppe. Es konnte gezeigt werden, dass sich die Blickhöhe Richtung aufwärts änderte, wenn die Erfahrung von Erfolg und Richtung abwärts, wenn die Erfahrung von Misserfolg induziert wurde.

Die vertikale Position steht jedoch nicht nur mit einer gesenkten bzw. gehobenen Blickrichtung in Verbindung, sondern macht sich in der allgemeinen Körperhaltung, sowie im emotionalen Gesichtsausdruck bemerkbar, wie Waxer (1974, 1976) in verschiedenen Untersuchungen feststellen konnte. In diesen Untersuchungen legte Waxer (1974, 1976) den Teilnehmern Videoaufnahmen von depressiven und nicht depressiven Personen vor, wobei die Teilnehmer anhand von nonverbalen Merkmalen entscheiden mussten, ob und in welchem Ausmaß eine Depression vorlag. Zu diesen nonverbalen Merkmalen gehörten beispielsweise die Neigung des Kopfes, die Blickrichtung oder die Richtung der Mundwinkel. In allen Untersuchungen beurteilten die Teilnehmer eher jene Personen als depressiv, welche eine gesenkte Kopfhaltung und Blickrichtung aufwiesen, sowie solche, deren Mundwinkel nach unten gingen. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass negative Emotionen in Verbindung mit einer allgemeinen gesenkten Haltung stehen. Zu diesem Schluss gelangten auch Stepper und Strack (1993), die in ihrer Studie untersuchten, ob Stolz durch eine Manipulation der Körperhaltung beeinflusst werden kann. Hier zeigte sich, dass das Verhalten bzw. die Haltung einen direkten Einfluss auf die Kognitionen hat. Den Teilnehmern wurden ein Leistungstest, ein Test zur Messung der motorischen Fähigkeiten, sowie Fragebögen vorgegeben. Zur Durchführung der Aufgaben sollten die Versuchspersonen unterschiedliche Positionen bzw. Haltungen während des Experimentes einnehmen. Im Anschluss wurde den Versuchspersonen berichtet, dass ihre Leistung überdurchschnittlich war. Es konnte gezeigt werden, dass sich Teilnehmer in einer aufrechten Position stolzer fühlten als jene mit einer gesenkten Haltung. Auch nahmen Studenten nach Erhalt von schlechten Noten eine weniger aufrechte Haltung ein, als Studenten, die eine gute Note erhielten. Die Noten hatten somit nicht nur einen Einfluss auf die affektiven, sondern auch auf die körperlichen Reaktionen der Studenten (Wiesfeld, & Beresford, 1982). Ferner konnte in einer Untersuchung von Förster und Stepper (2000) gezeigt werden, dass die kognitiven Ressourcen abnahmen, wenn die Körperhaltung und

die Wertigkeit der Reize nicht zusammenpassten. Teilnehmer, die knieten, während sie positive Wörter lernten, zeigten in einer weiteren motorischen Aufgabe eine deutlich schlechtere Leistung, als wenn die Körperhaltung und die Wertigkeit der Reize zueinander passten. In den hier vorgestellten Studien konnte demonstriert werden, dass positive Wörter schneller und genauer kategorisiert werden konnten, wenn sie mit „oben“ in Verbindung gebracht wurden, während negative Wörter schneller und genauer verarbeitet wurden, wenn sie mit „unten“ assoziiert wurden. Dieses Phänomen begrenzte sich nicht nur auf die Kategorisierung von Wörtern, sondern konnte auch bei Erinnerungsprozessen, Speicherungsprozessen und Reproduktionsprozessen gefunden werden. Darüber hinaus zeigte sich die Assoziation (gut = oben und schlecht = unten) in der Körperhaltung, dem emotionalen Gesichtsausdruck und der Blickrichtung.

Ein solcher Zusammenhang zwischen Raum und Affektivität wurde ebenfalls für horizontale Positionen gefunden. So wird in vielen Kulturen die rechte Seite mit Sachverhalten oder Objekten verbunden, die als gut und rechtmäßig angesehen werden, wohingegen die linke Seite mit Gegenständen und Sachlagen assoziiert wird, die als schmutzig, schlecht oder verboten gelten. Auch umgangssprachlich wird die Bezeichnung „zwei linke Füße haben“ meist mit Unbeholfenheit und Ungeschicktheit in Verbindung gebracht. Casasanto (2009) untersuchte in diesem Kontext in verschiedenen Experimenten die Assoziation zwischen Wertigkeit und der horizontalen Räumlichkeit bei links- und rechtshändigen Teilnehmern. Ziel war es herauszufinden ob die Zuordnung durch die Kultur und Sprache bestimmt, oder individuell körperspezifisch ist. Dabei erhielten die Teilnehmer die Aufgabe jeweils ein Tier in zwei Kästen zu malen, die sich links und rechts von einer Comicfigur befanden. Ihnen wurde zum Beispiel mitgeteilt, dass die Comicfigur Zebras mag und Pandas wiederum nicht mag. Bei der horizontalen Aufgabe, zeichneten 74% der Linkshänder das „gute“ Tier in den linken Kasten, wohingegen 67% der Rechtshänder das „gute“ Tier in den rechten Kasten zeichneten. Rechtshänder haben somit auffallend häufiger wie Linkshänder das „gute“ Tier in den rechten Kasten und das „schlechte“ Tier in den linken Kasten gezeichnet. Dies zeigt, dass die Assoziation zwischen der horizontalen Räumlichkeit und der Wertigkeit körperspezifisch ist. In weiteren Untersuchungen von Casasanto (2009) konnte darüber hinaus noch gezeigt werden, dass Links- und Rechtshänder dazu tendieren positive Eigenschaften wie Intelligenz, Attraktivität, Ehrlichkeit und Glück eher mit ihrer dominanten Seite zu verbinden. In einem anderen Experiment von Casasanto und Chrysikou (2011) wurde

untersucht, ob motorische Erfahrungen die implizite Assoziation zwischen Raum und Wertigkeit begründen kann, welche unabhängig von der genetischen Händigkeit ist. Es wurde also getestet, ob „induzierte Händigkeit“ durch lang- oder kurzfristige Veränderungen der motorischen Gewandtheit die Urteile über die räumlichen Korrelate von „gut“ und „schlecht“ beeinflussen kann. Um die Auswirkungen der langfristigen Veränderungen der motorischen Gewandtheit zu untersuchen wurden rechtshändige Patienten mit Hemiparese oder Hemiplegie, also einer Schwäche oder Lähmung einer Seite des Körpers, getestet. Den Teilnehmern wurde die gleiche Aufgabe wie zuvor in Casasanto (2009) dargeboten, wobei die Beurteilung in diesem Fall verbal erfolgte. Alle 5 Patienten mit linksseitiger Hemiparese oder Hemiplegie (100%) gaben an, das gute Tier in den rechten Kasten und das böse Tier in den linken Kasten zu geben. Im Gegensatz dazu gaben 7 der 8 Patienten mit rechtsseitiger Hemiparese oder Hemiplegie (88%) an das gute Tier in den linken Kasten und das schlechte Tier in den rechten Kasten zu geben. Hier zeigte sich also ein Gegensatz zur prämorbid Händigkeit. Die Teilnehmer mit rechts Hemiparese oder Hemiplegie handelten größtenteils im Einklang mit ihrer postapoplektischen linken Dominanz. In einem weiteren Experiment von Casasanto und Chrysikou (2011) mussten gesunde Rechtshänder eine Aufgabe zur motorischen Gewandtheit (Trainingsphase) und anschließend die gleichen Aufgaben wie die Versuchspersonen aus dem vorherigen Experiment durchführen. Jene Teilnehmer deren linke Hand durch einen Handschuh behindert war, sodass ihre natürliche Rechtshändigkeit erhalten blieb, wiesen zu 77% das gute Tier dem rechten Kasten zu. Jene Teilnehmer deren rechte Hand durch den Handschuh behindert war, wiesen zu 63% das gute Tier dem linken Kasten zu. Im Allgemeinen wiesen die Teilnehmer häufiger das gute Tier der Seite zu die während des Experimentes frei war. Langfristige Veränderungen der motorischen Gewandtheit können demnach die impliziten Assoziationen zwischen Wertigkeit und dem horizontalen Raum umkehren. Die Auswirkungen von kurzfristigen motorischen Asymmetrien sind hingegen vermutlich vorübergehend.

1.2 Embodiment

Agieren wir im Alltag, so reagiert unser Körper auf verschiedene Reize der Umwelt. Unterschiedliche Studien konnten dabei zeigen, dass unsere Erinnerungen, Gedanken und Abrufleistungen durch unsere Körperhaltung beeinflusst werden. Als

möglicher Ansatz zur Erklärung des Zusammenhangs von Emotionen und der vertikalen räumlichen Dimension kann die Verkörperungstheorie („embodied cognition theory“ – ECT) angeführt werden. Demnach hat der Verstand eine verkörperte Basis, d.h. dass unsere körperlichen Erfahrungen und die Art wie wir mit bildlichen Mechanismen umgehen von zentraler Bedeutung für das Erstellen von Kategorien sind. Objekte werden dabei entsprechend ihrer Gemeinsamkeiten kategorisiert. Ohne die Fähigkeiten des Kategorisierens wäre uns ein physikalisches, soziales oder intellektuelles Leben nicht möglich. Der Kern unseres begrifflichen Systems ist direkt in der Wahrnehmung, in körperlichen Bewegungen und physischen, sowie sozialen Erfahrungen begründet (Lakoff, 1987). Entsprechend der ECT sind semantische Repräsentationen eng mit sensorischen und sensumotorischen Repräsentationen verknüpft (Barsalou, 1999, 2008). Nach der „perceptual symbol system“-Theorie von Barsalou (1999) bilden sensorische Erfahrungen die Basis von abstrakten semantischen Repräsentationen. Die verschiedenen Vertreter aus Psychologie (Barsalou, 1999), Linguistik (Lakoff, & Johnson, 1999) und anderen Wissenschaften gehen von der Annahme aus, dass Wissen und Kognitionen in körperlichen Zuständen begründet sind. Dabei ist nach Wilson (2002) anzumerken, dass der Begriff „embodiment“ in der Literatur auf unterschiedlicher Weise verwendet wurde. Viele der früheren Verkörperungstheorien, wie jene von Piaget (1972), betonen die Rolle des aktuellen körperlichen Zustandes für die Kognitionen. Andere Verkörperungstheorien, wie die „theory of perceptual symbol systems“ (Barsalou, 1999), heben die Simulation der Erfahrung im modalitätsspezifischen System hervor. Das gemeinsame aller Theorien ist, dass kognitive Repräsentationen und ihre Abläufe im physikalischen Kontext begründet sind (Niedenthal, Barsalou, Winkielman, Krauth-Gruber, & Ric, 2005, Meier, & Robinson, 2005).

Es sei zudem darauf hingewiesen, dass Emotionen entsprechend der ECT neben verschiedenen Körperhaltungen (Waxer, 1974, 1976; Wiesfeld, & Beresford, 1982; Riskind, 1983; Stepper, & Strack, 1993; Förster, & Stepper, 2000), emotionalen Gesichtsausdrücken (Waxer, 1974, 1976) und Blickrichtungen (Wapner, & Werner, 1957; Waxer, 1974, 1976), ebenfalls mit verschiedenen Tonhöhen assoziiert werden, wie folgende Untersuchungen zeigen konnten. Horstmann (2010), Horstmann und Ansorge (2011), wie auch Weger, Meier, Robinson und Inhoff (2007) beschäftigten sich in ihren Studien mit dem Zusammenhang von Tonhöhe und Affekten. So untersuchte Horstmann (2010) die multimodale Integrierung von Tonhöhe und emotionalem Gesichtsausdruck.

Dabei forderte er seine Teilnehmer dazu auf, begleitend zu einem Ton, dargebotene Gesichtsausdrücke nachzuahmen und auf den Ton mit einer Antworttaste zu reagieren, je nachdem, ob dieser hoch oder tief war. Er fand dabei, dass glückliche Gesichter schneller nachgeahmt wurden, wenn sie gemeinsam mit einem hohen Ton dargeboten wurden, während ärgerliche Gesichter schneller produziert wurden, wenn sie gemeinsam mit tiefen Tönen auftraten. Aber auch wenn eine Nachahmung nicht mehr von Nöten war und die Teilnehmer durch Tastendruck auf einen Gesichtszreiz reagieren sollten, wurde auf glückliche Gesichter schneller reagiert, wenn diese mit einem hohen Ton dargeboten wurden und auf verärgerte Gesichter schneller, wenn diese gemeinsam mit tiefen Tönen auftraten. Weger, Meier, Robinson und Inhoff (2007) untersuchten wiederum, ob die Beurteilung von Wörtern die Beurteilung von Tonhöhen beeinflusst. Hier sollte zuerst eine verbale Beurteilung erfolgen, ob die dargebotenen Wörter von positiver, negativer oder neutraler Bedeutung waren. Unmittelbar im Anschluss sollten die Versuchsteilnehmer beurteilen, ob der dargebotene Ton hoch oder tief war. Die Teilnehmer reagierten schneller, wenn ein hoher Ton einem positiven Wort folgte bzw. ein tiefer Ton einem negativen Wort. Diese Ergebnisse sprechen für eine auditive Repräsentation von Emotionen. In einer späteren Studie untersuchten Horstmann und Ansorge (2011) die Hypothese der verkörperten Assoziation von Tonhöhe, vertikaler Bewegung und dem Gesichtsausdruck. Es wurde also getestet, ob die Tonhöhe automatisch glückliche bzw. verärgerte Gesichtsausdrücke aktiviert, wie auch vertikale Kopfbewegungen. Dabei sollten die Hälfte der Teilnehmer so schnell und genau wie möglich Gesichtsausdrücke, die auf einem Bildschirm gezeigt wurden, nachahmen, während ein Ton dargeboten wurde. Der Ton war für die Aufgabenbewältigung irrelevant. Die andere Hälfte der Teilnehmer musste Kopfbewegungen nach oben oder unten imitieren, wenn diese auf dem Bildschirm erschienen. Die Ergebnisse zeigten erneut, dass bei der Darbietung von hohen Tönen glückliche Gesichter und bei tiefen Tönen ärgerliche Gesichter schneller imitiert wurden. Bei hohen Tönen wurde ebenfalls ein Heben des Kopfes schneller imitiert und bei tiefen Tönen ein Senken des Kopfes. Des Weiteren konnten Horstmann und Ansorge (2011) zeigen, dass die sensumotorische Verarbeitung des Tones automatisch erfolgt und nicht willentlich von staten geht.

1.3 Bahnung

Mit der Frage, ob unterschwellige Reize unser Handeln und Verhalten beeinflussen, beschäftigen sich Psychologen bereits seit Jahrzehnten. In der Forschung wird zur Untersuchung der unbewussten Wahrnehmung meist ein Bahnungs-Paradigma verwendet. Unter dem Begriff „unbewusste Wahrnehmung“ versteht Kiesel (2009) die Wirkung unterschwelliger, d.h. nicht bewusst wahrnehmbarer Reize auf das Verhalten. Kiefer (2008) definiert Bewusstsein als einen Wachheits- bzw. Erregungszustand eines kognitiven Systems. Dabei betont er, dass nicht alle Reize, auf welche die Aufmerksamkeit gerichtet ist, auch bewusst wahrgenommen werden. So kann durch eine Maskierung von Reizen eine bewusste Wahrnehmung verhindert werden. Bei der Maskierung handelt es sich beispielsweise um eine Kette von zufälligen Buchstabenfolgen, die kurz vor und/oder nach einem sehr kurz dargebotenen Reiz (10-50ms) präsentiert wird. Durch diese kurze Präsentation und Maskierung wird eine bewusste Wahrnehmung des Reizes verhindert. Die Maskierung erlaubt uns somit den Einfluss von bewusst und nicht bewusst wahrgenommenen Reizen zu untersuchen und die Rolle des phänomenalen Bewusstseins bei der Informationsverarbeitung zu klären. Kiefer (2008) erklärt unbewusste Wahrnehmung dadurch, dass die Informationsverarbeitung zwar bei jeder Reizstärke einsetzt, die unter Maskierung gegebene Reizstärke jedoch zu gering ist um den Reiz zu erkennen. Unter Bahnung, auch als Priming bekannt, versteht Kiefer (2008) wiederum die Erleichterung einer Reaktion auf einen Zielreiz, aufgrund der vorherigen Darbietung eines Bahnungsreizes. Dabei erfolgt eine Reaktionsbahnung, die zu einer Beschleunigung der Reaktion auf einen Zielreiz führt, wenn der zuvor gezeigte Bahnungsreiz mit derselben Reaktion verbunden ist. Ist demnach die erforderte Handlung zwischen dem Bahnungs- und Zielreiz kongruent, dann kommt es zu einer beschleunigten Reaktion aufgrund der Voraktivierung. Kongruent kann in diesem Kontext als eine Übereinstimmung in der Handlung zwischen einem Bahnungs- und einem Zielreiz verstanden werden. Kiefer (2008) bezeichnet diese Reaktionszeitdifferenz als Bahnungseffekt. In einer inkongruenten Bedingung erfordert der Zielreiz eine andere Handlung als der Bahnungsreiz, sodass die voraktivierte und somit falsche Reaktion unterdrückt werden muss. Die Folge ist eine Reaktionsverlangsamung. Inkongruenz ist demnach die Nicht-Übereinstimmung oder der Unterschied in der Handlung zwischen einem Bahnungs- und einem Zielreiz. Der

Bahnungseffekt tritt demnach auf, wenn ein zuvor gezeigter Reiz die Verarbeitung des Zielwortes beeinflusst.

1.4 Gegenstand und Ziele der vorliegenden Studie

In dieser Studie soll nun untersucht werden, ob bei der Wortverarbeitung automatisch sensumotorische Verarbeitungsprozesse gemäß der Langzeitbedeutung ausgelöst werden. Dabei soll die Verbindung zwischen Affekt und der vertikalen Position in einer maskierten und unmaskierten Bedingung untersucht werden. Die Aufgabe der Teilnehmer war es nun auf das zuletzt dargebotene Zielwort zu reagieren und mit einem Tastendruck zu beurteilen, ob dieses ein positives oder ein negatives Wort war. Dabei wurden eine kongruente und eine inkongruente Bedingung unterschieden. In der kongruenten Bedingung waren das Bahnungs- und das Zielwort von gleicher affektiver oder räumlicher Bedeutung. So war das Bahnungswort beispielsweise „empor“ und das Zielwort lautete „freudig“. In der inkongruenten Bedingung waren das Bahnungs- und das Zielwort von entgegen gesetzter affektiver oder vertikaler Bedeutung. Das Bahnungswort war beispielsweise „hoch“ und das Zielwort lautete „zornig“.

Ausgehend von Meier und Robinsons Studie (2004) wird ein Affektivitäts-Vertikalitäts-Kongruenzeffekt erwartet. Die Reaktionen sollten demnach in der kongruenten Bedingung schneller erfolgen, als in der inkongruenten Bedingung. Wenn dieser Kongruenzeffekt auf eine automatische Verarbeitung zurückzuführen ist und nicht in einer willentlich strategischen Verarbeitung begründet ist, dann sollte dieser nicht nur in der unmaskierten Bedingung, sondern auch in der maskierten Bedingung auftreten. Dabei könnte der Kongruenzeffekt entweder auf semantischer Bahnung oder einer Reaktionsaktivierung beruhen. Demnach würde ein Bahnungswort eine Zielreizrepräsentation aktivieren und die Reaktion in der kongruenten Bedingung, im Vergleich zur inkongruenten Bedingung, erleichtern. Hunt und Kinoshita (2008) zufolge sollte in diesem Fall ein stabiler Kongruenzeffekt entstehen, der sich über die gesamte Verteilung der Reaktionszeiten, d.h. sowohl bei langsameren, wie auch bei schnelleren Reaktionszeiten der Teilnehmer, manifestiert. Sollte der Kongruenzeffekt allerdings auf einer Reaktionsaktivierung beruhen, so sollte der Bahnungseffekt größer sein, wenn die Teilnehmer schneller reagieren.

Wie bereits angeführt wird die rechte Seite bei Rechtshändern oft mit positiven Objekten und Eigenschaften in Verbindung gebracht, während die linke Seite mit negativen Eigenschaften und Objekten assoziiert wird (Casasanto, 2009). Um diesen Reaktionskompatibilitätseffekt zu untersuchen, sollten die Hälfte der Teilnehmer die rechte Taste bei affektiven Zielwörtern mit positiver Bedeutung betätigen und die linke Taste bei Zielwörtern mit einer negativen Bedeutung (kompatible Bedingung). Die andere Hälfte der Teilnehmer hingegen musste die linke Taste für positive affektive Wörter und die rechte Taste für negative affektive Zielwörter drücken (inkompatible Bedingung). Sollte demnach ein Kompatibilitätseffekt auftreten, dann müssten die Teilnehmer in der kompatiblen Bedingung schneller reagieren als in der inkompatiblen Bedingung. Sollte zudem eine signifikante Interaktion von Kongruenz und Kompatibilität in Erscheinung treten, so müsste der Kongruenzeffekt in der kompatiblen Bedingung größer sein als in der inkompatiblen Bedingung, wenn der Bahnungseffekt auf einer Reaktionsaktivierung durch das Bahnungswort basiert.

2 Untersuchungsmethode

2.1 Untersuchungsteilnehmer

Das Experiment wurde mit vierundvierzig Studenten der Universität Wien durchgeführt, wobei vier Teilnehmer davon von der Analyse ausgeschlossen werden mussten, da sie mehr als 80% korrekte Urteile in den maskierten kongruenten Bedingungen aufwiesen. Dies deutet darauf hin, dass sie das Bahnungswort in der maskierten Bedingung gesehen haben. Bei den restlichen vierzig Teilnehmern (31 weiblich, 9 männlich) lag der Altersdurchschnitt bei 22 Jahren mit einer Range von 18 bis 28 Jahren (siehe *Abbildung 1*). Mittels des Versuchspersonen-Management-Systems des Instituts für Allgemeine Psychologie wurden dreiunddreißig Personen zum Experiment zugeordnet und erhielten für die Teilnahme am Experiment einen Punktebonus, den sie für eine Prüfung in Allgemeine Psychologie einlösen konnten. Weitere sieben Teilnehmer wurden aus dem privaten Umfeld angeworben. Das Sehvermögen der Versuchspersonen war normal oder durch eine Brille bzw. Kontaktlinsen auf Normalsichtigkeit korrigiert. Jeder Teilnehmer verfügte über ausreichende Deutschkenntnisse und neununddreißig der vierzig Teilnehmer waren Rechtshänder. Vor Beginn des Experimentes unterschrieben die Versuchspersonen eine Einverständniserklärung für die freiwillige Teilnahme am Experiment. In der nachfolgenden *Abbildung 2* ist das Geburtsland der Teilnehmer mit ihrer absoluten und prozentualen Häufigkeit dargestellt.

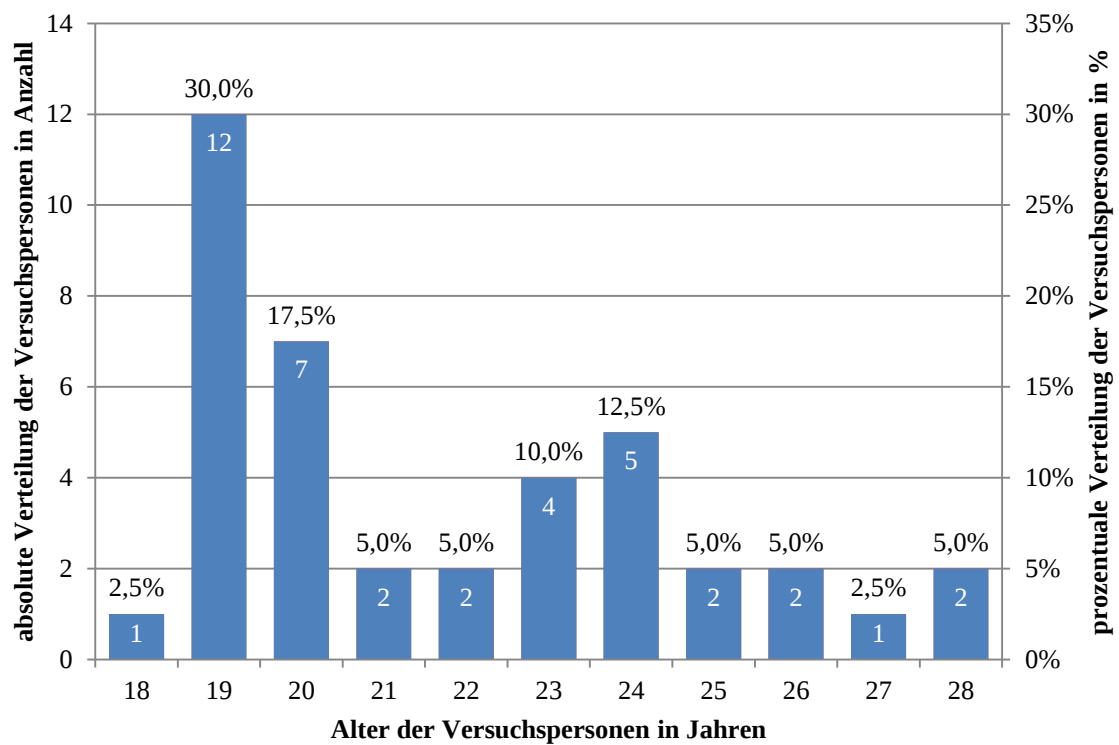


Abbildung 1. Alter der Versuchspersonen

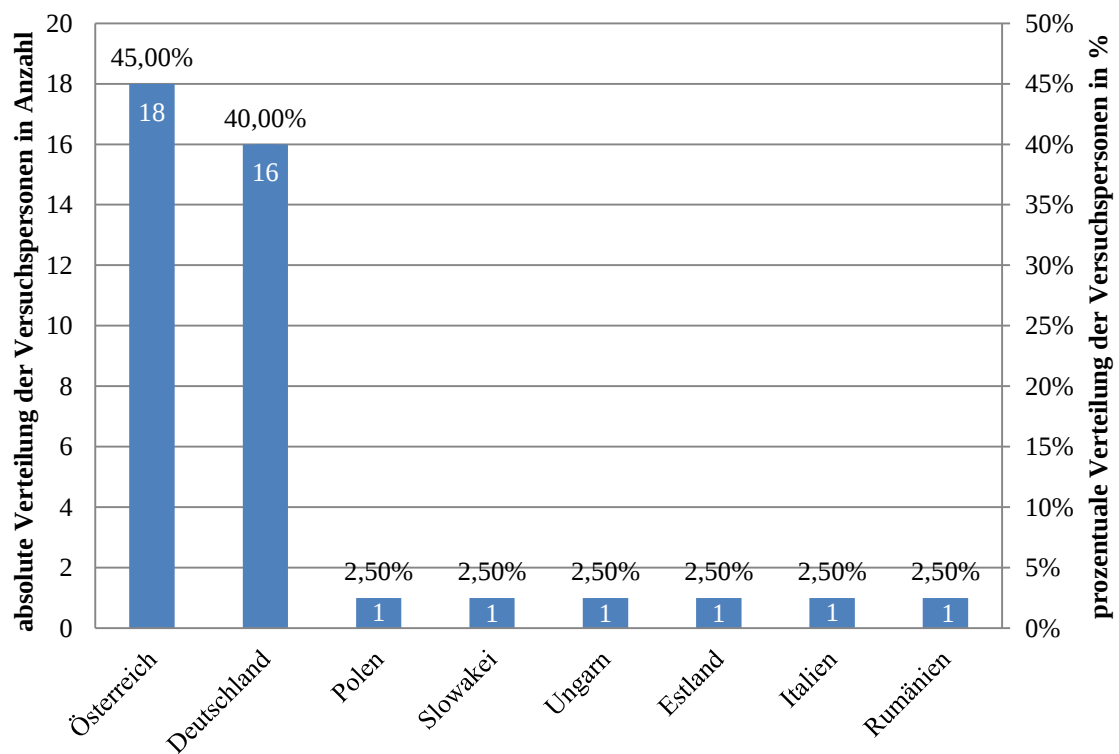


Abbildung 2. Geburtsland der Versuchspersonen

2.2 Instrumente und Messgeräte

Die Untersuchung wurde im TR-K6, im Keller des Instituts für Psychologie, durchgeführt. Der Raum war verdunkelt und der Arbeitsplatz durch Tischlampen indirekt beleuchtet, sodass keine Lichtreflexionen auf der Bildschirmoberfläche entstehen konnten. Die Reize wurden auf einem farbigen 17-Zoll TFT Farbmonitor präsentiert. Die Bildwiederholfrequenz lag bei 60 Hz. Dabei saßen die Teilnehmer 57cm vom Bildschirm entfernt, wobei eine Kinn- und Kopfstütze verwendet wurde, um eine konstante Distanz und eine gerade Blickrichtung zum Bildschirm zu gewährleisten. Die Qualität der Reaktionen, sowie die Reaktionszeiten wurden mithilfe einer Tastatur, welche vor den Teilnehmern platziert wurde, gemessen. Um eine Aufgabe zu beginnen oder von einem Aufgabenteil zum nächsten zu wechseln musste die Leertaste gedrückt werden. Mit den markierten Tasten „A“ und „L“ für links und rechts sollte mit dem linken und rechten Zeigefinger auf das Zielwort reagiert werden (siehe *Abbildung 3*).



Abbildung 3. Tastatur beim Versuchsaufbau mit den markierten Tasten "A" und "L"

2.3 Reizmaterial

Das Reizmaterial bestand aus affektiven, deutschen Wörtern, die als Zielreize verwendet wurden, sowie aus affektiven und räumlichen Wörtern, die als Bahnungsreize verwendet wurden. Dabei konnten vier Kategorien von Reizen mit jeweils zehn verschiedenen Wörtern unterschieden werden (siehe *Tabelle 1*). Als Bahnungswörter wurden Wörter aus allen vier Kategorien verwendet, als Zielwörter nur Wörter aus Kategorie drei und vier, d.h. nur affektive Wörter. Als räumliche Bahnungswörter wurden Begriffe zur Bezeichnung von Positionen und Richtungen auf der vertikalen Achse verwendet. Die räumlichen Bahnungswörter sind jenen von Ansorge, Fuchs, Khalid und Kunde (2011)

entnommen. Die affektiven Wörter wurden u.a. deshalb gewählt, da sie sich bezüglich ihrer Wortlänge ähneln und leicht zu diskriminieren sind. Es wurde Matlab für die Reizdarbietung und die Sammlung der Reaktions- und Genauigkeitsdaten genutzt. Jedes der zwanzig affektiven Zielwörter wurde zufällig in Kombination mit einer der neununddreißig affektiven oder räumlichen Bahnungswörter gezeigt. Demnach wurde ein Set aus 780 (20 x 39) verschiedenen Bahnungswort-Zielwort-Paaren als Reizmaterial verwendet. Diese kamen gleich häufig je Versuchsreihe vor und waren mit gleicher Wahrscheinlichkeit kongruent oder inkongruent. In der kongruenten Bedingung waren das Bahnungs- und das Zielwort von gleicher affektiver oder räumlicher Bedeutung. Das Bahnungswort war beispielsweise „hoch“ und das Zielwort lautete „glücklich“. In der inkongruenten Bedingung waren das Bahnungs- und das Zielwort von entgegengesetzter affektiver oder räumlicher Bedeutung. Das Bahnungswort war beispielsweise „oben“ und das Zielwort lautete „traurig“. Auch in der kongruenten Bedingung waren das Bahnungs- und das Zielwort niemals identisch, um eine Wiederholung auszuschließen (Forster, 1998). Die Reize wurden in schwarzer Farbe ($<1\text{cd/m}^2$) auf einem grauen Hintergrund (24cd/m^2) dargeboten. Zu Beginn eines jeden Durchgangs erschien ein Fixationskreuz in der Mitte des Bildschirms (750ms), um die Aufmerksamkeit darauf zu richten. Zusätzlich wurde das Bahnungswort durch eine zufällige zehnstellige Buchstabenkette maskiert, die unmittelbar vor und nach der Bahnungswortdarbietung eingeblendet wurde. Um weiterhin sicherzustellen, dass die Bahnungswörter in der maskierten Bedingung nicht bewusst wahrgenommen werden, wurde eine sehr kurze Darbietungsdauer von 34ms gewählt. In der maskierten Bedingung erschien vor dem Bahnungswort für 200ms und nach dem Bahnungswort für 34ms eine zufällige zehnstellige Buchstabenfolge. Im Anschluss wurde das Zielwort für 200ms dargeboten und die Teilnehmer hatten die Aufgabe auf dieses mit einem Tastendruck zu reagieren. Alle Reize wurden in der Mitte des Bildschirms präsentiert mit einem Inter-Stimulus-Intervall (ISIs) von 0ms. Die unmaskierte Bedingung unterschied sich von der maskierten Bedingung allein dadurch, dass hier anstatt der zehnstelligen Buchstabenfolge ein leerer Bildschirm dargeboten wurde. Die Präsentationsdauer aller Stimuli wurde von Kiefer und Brendel (2006) übernommen, da diese eine geringe Bahnungswortsichtbarkeit nachwiesen. In *Abbildung 4* und *Abbildung 5* ist die Darbietung der maskierten bzw. unmaskierten Bahnungswörter in einer kongruenten bzw. inkongruenten Bedingung beispielhaft dargestellt.

Tabelle 1. Verwendetes Reizmaterial

Kategorie 1	Kategorie 2	Kategorie 3	Kategorie 4
oben	unten	lustig	furchtsam
hoch	tief	glücklich	ängstlich
aufwärts	hinab	freudig	bekümmert
hinauf	abwärts	vergnügt	traurig
empor	herab	spaßig	zornig
darüber	darunter	mutig	hasserfüllt
gehoben	gesenkt	stolz	wütend
erhöht	niedrig	verliebt	frustriert
aufsteigend	abfallend	fröhlich	beschämt
steigend	sinkend	froh	schuldig

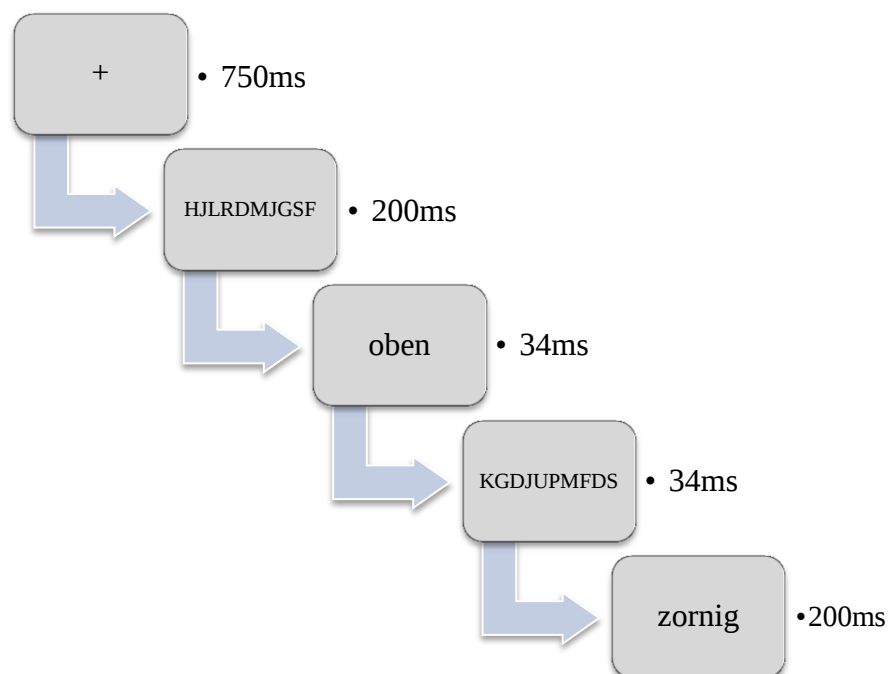


Abbildung 4. Schematische Darstellung der Reizabfolge (maskiert, inkongruent)

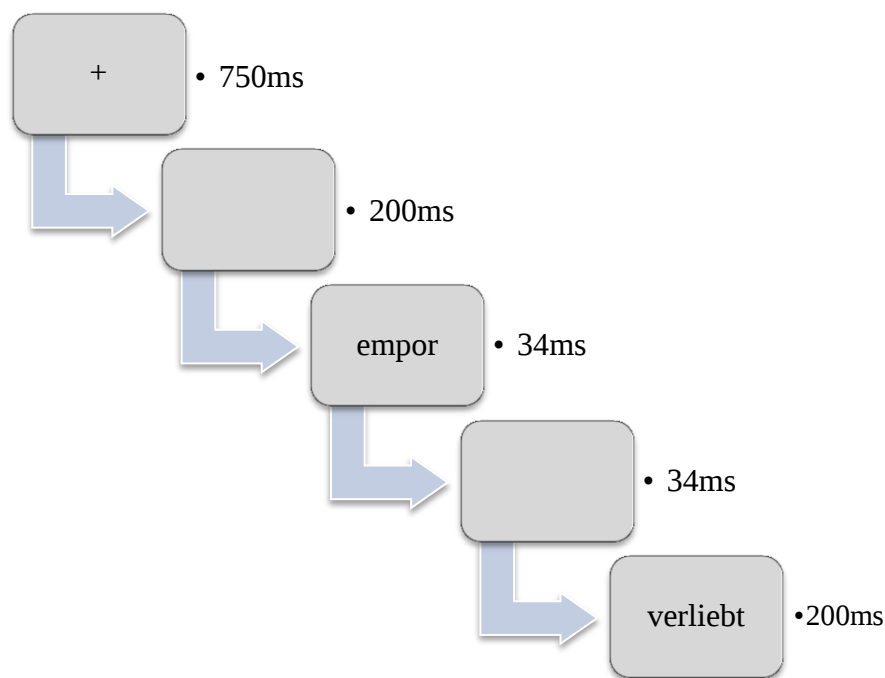


Abbildung 5. Schematische Darstellung der Reizabfolge (unmaskiert, kongruent)

2.4 Untersuchungsdesign

Zu Beginn des Experimentes erhielten die Teilnehmer eine Instruktion bezüglich ihrer Aufgabe. Die Bedingungen mit welchem Aufgabenteil begonnen wurde bzw. ob mit maskierten oder unmaskierten Reizen begonnen wurde, war unter den Versuchsteilnehmern ausbalanciert. Dabei begannen die Hälfte der Teilnehmer mit der maskierten Bedingung und die andere Hälfte mit der unmaskierten Bedingung. Das Experiment selbst bestand aus vier Aufgabenteilen, wobei die Sequenz der Teile variierte (siehe *Tabelle 2*). Jede Aufgabe bestand aus 240 Durchgängen. Im ersten Aufgabenteil mussten die Teilnehmer das Zielwort mit einem Tastendruck kategorisieren, wobei das Bahnungswort maskiert war. Der zweite Aufgabenteil unterschied sich vom ersten allein dadurch, dass die Teilnehmer im Anschluss an die Kategorisierung des Zielwortes beantworten mussten, ob das Bahnungs- und das Zielwort kongruent oder inkongruent waren. Bei dieser Beurteilung herrschte im Gegensatz zur Kategorisierungsaufgabe kein Zeitdruck. Im dritten Aufgabenteil mussten die Teilnehmer das Zielwort erneut mit einem Tastendruck kategorisieren, wobei das Bahnungswort unmaskiert war. Der letzte Aufgabenteil hatte zur Aufgabe das Zielwort zu kategorisieren, wobei das Bahnungswort

unmaskiert war. Im Anschluss an die Kategorisierung sollte angegeben werden, ob das Zielwort und das Bahnungswort kongruent oder inkongruent waren. Zur Eingewöhnung und zum näheren Verständnis der Aufgabe wurden vor jedem neuen Aufgabenteil 20 Übungsdurchgänge durchgeführt. Die Reihenfolge der Aufgabenteile variierte über die Versuchspersonen und Blöcke hinweg. Die Variation, ob mit der maskierten oder unmaskierten Bedingung begonnen wurde, ob mit linker Taste „A“ auf die „Negativ“-Wörter bzw. mit rechter Taste „L“ auf die „Positiv“-Wörter reagiert werden sollte oder umgekehrt sollte Verzerrungen der Versuchsergebnisse, wie Ermüdung u.a., verhindern. Zusätzlich wurde pro Durchgang variiert, ob im Urteilsteil die Taste „A“ oder „L“ als Antwort auf eine kongruente bzw. auf eine inkongruente Bahnungswort-Zielwort-Kombination gedrückt werden sollte. Zur Kategorisierung mussten die Teilnehmer beispielsweise die rechte („L“-) Taste betätigen, wenn ein positives affektives Wort wie „glücklich“ erschien oder die linke („A“-) Taste betätigen, wenn ein negatives affektives Wort wie „hasserfüllt“ als Zielwort dargeboten wurde (kompatible Bedingung). Die andere Hälfte kategorisierte die positiven affektiven Zielwörter mit der linken („A“-) Taste und die negativen affektiven Zielwörter mit der rechten („L“-) Taste (inkompatible Bedingung). Nach jeder Kategorisierung des Zielwortes erhielten die Teilnehmer im Falle einer falschen Kategorisierung eine Rückmeldung „Falsche Taste“ oder auch wenn die Reaktionszeit 1,25s überschritt („schneller reagieren“). Das Feedback dauerte 750ms. Damit sollte eine hohe Genauigkeit und Geschwindigkeit bei der Kategorisierung gewährleistet werden. Die Tastenbetätigungen für die Beurteilung von kongruent/inkongruent variierten bei jeder Aufgabe und wurden in Klammern angegeben. In der Sichtbarkeitsaufgabe wurde jedoch kein Feedback gegeben, wenn es darum ging das Bahnungs- und Zielwort als kongruent oder inkongruent zu kategorisieren. Die Beurteilung, ob das Bahnungswort und das Zielwort kongruent waren diente vor allem dazu herauszufinden, ob das Bahnungswort für die Teilnehmer bewusst sichtbar war oder nicht. In *Abbildung 6* ist die Bahnung in der Kongruenz- und Inkongruenzbedingung nochmals dargestellt.

Tabelle 2. beispielhafte Anordnung der Aufgabenteile des Experiments

Aufgabenteil 1	Kategorisierung des Zielwortes in der maskierten Bedingung
Aufgabenteil 2	Kategorisierung des Zielwortes in der maskierten Bedingung und zusätzliche Beurteilung, ob das Bahnungs- und das Zielwort kongruent oder inkongruent waren
Aufgabenteil 3	Kategorisierung des Zielwortes in der unmaskierten Bedingung
Aufgabenteil 4	Kategorisierung des Zielwortes in der unmaskierten Bedingung und zusätzliche Beurteilung, ob das Bahnungs- und das Zielwort kongruent oder inkongruent waren

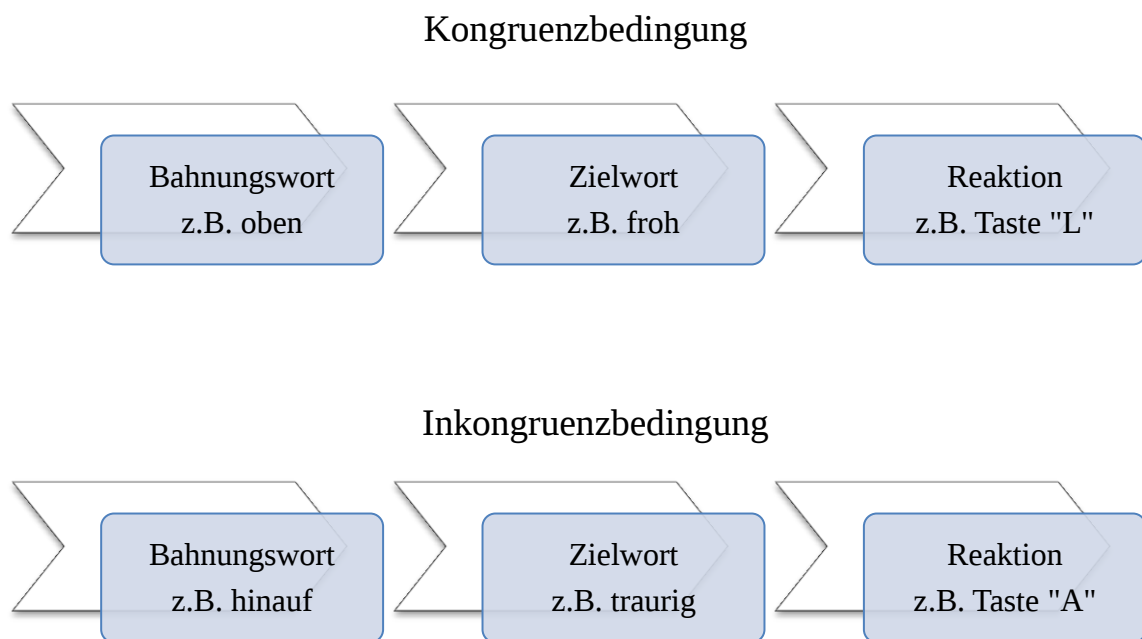


Abbildung 6. Darstellung der Bahnung in der kongruenten und inkongruenten Bedingung

2.5 Untersuchungsdurchführung

Bis zu sechs Personen konnten gleichzeitig an einer Testung im Testraum der Allgemeinen Psychologie teilnehmen. Vor der Testung erhielten die Teilnehmer eine

Einverständniserklärung und mussten einige demographische Angaben zu ihrer Person, wie zum Beispiel Geschlecht, Geburtsdatum und Geburtsland machen. Zwischen den einzelnen Arbeitsplätzen der Versuchsteilnehmer wurden Trennbretter aufgestellt, um mögliche Irritationen und Ablenkungen vorzubeugen. Vor jedem Aufgabenteil erschien eine vollständige Instruktion auf dem Computerbildschirm. Ebenso erfolgte vor dem Experiment eine mündliche Erklärung, um die Verständlichkeit des Experiments zu gewährleisten. Die Versuchsleiterin war während des gesamten Experimentes anwesend, um gegebenenfalls Fragen der Teilnehmer beantworten zu können. Zwischen den einzelnen Aufgabenteilen war es den Teilnehmern auf Wunsch möglich eine Pause einzulegen. Während der Testphasen sollten keine Pausen gemacht werden. Der nächste Durchgang musste dann von den Teilnehmern wieder aktiv durch das Drücken der Leertaste gestartet werden. Das Experiment nahm gesamt zwischen sechzig und siebzig Minuten in Anspruch, je nach Geschwindigkeit und Pausenlänge der Teilnehmer. Die gesamte Testung verlief ohne Zwischenfälle und Störungen und keine Versuchsperson musste während der Testung ausgeschlossen werden.

3 Ergebnisse

Von allen Reaktionen wurden 3,8% aus der Analyse ausgeschlossen, weil die Reaktionszeiten mehr als zwei Standardabweichungen von den individuellen Mittelwerten abwichen. Zeigte der Mauchlys Sphärizitätstest einen Verstoß gegen die Annahme der Homogenität der Varianzen über alle Variablen hinweg an, so wurden die Freiheitsgrade mithilfe von Greenhaus-Geisser ϵ angepasst, um einen validen F -Wert zu erhalten. Die Normalverteilung der Mittelwerte wurde mit dem Kolmogorov-Smirnow-Test überprüft. Das Design besteht aus 3 Variablen, der Sichtbarkeit (maskiert vs. unmaskiert), dem Primetyp (räumliches vs. affektives Bahnungswort) und der Bahnungs-Zielwort-Kongruenz (kongruent vs. inkongruent). Da alle Variablen aus zwei Stufen bestehen, kann von einem sogenannten 3x2-faktoriellen Design gesprochen werden. Es wurde also eine dreifaktorielle Varianzanalyse (ANOVA) durchgeführt, um die Mittelwerte der Reaktionszeiten zu vergleichen. Die Variable Sichtbarkeit dient in dieser Arbeit dazu die bewusste und unbewusste Wahrnehmung zu manipulieren. Wir gehen davon aus, dass auch wenn die Bahnungswörter maskiert und demnach nicht bewusst wahrgenommen werden, es in der kongruenten Bedingung zu einer schnelleren Verarbeitung kommt, als in der inkongruenten Bedingung.

3.1 Untersuchung zum Kongruenzeffekt

Es zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt des Primetyps, ($F(1,39) = 10.44, p < .01$, und partielles $\eta^2 = 0.21$). Dieser Haupteffekt des Primetyps deutet darauf hin, dass die Teilnehmer schneller reagierten, wenn ein räumliches Bahnungswort ($M = 651$) vor einem affektiven Zielwort gezeigt wurde, als wenn ein affektives Bahnungswort dargeboten wurde ($M = 656$). Des Weiteren konnte ein signifikanten Haupteffekt von Kongruenz gefunden werden, ($F(1,39) = 91.01, p < .01$, und partielles $\eta^2 = 0.70$). Die Teilnehmer reagierten demnach in kongruenten Bedingungen ($M = 644$), wenn das Bahnungs-Zielwort-Paar einander entsprach, schneller auf affektive Zielwörter als in den inkongruenten Bedingungen ($M = 663$), wenn das Bahnungs- und das Zielwort von entgegengesetzter Bedeutung waren. Auch konnte eine signifikante Interaktion von Sichtbarkeit und Kongruenz gefunden werden, ($F(1,39) = 13.33, p < .01$, und partielles η^2

= 0.26). Diese Interaktion wird in *Abbildung 7* dargestellt und verdeutlicht, dass in der unmaskierten Bedingung ein größerer Kongruenzeffekt gefunden werden konnte (26ms, $F(1,39) = 71.21$, $p < .01$, und partielles $\eta^2 = 0.65$). Das heißt, der Kongruenzeffekt war in der unmaskierten Bedingung größer als in der maskierten Bedingung (11ms, $F(1,39) = 18.63$, $p < .01$, partielles $\eta^2 = 0.32$). Die einzelnen Mittelwerte, sowie die Standardfehler, für die kongruente und inkongruente Bedingung bei maskierten und unmaskierten Bahnungswörtern sind in *Tabelle 3* dargestellt. Zusätzlich wurde eine signifikante Interaktion des Primetyps und der Kongruenz gefunden, ($F(1,39) = 20.82$, $p < .01$ und partielles $\eta^2 = 0.35$). Es zeigte sich das der Kongruenzeffekt bei der Verwendung von räumlichen Bahnungswörtern größer war (29ms, $F(1,39) = 115.81$, $p < .01$ und partielles $\eta^2 = 0.75$), als wenn ein affektives Bahnungswort dargeboten wurde (9ms, $F(1,39) = 7.07$, $p < .01$ und partielles $\eta^2 = 0.15$). Dies deutet darauf hin, dass die affektive Konnotation bei räumlichen Bahnungswörtern eine stärkere Wirkung aufweist als bei affektiven Bahnungswörtern. Eine Veranschaulichung der Interaktion von Primetyp und der Kongruenz ist in *Abbildung 8* dargestellt. Die einzelnen Mittelwerte dieser Interaktion, sowie die Standardfehler werden in *Tabelle 4* nochmals aufgelistet.

Vergleichen wir nun die Variablen Primetyp (räumlich, affektiv) und Kongruenz (kongruent, inkongruent) getrennt in der maskierten und unmaskierten Bedingung, so ergibt sich für die maskierte Bedingung sowohl für den Primetyp (mit $F(1,39) = 6.41$, $p < .05$ und partielles $\eta^2 = 0.14$), als auch für die Kongruenz ein signifikanter Haupteffekt (mit $F(1,39) = 18.63$, $p < .01$ und partielles $\eta^2 = 0.32$). Zusätzlich konnte auch eine signifikante Primetyp-Kongruenz Interaktion gefunden werden, ($F(1,39) = 12.18$, $p = .01$ und partielles $\eta^2 = .24$). Die in *Abbildung 9* dargestellte signifikante Interaktion von Primetyp und Kongruenz zeigt, dass ein Kongruenzeffekt nur dann auftritt, wenn das zuvor gezeigte Bahnungswort räumlich war (21ms, $t(39) = -7.42$, $p < .01$), jedoch nicht wenn ein affektives Bahnungswort verwendet wurde (> 1 ms, $t(39) = -0.13$, $p > .05$). Dies deutet erneut darauf hin, dass die affektive Konnotation bei räumlichen Bahnungswörtern eine stärkere Wirkung aufweist als bei affektiven Bahnungswörtern.

In der unmaskierten Bedingung konnte ebenfalls für die Variable Primetyp ($F(1,39) = 4.23$, $p < .05$ und partielles $\eta^2 = 0.10$), als auch für die Variable Kongruenz ein signifikanter Haupteffekt gefunden werden, ($F(1,39) = 71.21$, $p < .01$ und partielles $\eta^2 = 0.65$). Zusätzlich trat auch eine signifikante Interaktion von Primetyp und Kongruenz auf

($F(1,39) = 8.96, p < .01$ und partielles $\eta^2 = 0.19$). Die signifikante Interaktion von Primetyp und Kongruenz zeigt, dass der Kongruenzeffekt größer war, wenn räumliche Bahnungswörter den affektiven Zielwörtern vorausgingen (36ms, $t(39) = -8.66, p < .01$), als wenn affektive Bahnungswörter gezeigt wurden (16ms, $t(39) = -3.41, p < .01$).

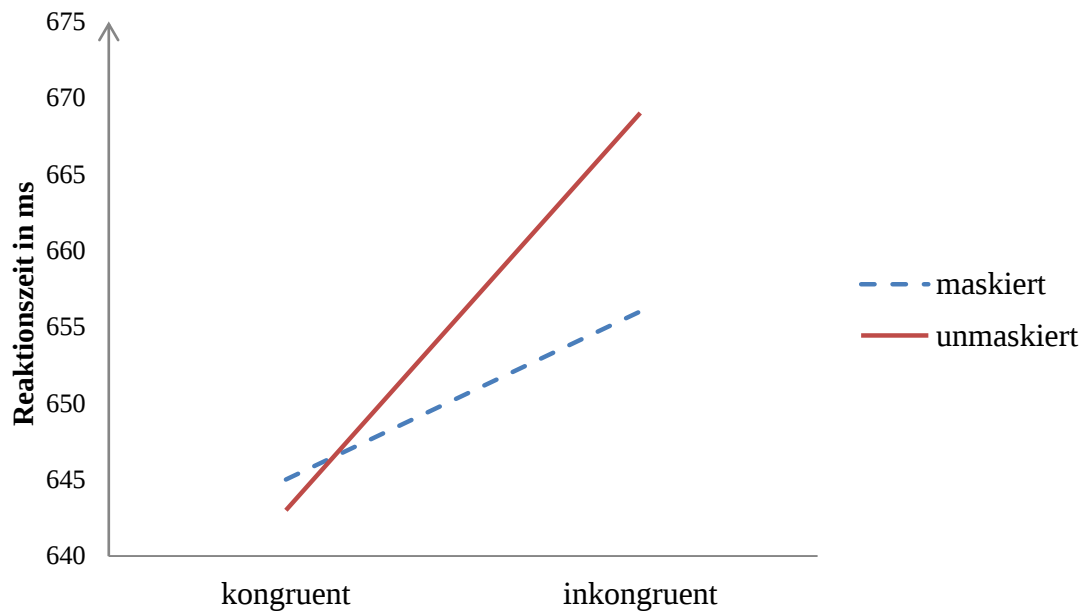


Abbildung 7. Interaktion von Sichtbarkeit und Kongruenz in der allgemeinen ANOVA

Tabelle 3. Mittelwerte und Standardfehler der Interaktion von Sichtbarkeit und Kongruenz in der allgemeinen ANOVA

Maskierung	Kongruenz	Mittelwerte	Standardfehler
Maskiert	kongruent	644.82	12.18
	inkongruent	655.85	11.04
Unmaskiert	kongruent	643.25	14.96
	inkongruent	669.37	15.05

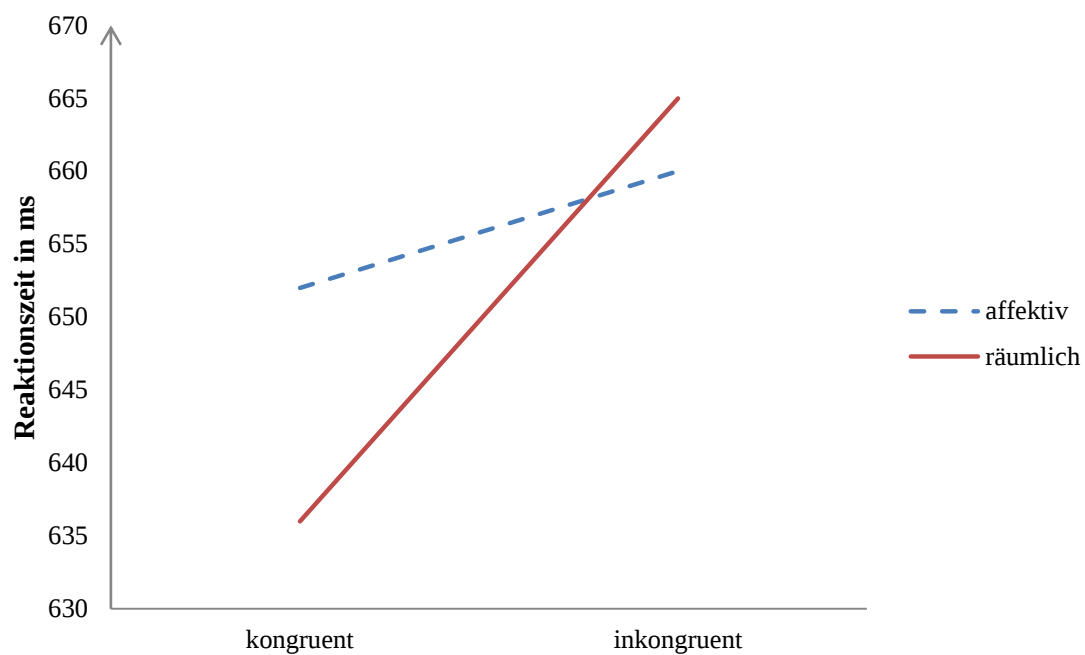


Abbildung 8. Interaktion von Primetyp und Kongruenz in der allgemeinen ANOVA

Tabelle 4. Mittelwerte und Standardfehler der Interaktion von Primetyp und Kongruenz in der allgemeinen ANOVA

Primetyp	Kongruenz	Mittelwerte	Standardfehler
affektiv	kongruent	651.90	13.87
	inkongruent	660.40	12.41
räumlich	kongruent	636.18	12.73
	inkongruent	664.82	13.15

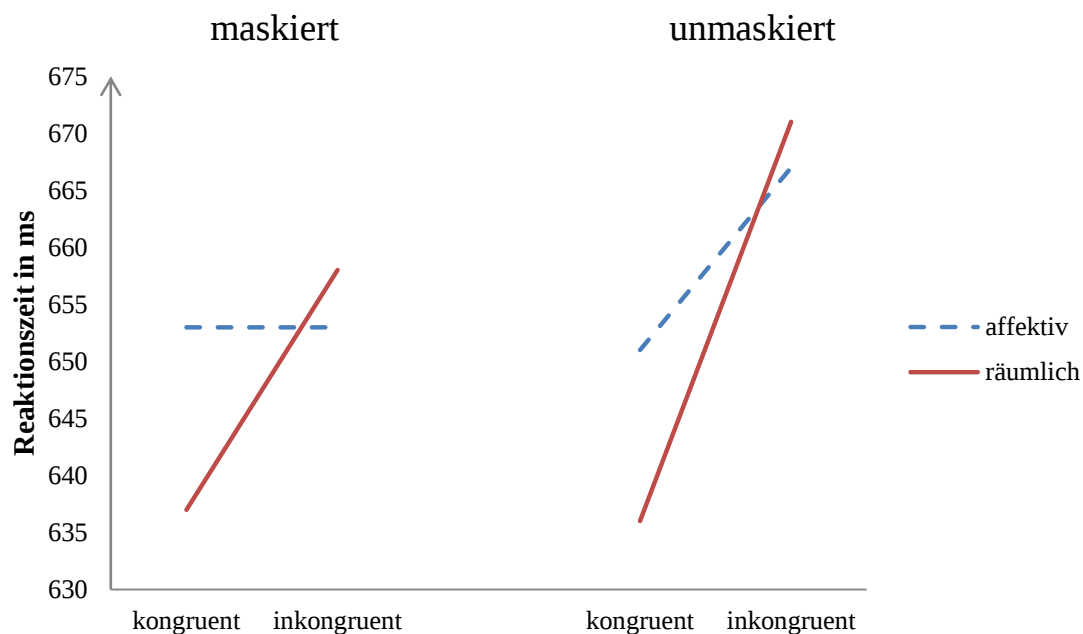


Abbildung 9. Interaktion von Primetyp und Kongruenz in der maskierten und unmaskierten Bedingung

Vergleichen wir die Reaktionszeiten der kongruenten und inkongruenten Bedingungen paarweise durch t -Tests getrennt für die Variablen Sichtbarkeit (maskiert, unmaskiert) und Primetyp (affektiv, räumlich), so ergibt sich beim Mittelwertsvergleich von maskierten und räumlichen Bahnungswörtern in Bezug auf Kongruenz ein signifikantes Ergebnis, (21ms, $t(39) = 7,42, p < .01$). Demnach reagierten die Teilnehmer in der kongruenten Bedingung ($M = 637$) bei maskierten räumlichen Bahnungswörtern schneller auf die affektiven Zielwörter als in der inkongruenten Bedingung ($M = 658$). Ein Vergleich von maskierten und affektiven Bahnungswörtern bezüglich Kongruenz und Inkongruenz zeigt hingegen kein signifikantes Ergebnis, ($t(39) < 1.00, p > .05$). Ist das Bahnungswort jedoch unmaskiert, so zeigt sich sowohl für räumliche Bahnungswörter (35ms, $t(39) = 8.66, p < .01$), wie auch für affektive Bahnungswörter (16ms, $t(39) = 3.41, p < .01$), ein signifikanter Effekt bezüglich der Kongruenz. Dies deutet darauf hin, dass Teilnehmer bei Verwendung von affektiven, unmaskierten Bahnungswörtern schneller reagieren, wenn das Bahnungs-Zielwort-Paar kongruent ($M = 651$) ist, als wenn es inkongruent ($M = 667$) ist. Auch bei Verwendung von räumlichen Bahnungswörtern reagieren die Teilnehmer in der

kongruenten Bedingung ($M = 636$) schneller als in der inkongruenten Bedingung ($M = 671$).

3.2 Fehleranalyse

Um festzustellen wie genau die Teilnehmer die Aufgaben bearbeiteten und um ausschließen zu können, dass die Aufgaben schneller und dabei ungenauer bearbeitet wurden, betrachten wir die Fehlerraten. Bei der ANOVA der Fehlerraten wurde ein signifikanter Haupteffekt von Primetyp ($F(1,39) = 17.77, p < .01$ und partielles $\eta^2 = 0.31$), und ein signifikanter Haupteffekt von Kongruenz gefunden, ($F(1,39) = 7.75, p < .01$ und partielles $\eta^2 = 0.17$). Der signifikante Haupteffekt vom Primetyp deutet darauf hin, dass die Leistung bei affektiven Bahnungswörtern ($ER = 6.6\%$) schlechter war, als bei der Verwendung von räumlichen Bahnungswörtern ($ER = 5.2\%$). Der signifikante Haupteffekt von Kongruenz zeigt, dass in der kongruenten Bedingung ($ER = 5.3\%$) weniger Fehler gemacht wurden als in der inkongruenten Bedingung ($ER = 6.5\%$). Zudem konnte eine signifikante Interaktion von Primetyp und Kongruenz gefunden werden, ($F(1,39) = 20.62, p < .01$ und partielles $\eta^2 = 0.35$), die in *Abbildung 10* dargestellt wird. Es zeigte sich, dass bei der Verwendung von affektiven Bahnungswörtern in der kongruenten Bedingung mehr Fehler ($ER = 6.9\%$) gemacht wurden als in der inkongruenten Bedingung ($ER = 6.2\%$). Bei räumlichen Bahnungswörtern hingegen wurden in der kongruenten Bedingung weniger Fehler gemacht ($ER = 3.6\%$) als in der inkongruenten Bedingung ($ER = 6.8\%$). Ein signifikanter Kongruenzeffekt bezüglich der Fehlerraten konnte jedoch nur bei räumlichen Bahnungswörtern gefunden werden ($3.2\%, t(39) = -2.78, p < .01$), jedoch nicht bei affektiven Bahnungswörtern ($-0.6\%, t(39) = 0.83, p > .05$).

Bei der Betrachtung der Fehlerraten getrennt für die maskierte und unmaskierte Bedingung konnte für die maskierte Bedingung eine signifikante Interaktion von Primetyp und Kongruenz ($F(1,39) = 16.70, p < .01$, partielles $\eta^2 = 0.30$) gefunden werden. Demnach machten die Teilnehmer bei Verwendung von räumlichen Bahnungswörtern in der kongruenten Bedingung ($ER = 4.2\%$) weniger Fehler als in der inkongruenten Bedingung ($ER = 7.4\%$). Bei Darbietung von affektiven Bahnungswörtern ergaben sich jedoch in der kongruenten Bedingung mehr Fehler ($ER = 7.3\%$) als in der inkongruenten Bedingung ($ER = 5.9\%$). Anhand eines t -Tests lässt sich bei Darbietung von räumlichen Bahnungswörtern

ein signifikanter Kongruenzeffekt feststellen (-3.2% , $t(39) = -3.99$, $p < .01$), hingegen nicht bei Verwendung von affektiven Bahnungswörtern (1.4% , $t(39) = 1.68$, $p > .05$).

In der unmaskierten Bedingung ergab sich ein signifikanter Haupteffekt vom Primetyp ($F(1,39) = 18.61$, $p < .01$, partielles $\eta^2 = 0.32$), sowie ein signifikanter Haupteffekt von Kongruenz ($F(1,39) = 10.26$, $p < .01$, partielles $\eta^2 = 0.21$) und eine signifikante Interaktion von Primetyp und Kongruenz ($F(1,39) = 10.01$, $p < .01$, partielles $\eta^2 = 0.20$). Demnach wurden bei der Verwendung von räumlichen Bahnungswörtern in der unmaskierten Bedingung weniger Fehler gemacht ($ER = 4.6\%$), als bei der Verwendung von affektiven Bahnungswörtern ($ER = 6.5\%$). Auch war die Fehlerrate in der kongruenten Bedingung ($ER = 4.8\%$) erneut geringer, als in der inkongruenten Bedingung ($ER = 6.4\%$). Die Interaktion von Primetyp und Kongruenz in der unmaskierten Bedingung zeigt, dass es bei Verwendung von räumlichen Bahnungswörtern zu einem Kongruenzeffekt kommt (3.1% , $t(39) = -5.58$, $p < .01$), während bei Verwendung von affektiven Bahnungswörtern kein Kongruenzeffekt zu finden ist (0.2% , $t < 1.00$).

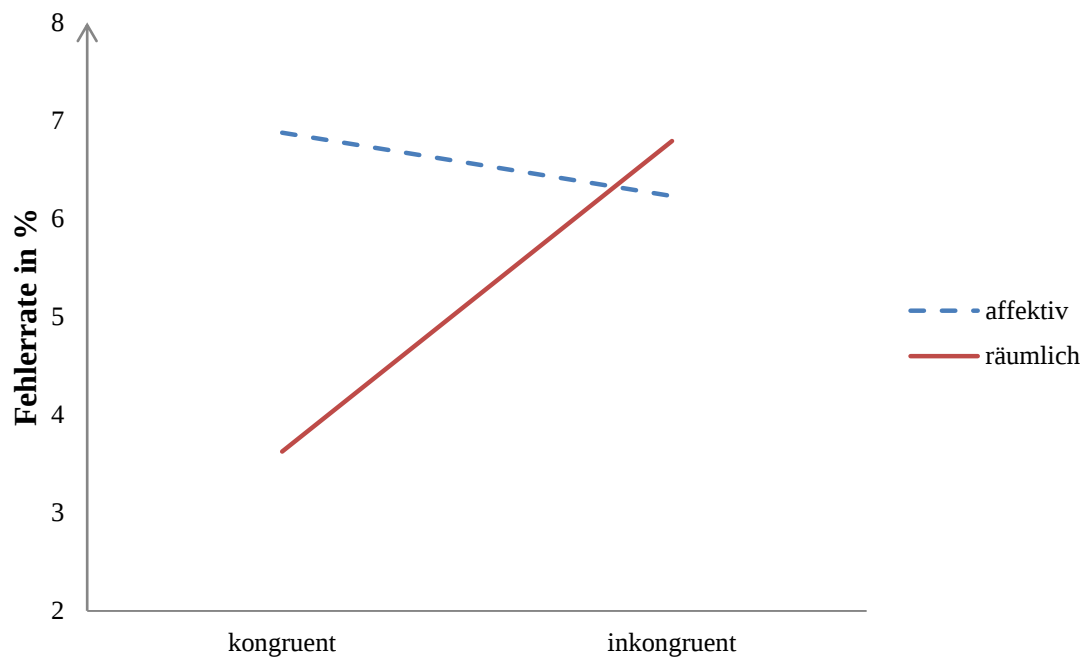


Abbildung 10. Interaktion von Primetyp und Kongruenz in der Fehleranalyse

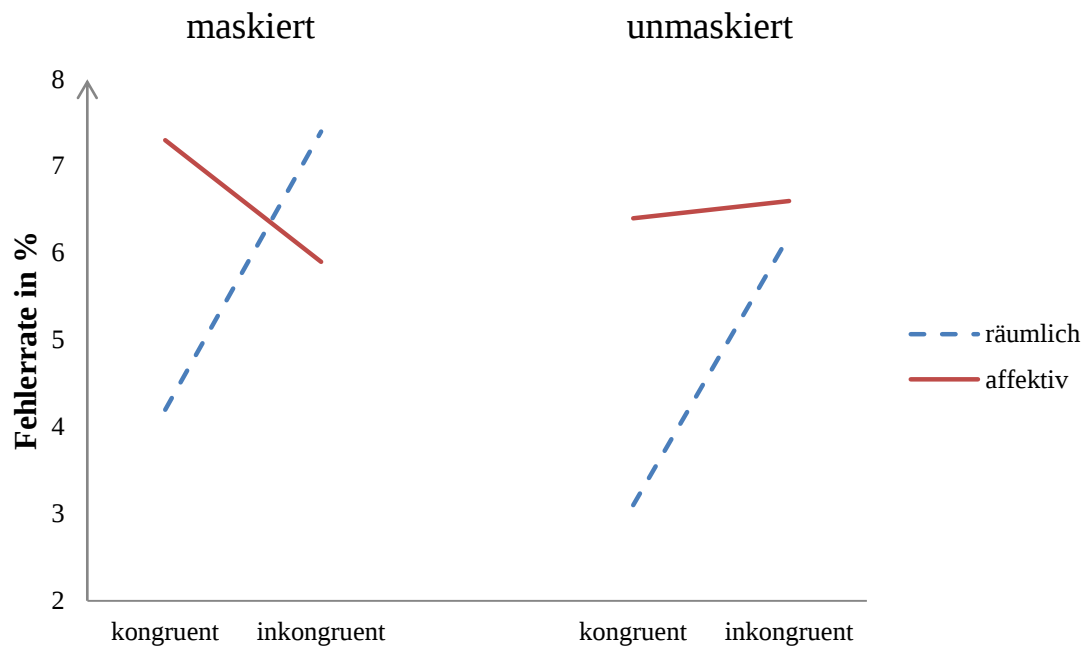


Abbildung 11. Interaktion von Kongruenz und Primetyp in der maskierten und unmaskierten Bedingung in der Fehleranalyse

3.3 Analyse der Reaktionszeitverteilung

Zur detaillierteren Analyse teilten wir jede Versuchspersonen getrennt nach den Bedingungen in 5 Quintile bezüglich der Reaktionszeit ein und führten eine ANOVA durch. Im ersten Quintil wurde am schnellsten reagiert, während im fünften Quintil am langsamsten reagiert wurde. Es konnte ein signifikanter Haupteffekt der Quintile, ($F(4,156) = 270.59, p < .01$ und partielles $\eta^2 = 0.87$), des Primetyps, ($F(1,39) = 14.35, p < .01$ und partielles $\eta^2 = 0.27$) und der Kongruenz gefunden werden, ($F(1,39) = 83.81, p < .01$ und partielles $\eta^2 = 0.68$). Des Weiteren zeigte sich eine signifikante Interaktion von Sichtbarkeit und Kongruenz, ($F(1,39) = 10.15, p < .01$ und partielles $\eta^2 = 0.21$), sowie eine signifikante Interaktion von Primetyp und Kongruenz, ($F(1,39) = 13.93, p < .01$ und partielles $\eta^2 = 0.26$). Die Variable Quintile interagiert zudem mit Primetyp, ($F(4,156) = 5.80, p < .01$ und partielles $\eta^2 = .13, \epsilon = .45$), sowie mit Kongruenz, ($F(4,156) = 6.97, p < .01$ und partielles $\eta^2 = 0.15, \epsilon = .51$). Auch konnte eine beinahe signifikante Interaktion von Quintilen * Primetyp * Kongruenz gefunden werden, ($F(4,156) = 3.02, p = .07$ und partielles $\eta^2 = 0.07, \epsilon = .38$).

Der signifikante Haupteffekt der Quintile diene lediglich der Überprüfung und zeigt, dass sich alle 5 Quintile bezüglich ihrer Mittelwerte unterscheiden (siehe *Tabelle 5*). Der signifikante Haupteffekt vom Primetyp zeigt, dass die Teilnehmer bei der Verwendung von räumlichen Bahnungswörtern ($M = 656$) schneller reagierten als bei der Verwendung von affektiven Bahnungswörtern ($M = 664$). Des Weiteren zeigt der Haupteffekt von Kongruenz nochmals, dass die Teilnehmer in der kongruenten Bedingung ($M = 652$) schneller reagierten als in der inkongruenten Bedingung ($M = 669$). An der signifikanten Interaktion von Quintilen und Primetyp können wir erkennen, dass sich die Verteilung der Reaktionszeiten für die beiden Primetypen unterscheidet. Bei allen Quintilen, außer dem ersten und zweiten, wurde bei räumlichen Bahnungswörtern signifikant schneller reagiert als bei affektiven Bahnungswörtern. Das erste Quintil bildet die Ausnahme, da hier bei affektiven Bahnungswörtern ($M = 547$) genauso schnell reagiert wurde, wie wenn räumliche Bahnungswörtern ($M = 547$) verwendet wurden ($t(39) = -0.11$, $p > .05$). Auch im zweiten Quintil unterscheidet sich die Reaktionszeit bezüglich der Bahnungswörter nicht signifikant ($t(39) = 1.85$, $p > .05$). Die in *Abbildung 13* dargestellte signifikante Interaktion von Quintilen und Kongruenz zeigt, dass der Kongruenzeffekt größer war, wenn die Teilnehmer schneller reagierten. Die Mittelwerte deuten demnach auf eine Vergrößerung des Kongruenzeffektes hin, wenn die Reaktion also schnell erfolgte. Im fünften Quintil konnte kein signifikanter Kongruenzeffekt mehr gefunden werden, ($t(39) = -1.90$, $p > .05$). Zusätzlich lässt sich anhand der signifikanten Interaktion von Sichtbarkeit und Kongruenz erkennen, dass die Teilnehmer sowohl in der maskierten Bedingung, wie auch in der unmaskierten Bedingung schneller reagierten, wenn das Bahnungs-Zielwort-Paar kongruent war, als wenn es inkongruent war. Der Kongruenzeffekt war in der unmaskierten Bedingung (23ms) allerdings größer als in der maskierten Bedingung (11ms). Die signifikante Interaktion von Primetyp und Kongruenz verdeutlicht, dass sowohl bei der Verwendung von affektiven Bahnungswörtern, wie auch bei der Verwendung von räumlichen Bahnungswörtern die Teilnehmer in den kongruenten Bedingungen schneller reagierten als in den inkongruenten Bedingungen. Der Kongruenzeffekt war allerdings bei der Verwendung von räumlichen Bahnungswörtern (25ms) größer als bei der Verwendung von affektiven Bahnungswörtern (9ms). Die in *Abbildung 14* dargestellte signifikante Interaktion von Quintilen, Primetyp und Kongruenz für affektive Bahnungswörter zeigt, dass in den Quintilen eins bis drei affektive

Bahnungswörter in der kongruenten Bedingung schneller bearbeitet wurden als in der inkongruenten Bedingung ($ts > 3.6$, $ps < .01$). Im vierten Quintil unterschieden sich die Reaktionszeiten bei der Bearbeitung von kongruenten und inkongruenten Durchgängen nicht und im fünften Quintil wurden inkongruente Durchgänge geringfügig schneller bearbeitet als kongruente ($ts < 1.0$, und beide $ps > .05$). Betrachten wir diese Interaktion für räumliche Bahnungswörter, so lässt sich erkennen, dass über alle Quintile hinweg die Teilnehmer in den kongruenten Bedingungen deutlich schneller reagierten als in den inkongruenten Bedingungen (alle $ts > 2.75$, alle $ps < .01$). Auch hier unterschied sich die Verteilung der Reaktionszeiten für beide Bahnungswörter. Während der Kongruenzeffekt bei affektiven Bahnungswörtern größer war, wenn die Teilnehmer schneller reagierten, blieb er bei räumlichen Bahnungswörtern relativ konstant. Demnach trat der Kongruenzeffekt bei affektiven Bahnungswörtern nur in den ersten Quintilen, also bei schneller Reaktionszeit auf, während er bei räumlichen Bahnungswörtern sowohl bei schneller, wie auch bei langsamer Reaktionszeit vorhanden war.

Tabelle 5. Mittelwerte und Standardfehler der Quintile

Quintile	Mittelwerte	Standardfehler
1	546.91	8.34
2	603.73	10.25
3	648.26	12.55
4	702.75	15.79
5	798.70	22.06

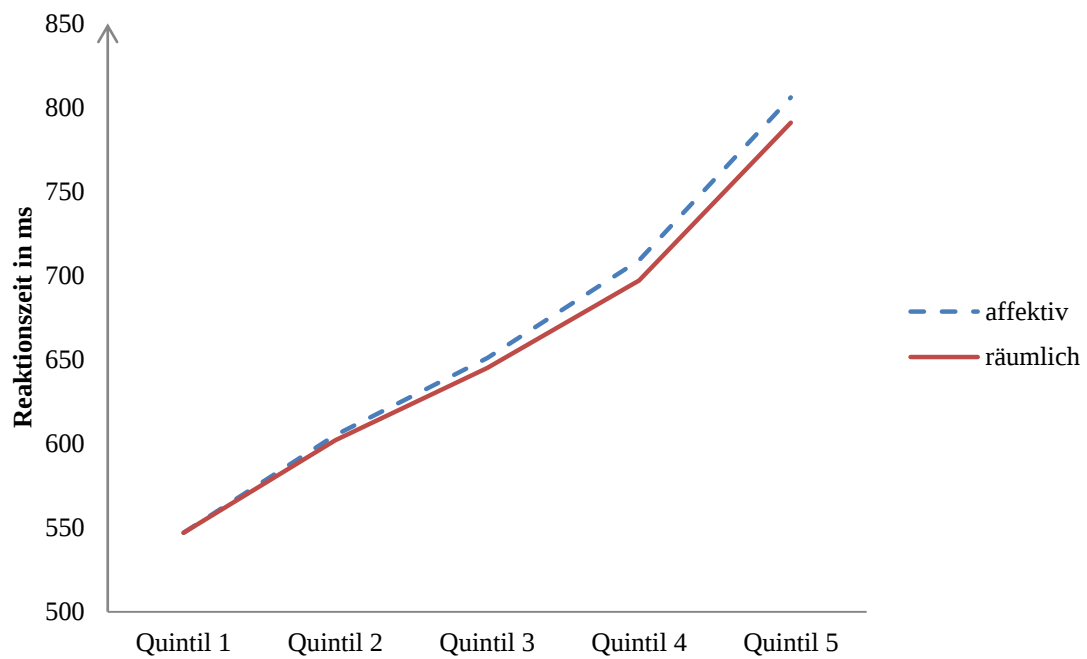


Abbildung 12. Interaktion von Quintilen und Primetyp

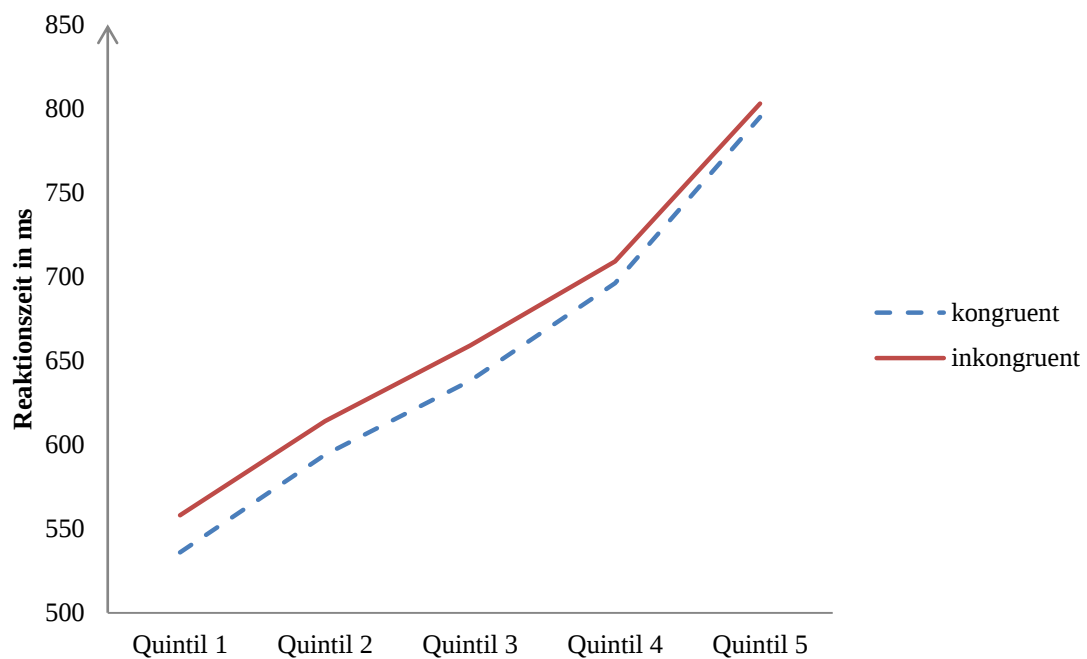


Abbildung 13. Interaktion von Quintilen und Kongruenz

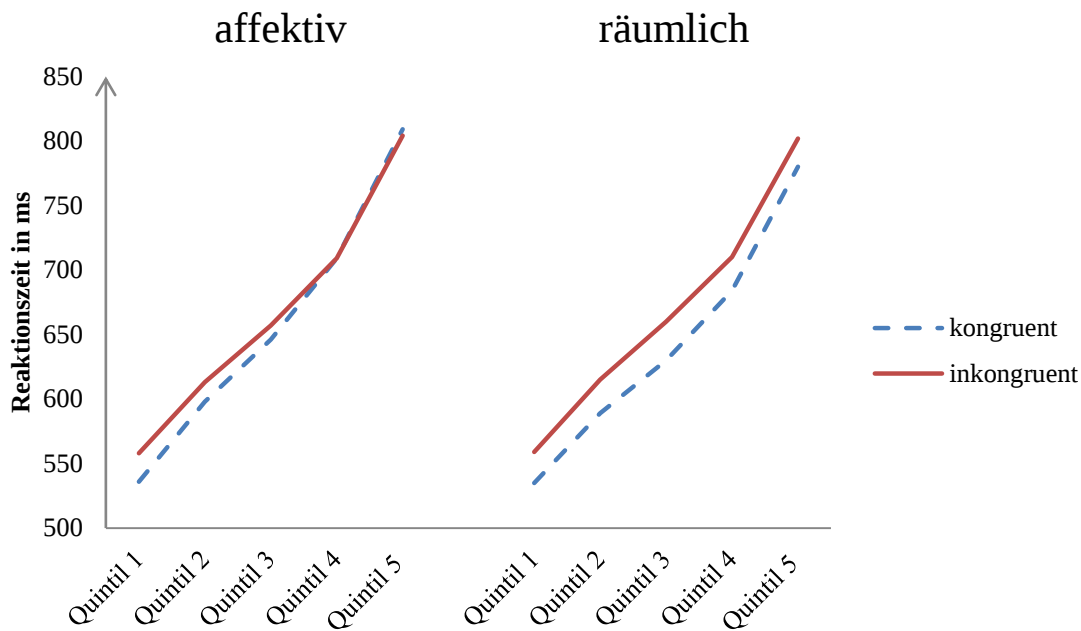


Abbildung 14. Interaktion von Quintilen, Primetyp und Kongruenz

In der maskierten Bedingung ergab sich ein signifikanter Haupteffekt von Quintilen, ($F(4,156) = 230.79, p < .01$ und partielles $\eta^2 = 0.86$), von Primetyp, ($F(1,39) = 14.68, p < .01$ und partielles $\eta^2 = 0.27$) und ein signifikanter Haupteffekt von Kongruenz, ($F(1,39) = 16.63, p < .01$ und partielles $\eta^2 = 0.30$), sowie eine signifikante Interaktion von Primetyp und Kongruenz, ($F(1,39) = 8.15, p < .01$ und partielles $\eta^2 = 0.17$). Der Haupteffekt der Quintile (für Mittelwerte und Standardfehler siehe *Tabelle 6*) zeigt lediglich, dass sich die fünf hinsichtlich der Reaktionszeit eingeteilten Quintile signifikant in ihren Mittelwerten unterscheiden, wobei die Personen im ersten Quintil ($M = 545$) am schnellsten reagierten und im fünften Quintil die längste Reaktionszeit ($M = 800$) aufwiesen. Der Haupteffekt von Primetyp verdeutlicht, dass bei räumlichen Bahnungswörtern ($M = 654$) schneller reagiert wurde als bei affektiven Bahnungswörtern ($M = 663$) und der Haupteffekt von Kongruenz zeigt, dass die Teilnehmer in der kongruenten Bedingung ($M = 653$) schneller reagierten als in der inkongruenten Bedingung ($M = 664$). Die signifikante Interaktion von Primetyp und Kongruenz verdeutlicht, dass sowohl bei affektiven als auch bei räumlichen Bahnungswörtern in den kongruenten Bedingungen schneller reagiert wurde als in den inkongruenten Bedingungen. Der Kongruenzeffekt war jedoch bei räumlichen Bahnungswörtern (20ms) größer als bei affektiven (2ms). Zusätzlich wurde eine signifikante Interaktion von Quintilen und Kongruenz gefunden, ($F(4,156) = 3.65, p < .05$,

und partielles $\eta^2 = 0.09$). Diese zeigt, dass es einen signifikanten Kongruenzeffekt bei einer schnelleren Reaktion gibt. Anhand von t -Tests konnte gezeigt werden, dass in den ersten Quintilen ein Kongruenzeffekt auftritt. Im ersten Quintil betrug der Unterschied zwischen der kongruenten und inkongruenten Bedingung 12ms und im zweiten Quintil 13ms, (alle $t(39) > 3.20$, beide $ps < .01$). Reagierten die Teilnehmer jedoch langsamer, so konnte kein Kongruenzeffekt mehr gefunden werden, (alle $ts < 1.10$, alle $ps > .29$).

Tabelle 6. Mittelwerte und Standardfehler der Quintile in der maskierten Bedingung

Quintile	Mittelwerte	Standardfehler
1	545.17	8.46
2	602.33	9.66
3	645.87	11.26
4	700.60	14.43
5	800.23	22.69

In der unmaskierten Bedingung konnte ein Haupteffekt der Quintile, ($F(4,156) = 228.65$, $p < .01$ und partielles $\eta^2 = 0.85$) gefunden werden, der besagt, dass sich die Quintile in ihren Mittelwerten unterscheiden (siehe Tabelle 7). Zusätzlich wurde ein signifikanter Haupteffekt von Kongruenz gefunden, ($F(1,39) = 76.10$, $p < .01$ und partielles $\eta^2 = 0.66$), der besagt, dass die Teilnehmer in der kongruenten Bedingung ($M = 650$) schneller reagieren als in der inkongruenten Bedingung ($M = 673$). Der Haupteffekt von Primetyp war nicht signifikant, ($F(1,39) = 3.81$, $p > .05$, partielles $\eta^2 = 0.09$). Darüber hinaus wurden vier weitere signifikante Interaktionen gefunden. Die erste signifikante Interaktion ist jene zwischen den Quintilen und Primetyp, ($F(4,156) = 4.22$, $p < .01$ und partielles $\eta^2 = 0.10$), die in Abbildung 15 dargestellt ist und besagt, dass abgesehen von den ersten zwei Quintilen, ($t(39) < 1.61$, $p > .05$) die Teilnehmer bei der Verwendung von räumlichen Bahnungswörtern schneller reagierten, als bei der Verwendung von affektiven Bahnungswörtern. Im fünften Quintil unterschieden sich die Reaktionszeiten bezüglich der Bahnungswörter nicht signifikant, ($t(39) = 1.80$, $p > .05$). Die zweite Interaktion ist jene

zwischen den Quintilen und Kongruenz, ($F(4,156) = 3.76, p < .01$ und partielles $\eta^2 = 0.09$) und zeigt, dass über alle Quintile hinweg in der kongruenten Bedingung schneller reagiert wurde als in der inkongruenten Bedingung ($ts(39) > 3.22$, alle $ps < .01$). Die Reaktionszeiten der Quintile in Abhängigkeit von Kongruenz bzw. Inkongruenz werden in *Abbildung 16* dargestellt. Die signifikante Interaktion von Primetyp und Kongruenz, ($F(1,39) = 8.87, p < .01$ und partielles $\eta^2 = 0.19$), zeigt, dass sowohl bei der Verwendung von affektiven Bahnungswörtern, wie auch bei der Verwendung von räumlichen Bahnungswörtern in der kongruenten Bedingung schneller reagiert wurde, als in der inkongruenten Bedingung. Der Kongruenzeffekt war bei Verwendung von räumlichen Bahnungswörtern (31ms) größer als bei der Verwendung von affektiven Bahnungswörtern (26ms). Die Interaktion von Quintilen, Primetyp und Kongruenz, ($F(4,156) = 3.62, p < .05$ und partielles $\eta^2 = 0.09$) in *Abbildung 17* demonstriert uns, dass die Teilnehmer bei affektiven Bahnungswörtern, wie auch bei räumlichen Bahnungswörtern über alle Quintile hinweg in der kongruenten Bedingung schneller reagierten als in der inkongruenten Bedingung.

Tabelle 7. Mittelwerte und Standardfehler der Quintile in der unmaskierten Bedingung

Quintile	Mittelwerte	Standardfehler
1	548.66	8.81
2	605.13	11.36
3	650.65	14.39
4	704.91	17.99
5	797.17	23.42

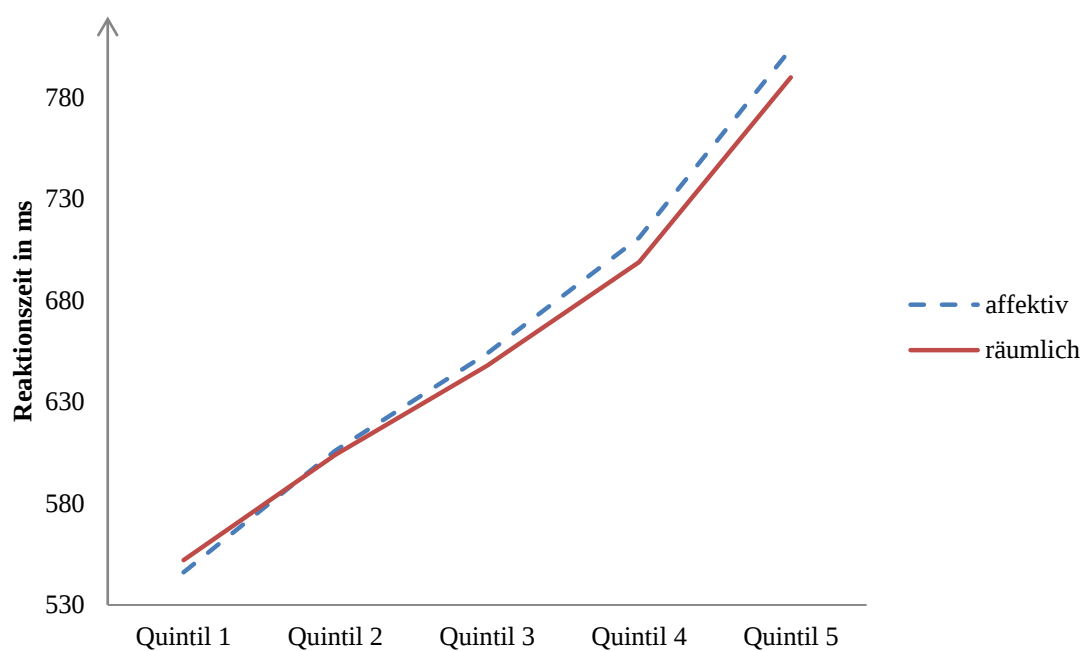


Abbildung 15. Interaktion zwischen Quintilen und Primetyp in der unmaskierten Bedingung

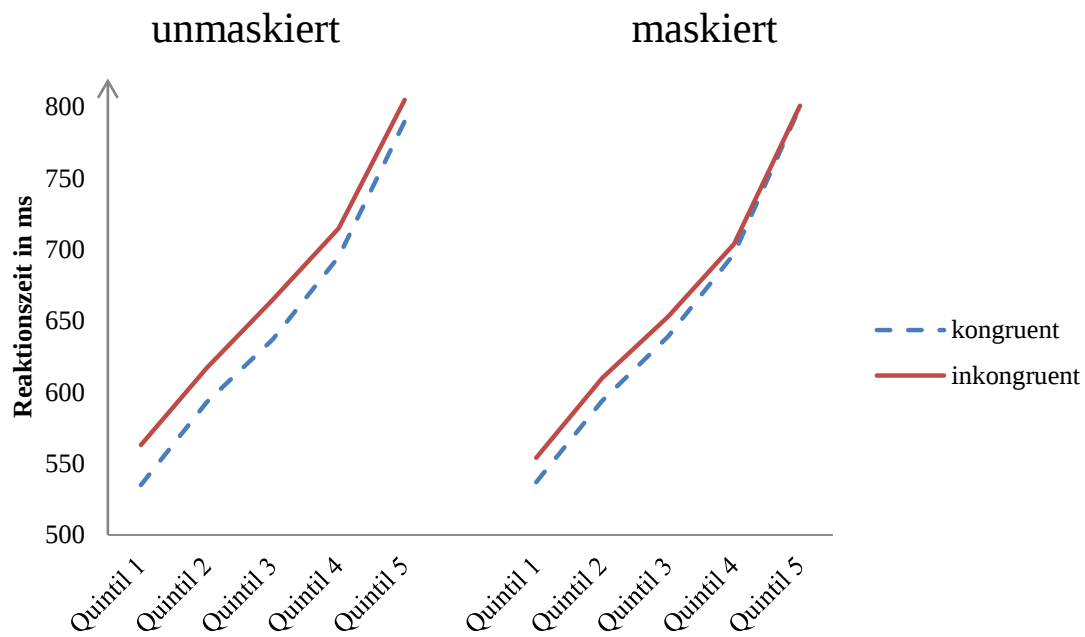


Abbildung 16. Interaktion zwischen Quintilen und Kongruenz in der unmaskierten und maskierten Bedingung

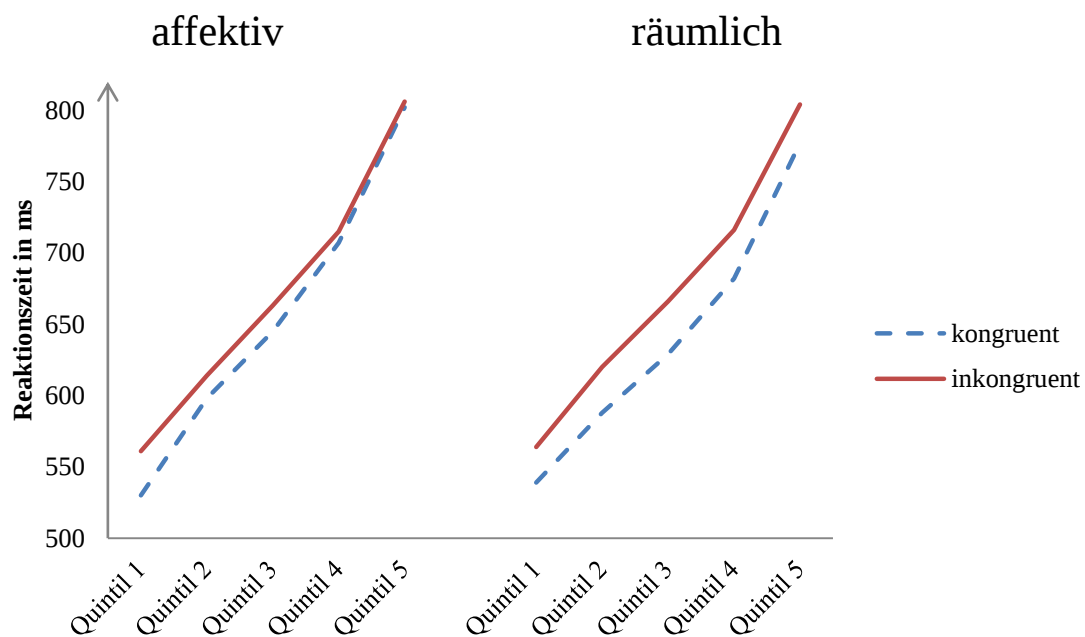


Abbildung 17. Interaktion von Quintilen, Primetyp und Kongruenz in der unmaskierten Bedingung

3.4 Orthogonalitätsanalyse

Im hier dargestellten Experiment hatten die Teilnehmer die Aufgabe auf ein positives oder negatives affektives Zielwort mit der linken oder rechten Taste zu reagieren. Ob die Teilnehmer auf ein positives affektives Wort mit der rechten Taste („L“) oder der linken Taste („A“) reagieren mussten variierte. Wie bereits erwähnt, konnte Casasanto (2009) in seiner Studie zeigen, dass die rechte Seite bei Rechtshändern eher mit den guten und die linke Seite eher mit den schlechten Objekten und Sachverhalten assoziiert werden. Diese Assoziation zwischen der horizontalen Räumlichkeit und der Valenz ist körperspezifisch.

Um diesen Reaktionskompatibilitätseffekt zu untersuchen, sollten die Hälfte der Teilnehmer die rechte Taste bei affektiven Zielwörtern mit positiver Bedeutung betätigen und die linke Taste bei Zielwörtern mit einer negativen Bedeutung (kompatible Bedingung). Die andere Hälfte der Teilnehmer hingegen musste die linke Taste für positive affektive Wörter und die rechte Taste für negative affektive Zielwörter drücken (inkompatible Bedingung). Dabei wurden nur Rechtshänder in die Analyse einbezogen. Sollte demnach ein Kompatibilitätseffekt auftreten, so sollten die Teilnehmer in der kompatiblen Bedingung schneller reagieren als in der inkompatiblen Bedingung. Finden wir des Weiteren eine signifikante Interaktion von Kongruenz und Kompatibilität, so sollte der Kongruenzeffekt in der kompatiblen Bedingung größer sein als in der inkompatiblen Bedingung, wenn der Bahnungseffekt auf einer Reaktionsaktivierung durch den Bahnungsreiz beruht.

Zur Untersuchung des Reaktionskompatibilitätseffekts wurde eine weitere Varianzanalyse mit den Variablen Sichtbarkeit (maskiert vs. unmaskiert), Primetyp (affektiv vs. räumlich), Kongruenz (kongruent vs. inkongruent) und der Variable orthogonale Kompatibilität (kompatibel vs. inkompatibel) durchgeführt. Dabei wurde untersucht ob Rechtshänder in einer kompatiblen Bedingung schneller reagierten als in einer inkompatiblen Bedingung.

Es konnte ein signifikanter Haupteffekt vom Primetyp, ($F(1,38) = 12.14$, $p < .01$ und partielles $\eta^2 = 0.25$), ein signifikanter Haupteffekt von Kongruenz, ($F(1,38) = 83.89$, $p < .01$ und partielles $\eta^2 = 0.66$), sowie eine signifikante Interaktion von Sichtbarkeit und Kongruenz, ($F(1,38) = 11.53$, $p < .01$ und partielles $\eta^2 = 0.24$) und von Primetyp und Kongruenz, ($F(1,38) = 20.59$, $p < .01$ und partielles $\eta^2 = 0.36$) gefunden werden. Der signifikante Haupteffekt von Primetyp sagt lediglich aus, dass bei räumlichen

Bahnungswörtern ($M = 652$) schneller reagiert wurde als bei affektiven Bahnungswörtern ($M = 658$). Anhand des Haupteffekts von Kongruenz wiederum lässt sich erkennen, dass die Teilnehmer in der kongruenten Bedingung deutlich kürzere Reaktionszeiten aufwiesen ($M = 645$), als in der inkongruenten Bedingung ($M = 664$). Die signifikante Interaktion von Sichtbarkeit und Kongruenz wird in *Abbildung 18* dargestellt und zeigt, dass der Kongruenzeffekt in der unmaskierten Bedingung signifikant größer war (26ms) als in der maskierten Bedingung (12ms). Die in *Abbildung 19* veranschaulichte Interaktion von Primetyp und Kongruenz zeigt uns wiederum, dass der Kongruenzeffekt bei Verwendung von räumlichen Bahnungswörtern deutlich größer war (29ms) als bei der Verwendung von affektiven Bahnungswörtern (9ms). Alle weiteren Haupteffekte und Interaktionen waren nicht signifikant, (alle $ps > .05$). Es konnte demnach kein orthogonaler Kompatibilitätseffekt gefunden werden, da weder ein signifikanter Haupteffekt von orthogonaler Kompatibilität gefunden werden konnte, noch eine Interaktion von orthogonaler Kompatibilität und einer anderen Variable. Insofern können wir den potentiellen Einwand auf Basis der orthogonalen Kompatibilität nach Casasanto (2009) in der vorliegenden Studie nicht bestätigen.

Um zu überprüfen, ob beim vorliegenden Experiment ein signifikanter Kongruenzeffekt in der affektiv kompatiblen Bedingung durch einen umgekehrten Kongruenzeffekt in der affektiv inkompatiblen Bedingung verschleiert wurde, führten wir eine weitere Varianzanalyse mit den Variablen Sichtbarkeit (maskiert vs. unmaskiert), Reaktion (rechts vs. links) und Kongruenz (kongruent vs. inkongruent) durch. Dabei wurden erneut ausschließlich Rechtshänder in die ANOVA einbezogen. Es wurde weder ein signifikanter Haupteffekt noch eine signifikante Interaktion bezüglich der Reaktion (rechts vs. links) gefunden (alle $F(1,38) < 1.0$, alle $ps > .05$). Somit kann ausgeschlossen werden, dass ein signifikanter Kongruenzeffekt in der affektiv kompatiblen Bedingung durch einen umgekehrten Kongruenzeffekt in der affektiv inkompatiblen Bedingung überdeckt wurde.



Abbildung 18. Interaktion von Sichtbarkeit und Kongruenz in der Orthogonalitätsanalyse

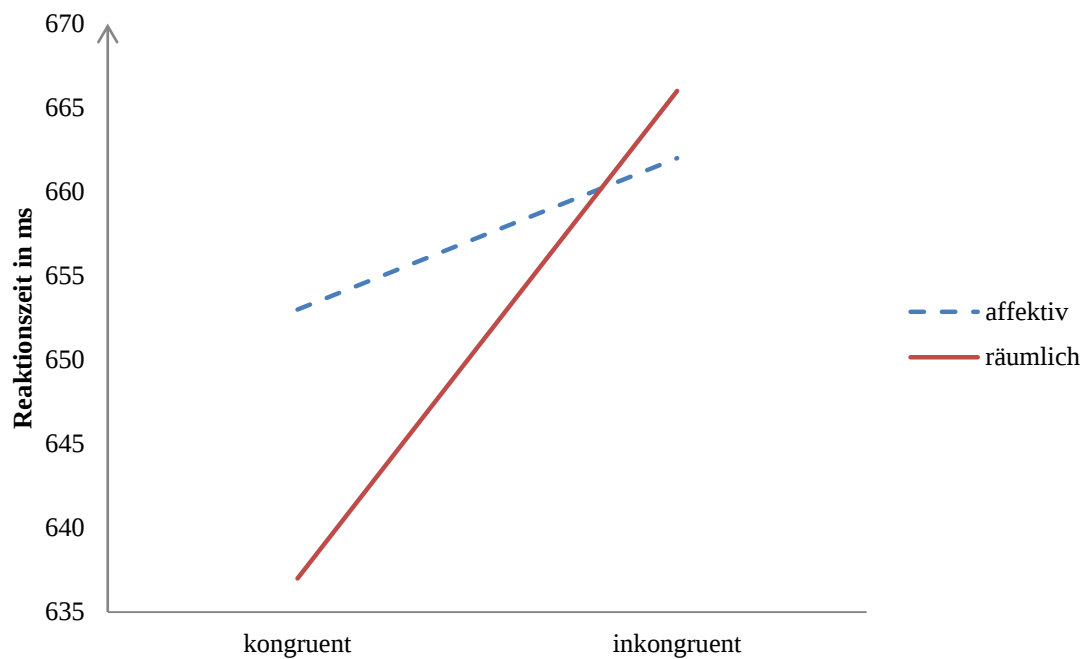


Abbildung 19. Interaktion von Primetyp und Kongruenz in der Orthogonalitätsanalyse

3.5 Sichtbarkeitsanalyse

Für die Interpretation der Ergebnisse und die anschließenden Schlussfolgerungen ist es von großer Bedeutung, dass die Bahnungswörter in der maskierten Bedingung nicht bewusst von den Teilnehmern wahrgenommen wurden. Um zu überprüfen, ob das Bahnungswort in der maskierten Bedingung sichtbar war oder nicht, nutzten wir eine Sichtbarkeitsaufgabe, indem wir im Anschluss an die Darbietung der Bahnungs- und Zielwörter fragten, ob das Bahnungs-Zielwort-Paar kongruent oder inkongruent war. Dieses war kongruent, wenn das Bahnungs- und Zielwort im experimentellen Kontext die gleiche Bedeutung hatten, also wenn das Bahnungswort zum Beispiel „hinauf“ lautete und das Zielwort „glücklich“ war. Es war jedoch inkongruent, wenn das Bahnungs- und Zielwort eine unterschiedliche Bedeutung aufwiesen, wie zum Beispiel „oben“ und „traurig“. Zum Nachweis, dass das Bahnungswort in der maskierten Bedingung nicht sichtbar war, wurde individuell d' berechnet. d' ist ein Sensitivitätsmaß der Reizsichtbarkeit (Reingold & Merikle, 1988). Dabei wird zwischen Treffern (engl. „hits“) und falschem Alarm (engl. „false alarms“) unterschieden. Unter Treffern wird eine korrekte Beurteilung der Kongruenz zwischen Bahnungs- und Zielwort verstanden, wohingegen unter falschem Alarm ein falsches Kongruenzurteil verstanden wird. Das heißt, bei einem falschen Alarm gaben die Teilnehmer an, das Bahnungs-Zielwort-Paar sei kongruent, obwohl es inkongruent war. Um daraus d' zu errechnen, musste die z-transformierte false-alarm-Rate von der z-transformierten hit-Rate subtrahiert werden (Green & Swets, 1966). Eine Nichtsichtbarkeit des Bahnungswortes liegt demnach vor, wenn sich der aus der Subtraktion ergebende Wert nicht signifikant von Null unterscheidet. Wenn die Teilnehmer das Bahnungswort also nicht identifizieren konnten, d.h. wenn d' nicht signifikant von 0 abweicht. In diesem Fall kann von einer subliminalen, d.h. nicht bewussten Wahrnehmung des Bahnungswortes ausgegangen werden. Die Sichtbarkeit wurde mittels t -Test geprüft, indem die einzelnen d' -Primes (maskiert - räumlich, maskiert - affektiv, unmaskiert - räumlich, unmaskiert - affektiv) gegen 0 getestet wurden. Anhand der Auswertung mittels t -Test konnte gezeigt werden, dass das Bahnungswort in der maskierten Bedingung nicht sichtbar war. In der Bedingung mit räumlichen Bahnungswörtern war $d' = -0.10$, $t(39) = 1.08$, $p = .29$. In der Bedingung mit affektiven Bahnungswörtern war $d' = 0.19$, $t(39) = 1.70$, $p = .10$. In der unmaskierten Bedingung war das Bahnungswort jedoch sichtbar. In der Bedingung mit räumlichen Bahnungswörtern war $d' = 2.34$, $t(39) = 14.77$, $p < .01$. In der Bedingung mit

affektiven Bahnungswörtern war $d' = 2.82$, $t(39) = 15.26$, $p < .01$. Im Folgenden werden in *Abbildung 20* die hitrates und false alarms graphisch dargestellt. Anhand dieser Graphik lässt sich erkennen, dass die Wahrscheinlichkeit einer richtigen Beurteilung der Kongruenz in der maskierten Bedingung um 0.5 schwankt und demnach einer Ratewahrscheinlichkeit entspricht. Im Gegensatz dazu ist die Rate der hits in der unmaskierten Bedingung viel höher als die der false alarms. Auffällig sind die zwei Ausreißer in der maskierten Bedingung. Da diese jedoch gute Werte in der unmaskierten Bedingung aufwiesen, wurden sie nicht aus der Analyse ausgeschlossen.

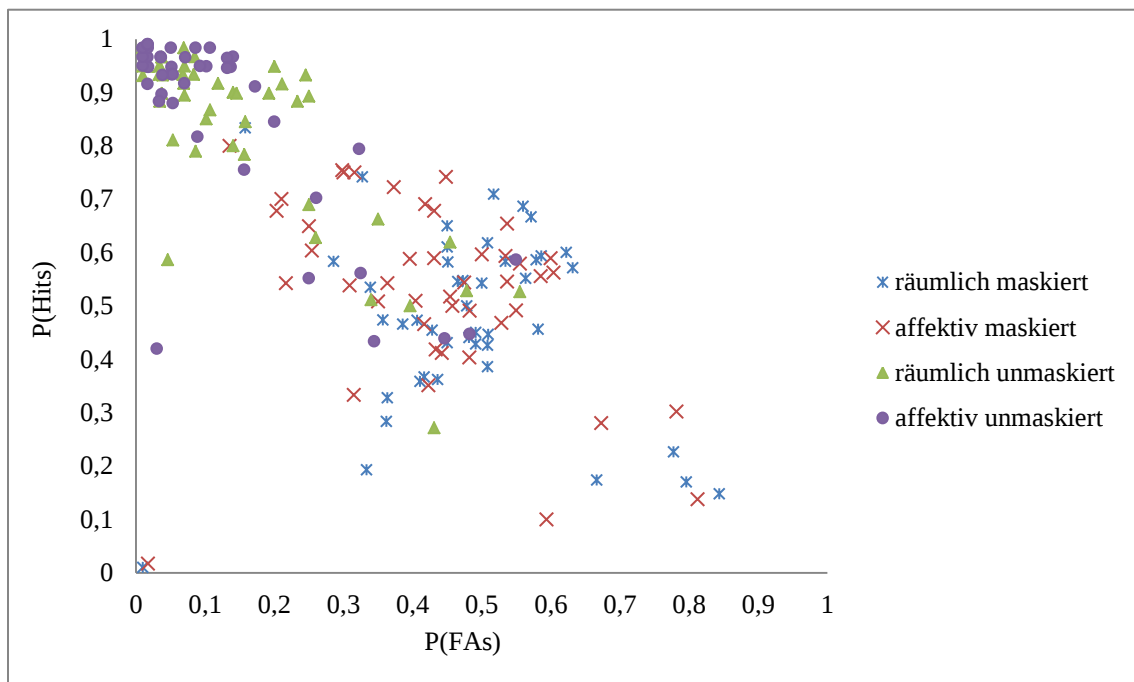


Abbildung 20. Individuelle hit-rates (y-Achse) als eine Funktion der individuellen false alarms (x-Achse)

4 Diskussion

Das Ziel dieser Studie war es herauszufinden, ob ein Affektivitäts-Vertikalitäts-Kongruenzeffekt gefunden werden kann. Wenn dies der Fall ist, so muss geklärt werden, ob bei der Wortverarbeitung automatisch sensumotorische Verarbeitungsprozesse gemäß der Langzeitbedeutung ausgelöst werden oder der Kongruenzeffekt auf einer strategischen willentlichen Verarbeitung beruht. Um diese Fragestellung untersuchen zu können ist der Einsatz von maskierten und unmaskierten Reizen ausschlaggebend. Entsprechend der ECT sollte in dieser Studie der Kongruenzeffekt nicht nur bei sichtbaren Wörtern zu finden sein, sondern auch bei subliminalen, d.h. nicht bewusst sichtbaren, Wörtern auftreten. Tritt dieser Kongruenzeffekt bei subliminal dargebotenen Wörtern auf, so kann davon ausgegangen werden, dass die Effekte auf einer automatischen Verarbeitung beruhen. Tritt hingegen der Kongruenzeffekt nur bei unmaskierten, d.h. sichtbaren Bahnungswörtern auf, so kann davon ausgegangen werden, dass die Verarbeitung willentlich und strategisch erfolgt ist. Die Aufgabe der Teilnehmer im Experiment war es auf einen dargebotenen affektiven Zielreiz mit einem Tastendruck reagieren, wobei zuvor ein supraliminaler (sichtbarer) oder subliminaler Reiz dargeboten wurde. Es wurde erwartet, dass es sowohl bei unmaskierten, wie auch maskierten Bahnungswörtern, in einer kongruenten Bedingung, wenn also das Bahnungs- und Zielwort in ihrer Bedeutung übereinstimmten, zu einer schnelleren Antwortreaktion kommen sollte, als in der inkongruenten Bedingung, wenn das Bahnungs- und das Zielwort von entgegengesetzter Bedeutung waren.

Zusammenfassend konnte in der vorliegenden Untersuchung ein Vertikalitäts-Affektivitäts-Kongruenzeffekt gefunden werden. Ein Kongruenzeffekt konnte bereits in einigen früheren Studien für räumliche sichtbare Wörter gezeigt werden (Kiefer, Sim, Herrnberger, Grothe, & Hoenig, 2008, Proctor, Marble, & Vu, 2000). In Übereinstimmung mit der „embodied cognition theory“ war der Kongruenzeffekt bei Verwendung von räumlichen Bahnungswörtern größer und in der maskierten Bedingung konnte ein signifikanter Kongruenzeffekt eben nur bei diesen Bahnungswörtern gefunden werden. Daraus lässt sich schließen, dass Vertikalität zur Diskrimination von affektiven Zielwörtern von Nöten ist. Jedoch können die Bahnungswörter semantisch verarbeitet worden sein, ohne dass eine motorische Reaktion aktiviert wird. Wahrscheinlich ist der

Kongruenzeffekt in diesem Fall durch eine erleichterte semantische Verarbeitung in der kongruenten Bedingung bzw. eine erschwerte semantische Verarbeitung in der inkongruenten Bedingung bedingt. Um zu untersuchen, ob die Effekte auf einer semantischen Bahnung beruhen, müssten die antwortaktivierenden Eigenschaften des Bahnungswortes aufgrund dessen Langzeitbedeutung und Kurzzeitbedeutung verhindert werden. Um diese Eigenschaften des Bahnungswortes aufgrund der Kurzzeitbedeutung zu verhindern, dürften die Bahnungs- und Zielwörter nicht mehr aus dem gleichen Pool kommen, sondern es sollten unbekannte Bahnungswörter verwendet werden. Dadurch wäre die Voraussetzung für „action triggering“ nicht mehr gegeben. In der vorliegenden Studie lag dies allerdings nur für räumliche Bahnungswörter vor. Für räumliche Bahnungswörter blieb der Kongruenzeffekt zudem über die Reaktionszeiten hinweg konstant. Kinoshita und Hunt (2008) zufolge könnte der Kongruenzeffekt der räumlichen Bahnungswörter hier auf einer kategorischen Bahnung beruhen. Demnach würde das Bahnungswort eine Zielrepräsentation aktivieren, sodass die Reaktion in der kongruenten Bedingung, über die Reaktionszeitverteilung hinweg, konstant schneller ist als in der inkongruenten Bedingung, da die Reaktion in der kongruenten Bedingung durch die Aktivierung der Zielrepräsentation erleichtert wird. Die Fehleranalyse konnte des Weiteren zeigen, dass die Teilnehmer bei Darbietung von räumlichen Bahnungswörtern nicht nur schneller, sondern auch genauer reagierten. Die Erklärung der Reaktionszeiten, basierend auf einem Geschwindigkeits-Genauigkeits-Kompromiss, kann somit ausgeschlossen werden, da die Teilnehmer bei räumlichen Bahnungswörtern sowohl schneller als auch genauer reagierten.

In der maskierten Bedingung konnte bei Verwendung von affektiven Bahnungswörtern weder in der allgemeinen Varianzanalyse, noch bei der Analyse der Fehlerraten ein signifikanter Kongruenzeffekt gefunden werden. Die Analyse der Reaktionszeitverteilung zeigte jedoch, dass ein Kongruenzeffekt für affektive Bahnungswörter nur dann gefunden werden konnte, wenn die Teilnehmer schnell reagierten. Hunt und Kinoshita (2008) zufolge könnte demnach der Kongruenzeffekt bei affektiven Bahnungswörtern auf eine Reaktionsaktivierung zurückzuführen sein, da dieser nur in den ersten Quintilen, d.h. bei schnellen Reaktionen auftritt. Das Ausbleiben des Kongruenzeffektes bei langsamer Reaktion könnte in einem Zerfall oder einem Unterdrücken der automatisch aktivierten Antwortreaktion begründet sein. Demnach

aktivieren die Bahnungswörter eine motorische Reaktion, wobei diese Bahnungswörter jedoch nicht unbedingt semantisch verarbeitet sein müssen. Dabei werden Informationen bezüglich des Bahnungs- und des Zielwortes wahrgenommen und eine entsprechende motorische Reaktion aktiviert (Leuthold, & Kopp, 1998).

In der unmaskierten Bedingung hingegen wurde sowohl für affektive, wie auch für räumliche Bahnungswörter ein Kongruenzeffekt bezüglich der Reaktionszeit gefunden. Auch war der Kongruenzeffekt unabhängig vom Typ des Bahnungswortes in der unmaskierten Bedingung größer als in der maskierten Bedingung. Die Kongruenzeffekte bei sichtbaren Wörtern basieren wahrscheinlich auf einer willentlichen und strategischen Abrufleistung der sensorischen und sensumotorischen Repräsentationen. Dieser Effekt kann möglicherweise darauf zurückzuführen sein, dass die Bahnungswörter die Reaktion auf den semantisch verwandten Zielreiz erleichtern (Kiefer, 2002). Entsprechend der motorischen Aktivierungshypothese nach Leuthold und Kopp (1998) könnte der Kongruenzeffekt auch dadurch entstehen, dass das Bahnungswort eine motorische Reaktion aktiviert. Es wird angenommen, dass sowohl maskierte, wie auch unmaskierte Reize entlang desselben sensumotorischen Pfades verarbeitet werden und in einer entsprechenden Handlung münden. In der Fehleranalyse konnte weder in der maskierten, noch in der unmaskierten Bedingung ein signifikanter Kongruenzeffekt für affektive Bahnungswörter gefunden werden. Greenwald, Draine und Abrams (1996) deuten jedoch darauf hin, dass sich der Zeitverlauf maskierter und unmaskierter Bahnungseffekte qualitativ unterscheidet. In maskierten Bedingungen zerfallen die Bahnungseffekte innerhalb von ca. 200ms, während in unmaskierten Bedingungen der Bahnungseffekt umso größer wird, je mehr Zeit zur Verarbeitung des Bahnungsreizes vorhanden ist. Als mögliche Erklärung dafür schlagen Greenwald, Draine und Abrams (1996) vor, dass strategische Verarbeitungsmechanismen wahrscheinlich erst nach einer gewissen Zeit wirksam werden. Nach Kiefer (2008) werden bewusst und unbewusst wahrgenommene Reize unterschiedlich verarbeitet. Nur wenn eine Wahrnehmung bewusst wird, können exekutive Prozesse auf die Repräsentationen zugreifen.

Um den orthogonalen Kompatibilitätseffekt nach Casasanto (2009) und Casasanto und Chryskou (2011) zu untersuchen wurde in dieser Studie eine Varianzanalyse mit der Variable orthogonale Kompatibilität durchgeführt. Eine Gruppe von Versuchsteilnehmern sollte dabei orthogonal kompatibel auf den affektiven Zielreiz reagieren und eine andere

Gruppe orthogonal inkompatibel. Es wurde ein signifikanter Effekt von orthogonaler Kompatibilität, sowie eine Interaktion dieser mit der Variable Kongruenz erwartet. Diese Annahme konnte allerdings nicht bestätigt werden. Es konnte kein orthogonaler Kompatibilitätseffekt in dieser Untersuchung gefunden werden. Casasanto (2009) und Casasanto und Chryskou (2011) zufolge ist der orthogonale Kompatibilitätseffekt und somit die Assoziation von Affektivität und Räumlichkeit körperspezifisch und mit der ECT vereinbar. Diese ECT-Hypothesen konnten hier allerdings keine Bestätigung finden.

In dieser Studie wurden maskierte räumliche und affektive Wörter verwendet, um die Annahmen der „embodied cognition theory“ zu untersuchen. In der „embodied cognition theory“ sind semantische Repräsentationen eng mit sensorischen und sensumotorischen Repräsentationen verknüpft (Barsalou, 1999). Barsalou, Niedenthal, Barbey und Rupper (2003), sowie Niedenthal et al. (2005) zufolge verläuft die Verarbeitung entsprechend der ECT reibungslos, wenn die Verkörperung und der kognitive Zustand zueinander passen. Passen sie jedoch nicht zueinander, so kommt es zu einer weniger effizienten Verarbeitung. Die Verkörperung spielt bei der kognitiven Verarbeitung eine wichtige Rolle, da körperliche und kognitive Zustände miteinander interagieren. Ein verkörperter Zustand aktiviert demnach ein Konzept, welches die Emotionen beinhaltet. Beim Betrachten eines positiven Wortes wird automatisch ein Konzept bezüglich seiner Bedeutung aktiviert, welches wiederum mit Körperbewegungen verbunden ist, die mit positiven Gefühlen assoziiert werden (Barsalou, Niedenthal, Barbey, & Ruppert, 2003). Bezüglich der ECT ist es jedoch wichtig anzumerken, dass hier sowohl eine Antwortaktivierung bezüglich der Langzeitbedeutung, als auch der Kurzzeitbedeutung erfolgen kann. Die Reaktionsaktivierung bezüglich der Langzeitbedeutung wäre durch das vorexperimentelle Wissen der Versuchsperson über die Bedeutung eines bestimmten Wortes bedingt, während die Reaktionsaktivierung bezüglich der Kurzzeitbedeutung durch die Bedeutung des Wortes während des Experimentes zustande kommt. Darunter ist zu verstehen, dass die Instruktion des Experimentes die Versuchspersonen damit vertraut macht, wie sie das Wort im aktuellen Experiment behandeln sollen bzw. wie sie darauf reagieren sollen. In dieser Studie konnte gefunden werden, dass nicht nur sichtbare Bahnungswörter, sondern auch subliminal dargebotene Bahnungswörter sensumotorische Repräsentationen aktivieren. Der hier gefundene Kongruenzeffekt für die räumliche Position und Affektivität konnte auch in verschiedenen anderen semantischen Dimensionen wie der Tonhöhe (Melara & O'Brien, 1987; Weger, Meier, Robinson, &

Inhoff, 2007; Horstmann, 2010; Horstmann, & Ansorge, 2011) oder Zahlen (Dehaene, 1992) gefunden werden. Aus diesem gefundenen Affektivitäts-Vertikalitäts-Kongruenzeffekt lässt sich allerdings nicht schließen, welche genauen Mechanismen bei der Verarbeitung des Bahnungswortes eine Rolle spielen und für diesen Effekt verantwortlich sind. Kiesel (2009) versuchte anhand von verschiedenen Ansätzen das Phänomen der unbewussten Bahnung zu erklären. Der erste Ansatz der „automatisierten Reizreaktions-Verbindungen“ geht davon aus, dass im Laufe von Experimenten Reiz-Reaktionsverbindungen aufgebaut werden, da die Versuchspersonen dieselbe Reaktion auf ein Zielwort ausführen müssen (Damian, 2001). Abrams und Greenwald (2000) untersuchten in diesem Kontext, ob eine partielle Verarbeitung der unbewussten Bahnung zugrunde liegt, indem sie Bahnungswörter verwendeten, die lediglich aus Wortteilen der Zielwörter bestanden. Diese Untersuchung zeigte, dass unbewusste Bahnung größtenteils durch die Verarbeitung von Wortteilen bestimmt ist und stark von der Erfahrung mit den Wortteilen abhängt. Sublimale Reize konnten nur über die bereits vorhandenen Verbindungen bestimmte Reaktionen aktivieren. Aus diesem Grund wirkten auch nur jene Bahnungswörter, die bereits als Zielwörter vorkamen. Wortteile erzeugen somit nur dann Kongruenzeffekte, wenn diese als Zielwörter bereits dargeboten wurden. Da Wörter der vertikalen Position jedoch niemals als Zielreize verwendet wurden, trifft die Hypothese der „automatisierten Reiz-Reaktionsverbindung“ hier nicht zu. In diesem Fall können die subliminalen Reize keine Reaktionen über bereits vorhandene Verbindungen aktivieren.

Ein weiterer Ansatz geht nach Kiesel (2009) von der „elaborierten Verarbeitung unbewusster Reize“ aus. Darunter wird verstanden, dass sowohl unbewusste Bahnungswörter, wie auch bewusst wahrnehmbare Zielwörter semantisch kategorisiert werden und im Anschluss entsprechend der Kategorisierung bestimmte motorische Reaktionen aktiviert werden. Dehaene, Naccache, Le Clec', Koechlin, Mueller, Dehaene-Lambertz, van de Moortele, und Le Bihan (1998) untersuchten anhand von elektrophysiologischen Messungen, hämodynamischen Messungen und Verhaltensaufzeichnungen, ob Wahrnehmungsprozesse, sowie semantische und motorische Prozesse auch ohne Bewusstsein auftreten. Es konnte ein Kongruenzeffekt gefunden werden. Dieser entsteht nach Meinung der Autoren dadurch, dass die Teilnehmer unbewusst die Instruktion beim Bahnungsreiz anwenden und somit eine entsprechende motorische Antwort erzeugen. Es konnte also gezeigt werden, dass die Interferenz

zwischen dem Bahnungs- und Zielreiz auf eine Bahnungsreiz-induzierte Aktivierung des motorischen Cortex zurückgeführt werden kann. Der Bahnungsreiz wird folglich unbewusst bis zum motorischen System verarbeitet. In einer inkongruenten Aufgabe muss die Antwortneigung, die durch den Bahnungsreiz ausgelöst wird, beseitigt werden, was wiederum zu einer verzögerten Reaktion führt. Unbewusste Aktivität ist nach Aussagen dieser Studie nicht nur auf die Hirnareale der sensorischen Verarbeitung beschränkt, sondern auch motorische Hirnareale sind dabei aktiviert. Unbewusste Bahnungsreize werden also automatisch entsprechend der Instruktion verarbeitet. Dabei werden die semantische Kategorie und die entsprechende Aufgabe aktiviert (Reynvoet, Gevers, & Caessens, 2005). Nach Kiesel (2009) erzeugen Bahnungswörter nur dann einen Kongruenzeffekt, wenn sie nach der Kategorisierung verarbeitet werden können, wobei sie nicht als Zielwörter wahrgenommen werden müssen. In der Untersuchung von Damian (2001) hatten die Teilnehmer die Aufgabe die Reize durch einen Tastendruck bezüglich ihrer Größe zu beurteilen. Dabei fand er, ähnlich wie Dehaene et al. (1998), dass unterschwellig dargebotene Reize, die Zielreizen vorangehen, die Reaktionszeiten beeinflussen, je nachdem ob der Bahnungsreiz kongruent oder inkongruent zum Zielreiz war. Auch hier konnte gezeigt werden, dass die Bahnungsreize unbewusst verarbeitet werden und eine entsprechende motorische Reaktion aktivieren. Der semantische Kongruenzeffekt verschwand jedoch wenn der Bahnungsreiz nicht auch als Zielreiz verwendet wurde, was wiederum für die „automatisierte Reiz-Reaktions-Verbindung“ spricht.

Der dritte Ansatz nach Kiesel (2009) geht von einer „zwangsläufigen semantischen Verarbeitung unbewusster Reize“ aus. Bei der semantischen Bahnung wird vor der Darbietung des Zielreizes ein semantisch verwandter Bahnungsreiz präsentiert, der zu einer Erleichterung der Reaktion auf das Zielwort führt (Kiefer, 2007). Demnach aktivieren unbewusste Bahnungswörter alle ihre semantischen Nachbarn. Diese Aktivierung des semantischen Netzes erleichtert die Verarbeitung der Zielwörter, das heißt, das Bahnungswort beeinflusst immer dann die Verarbeitung des Zielreizes, wenn dieser mit dem Bahnungswort in semantischer Beziehung steht. Dies erfolgt auch dann, wenn die Instruktion der Aufgabe eine andere Verarbeitung erfordert (Kiefer, 2007). Diese Hypothese setzt voraus, dass das semantische Gedächtnis topologisch als Netzwerk aufgebaut ist. Die Konzeptknoten semantisch verwandter Wörter liegen dabei räumlich

benachbart beieinander (Kiefer, 2007). Kiefer (2002) untersuchte in diesem Kontext, ob ein maskierter N400 Bahnungseffekt auf eine automatische Aktivierungsausbreitung zurückzuführen ist. N400 ist ein bestimmtes ereigniskorreliertes Hirnpotential (ERP), welches mithilfe eines Elektroenzephalogramms (EEG) gemessen werden kann und spezifisch für die semantische Informationsverarbeitung ist. An der Amplitude des N400-Potentials lässt sich der Aufwand für die Aktivierung einer Wortbedeutung erkennen. Bei der Darbietung semantisch verwandter Wortpaare ist die N400-Amplitude im Vergleich zu nichtverwandten Worten verringert (Kiefer, 2007). Man fand, dass maskierte Wörter, die nicht bewusst wahrgenommen wurden, die Verhaltensreaktionen ebenso wie die N400 ERP Komponente beeinflussten. Unbewusst wahrgenommene Bahnungswörter erleichterten somit die Reaktion auf einen semantisch verwandten Zielreiz. Des Weiteren konnte der gefundene Bahnungseffekt nicht auf strategische semantische Verarbeitung zurückgeführt werden, sondern eher in einer zwangsläufigen semantischen Verarbeitung begründet sein. Auch Kiefer und Brendel (2006) fanden einen signifikanten Bahnungseffekt, wonach die Reaktionszeiten bei entsprechenden semantischen Wortpaaren kürzer waren als bei Wortpaaren, die einander semantisch nicht entsprachen. Es zeigte sich, dass die N400 Bahnung für die automatische Verbreitung der Aktivierung empfänglich ist und demnach nicht auf strategisch postlexikalischen semantischen Prozessen beruht. Die semantische Verarbeitung des Bahnungs- und des Zielwortes kann demnach in einem gewissen Grad zum Kongruenzeffekt beigetragen haben. Quinn und Kinoshita (2008) konnten diesbezüglich zeigen, dass es zu einem semantischen Bahnungseffekt kommt, wenn das Bahnungs- und das Zielwort zu einer gemeinsamen Kategorie gehören. Dabei kommt es zu einer Verarbeitungsbeschleunigung, wenn ein bestimmtes Wort einer Kategorie (z.B. „Falke“) aus derselben Kategorie stammt, wie das Bahnungswort (z.B. „Adler“). Das Bahnungswort aktiviert dabei alle seine semantischen Nachbarn, wodurch die Verarbeitung des Zielwortes erleichtert wird, wenn dieses in einer semantischen Beziehung mit dem Bahnungswort steht (Kiefer, 2007).

Ein weiterer Ansatz, welcher jedoch lediglich den Kongruenzeffekt bei Verwendung von affektiven Bahnungswörtern erklären könnte, wird als „handlungsdeterminierende Reizerwartungen“ oder „action triggering“ bezeichnet. Dieses Konzept geht von der Annahme aus, dass subliminale Reize nur dann einen Einfluss auf das Verhalten haben, wenn handlungsdeterminierende Reizerwartungen bestehen zu denen

sie passen (Kiesel, 2009; Kiesel, Kunde, & Hoffmann, 2007). Kiesel (2009) zufolge wird die Wirksamkeit des Bahnungswortes in einem Prozess bestimmt, der aus zwei Stufen besteht. Zuerst werden handlungsdeterminierende Reizerwartungen gemäß der instruierten Aufgabe erstellt. Dazu kategorisieren die Teilnehmer in einem Experiment beispielsweise die dargebotenen Reize in passende und nicht passende Auslösebedingungen. Im Anschluss findet ein Vergleich des dargebotenen Reizes mit der Reizerwartung statt und es kommt zu einem automatischen Kongruenzeffekt, wenn der dargebotene Reiz und die Reizerwartung zueinander passen. Demnach können Reize nur dann Aktionen aktivieren, wenn entsprechende Reizerwartungen vorliegen. Im Falle von räumlichen Bahnungswörtern können jedoch keine handlungsdeterminierenden Reizerwartungen aufgestellt werden, da die Bahnungswörter nicht als Zielwörter verwendet wurden und in der maskierten Bedingung nicht bewusst wahrnehmbar waren.

4.1 Grenzen der Studie

Letztendlich müssen einige Einschränkungen dieser Studie diskutiert werden. In Bezug auf die verwendeten Reizwörter ist zu erwähnen, dass die affektiven Wörter in einer Voruntersuchung getestet wurden. Sie wurden ausgewählt, da sie sich bezüglich ihrer Wortlänge ähneln und leicht zu diskriminieren sind. Dennoch ergaben sich während der Testung einige Diskriminationsschwierigkeiten bezüglich der Kategorisierung einzelner Wörter, wie „stolz“. Die räumlichen Bahnungswörter sind jenen von Ansorge, Fuchs, Khalid und Kunde (2010) entnommen. Des Weiteren wurden in der vorliegenden Arbeit lediglich ein Set aus Wörter mit affektiver und räumlicher Bedeutung untersucht. Demnach kann nicht gewährleistet werden, dass derartige Effekte auch bei anderen semantischen Kategorien auftreten. Auch konnten vergangene Studien einen semantischen Primingeffekt zeigen, welcher nicht in einer sensumotorischen Repräsentation begründet ist. Diese Annahme steht im Gegensatz zur „embodied cognition theory“. Die entkörperte Theorie oder „disembodied cognition theory“ geht nach Lakoff (1987) davon aus, dass der Verstand abstrakt und nicht verkörpert ist. Die Kategorisierung erfolgt dabei wörtlich, d.h. ohne Metaphern und Bilder und wird als unabhängig von der Verkörperung betrachtet. Der Verstand wird demnach als objektiver Spiegel der Realität gesehen, in dem Konzepte als internale Repräsentationen der externen Realität verstanden werden. Die Annahmen der entkörperten Theorie, zu deren Vertretern Fodor und Pylyshyn (1988) zählen, gehen davon

aus, dass konzeptuelle Repräsentationen abstrakt und symbolisch sind und getrennt von sensorischen und motorischen Informationen bestehen. Diese Theorie postuliert folgende Annahmen: (a) Konzepte werden unabhängig von den motorischen Informationen repräsentiert, und (b) die Aktivierung konzeptueller Repräsentationen führt nicht zu einer Aktivierungsausbreitung auf das motorische System (Mahon, & Caramazza, 2008). Mahon und Caramazza (2005), wie auch Johnson-Frey (2004) konnten in diesem Kontext beispielsweise zeigen, dass Apraxiepatienten nicht mehr die Fähigkeit besitzen Werkzeuge zu bedienen, jedoch ein intaktes Wissen über diese besitzen. Unter Apraxie wird eine Störung der Ausführung zielgerichteter Bewegungen verstanden, wobei die motorischen Funktionen intakt sind. Hier könnte das Wissen bezüglich der Werkzeuge allein in sensorischen Repräsentationen begründet liegen. Demnach ist die Handlungsausführung für eine korrekte Erkennung nicht notwendig. So konnte gezeigt werden, dass (1) die Handlungsdurchführung beeinträchtigt sein kann, während die Wahrnehmung problemlos erfolgt, (2) die Erkennung beeinträchtigt sein kann, während die Handlungsdurchführung unbeeinträchtigt bleibt, und (3) die Imitation von Handlungen beeinträchtigt sein kann, während die Wahrnehmung der Handlung intakt ist. Mahon und Caramazza (2008) diskutierten die „embodied cognition“ und die „disembodied cognition“ Hypothese und fanden einen Mittelweg, indem mentale Prozesse als eine Interaktion von abstrakten und sensumotorischen Repräsentationen verstanden werden. Demnach sind sensumotorische Informationen nicht notwendigerweise an der begrifflichen Verarbeitung beteiligt, sondern ergänzen diese. Sie dienen in diesem Fall als Kontext für abstrakte Repräsentationen. In dieser Studie könnte eine Darbietung der Wörter das motorische System aktivieren. Dabei sind vier Fälle denkbar. Zum einen könnte (1) das Wort direkt das motorische System aktivieren, ohne den abstrakten, begrifflichen Inhalt zu nutzen, oder aber (2) das Wort aktiviert direkt das motorische System und parallel auch den begrifflichen abstrakten Inhalt. Eine weitere Möglichkeit wäre, (3) dass das Wort zuerst direkt das motorische System aktiviert und im Anschluss die begriffliche abstrakte Repräsentation, oder aber (4), dass das Wort eine abstrakte konzeptuelle Repräsentation aktiviert, die wiederum das motorische System aktiviert (Mahon, & Caramazza, 2008). Auf welche Weise das motorische System aktiviert wird und ob bzw. wie konzeptuelle Repräsentationen dabei eine Rolle spielen, kann in dieser Studie nicht eindeutig geklärt werden und bedarf weiterer Forschung.

Als weiteren Kritikpunkt könnte die räumliche Positionierung der Antworttasten im Verhältnis zur Bedeutung der Reizwörter angeführt werden. So könnte angemerkt werden, dass die Reaktionen der Versuchspersonen nicht auch vertikal ausgeführt werden sollten, sondern entlang einer horizontalen Ebene mit den Tasten „A“ und „L“. Die Reaktionen wurden demnach nur auf der horizontalen Ebene voneinander unterschieden, während die Bedeutung der Reize auf die vertikale Position bezogen war. Die Anordnung der Tasten links und rechts sollte die einfache Reiz-Reaktions-Kompatibilität als Einflussfaktor ausschließen. Jedoch musste in diesem Fall mit einem orthogonalen Kompatibilitätseffekt gerechnet werden. Die Annahme der orthogonalen Kompatibilität konnte in dieser Studie jedoch keine Bestätigung finden.

Auch spielt die Sichtbarkeit bzw. Nichtsichtbarkeit des Bahnungswortes in dieser Arbeit eine wichtige Rolle. Nur wenn sichergestellt ist, dass das Bahnungswort in der maskierten Bedingung für die Teilnehmer nicht sichtbar ist, kann ein Kongruenzeffekt auf eine automatische Verarbeitung zurückgeführt werden. Die Daten weisen darauf hin, dass das Bahnungswort in der maskierten Bedingung während des Experiments nicht sichtbar war. Zudem wurden jene Teilnehmer, die in der maskierten Bedingung ein sehr hohes Sensitivitätsmaß d' aufwiesen, aus der weiteren Analyse ausgeschlossen. Jedoch stellt sich die Frage, ob eine Sicherstellung der Nichtsichtbarkeit besser gewährleistet werden könnte, wenn die Sichtbarkeitsaufgabe und die Diskriminationsaufgabe in getrennten Aufgabenteilen erfolgt wäre, bzw. die Sichtbarkeitsüberprüfung in einem separaten Block eingeordnet wäre. In der hier vorgestellten Studie mussten die Teilnehmer in jedem Durchgang der Sichtbarkeitsaufgabe eine Doppelaufgabe bearbeiten, d.h. sie mussten erst einmal auf den Zielreiz reagieren und im Anschluss angeben ob dieser kongruent oder inkongruent zum Bahnungswort war. Die Anforderungen einer Doppelaufgabe an die Teilnehmer sind höher, als wenn nur eine Aufgabe bewältigt werden soll. Eine separate Sichtbarkeitsaufgabe wäre in diesem Sinne sinnvoller, da sie uns erlauben würde die Sichtbarkeit der maskierten Bahnungswörter konservativer zu schätzen. Es wäre möglich, dass Teilnehmer, die an einer Doppelaufgabe scheiterten, bei einer separaten Sichtbarkeitsaufgabe das maskierte Bahnungswort hätten sehen können. Mit der hier durchgeführten Doppelaufgabe besteht die Gefahr die Diskriminationsleistung des Bahnungswortes zu unterschätzen und die Unsichtbarkeit des Bahnungswortes zu überschätzen. Zusätzlich ist der zeitliche Abstand der Zielreiz- und

Bahnungswortdiskrimination zu beachten. Das zeitliche Intervall zwischen dem Zielreiz und der Zielreizreaktion ist viel kürzer als das Intervall zwischen dem Bahnungswort und der Reaktion bezüglich der Bahnungs-Zielreiz-Kongruenz. In diesem Fall kann sich bereits simples Vergessen auf die Leistungen in der Bahnungswortdiskriminationsaufgabe auswirken.

4.2 Zusammenfassung und Forschungsausblick

Resümierend unterstützen die Ergebnisse die Annahmen einer Affektivitäts-Vertikalitäts-Assoziation. Der gefundene Kongruenzeffekt für räumlich maskierte Bahnungswörter spricht für eine automatische, nicht willentlich gesteuerte Verarbeitung gemäß der „embodied-cognition theory“. Dieser Kongruenzeffekt für räumliche Bahnungswörter beruht wahrscheinlich auf einer semantischen Verarbeitung. Der Kongruenzeffekt für affektive Bahnungswörter, der jedoch lediglich bei schnellen Reaktionszeiten gefunden werden konnte, weist eher auf eine motorische Verarbeitung der Reize hin. Aufgrund der hier gefundenen Ergebnisse lässt sich jedoch nicht schließen auf welche Art und Weise die Reize verarbeitet wurden. In weiterer Folge könnte beispielsweise mithilfe einer ERP-Studie (ereignis-korrelierte Potentiale) untersucht werden welche Mechanismen für die Verarbeitung der Reize verantwortlich sind, bzw. ob der Kongruenzeffekt für räumliche Bahnungsreize möglicherweise auf einer rein semantischen Verarbeitung beruht. Derartige Studien könnten mehr Aufschluss über die kognitiven Verarbeitungsprozesse liefern (vgl. Dehaene et al., 1998).

Literaturverzeichnis

- Abrams, R. L. & Greenwald, A. G. (2000). Parts outweigh the whole (word) in unconscious analysis of meaning. *Psychological Science*, 11, 118–124.
- Ansorge, U., Fuchs, I., Khalid, S., & Kunde, W. (2011). No conflict control in the absence of awareness. *Psychological Research*, 75, 351–365.
- Barsalou, L. W. (1999). Perceptual symbol systems. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 577–660.
- Barsalou, L. W. (2008). Grounded-cognition. *Annual Review of Psychology*, 59, 617–645.
- Barsalou, L. W., Niedenthal, P. M., Barbey, A., & Ruppert, J. (2003). Social embodiment. In B. Ross (Ed.), *The psychology of learning and motivation Vol. (43)*, 43–92. San Diego, CA: Academic Press.
- Casasanto, D. (2009). Embodiment of abstract concepts: Good and bad in right- and left-handers. *Journal of Experimental Psychology: General*, 138, 351–367.
- Casasanto, D., & Chrysikou, G.E. (2011). When Left is Right: Motor Fluency Shapes Abstract Concepts. *Psychological Science*, 22, 419–422.
- Casasanto, D., & Dijkstra, K. (2010). Motor action and emotional memory. *Cognition*, 115, 179–185.
- Damian, M. F. (2001). Congruity effects evoked by subliminally presented primes: Automaticity rather than semantic processing. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 27, 154–165.
- Dehaene, S. (1992). Varieties of numerical abilities. *Cognition*, 44, 1–42.
- Dehaene, S., Naccache, L., Le Clec‘H. G., Koechlin, E., Mueller, M., Dehaene-Lambertz, G., van de Moortele, P.-F. & Le Bihan, D. (1998). Imaging unconscious semantic priming. *Nature*, 395, 597–600.
- Fodor, J. A., & Pylyshyn, Z. W. (1988). Connectionism and cognitive architecture: A critical analysis. *Cognition*, 28, 3–71.
- Forster, K. I. (1998). The pros and cons of masked priming. *Journal of Psycholinguistic Research*, 27, 203–233.

- Förster, J., & Stepper, S. (2000). Compatibility between approach/avoidance simulation and valenced information determines residual attention during the process of encoding. *European Journal of Social Psychology*, 30, 853-871.
- Goschler, J. (2008). *Metaphern für das Gehirn. Eine kognitiv-linguistische Untersuchung*. Berlin: Frank und Timme.
- Green, D. M., & Swets, J. A. (1966). *Signal detection theory and psychophysics*. New York: NY: Wiley.
- Greenwald, A. G., Draine, S. C., & Abrams, R. L. (1996). Three cognitive markers of unconscious semantic activation. *Science*, 273, 1699-1702.
- Horstmann, G. (2010). Tone-Affect Compatibility with Affective Stimuli and Affective Responses. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, Vol (63), 2239-2250.
- Horstmann, G., & Ansorge, U. (2011). Compatibility Between Tones, Head Movements, and Facial Expression. *Emotion*, 11, 975-980.
- Johnson-Frey, S. H. (2004). The neural basis of complex tool use in humans. *Trends in Cognitive Sciences*, 8, 71–78.
- Kiefer, M. (2002). The N400 is modulated by unconsciously perceived masked words: Further evidence for an automatic spreading activation account of N400 priming effects. *Cognitive Brain Research*, 13, 27-39.
- Kiefer, M. (2007). Top-down modulation of unconscious ‘automatic’ processes: A gating framework. *Advances in Cognitive Psychology*, 3, 289–306.
- Kiefer, M. (2008). Bewusstsein. In J. Müsseler (Hrsg.), *Lehrbuch der Allgemeinen Psychologie*. 2. völlig neu überarbeitete Auflage (pp. 154-188). Heidelberg: Spektrum, Akademischer Verlag.
- Kiefer, M., Sim, E.-J., Herrnberger, B., Grothe, J., & Hoenig, K. (2008). The sound of concepts: Four markers for a link between auditory and conceptual brain systems. *The Journal of Neuroscience*, 28, 12224-12230.
- Kiefer, M., & Brendel, D. (2006). Attentional modulation of unconscious semantic processes: Evidence from event-related potentials in masked priming paradigm. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18, 1–15.
- Kiesel, A. (2009). Unbewusste Wahrnehmung. Handlungsdeterminierende Reizerwartungen bestimmen die Wirksamkeit subliminaler Reize. *Psychologische Rundschau*, 60 (4), 215–228.

- Kiesel, A., Kunde, W. & Hoffmann, J. (2007). Mechanisms of subliminal response priming. *Advances in Cognitive Psychology*, 3, 307–315.
- Kinoshita, S. & Hunt, L. (2008). RT distribution analysis of category congruence effects with masked primes. *Memory & Cognition*, 36, 1324-1334.
- Koch, S.C., Glawe, S., & Holt, D.V. (2011). Up and Down, Front and Back. Movement and Meaning in the vertical and sagittal axes. *Social Psychology*, 42, 214-224.
- Kövecses, Z. (2000). *Metaphor and Emotion: Language, Culture, and Body in Human Feeling*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lakoff, G. (1987). *Women, fire, and dangerous things*. Chicago: Chicago University Press.
- Lakoff, G. (1993). The contemporary theory of metaphor. In A. ORTONY (Ed.), *Metaphor and Thought*, 2nd edition. Cambridge University Press.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (1980). *Metaphors we live by*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (1999). *Philosophy in the flesh*. New York: Basic Books.
- Leuthold, H., & Kopp, B. (1998). Mechanisms of priming by masked stimuli: Inferences from event-related brain potentials. *Psychological Science*, 9, 263-269.
- Mahon, B. Z., & Caramazza, A. (2005). The orchestration of sensory-motor systems: Clues from neuropsychology. *Cognitive Neuropsychology*, 22, 480-494.
- Mahon, B. Z., & Caramazza, A. (2008). A critical look at the embodied cognition hypothesis and a new proposal for grounding conceptual content. *Journal of Physiology - Paris*, 102, 59–70.
- Meier, B., P., Robinson, M.D. (2004). Why the sunny side is up: Associations between affect and vertical positions. *Psychological Science*, 15, 243-247.
- Meier, B. P., & Robinson, M. D. (2005). The metaphorical representation of affect. *Metaphor and Symbol*, 20, 239–257.
- Meier, B.P., Robinson, M.D., & Clore, G.L. (2004). Why good guys wear white: Automatic inferences about stimulus valence based on color. *Psychological Science*, 15, 82–87.
- Meier, B., Hauser, D., Robinson, M., Friesen, C., & Schjedahl, K. (2007). What's „up“ with God? Vertical Space as a Representation of the Devine. *Journal of Personality and Social Psychology*, 93(5), 699-710.
- Melara, R. D., & O'Brien, T. P. (1987). Interaction between synesthetically corresponding dimensions. *Journal of Experimental Psychology: General*, 116, 323-336.

- Niedenthal, P. M., Barsalou, L., Winkielman, P., Krauth-Gruber, S., & Ric, F. (2005). Embodiment in Attitudes, Social Perception, and Emotion. *Personality and Social Psychology Review*, 9, 184–211.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1969). *The psychology of the child*. New York: Basic Books.
- Piaget, J. (1972). *Urteil und Denkprozess des Kindes*. Düsseldorf: Schwann.
- Proctor, R. W., Marble, J. G., & Vu, K.-P. L. (2000). Mixing incompatibly mapped location-relevant trials with location-irrelevant trials: Effects of stimulus mode on the reverse Simon effect. *Psychological Research*, 64, 11-24.
- Quinn, W. M., & Kinoshita, S. (2008). Congruence effect in semantic categorization with masked primes with narrow and broad categories. *Journal of Memory and Language*, 58, 286-306.
- Reingold, E. M., & Merikle, P. M. (1988). Using direct and indirect measures to study perception without awareness. *Perception & Psychophysics*, 44, 563-575.
- Reynvoet, B., Gevers, W. & Caessens, B. (2005). Unconscious primes activate motor codes through semantics. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 31, 991–1000.
- Riskind, J. H. (1983). Nonverbal expressions and the accessibility of life experience memories: A congruence hypothesis. *Social Cognition*, 2, 62–86.
- Stepper, S., & Strack, F. (1993). Proprioceptive determinants of emotional and nonemotional feelings. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64, 211–220.
- Wapner, S., Werner, H., & Krus, D. M. (1957). The effect of success and failure on space localization. *Journal of Personality*, 25, 752–756.
- Waxer, P. (1974b). Therapist training in nonverbal communication: Nonverbal cues for depression. *Journal of Clinical Psychology*, 30, 215–218.
- Waxer, P. (1976). Nonverbal cues for depth of depression: Set versus no set. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 44, 493.
- Weger, U. W., Meier, B. P., Robinson, M. D., & Inhoff, A. W. (2007). Things are sounding up: affective influences on auditory tone perception. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14 (3), 517-521.
- Weisfeld, G.E., & Beresford, J.M. (1982). Erectness of posture as an indicator of dominance or success in humans. *Motivation and Emotion*, 6, 113–131.
- Wilson, M. (2002). Six views of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin and Review*, 9, 625–636.

Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1.</i> Alter der Versuchspersonen.....	13
<i>Abbildung 2.</i> Geburtsland der Versuchspersonen.....	13
<i>Abbildung 3.</i> Tastatur beim Versuchsaufbau mit den markierten Tasten "A" und "L" ...	14
<i>Abbildung 4.</i> Schematische Darstellung der Reizabfolge (maskiert, inkongruent).....	16
<i>Abbildung 5.</i> Schematische Darstellung der Reizabfolge (unmaskiert, kongruent).....	17
<i>Abbildung 6.</i> Darstellung der Bahnung in der kongruenten und inkongruenten Bedingung.....	19
<i>Abbildung 7.</i> Interaktion von Sichtbarkeit und Kongruenz in der allgemeinen ANOVA	23
<i>Abbildung 8.</i> Interaktion von Primetyp und Kongruenz in der allgemeinen ANOVA ...	24
<i>Abbildung 9.</i> Interaktion von Primetyp und Kongruenz in der maskierten und unmaskierten Bedingung	25
<i>Abbildung 10.</i> Interaktion von Primetyp und Kongruenz in der Fehleranalyse	27
<i>Abbildung 11.</i> Interaktion von Kongruenz und Primetyp in der maskierten und unmaskierten Bedingung in der Fehleranalyse.....	28
<i>Abbildung 12.</i> Interaktion von Quintilen und Primetyp	31
<i>Abbildung 13.</i> Interaktion von Quintilen und Kongruenz	31
<i>Abbildung 14.</i> Interaktion von Quintilen, Primetyp und Kongruenz	32
<i>Abbildung 15.</i> Interaktion zwischen Quintilen und Primetyp in der unmaskierten Bedingung.....	35
<i>Abbildung 16.</i> Interaktion zwischen Quintilen und Kongruenz in der unmaskierten und maskierten Bedingung	36
<i>Abbildung 17.</i> Interaktion von Quintilen, Primetyp und Kongruenz in der unmaskierten Bedingung	36
<i>Abbildung 18.</i> Interaktion von Sichtbarkeit und Kongruenz in der Orthogonalitätsanalyse	39
<i>Abbildung 19.</i> Interaktion von Primetyp und Kongruenz in der Orthogonalitätsanalyse	39

Abbildung 20. Individuelle hit-rates (y-Achse) als eine Funktion der individuellen false alarms (x-Achse)	41
--	----

Tabellenverzeichnis

<i>Tabelle 1.</i> Verwendetes Reizmaterial	16
<i>Tabelle 2.</i> beispielhafte Anordnung der Aufgabenteile des Experiments	19
<i>Tabelle 3.</i> Mittelwerte und Standardfehler der Interaktion von Sichtbarkeit und Kongruenz in der allgemeinen ANOVA	23
<i>Tabelle 4.</i> Mittelwerte und Standardfehler der Interaktion von Primetyp und Kongruenz in der allgemeinen ANOVA	24
<i>Tabelle 5.</i> Mittelwerte und Standardfehler der Quintile.....	30
<i>Tabelle 6.</i> Mittelwerte und Standardfehler der Quintile in der maskierten Bedingung ..	33
<i>Tabelle 7.</i> Mittelwerte und Standardfehler der Quintile in der unmaskierten Bedingung	35

Curriculum Vitae

Geburtsort und –datum	Dshambul, 22. August 1985
Staatsbürgerschaft	Deutsch
Familienstand	ledig

Schulbildung/ Studium	• seit Wintersemester 2006: Studium der Psychologie (gemeldet), Universität Wien • 1997 – 2006: Deutschorden-Gymnasium Bad Mergentheim • 1996 – 1997: Realschule St. Bernhard • 1992 – 1996: Grundschule Bad Mergentheim
------------------------------	--

Berufserfahrung	• Juli 2010 – August 2010: Sechswöchiges Praktikum in der Psychiatrie und Psychosomatischen Abteilung Tauberbischofsheim • März 2010 – Jänner 2011: Ausbildung zum student advisor an der Universität Wien • Juli 2005 – August 2005: Vierwöchiges Praktikum in der Psychosozialen Abteilung der Diabetes Klinik Bad Mergentheim
------------------------	--

Kenntnisse

- SPSS
- MS-Office
- Englisch
- Grundkenntnisse Französisch
- Verständnis Russisch
- B-Führerschein