



universität
wien

Diplomarbeit

Titel der Arbeit

Valenz-Vertikalitäts-Assoziation

Einfluss affektiver und räumlicher Begriffe auf das Erkennen
räumlicher Begriffe

Verfasserin

Katharina Sehling

Angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, 2011

Studienkennzahl: 298

Studienrichtung: Psychologie

Betreuer: Prof. Dr. Ulrich Ansorge

Zusammenfassung

Beruhet die assoziative Verknüpfung von Valenz (Positivität vs. Negativität) und Vertikalität auf bewussten oder unbewussten Verarbeitungsprozessen? Diese Fragestellung wurde anhand eines Bahnungsparadigmas unter dem Einsatz von unmaskiert (sichtbar) als auch maskiert, subliminal (nicht sichtbar) dargebotenen affektiven und räumlichen Bahnungswörtern und sichtbaren räumlichen Zielwörtern untersucht. Ein Ansatz, der den Zusammenhang zwischen unterschiedlichen mentalen Kategorien erklären könnte, stellt die Theorie der „verkörperten“ Kognition (engl. „embodied cognition theory“ – ECT) dar. Dieser Theorie zufolge werden bei der Verarbeitung der Bedeutung eines Wortes automatisch dessen sensumotorischen Repräsentationen aktiviert (Barsalou, 1999; 2008). Eine auf unbewusste Verarbeitungsprozesse beruhende assoziative Verbindung zwischen Valenz und Vertikalität würde einen guten Beweis in Richtung „verkörperte“ Kognition als Erklärungsansatz dafür darstellen. Die Aufgabe der VersuchsteilnehmerInnen war dabei mittels Tastendruck das sichtbare Zielwort zu kategorisieren. Gemäß ECT sollte sich ein Kongruenzeffekt ($KE = RZ \text{ kongruent} < RZ \text{ inkongruent}$) sowohl in der unmaskierten als auch in der maskierten Bedingung zeigen. Da im Gegensatz zur Verwendung von räumlichen Bahnungswörtern beim Einsatz von affektiven Bahnungswörtern ein Kongruenzeffekt nur in der unmaskierten Bedingung nachgewiesen werden konnte, scheint dies Hinweis auf eine bewusste strategische In-Bezug-Setzung zwischen Valenz und Vertikalität zu geben.

.

Abstract

Is the associative connection of valence (positivity versus negativity) and verticality based on conscious or unconscious mental processes? This question was investigated on the basis of a priming paradigm by using unmasked (visible) as well as masked, subliminally (invisibly) presented affective and spatial primes and visible spatial target words. There is an approach that might be able to clarify the connection between different mental categories, an approach named “embodied cognition theory” or ECT for short. According to this theory, processing the meaning of a word automatically triggers its sensorimotor representations (Barsalou, 1999; 2008). An associative connection between valence and verticality based on unconscious mental processes would represent a valid proof in favour of “embodied” cognition as an explanatory approach. The participants had to react to visible target stimuli (spatial terms) by pressing a corresponding key. According to ECT, a congruence effect ($CE = RT_{congruent} < RT_{incongruent}$) should show both in the unmasked as well as in the masked condition. As opposed to the use of spatial primes, the use of affective primes delivered proof of a congruence effect in the unmasked condition only. This seems to point towards a conscious, strategic reference-making process between valence and verticality.

Inhaltsverzeichnis

1	Theoretische Grundlagen	1
2	Überprüfung der Forschungsfrage	13
2.1	Methode.....	19
2.1.1	UntersuchungsteilnehmerInnen	19
2.1.2	Instrumente und Messgeräte	19
2.1.3	Reizmaterial	20
2.1.4	Untersuchungsdesign	22
2.1.5	Untersuchungsdurchführung.....	24
2.2	Ergebnisse	25
2.2.1	Untersuchung zum Kongruenzeffekt	25
2.2.2	Fehlerratenanalyse	28
2.2.3	Untersuchung der Reaktionszeiten unter Einteilung in Quintile	30
2.2.4	Untersuchung zum orthogonalen Kompatibilitätseffekt.....	36
2.2.5	Sichtbarkeitsprüfung der Bahnungsreizwörter	38
3	Diskussion.....	39
	Literaturverzeichnis	53
	Tabellenverzeichnis	58
	Abbildungsverzeichnis.....	59
	Curriculum Vitae	60

1 Theoretische Grundlagen

Bei näherer Betrachtung unseres alltäglichen Sprachgebrauchs wird ein metaphorischer Zusammenhang zwischen Valenz (Positivität vs. Negativität) und vertikaler räumlicher Dimension sichtbar. Aussagen über die Räumlichkeit werden unter anderem dazu verwendet, um Emotionen, Gefühlen und der Valenz (Positivität vs. Negativität) Ausdruck zu verleihen. Auf der vertikalen Achse wird eine hohe Position mit Positivität - also „guten“ Gefühlen, eine niedrigere vertikale Position mit Negativität - also „unangenehmen“ Gefühlen - in Verbindung gebracht. Dies wird durch sprachliche Ausdrucksweisen wie „himmelhoch jauchzend“ für einen positiven Gefühlszustand und „zutiefst betrübt“ für einen negativen Gefühlszustand verdeutlicht. Als „am Boden zerstört“ beschreibt sich eine Person in einem Zustand der Verzweiflung, fühlt sie sich hingegen „obenauf“, läuft alles gut für sie. Es scheint offensichtlich eine Tendenz zu existieren, „gut“ mit „oben“ und „schlecht“ mit „unten“ zu assoziieren und „Positivität“ und „Negativität“ anhand räumlicher Begriffe zu verbalisieren (Lakoff & Johnson, 1980; 1999; Meier & Robinson, 2005).

Nachfolgend wird nun zum einen ein Überblick zu den theoretischen Grundlagen wie konzeptuelle Metaphern, Organisation beziehungsweise Repräsentation mentaler Konzepte und speziell zum Ansatz der „verkörperten“ Kognitionstheorie („embodied cognition theory“ – ECT) gegeben. Zum anderen erfolgt die Darstellung von Forschungsergebnissen, um den Zusammenhang von Valenz und Raum näherzubringen. Anschließend wird auf die Methode des „Primings“ (Bahnung) eingegangen, da diese Verfahrensweise einen essentiellen Bestandteil der vorliegenden Untersuchung darstellt.

Wie an den bereits genannten Beispielen von sprachlichen Aussagen erkennbar, werden mentale oder affektive Konzepte häufig mithilfe räumlicher Metaphern ausgedrückt. Allgemein kann ein Konzept als das Wissen über Handlungen, Objekte, Geschehnisse und Zustände verstanden werden, das im Langzeitgedächtnis abgespeichert ist (Zwitserlood & Bölte, 2008). Nach den Annahmen der „conceptual

metaphor theory“ von Lakoff und Johnson (1999) bilden die physischen Erfahrungen die Grundlage für abstrakte Konzepte und sollen durch die metaphorische Verknüpfung das Verständnis der Konzepte erleichtern. Nach Lakoff und Johnson (1999) kann eine Metapher allgemein als konzeptuelle Passung zwischen einem „Quellenkonzept“ (beinhaltet alltägliches durch routinemäßige physische Interaktion mit der Umwelt gewonnenes Wissen) und einem „Zielkonzept“ (repräsentiert abstraktes konzeptuelles Wissen) verstanden werden. Landau, Meier und Keefer (2010) definieren konzeptuelle Metaphern als eine Passung von assoziativen Verbindungen zwischen übereinstimmenden Elementen von unterschiedlichen Konzepten.

Meier und Robinson (2004) konnten bereits in einer Studie den assoziativen Zusammenhang zwischen Valenz und Vertikalität zeigen. Die Kategorisierung der Wertigkeit, sprich der Positivität oder Negativität von Wörtern war leichter, wenn diese mit der räumlichen Position der am Computerbildschirm gezeigten Wörter korrespondierte. In übereinstimmende Bedingungen - ein positives Wort oberhalb oder ein negatives Wort unterhalb eines Hinweisreizes - erfolgte eine schnellere Kategorisierung des Wortes als „positiv“ oder „negativ“ als in nicht übereinstimmenden Bedingungen, wenn also ein positives Wort unterhalb und ein negatives Wort oberhalb des Hinweisreizes gezeigt wurde. Ebenso ergab sich, dass Beurteilungen positiver Wörter höhere und Beurteilungen negativer Wörter niedere visuell-räumliche Blickbereiche aktivierten. Auch Meier, Hauser, Robinson, Friesen und Schjeldahl (2007) konnten in ihren Untersuchungen einen Nachweis für die Verbindung zwischen Valenz und dem vertikalen Raum erbringen. Für den positiven Bereich kann hier das abstrakte Konzept der „Göttlichkeit“, für den negativen Bereich das abstrakte Konzept des „Teufels“ angesehen werden. Es kam zu impliziten Assoziationen zwischen den mit dem Konzept „Gott“ in Verbindung stehenden Wörtern und räumlichen Begriffen, die eine hohe Position auf der vertikalen Achse beschrieben sowie zu inhaltlichen Verknüpfungen zwischen mit dem Konzept „Teufel“ assoziierten Begriffen und eine niedere vertikale Position ausdrückenden Wörtern. Die auf das Konzept „Gott“ bezogenen Wörter wurden schneller bearbeitet, wenn diese „höher“ am Bildschirm gezeigt wurden, jene mit dem Konzept „Teufel“ assoziierten Begriffe jedoch, wenn sie im unteren Bereich des Bildschirms aufschienen.

Meier et al. (2007) konnten darüber hinaus eine konzeptuelle Verbindung zwischen Valenz und dem vertikalem Raum auch in Bezug auf das Erinnerungsvermögen (vgl. dazu auch Crawford, Margolies, Drake, & Murphy, 2006) und auf die Formung von sozialen Urteilen nachweisen. Die mit „Göttlichkeit“ in Verbindung stehenden Bilder wurden im Vergleich zu neutralen an einer höheren, mit dem Konzept „Teufel“ assoziierte Bilder hingegen an einer niedrigeren Position erinnert. Personen, deren Fotografien im oberen Bereich des Bildschirms dargeboten wurden, wurde eher der Glaube an Gott zugeschrieben als jenen, deren Bilder an einer niederen Position am Bildschirm gezeigt wurden. Diese Ergebnisse scheinen auf eine Verbindung zwischen den abstrakten Konzepten „Göttlichkeit“ (für Positivität) und „Teufel“ (für Negativität) und der vertikalen räumlichen Dimension hinzuweisen. Die vertikale Wahrnehmungsebene scheint demnach sowohl an der Verarbeitung als auch am Verstehen der abstrakten Konzepte beteiligt zu sein (Meier et al., 2007).

Untersuchungen, bei denen die Tonhöhe als Ausdrucksmittel der vertikalen räumlichen Ebene diente, konnten ebenfalls eine Verbindung zwischen der „Höhe“ der Töne und Positivität beziehungsweise Negativität aufzeigen. Die Klassifikation von hohen Tönen wurde durch vorangestellte „positive“ Wörter, die Beurteilung von tiefen Tönen hingegen durch vorausgehende „negative“ Wörter erleichtert (Weger, Meier, Robinson, & Inhoff, 2007).

Zusammenfassend weisen die Ergebnisse der beschriebenen Studien auf einen bestehenden Zusammenhang zwischen Valenz (Positivität vs. Negativität) und vertikaler räumlicher Dimension sowohl bezüglich Kategorisierungsprozessen, Erinnerungsvermögen und Gedächtnis hin. Um die Positivität und Negativität zu realisieren, wurden in den bisher vorgestellten Untersuchungen Wörter und Bilder verwendet. Als Ausdruck der vertikalen räumlichen Dimension kamen unter anderem Präsentationen der Reize am Bildschirm in unterschiedlicher Höhe und unterschiedliche Tonhöhen zum Einsatz.

Nun stellt sich die Frage, worauf sich der Zusammenhang zwischen Valenz (Positivität vs. Negativität) und räumlicher Dimension begründet. Beruht dieser auf sprachlichen, kulturellen, religiösen oder vielmehr auf körperlichen Erfahrungen – auf bewussten oder unbewussten Prozessen?

Hilfreich erscheint hier sowohl die Klärung der Organisation beziehungsweise der Repräsentation mentaler Konzepte als auch eine Untersuchung der Zusammenhänge der verschiedenen kognitiven Funktionen untereinander. Um im alltäglichen Leben erfolgreich und zielgerichtet agieren und Ereignisse entsprechend interpretieren zu können, ist ausreichendes semantisches Wissen notwendig. Ein solches semantisches (begriffliches, konzeptuelles) Wissen ist im Langzeitgedächtnis abgespeichert und beinhaltet Wissen über Objekte, abstrakte Ideen (z.B. Hoffnung, Liebe) und Handlungen (Kiefer, 2008).

Bezüglich der Repräsentation mentaler Konzepte herrschen in den Kognitionswissenschaften unterschiedliche Sichtweisen, die den sensorischen und motorischen Informationen während der kognitiven Prozesse unterschiedliche Rollen zuschreiben. Die klassischen Kognitionstheorien gehen von einer „entkörperten“ Kognition aus und setzen die Denkprozesse mit der Leistung eines Computers gleich („mind as a computer“). Die „Software“ (Geist) wird als unabhängig von der „Hardware“ (Körper, Gehirn) angesehen. Demnach werden Informationen von verschiedenen sensorischen Modalitäten aufgenommen und in Form abstrakter, amodaler Symbole im Gedächtnis gespeichert. Diese Inhalte werden in einem einheitlichen System repräsentiert, das sowohl funktional als auch neuroanatomisch von den modalitätsspezifischen sensorischen und motorischen Systemen getrennt ist. Höhere kognitive Prozesse wie Kategorisierungen und Erinnerungen erfolgen durch den Gebrauch dieser abstrakten, amodalen Symbole, die sich in einer arbiträren Beziehung zur Wahrnehmung befinden (Fodor & Pylyshyn, 1988; für eine Diskussion siehe dazu auch: Niedenthal, Barsalou, Winkielman, Krauth-Gruber, & Ric, 2005; Niedenthal, 2007; Kiefer, 2008).

Dem gegenüber steht die Theorie der „verkörperten“ Kognition („embodied cognition theory“ – ECT), die ein gutes Erklärungsmodell für den beobachtbaren Zusammenhang zwischen verschiedenen Kategorien wie Valenz und Räumlichkeit darzustellen scheint. Gemäß den Annahmen der „verkörperten“ Kognition setzen sich Gedanken aus mentalen Simulationen von körperlichen Erfahrungen zusammen (Barsalou, 1999; Lakoff & Johnson, 1999). Der Ansatz der „verkörperten“ Kognition scheint auch durch den Verlauf unserer Wahrnehmungsentwicklung unterstützt zu werden, da sich die Kognition erst durch die Interaktion mit der Umwelt und durch

unsere daraus resultierenden sensumotorischen Erfahrungen zu bilden scheint (Piaget & Inhelder, 1969). Lakoff und Johnson (1999) beschreiben dazu die Lebenssituation eines Kleinkindes, das noch keine Trennung zwischen subjektivem Erleben, Urteilen und sensumotorischen Erfahrungen vornehmen kann. Das subjektive Erleben von Gefühlen ist mit der sensorischen Erfahrung verknüpft. Wird das Kind beispielsweise in den Arm genommen (Ausdruck von Zuneigung), spürt es die Körperwärme der anderen Person. Das Kind nimmt die positive Empfindung und die spürbare Wärme als zusammengehörig wahr. Erst später kommt es zu einer Trennung zwischen subjektiven Empfindungen und sensorischen Erfahrungen – die Assoziation scheint jedoch nachhaltig zu wirken (vgl. engl. „a warm smile“).

Der Ansatz der „verkörperten“ Kognition („embodied cognition theory“) geht nun von einer engen Verknüpfung zwischen semantischen und sensumotorischen Repräsentationen aus (Niedenthal, 2007; Niedenthal et al., 2005). Um die Annahmen der „embodied cognition theory“ besser zu verstehen, sei an dieser Stelle die „perceptual symbol systems theory“ von Barsalou (1999) angeführt. Die theoretischen Überlegungen dieses Ansatzes betonen die Wichtigkeit der sensorischen Wahrnehmung und des episodischen Gedächtnisses für die Verknüpfung semantischen Wissens mit sensumotorischen Repräsentationen. Daraus ergibt sich die Annahme, dass während eines mentalen Zugriffsprozesses auf die Bedeutung eines Wortes automatisch dessen sensumotorische Verarbeitung hervorgerufen wird. Die Kognition wird als durch den Körper determiniert angesehen. Konzeptuelles Wissen besteht demnach aus Informationen, die innerhalb des sensorischen und motorischen Systems repräsentiert sind. Daher kommt es während der Verarbeitung mentaler Konzepte zu einer automatischen Aktivierung des sensorischen und motorischen Systems (Barsalou, 1999; 2008).

Zur Verdeutlichung der „verkörperten“ Kognition wird die Vorstellung folgender fiktiven Situation angeführt: Begegnung mit einem knurrenden Hund (emotionaler Reiz). Hier kommt es zur Informationsaufnahme durch verschiedene Sinnesmodalitäten: Man sieht den Hund, dessen hochgezogene Lippen, seine hervorblitzenden Fangzähne und man kann sein Knurren hören. Wird diese Begegnung als Bedrohung erfahren, kommt es höchstwahrscheinlich zu einem bewussten Fühlen von Angst, zu einer Anspannung der Muskulatur – möglicherweise sogar zum Flucht-

Impuls. Eine Aktivierung der Neuronen der modalitätsspezifischen sensorischen, motorischen und affektiven Systeme und deren Verknüpfung untereinander ermöglicht eine integrierte, multimodale Erfahrung des Erlebnisses „Begegnung mit einem knurrenden Hund“. Denkt man nun zu einem späteren Zeitpunkt an diese Hunde-Begegnung (mentales Konzept), kann es erneut zu einer Aktivierung all dieser Neuronen kommen. Dies bedeutet, es wird ein - zwar nicht vollständiges, aber kognitiv nützliches - Wiedererleben in den sensumotorischen Systemen aktiviert: so, als ob sich die Person wieder in der zuvor erlebten Situation befinden würde. Denkt man nun an das oben beschriebene Erlebnis mit dem Hund, könnte ein Imaginieren dieser Erfahrung - vielleicht sogar beim einfachen Lesen des Wortes „Hund“ - zu einer Reaktivierung und Simulation der dabei erlebten Sinneseindrücke und Empfindungen, wie etwa ein Ansteigen der Herzfrequenz und Verspannungen der Muskulatur, führen (vgl. Niedenthal, 2007).

Niedenthal et al. (2005) gehen in ihrem Fall in Bezug auf Emotionen davon aus, dass eine solche verkörperte Kognition nicht nur bei Reaktionen auf reale Objekte („online“-Prozesse), sondern auch bei der Repräsentation von Symbolen wie Wörtern („offline“-Prozesse) in die Informationsverarbeitungsprozesse involviert ist (vgl. Barsalou, 1999). Zum Sprachverständnis scheint eine teilweise verkörperte Konzeptualisierung der durch die Sprache beschriebenen Begriffe, Objekte oder Situationen notwendig zu sein. Es erfolgt die Zuordnung der zum Objekt passenden verkörperten Zustände und eine Simulierung möglicher Interaktionen mit dem Objekt - bei Stimmigkeit erfolgt das „Verstehen“ (Niedenthal, 2007). Das „Verstehen“ von mentalen Inhalten kann deshalb mit sensorischer und motorischer Simulation gleichgesetzt werden (Mahon & Caramazza, 2008). Im Gegensatz zur Theorie der „entkörperten“ Kognition wird beim Ansatz der „verkörperten“ Kognition nicht von einem einheitlichen von der Sensorik und Motorik abgetrennten semantischen System, sondern von multiplen, modalitätsspezifischen, semantischen Systemen ausgegangen. Dieses sich von sensorischen und motorischen Repräsentationen ableitende semantische Wissen (begriffliche Repräsentationen) wird neuroanatomisch in der Nähe der entsprechenden sensorischen und kortikalen Areale abgespeichert. Die entsprechenden Objektrepräsentationen werden aufgrund der sensumotorischen Erfahrungen, die mit dem Objekt gemacht wurden, gebildet (Kiefer, 2008).

Ergebnisse zahlreicher Studien (vgl. Ansorge, Kiefer, Khalid, Grassl, & König, 2010; Casasanto & Chrysikou, 2011; Horstmann, 2010; Horstmann & Ansorge, 2011; Meier & Robinson, 2004; Meier et al. 2007; Weger et al., 2007) scheinen in Richtung „verkörperte“ Kognition zu weisen. Die Ergebnisse legen nahe, dass mentale und affektive Konzepte auf einer physischen Grundlage beruhen, basierend auf der sensumotorischen Wahrnehmung (Meier & Robinson, 2004). Dies spiegelt sich unter anderem in einer Verbindung sowohl von Körperhaltungen als auch von Körperbewegungen mit mentalen Prozessen und Repräsentationen wider.

Bezüglich des Einflusses von Bewegungen auf die kognitive Verarbeitung konnten Casasanto und Dijkstra (2009) einen Zusammenhang zwischen Vertikalität und Valenz von Erinnerungen aufzeigen. Die Aufgabe der Versuchspersonen lag darin, während des Auf- und Abwärtsbewegens von Murmeln, positive und negative Erinnerungen aus dem Gedächtnis abzurufen. In übereinstimmenden Bedingungen - positive Erinnerungen beim Aufwärtsbewegen oder negative beim Abwärtsbewegen der Murmeln – konnten die Erlebnisse zum einen schneller und zum anderen zahlreicher erinnert werden.

Auch Strack, Martin und Stepper (1988) zeigten bereits anschaulich die Verbindung zwischen Körper und mentalen Verarbeitungsprozessen: Sie ließen VersuchsteilnehmerInnen die Lustigkeit von Zeichentrickfilmen beurteilen. Deren Aufgabe bestand darin, während des Ansehens der Filme, einen Stift entweder zwischen ihren Lippen (lachen war nicht möglich) oder zwischen ihren Zähnen (lachen war möglich) einzuklemmen. Die Versuchspersonen, denen möglich war zu lachen, beurteilten die Zeichentrickfilme signifikant lustiger, weil sie diese anscheinend durch den ermöglichten körperlichen Ausdruck besser „verstehen“ konnten.

Ähnlich wie Bewegung und Gesichtsmimik scheint auch die Körperhaltung einen Einfluss auf kognitive Prozesse und das Erleben auszuüben. So konnten TeilnehmerInnen in aufrechter Position bessere Leistungen erzielen und mehr positive Evaluationen hervorbringen (Riskind & Gotay, 1982). Im Gegensatz zu einer zusammengesunkenen Körperhaltung („tief“) führte eine aufrechte Körperposition („hoch“) bei der Mitteilung über eine gute Testleistung zu mehr Stolz und positiveren Emotionen (Stepper & Strack, 1993) – was wieder den „verkörperten“ Zusammenhang

zwischen Valenz und Vertikalität aufzeigt. Der Körper scheint demnach kognitive Prozesse zu beeinflussen.

Auch Casasanto (2009) konnte in seiner Untersuchung einen direkten Einfluss des Körpers auf kognitive Prozesse zeigen. Es gelang ihm in seiner Untersuchung nachzuweisen, dass Rechtshänder positive Objekte vorzugsweise mit rechts, also mit ihrer motorisch dominanten Seite, verbinden. Bei Linkshändern verhält es sich genau umgekehrt. In der Untersuchung von Casasanto (2009) bestand die Aufgabe der Versuchspersonen darin, auf einem Blatt Papier jeweils ein Tier in eines von zwei Kästchen zu malen. Diese Kästchen waren links und rechts von einer Comicfigur aufgezeichnet. Nun wurde den Versuchspersonen beispielsweise mitgeteilt, dass die Comicfigur Zebras mag, Pandas jedoch nicht. Das Ergebnis stellte eindrucksvoll dar, dass 74 % der Linkshänder das „gute“ Tier (Zebras) in das Kästchen auf der linken Seite der Comicfigur, 67 % der Rechtshänder dieses jedoch in das rechte Kästchen zeichneten. Positivität scheint demnach mit der motorisch dominanten Seite verknüpft zu sein. Weitere Ergebnisse stellten aufschlussreich dar, dass sowohl kurzzeitige (durch den Versuch induzierte Behinderungen der motorischen Fähigkeit durch einen übergroßen Handschuh) als auch längerfristige (z.B. durch Lähmungen bedingt) Veränderungen und Störungen der motorischen „Gewandtheit“ der dominanten Hand (Körperseite) zu einer Umkehrung der ursprünglichen metaphorischen Verknüpfung zwischen Räumlichkeit – hier Horizontalität – und Valenz führen konnten. Eine solche Einschränkung der ursprünglichen dominanten Hand hatte zur Folge, dass Rechtshänder nun „positiv“ mit links und „negativ“ mit rechts verbanden. Auch für Linkshänder schien es den Ergebnissen nach zu einer solchen Umkehrung zu kommen (siehe Casasanto, 2009; Casasanto & Chrysikou, 2011). Gemäß der Hypothese über die Körperspezifität („body-specificity hypothesis“) von Casasanto (2009) wird aufgrund der engen Verknüpfung von Körper und Kognition davon ausgegangen, dass die unterschiedliche Körperbeschaffenheit verschiedener Personen auch deren Denken in unterschiedlicher Weise beeinflusst und so unterschiedliche kognitive Prozesse und die Bildung von unterschiedlichen mentalen Repräsentationen zur Folge hat. Casasanto (2009) betrachtet den Zusammenhang zwischen Horizontalität und Valenz als körperspezifisch, als durch den Körper determiniert, was wieder einen Hinweis in Richtung Theorie der „verkörperten“ Kognition darstellt.

Die Ergebnisse von Horstmann (2010) scheinen sich gleichfalls am besten mit dem Ansatz der „verkörperten“ Kognitionstheorie vereinbaren zu lassen. Demnach können mentale Repräsentationen, zumindest natürliche Kategorien, am besten als multimodal verstanden werden - sowohl sensorische als auch motorische Modalitäten mit einschließend. Zur Erläuterung wird hier folgendes Beispiel angeführt: „Eine Person ist glücklich über eine getroffene Entscheidung“. In dieser Situation kommt es zu einer Aktivierung einer Anzahl von Repräsentationen aus unterschiedlichen Modalitäten (z. B. Emotionen, körperliche Empfindungen und motorische Reaktionen). Die mentale Repräsentation von „glücklich sein“ beinhaltet sowohl sensorische als auch motorische Komponenten (Horstmann, 2010). Horstmann und Ansorge (2011) gelang es in ihrer Studie einen Zusammenhang zwischen Tonhöhe, Kopfbewegungen (entlang der vertikalen Achse) und emotionalen Gesichtsausdruck zu zeigen: Ein glücklicher Gesichtsausdruck und ein nach oben geneigter Kopf wurden bei Darbietung hoher Töne, verärgerte Gesichter mit einem nach unten geneigten Kopf hingegen bei Darbietung tiefer Töne schneller imitiert. Den Autoren zufolge bekräftigen diese Ergebnisse die Annahme von multimodalen Repräsentationen als Basis für Kognition, Emotion und Handlung.

Durch bildgebende Verfahren gewonnene neuropsychologische Daten scheinen ebenso für die „verkörperte“ Kognition zu sprechen. Diesen Daten zufolge kommt es während der semantischen Verarbeitung von Objekten oder von Wortbedeutungen zu einer Aktivierung entsprechender Netzwerke einzelner kortikaler Regionen. Welche sensorischen und motorischen Systeme jedoch aktiviert werden, variiert je nach Funktion der semantischen Kategorie. Es werden jedenfalls teilweise die gleichen Regionen aktiviert, wenn Objekte einer bestimmten Kategorie erkannt, vorgestellt oder benannt werden - ebenso beim Lesen und Beantworten von Fragen über dieselben Objekte (vgl. Martin & Chao, 2001). So konnte anhand von fMRI-Studien gezeigt werden, dass es beim einfachen Zuhören eines vorgelesenen Satzes, der eine Handlung beschreibt, zu einer Aktivierung jener Strukturen kommt, die für die Handlungsplanung der entsprechenden körperlichen Areale zuständig sind. Um Wörter oder Sätze mit handlungsbezogenem Inhalt zu verstehen, scheint eine Aktivierung der entsprechenden sensumotorischen Strukturen notwendig zu sein, die sich teilweise mit den während dieser Handlung oder im Zuge der Beobachtung der Handlung aktivierten neuronalen

Schaltkreise überlappen (Tettamanti et al., 2005). Je nachdem, welche Kategorie von Wörtern es zu bearbeiten gilt, kommt es zu einer Aktivierung unterschiedlicher Gehirnareale. Demnach führt die Verarbeitung von Wörtern, die Instrumente bezeichnen (z. B. Hammer, Messer) zu einer Aktivierung von motorischen Arealen, bei der Verarbeitung von Farbwörtern (z. B. hellgrün) werden hingegen visuelle kortikale Regionen aktiviert (Martin, Haxby, Lalonde, Wiggs, & Ungerleider, 1995).

Aus dem Überblick der vorgestellten Untersuchungsergebnisse wird der Zusammenhang zwischen Valenz (Positivität vs. Negativität) und vertikalem (und auch horizontalem) Raum sichtbar, wobei die verkörperte Kognitionstheorie („embodied cognition theory“ – ECT) dafür einen schlüssigen Erklärungsansatz zu geben scheint. In den bisherigen Studien, in denen Wörter als Reizmaterial verwendet wurden, kamen bewusst wahrnehmbare Reize zum Einsatz (vgl. Meier & Robinson, 2004; Meier et al., 2007). Aufgrund der Ergebnisse kann also nicht unterschieden werden, ob die Reize (Wörter) bewusst oder unbewusst und automatisch verarbeitet wurden. Ob es sich um eine bewusste In-Bezug-Setzung von Valenz und Vertikalität oder um eine automatische Verknüpfung der Konzepte handelt, kann demnach noch nicht als geklärt angesehen werden. Eine automatische, unbewusste Assoziation zwischen Valenz und Vertikalität würde sich in Einklang mit dem Ansatz der „verkörperten“ Kognition (ECT) befinden.

Um nun den Zusammenhang zwischen Valenz und Vertikalität sowie dessen mögliche Bedingung durch bewusste, strategische oder unbewusste, automatische Prozesse zu untersuchen, wurden die Reize (affektive und räumliche Begriffe) in der vorliegenden Studie auch subliminal dargeboten (vgl. Ansorge et al., 2010). Werden Reize subliminal gezeigt, so erfolgt die Darbietungsweise unterhalb der Wahrnehmungs- beziehungsweise Erkennungsschwelle. Die Reize können dann weder bewusst wahrgenommen noch bewusst verarbeitet werden. Eine Möglichkeit, um eine subliminale Reizdarbietung zu realisieren, bieten Maskierungstechniken (vgl. Dehaene et al., 1998; Eimer & Schlaghecken, 1998; Marcel, 1983; Neumann & Klotz, 1994). Wird vor und/oder nach einem sehr kurz dargebotenen Reiz (10 bis 50 ms) ein weiterer Reiz (die Maske – z. B. visuelle Muster, Buchstabenfolgen, geometrische Figuren)

gezeigt, dann gilt der erstgenannte als maskiert und kann nicht mehr bewusst (strategisch) verarbeitet werden (Kiefer, 2008; Kiesel, 2009).

Eine Möglichkeit, um die Wirkung subliminal gezeigter, also unbewusst wahrgenommener Reize zu überprüfen, bietet die Verwendung eines „Priming“-Paradigmas. „Priming“ kann allgemein als Bahnung verstanden werden, als eine durch die vorangehende Darbietung eines Bahnungsreizes („prime“) bedingte Erleichterung der Reaktion auf einen Zielreiz („target“) (Kiefer, 2008). Stimmt in kongruenten Bedingungen der Bahnungsreiz mit dem Zielreiz inhaltlich überein, wird die Bearbeitung des Zielreizes erleichtert (kürzere Reaktionszeiten und weniger Fehler). Sind Bahnungsreiz und Zielreiz jedoch nicht kongruent (inkongruente Bedingung), erschwert dies die Verarbeitung des Zielreizes (längere Reaktionszeiten und mehr Fehler). Nach Holender (1986) kann das Auftreten eines Kongruenzeffektes ($KE = RZ$ kongruent $<$ RZ inkongruent) - also kürzere Reaktionszeiten und niedrigere Fehlerraten in den kongruenten als in den inkongruenten Bedingungen - als ein indirektes Maß für die Wirksamkeit der subliminal dargebotenen Bahnungsreize angesehen werden. Die Leistung in Aufgaben, in denen der Bahnungsreiz identifiziert oder kategorisiert werden muss, wird als direktes Maß verwendet – dieses sollte sich jedoch bei Verwendung von maskierten Bahnungsreizen auf Zufallsniveau bewegen.

Grundsätzlich kann zwischen verschiedenen Formen von Bahnung unterschieden werden. Die vorliegende Untersuchung differenziert zwischen semantischer Bahnung („semantic priming“) und motorischer Reaktionsbahnung („response priming“) (vgl. Kiefer & Martens, 2010).

Allgemein gilt: Sind Bahnungs- und Zielreiz semantisch miteinander verbunden (vgl. Neely, 1977; Marcel, 1983), führt die Darbietung eines Bahnungsreizes aus einer bestimmten Kategorie (z. B. das Wort „Vogel“) zu einer erleichterten Verarbeitung und schnelleren Kategorisierung des nachfolgenden Zielreizes (z. B. das Wort „Rotkehlchen“), der semantisch mit der Kategorie des Bahnungsreizes verbunden ist (Neely, 1977). Bei Verwendung von Wörtern hängt nun die Stärke der sich ausbreitenden Aktivierung von der Enge der begrifflichen Verwandtschaft zwischen Bahnungs- und Zielwort ab (z. B. der Begriff „Hund“ scheint stärker mit dem Konzept „Tier“ verbunden als mit dem Konzept „Pflanze“). Das bedeutet, dass der Bahnungsreiz

auf die Verarbeitung des Zielreizes wirkt und somit auf die Antwort – unabhängig davon, welche Verarbeitung laut Instruktion gefordert wird (Kiefer, 2007).

Kommt es zu einer Reaktionsbahnung, wird in einer kongruenten Bedingung schneller auf den Zielreiz (z. B. das Wort „oben“) reagiert, da der Bahnungsreiz (z. B. das Wort „hinauf“) mit der gleichen motorischen Antwort (z. B. drücken der Pfeiltaste „↑“) wie der Zielreiz verbunden ist. Dadurch wird die entsprechende Reaktion voraktiviert. Die erleichterte oder schnellere Reaktion kommt durch die automatische Aktivierung einer bestimmten Handlungstendenz oder Reaktion zustande. Der Bahnungsreiz kann direkt eine motorische Reaktion auslösen (vgl. Kiefer, 2008).

Da in der vorliegenden Untersuchung Wörter als Reize verwendet wurden, seien hierzu noch die Ergebnisse von Proctor und Vu (2002) angeführt: Bei einer Aufgabe musste auf einen roten Zielreiz mit rechtem Tastendruck und auf einen grünen Zielreiz mit der linken Taste geantwortet werden. Dabei zeigte sich, dass auf das Wort „rechts“ schneller reagiert wurde, wenn dieses rot geschrieben war. War das Wort „rechts“ jedoch grün, erfolgte die Antwort langsamer. Obwohl in diesem Fall die inhaltliche Bedeutung für die Bearbeitung der Aufgabe eigentlich irrelevant war, löste sie eine automatische Antwortaktivierung aus. Dies scheint hinweisend für einen direkten Einfluss der Langzeitbedeutung des Wortes auf sensumotorische Vorgänge zu sein.

Zusammengefasst können demnach in der vorliegenden Untersuchung unterschiedliche Ursachen für die Entstehung eines Kongruenzeffektes angedacht werden: Zum einen eine rein „semantische Bahnung“ (der Bahnungsreiz wirkt über den Zielreiz auf die Antwortreaktion) und zum anderen eine „Reaktionsbahnung“, die sich durch eine direkte Wirkung des Bahnungsreizes auf die Antwortreaktion auszeichnet (siehe *Abbildung 1*).

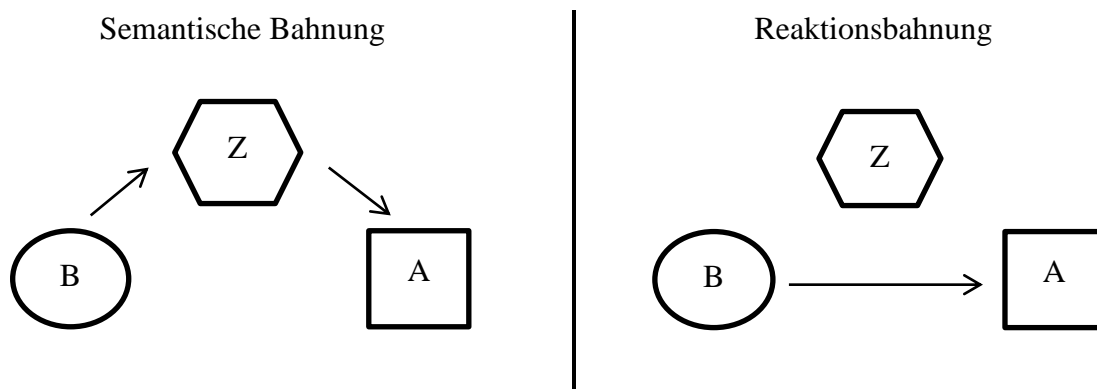


Abbildung 1. Schematische Darstellung der unterschiedlichen Wirkungsabläufe bei semantischer Bahnung und bei Reaktionsbahnung.

Der Bahnungsreiz wird durch „B“, der Zielreiz durch „Z“ und die Antwort durch „A“ symbolisiert. Die Pfeile zeigen den Wirkungsablauf an.

2 Überprüfung der Forschungsfrage

Intention dieser Arbeit war es, den Zusammenhang zwischen Valenz und Vertikalität oder genauer die Verbindung zwischen Positivität und höherer vertikaler räumlicher Position sowie zwischen Negativität und niederer vertikaler räumlicher Position zu untersuchen und abzuklären, ob die subliminal dargebotenen affektiven Bahnungswörter automatisch sensumotorische (räumliche) Repräsentationen hervorrufen würden. Es galt die Frage zu klären, ob die Valenz-Vertikalitäts-Assoziation auf willentlichen, strategischen oder auf unbewussten, automatischen Prozessen beruht.

Dies erfolgte mittels Untersuchung des Kongruenzeffektes (KE = RZ kongruent < RZ inkongruent) anhand eines Bahnungsparadigmas unter Verwendung von affektiven und räumlichen Begriffen. Unter affektiven Begriffen wurden in der vorliegenden Untersuchung affektive Wörter verstanden, die einen positiven (z. B. „lustig“, „vergnügt“, „spaßig“) oder negativen (z. B. „traurig“, „beschämt“, „ängstlich“) emotionalen Zustand beschreiben – affektive Begriffe, die als positiv oder negativ

evaluiert und somit für Valenz (Positivität/Negativität) stehend angesehen werden können. Die räumlichen Begriffe bestanden ausschließlich aus Wörtern von vertikaler räumlicher Bedeutung zur Bezeichnung von Positionen und Richtungen auf der vertikalen Achse, entweder auf die obere vertikale Ebene (z. B. „oben“, „hinauf“, „aufwärts“) oder auf die untere vertikale Ebene hinweisend (z. B. „unten“, „hinab“, „abwärts“).

Um die Frage nach dem notwendigen Bewusstseinsgrad bei den erforderlichen Verarbeitungsprozessen zu untersuchen, wurden sowohl unmaskierte als auch maskierte Bedingungen realisiert. In der unmaskierten Bedingung waren Bahnungs- und Zielwort gut sichtbar, in der maskierten Bedingung konnten die Versuchspersonen das Zielwort, nicht aber das Bahnungswort, bewusst erkennen und verarbeiten. Die affektiven Begriffe wurden ausschließlich als Bahnungsreize, die räumlichen Begriffe sowohl als Bahnungsreize als auch als Zielreize verwendet (siehe Reizmaterial). Es ergaben sich demnach Durchgänge, in denen die Reizwörter entweder aus derselben Kategorie – räumliches Bahnungswort und räumliches Zielwort – oder aus zwei unterschiedlichen Kategorien – affektives Bahnungswort und räumliches Zielwort – stammten. In den kongruenten Durchgängen stimmten Bahnungsreiz (z. B. „glücklich“) und Zielreiz (z. B. „oben“) inhaltlich überein, in inkongruenten lag keine inhaltliche Übereinstimmung zwischen Bahnungsreiz (z. B. „lustig“) und Zielreiz (z. B. „hinab“) vor. In kongruenten Durchgängen sollte es zur erleichterten Bearbeitung des Zielreizes, zu kürzeren Reaktionszeiten und gegebenenfalls zu weniger Fehlern kommen. In inkongruenten Durchgängen, bei inhaltlichem Nichtübereinstimmen zwischen Bahnungs- und Zielreiz, wurden hingegen längere Reaktionszeiten und möglicherweise mehr Fehler erwartet (RZ kongruent < RZ inkongruent).

Zur näheren Abklärung des Ursprungs eines auftretenden Kongruenzeffektes wurde dieser auch in Abhängigkeit der Reaktionszeiten untersucht. Zusätzlich wurde versucht einerseits das mögliche Vorhandensein eines Zielreiz-Antwort Kompatibilitätseffektes und andererseits eine mögliche Interaktion zwischen den Variablen Kompatibilität und Kongruenz abzuklären.

In der vorliegenden Studie bestand die Aufgabe der VersuchsteilnehmerInnen darin, die räumlichen Zielwörter (immer das letzte sichtbare Wort) durch Tastendruck – die Taste „A“ für links und die Taste „L“ für rechts – zu kategorisieren. Die eine Hälfte

der TeilnehmerInnen sollte auf die Zielwörter der oberen vertikalen Dimension (z. B. „hinauf“) mit Betätigung der rechten Taste und auf die Zielwörter der unteren vertikalen Dimension (z. B. „hinab“) mit einem linken Tastendruck antworten. Für die andere Hälfte der Versuchspersonen galt die umgekehrte Tastenzuteilung (siehe Untersuchungsdesign).

Cho und Proctor (2003) konnten zeigen, dass in orthogonal kompatiblen Bedingungen - auf einen Begriff der oberen vertikalen Dimension (z. B. „oben“) soll mit einer rechtseitigen Antwort und auf einen Begriff der unteren vertikalen Dimension (z. B. „hinab“) mit einem linksseitigen Tastendruck reagiert werden - die Antworten erleichtert werden und es demnach zu schnelleren Reaktionszeiten kommt. In orthogonal inkompatiblen Bedingungen - ein Begriff der oberen vertikalen Dimension (z. B. „hinauf“) ist mit einem linken und ein Begriff der unteren vertikalen Dimension (z. B. „herab“) mit einem rechten Tastendruck zu beantworten - kommt es zu verlangsamtem Reagieren. Das Zustandekommen von kürzeren Reaktionszeiten in orthogonal kompatiblen Bedingungen verglichen mit jenen in orthogonal inkompatiblen Bedingungen, wird als orthogonaler Kompatibilitätseffekt bezeichnet (vgl. Cho & Proctor, 2003).

Unter Valenz-Raum Kompatibilität kann verstanden werden, dass bei Rechtshändern „positive“ Begriffe mit rechts und „negative“ Begriffe mit links assoziiert werden (vgl. Casasanto, 2009). Demnach könnte zumindest von Rechtshändern auf positive Begriffe schneller mit rechts und auf negative Begriffe schneller mit links reagiert werden (kompatible Bedingung).

In der vorliegenden Studie wurde aufgrund der bereits vorhandenen Forschungsergebnisse ein Kongruenzeffekt sowohl unter Verwendung von räumlichen als auch von affektiven Bahnungswörtern erwartet (vgl. Ansorge et al., 2010; Meier & Robinson, 2004). Ein Kongruenzeffekt zwischen affektiven Bahnungswörtern und räumlichen Zielwörtern („Valenz-Vertikalitäts-Kongruenz“) würde den dokumentierten Zusammenhang zwischen Valenz und Vertikalität bestätigen. Beruht der Zusammenhang auf automatischen Prozessen (gemäß der ECT), sollte sich dieser durch Kongruenzeffekte - sowohl in der unmaskierten als auch in der maskierten Bedingung - zeigen. Unter Verwendung von maskierten räumlichen Bahnungs- und Zielwörtern konnte dies bereits nachgewiesen werden (Ansorge et al., 2010).

Sollte sich ein orthogonaler Kompatibilitätseffekt ergeben, wäre mit schnelleren Antworten in kompatiblen verglichen mit inkompatiblen Bedingungen zu rechnen (vgl. Kornblum, Hasbroucq, & Osman, 1990). Bei einer Interaktion zwischen den Variablen Kongruenz und Kompatibilität würde der Kongruenzeffekt in kompatiblen Bedingungen stärker ausfallen als in inkompatiblen. Bei Übereinstimmung des Bahnungs- und Zielreizes (kongruenter Durchgang) würde demnach in einer kompatiblen Bedingung (die Antwort stimmt mit der Bedeutung des Zielreizes überein) schneller reagiert werden, da beide Reize inhaltlich die gleiche Bedeutung aufweisen und somit auch dieselbe Antwort aktivieren würden. In kompatiblen, jedoch inkongruenten Durchgängen, würden Bahnungs- und Zielreiz inhaltlich nicht übereinstimmen und somit wäre der Bahnungsreiz nicht mit der dem Zielreiz entsprechenden Antwort kompatibel, was zu einer Verringerung oder zu einem Verschwinden des möglicherweise vorhandenen Kongruenzeffektes führen könnte (siehe *Abbildung 2*).

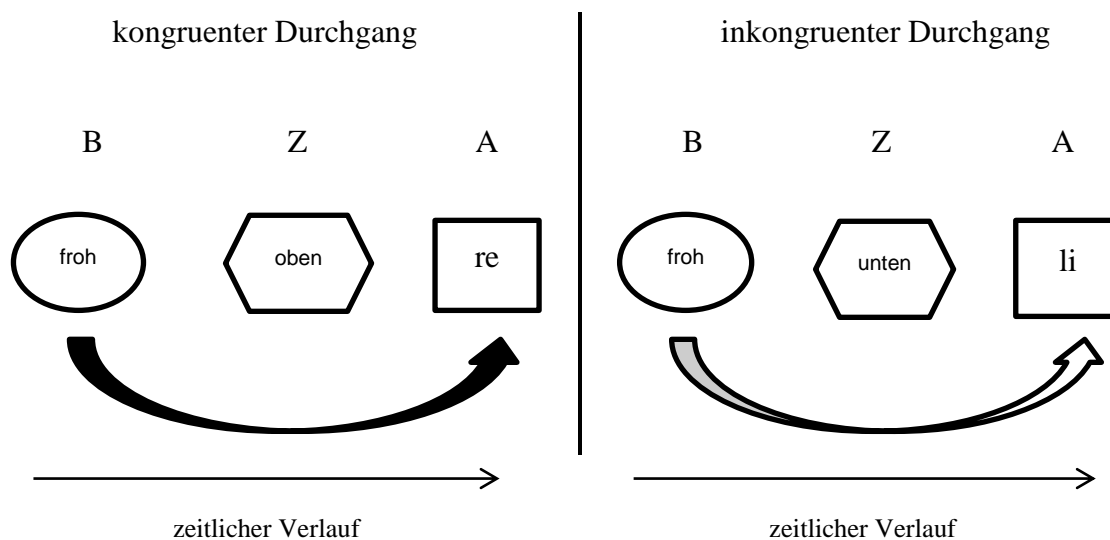


Abbildung 2. Schematische Darstellung der Wirkungsweise bei kompatibler Zielreiz-Antwort-Relation im kongruenten und inkongruenten Durchgang.

Der schwarz ausgefüllte Pfeil kennzeichnet eine schnellere Reaktion als der weiß ausgefüllte Pfeil (B = Bahnungsreiz; Z = Zielreiz; A = Antwort; re = Antwort rechtsseitig; li = Antwort linksseitig).

In der inkompatiblen Bedingung, in der die zu gebende Antwort nicht mit der Bedeutung des Zielreizes übereinstimmt, würde ein erleichtertes Bearbeiten (schnellere Reaktionszeiten) hingegen eher in einem inkongruenten Durchgang auftreten, da hier das Bahnungswort nicht der Bedeutung des Zielworts entspricht, so aber mit der zu gebenden Antwort wieder übereinstimmend wäre (siehe *Abbildung 3*).

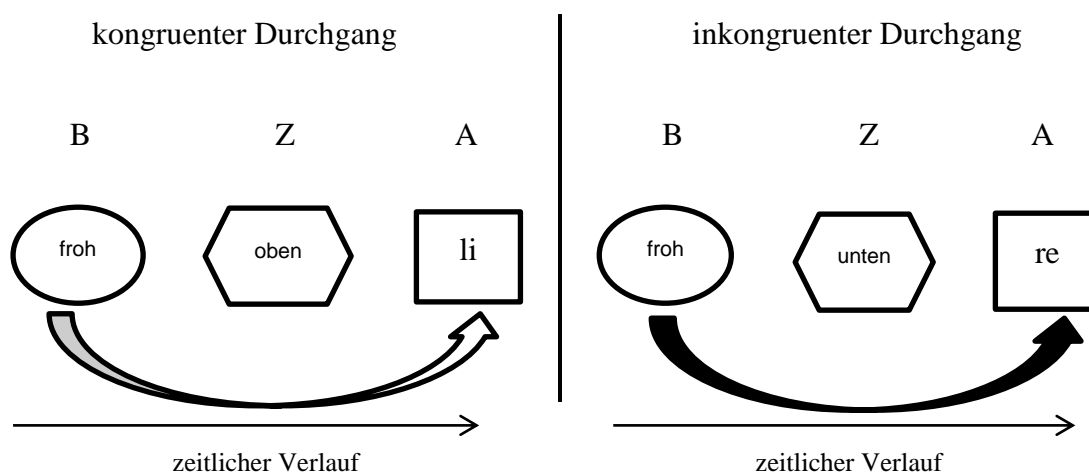


Abbildung 3. Schematische Darstellung der Wirkungsweise bei inkompatibler Zielreiz-Antwort-Relation im kongruenten und inkongruenten Durchgang. Der schwarz ausgefüllte Pfeil kennzeichnet eine schnellere Reaktion als der weiß ausgefüllte Pfeil (B = Bahnungsreiz; Z = Zielreiz; A = Antwort; li = Antwort linksseitig; re = Antwort rechtsseitig).

Da die Intention der vorliegenden Studie darin lag zu untersuchen, ob der beobachtbare Zusammenhang zwischen Valenz und Vertikalität auf bewussten oder unbewussten Vorgängen beruht, war es entscheidend, die Wirkung der Maskierung zu überprüfen: Nämlich, dass die maskierten Bahnungsreize tatsächlich nicht bewusst wahrgenommen und strategisch verarbeitet werden konnten. Deshalb erfolgte eine Sichtbarkeitsmessung der Bahnungsreize. Diese wurde im Urteilsteil (siehe Untersuchungsdesign) durchgeführt. Hier lag die Aufgabe der Versuchspersonen darin, nach dem Reagieren auf den Zielreiz zu beurteilen, ob der Bahnungsreiz die kongruente oder inkongruente Bedeutung des Zielreizes aufwies. Die statistische Überprüfung der Sichtbarkeit erfolgte mittels Berechnung von d' (Green & Swets, 1966). Können die maskierten Bahnungsreize nicht bewusst wahrgenommen werden, dann unterscheidet

sich die mittlere Antwortwahrscheinlichkeit der Versuchsperson nicht signifikant von null und die Urteilsrichtigkeit bewegt sich auf Zufallsniveau.

Zusammengefasst kann gesagt werden: Zur Beantwortung der Forschungsfrage wurden die Kongruenzeffekte und deren zeitlichen Verläufe untersucht. Zusätzlich wurde versucht abzuklären, ob es möglicherweise zu einem Auftreten von orthogonalen Kompatibilitätseffekten beziehungsweise zu Interaktionen zwischen Kongruenz- und Kompatibilitätseffekten in den unterschiedlichen Bedingungen kam. Als Variablen dienten hierbei die Sichtbarkeit (maskiert vs. unmaskiert), der Primetyp (entspricht dem Typ des Bahnungswortes – räumliches Bahnungswort vs. affektives Bahnungswort) und die Bahnungswort-Zielwort-Kongruenz (kongruent vs. inkongruent) sowie im Falle der Untersuchung des Kompatibilitätseffektes die Variable Kompatibilität (kompatibel vs. inkompatibel). Die Hypothesen über mögliche Effekte sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1. *Hypothesen über mögliche Effekte und Reaktionszeitenrelationen.*

Vorhergesagte Effekte	Bedingung	Reaktionszeitenrelationen
Kongruenzeffekt	mask/unmask räumlich	RZ kongruent < RZ inkongruent
	mask/unmask affektiv	RZ kongruent < RZ inkongruent
Kompatibilitätseffekt		RZ kompatibel < RZ inkompatibel
Kongruenz x Kompatibilität	kompatibel	RZ kongruent < RZ inkongruent
	inkompatibel	RZ kongruent > RZ inkongruent

Anmerkung: mask = maskiert; unmask = unmaskiert; RZ = Reaktionszeit.

2.1 Methode

2.1.1 UntersuchungsteilnehmerInnen

Am Experiment nahmen insgesamt vierundvierzig Personen teil, wobei dreizehn VersuchsteilnehmerInnen aus dem privaten Umfeld und einunddreißig Personen anhand des Versuchs-Personen-Management-Systems (VPMS) des Instituts für Allgemeine Psychologie angeworben wurden. Die Personen, die über das VPMS rekrutiert wurden, erhielten im Gegenzug Versuchspersonenstunden, die sie für eine Prüfung im Diplomprüfungsfach Allgemeine Psychologie in Form eines Punktebonus einlösen konnten. Fünf Personen mussten von der Analyse ausgeschlossen werden. Sie wiesen in der maskierten Bedingung mehr als 80 % richtige Kongruenzbeurteilungen auf. Es musste also davon ausgegangen werden, dass sie die maskierten Bahnungswörter sehen konnten, was der Intention der Untersuchung entgegengewirkt hätte. Das durchschnittliche Alter der neununddreißig an der Analyse beteiligten Personen lag bei 26,3 Jahren, mit einer Range von neunzehn bis zweiundvierzig Jahren - zehn Personen davon männlich und neunundzwanzig weiblich. Vierunddreißig Personen sind Rechtshänder und die Muttersprache aller TeilnehmerInnen ist Deutsch. Mögliche Sehschwächen wurden durch Brille oder Kontaktlinsen auf Normalsichtigkeit korrigiert.

2.1.2 Instrumente und Messgeräte

Die Fenster des Testraums waren abgedunkelt und der Raum war durch Tischlampen schwach und indirekt beleuchtet. Der Kopf jeder Versuchsperson ruhte in einer Kinnstütze, der Blick war geradeaus gerichtet. Die Stütze diente dazu, das Konstant-Bleiben der Blickrichtung sowie der Kopfposition sicherzustellen. Die visuellen Reize wurden dabei auf einem 17-Zoll TFT Farbmonitor mit einer Bildwiederholungsrate von 60 Hz gezeigt. Die UntersuchungsteilnehmerInnen saßen in einer Distanz von 57 cm vor dem Bildschirm. Für das Experiment benötigten sie 3 Tasten: „A“ und „L“ für „links“ und „rechts“ als Antworttasten, um auf das Reizmaterial zu reagieren und die Leertaste, um von einem Aufgabenteil zum nächsten überzugehen. Die Tasten „A“ und „L“ waren durch weiße Markierungen gekennzeichnet. Die Antworten wurden automatisch durch die Tastatur aufgezeichnet und mittels MATLAB ausgewertet.

2.1.3 Reizmaterial

Die Bahnungs- und Zielreize bestanden aus vier Kategorien von jeweils zehn unterschiedlichen deutschen Wörtern. Die erste Kategorie wurde durch Begriffe der oberen vertikalen räumlichen Dimension gebildet („oben“ - Wörter), die zweite Kategorie bestand aus räumlichen Begriffen der unteren vertikalen Dimension („unten“ - Wörter). Die „positiven affektiven“-Wörter, die Positivität kennzeichneten, bildeten die dritte Kategorie, und die vierte Kategorie bestand aus den „negativen affektiven“-Wörtern, die für Negativität standen. Die Bahnungswörter stammten aus allen vier Kategorien, die Zielwörter bestanden ausschließlich aus räumlichen Begriffen, sprich aus „oben“- und „unten“-Wörtern (siehe Tabelle 2 und 3). Jedes der zwanzig Zielwörter wurde mit den restlichen neununddreißig Reizwörtern kombiniert, wodurch sich ein Bahnungsreiz-Zielreiz-Set von $20 \times 39 (= 780)$ unterschiedlichen Paaren ergab. Diese Paare kamen pro Versuchs- und Urteilsteil gleich häufig vor und waren mit der gleichen Wahrscheinlichkeit kongruent (inhaltlich übereinstimmend) oder inkongruent (inhaltlich nicht übereinstimmend). Die Kombination erfolgte zufällig, jedoch bestanden Bahnungswort und Zielwort nie aus identischen Begriffen, um eine Wiederholungsbahnung (Forster, 1998) zu verhindern.

Tabelle 2. *Verwendete Bahnungswörter.*

„oben“-Wörter	„unten“-Wörter	„positive affektive“- Wörter	„negative affektive“- Wörter
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

Tabelle 3. *Verwendete Zielwörter.*

„oben“-Wörter	„unten“-Wörter
oben	unten
hoch	tief
aufwärts	hinab
hinauf	abwärts
empor	herab
darüber	darunter
gehoben	gesenkt
erhöht	niedrig
aufsteigend	abfallend
steigend	sinkend

Die Auswahl der Reizwörter orientierte sich an deren relativ ähnlichen Textkörpern, deren relativ ähnlicher Länge und deren ähnlicher Unterscheidbarkeit bezüglich der Kategorienzugehörigkeit. Dies wurde im Rahmen einer Vortestung empirisch untersucht, wobei die räumlichen Begriffe teilweise von den Reizwörtern der Untersuchung von Ansorge, Fuchs, Khalid und Kunde (2011) entnommen wurden. Die Reizwörter wurden in schwarzer Schrift ($<1\text{cd/m}^2$) auf grauem Hintergrund (24 cd/m^2), zentral am Bildschirm mit einem „Inter-Stimulus Intervall“ (ISI) von 0 ms gezeigt.

Im Falle der unmaskierten Reizbedingung wurde zu Beginn eines jeden Durchgangs ein Fixationskreuz (750 ms) gezeigt, anschließend ein leerer Bildschirm (200 ms), dann das Bahnungswort (34 ms), wieder ein leerer Bildschirm (34 ms) und das Zielwort (200 ms). In der maskierten Reizbedingung wurde ebenfalls zu Beginn ein Fixationskreuz (750 ms) gezeigt, jedoch gefolgt von einer Vorwärtsmaske (200 ms), dem Bahnungswort (34 ms), einer Rückwärtsmaske (34 ms) und dem Zielwort (200 ms). Vorwärts- und Rückwärtsmaske bestanden aus zehn zufällig gezogenen Großbuchstaben. Die Abfolge der Reize und deren zeitliche Darbietungsdauer (in ms) in der maskierten und unmaskierten Bedingung sind in *Abbildung 4* schematisch dargestellt. Die Reizzeiten wurden von früheren Untersuchungen, die eine geringe Sichtbarkeit der Bahnungsreize aufwiesen, übernommen (siehe Ansorge et al., 2010; Kiefer & Brendel, 2006).

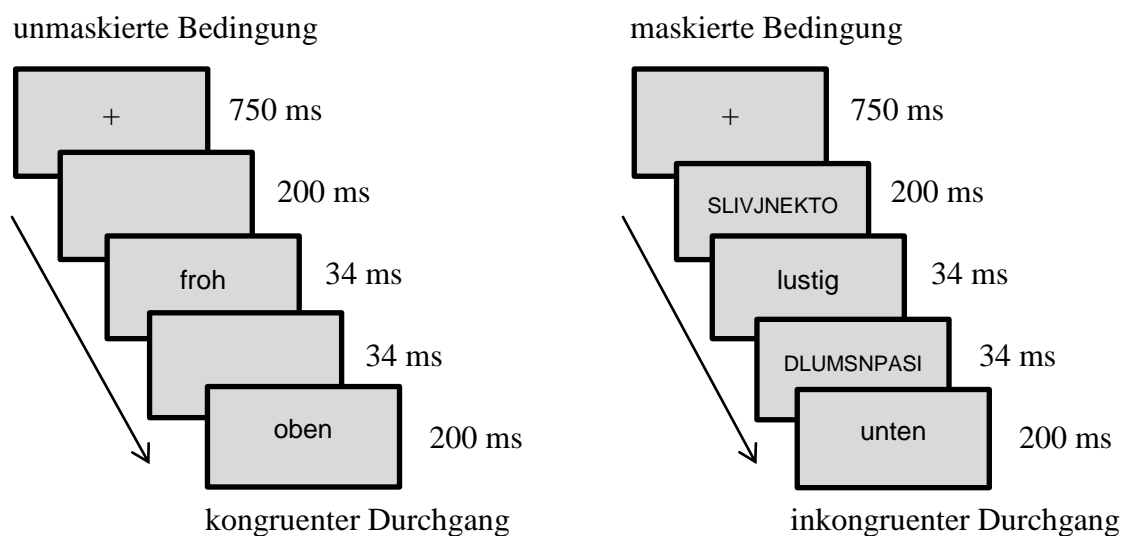


Abbildung 4. Schematische Darstellung der zeitlichen Reizabfolge in der unmaskierten Bedingung bei kongruentem und in der maskierten Bedingung bei inkongruentem Durchgang.

2.1.4 Untersuchungsdesign

Das Experiment setzte sich aus 2 Versuchsteilen und 2 Urteilsteilen zusammen – nach jedem Versuchsteil folgte ein Urteilsteil. Im Versuchsteil sollte mit einer der Instruktion entsprechenden Taste auf das Zielwort, das pro Durchgang letzte sichtbare Wort (nur räumliche Begriffe), reagiert werden (z. B.: für die „oben“-Wörter mit dem rechten Zeigefinger auf die Taste „L“ und für die „unten“-Wörter mit dem linken Zeigefinger auf die Taste „A“). Nach dem Versuchsteil folgte der Urteilsteil: Zuerst musste erneut auf das Zielwort reagiert und anschließend die Kongruenz bzw. die Inkongruenz von Bahnungs- und Zielwort mit der entsprechenden Taste, die von Durchgang zu Durchgang variierte - dies wurde am Bildschirm angezeigt - beurteilt werden (siehe Tabelle 4 für die genaue Darstellung von kongruenten und inkongruenten Durchgängen). Der Urteilsteil sollte zeigen, ob das Bahnungswort in der unmaskierten Bedingung gut und in der maskierten Bedingung dagegen nicht sichtbar war.

Tabelle 4. *Darstellung der möglichen kongruenten und inkongruenten Bahnungsreiz-Zielreizabfolgen.*

	Bahnungsreiz	Zielreiz
kongruenter Durchgang	„oben“-Wort	„oben“-Wort
	„positives affektives“-Wort	„oben“-Wort
	„unten“-Wort	„unten“-Wort
	„negatives affektives“-Wort	„unten“-Wort
inkongruenter Durchgang	„unten“-Wort	„oben“-Wort
	„negatives affektives“-Wort	„oben“-Wort
	„oben“-Wort	„unten“-Wort
	„positives affektives“-Wort	„unten“-Wort

Der Ablauf der Bedingungen wurde variiert, um einer Verzerrung durch mögliche Ermüdungserscheinungen entgegenzuwirken. Die eine Hälfte der Versuchspersonen startete mit den maskierten Bedingungen, die andere hingegen mit den unmaskierten Bedingungen. Ob mit linker oder rechter Taste auf die „unten“- oder „oben“- Wörter geantwortet werden sollte wurde unter den VersuchteilnehmerInnen ausbalanciert. So entstanden 4 unterschiedliche Blöcke mit jeweils gleicher Anzahl an zufällig zugeteilten Versuchspersonen (siehe Tabelle 5). In Block 1 und Block 2 mussten die jeweiligen TeilnehmerInnen kompatibel antworten – auf die „oben“-Wörter mit rechts, auf die „unten“-Wörter mit links. Die dem Block 3 und Block 4 zugewiesenen Versuchspersonen hatten inkompatibel, also genau gegensätzlich zu antworten: auf die „oben“-Wörter mit links und auf die „unten“-Wörter mit rechts. Die einzelnen Teile des Experiments (Versuchs - und Urteilsteile) bestanden jeweils aus insgesamt 240 Durchgängen (+ 20 Übungsdurchgänge).

Tabelle 5. Darstellung der 4 unterschiedlichen Versuchsblöcke mit der jeweiligen Abfolge von Versuchs- und Urteilsteil und der den Zielreizen entsprechenden Antworttasten (kompatibel vs. inkompatibel).

	Abfolge	Antworttasten
Block 1	↓ Versuchsteil - maskierte Primes Urteilsteil ↓ Versuchsteil – unmaskierte Primes Urteilsteil	„oben“-Wort (Taste re) „unten“- Wort (Taste li) kompatible Bedingung
Block 2	↓ Versuchsteil – unmaskierte Primes Urteilsteil ↓ Versuchsteil – maskierte Primes Urteilsteil	„oben“- Wort (Taste re) „unten“- Wort (Taste li) kompatible Bedingung
Block 3	↓ Versuchsteil – maskierte Primes Urteilsteil ↓ Versuchsteil – unmaskierte Primes Urteilsteil	„oben“- Wort (Taste li) „unten“- Wort (Taste re) inkompatible Bedingung
Block 4	↓ Versuchsteil – unmaskierte Primes Urteilsteil ↓ Versuchsteil – maskierte Primes Urteilsteil	„oben“- Wort (Taste li) „unten“- Wort (Taste re) inkompatible Bedingung

Anmerkung: Primes = Bahnungswörter; die Pfeile kennzeichnen die zeitliche Abfolge.

2.1.5 Untersuchungsdurchführung

Die Datenerhebungen fanden im Testraum TR-K6 im Keller des Instituts für Psychologie statt. An einer Testung konnten bis zu sechs Versuchspersonen gleichzeitig teilnehmen. Zu Beginn wurden die Versuchspersonen gebeten, einige demographische Angaben zu machen und eine Einverständniserklärung zu unterschreiben. Zusätzlich zur vollständigen Instruktion, die am PC vor jedem neuen Versuchsteil angezeigt wurde, erfolgte am Anfang eine kurze mündliche Erklärung, um die Verständlichkeit seitens der Testpersonen sicherzustellen. Bei auftretenden Fragen während der Testung konnten sich die Versuchspersonen jederzeit an die Versuchsleiterin wenden. Es gab auch die Möglichkeit, an dafür vorgesehenen Stellen während der Testung und zwischen den Versuchsteilen kurze Pausen abzuhalten. Die Testung dauerte inklusive mündlicher Instruktion zu Beginn insgesamt ca. zwischen 70 und 80 Minuten. Die

Untersuchungsdauer variierte in Abhängigkeit der Arbeitsgeschwindigkeit der Versuchspersonen und der abgehaltenen Pausen. Wurde während der Versuchsteile falsch oder zu langsam (Reaktionszeit > 1250 ms) geantwortet, erfolgte ein entsprechendes Feedback für 750 ms („falsche Antwort“/ „schneller reagieren“) – um Genauigkeit und Schnelligkeit zu gewährleisten. Während der Aufgaben in den Urteilsteilen - es galt die Kongruenz oder Inkongruenz zwischen Bahnungs- und Zielreiz zu beurteilen - erfolgte kein Feedback, da schnelles und richtiges Antworten dabei nicht ausschlaggebend waren. Die gesamte Testung konnte ohne Störungen oder Zwischenfälle durchgeführt werden.

2.2 Ergebnisse

2.2.1 Untersuchung zum Kongruenzeffekt

Die Daten von fünf Versuchspersonen wurden ausgeschlossen, weil diese in der maskierten Bedingung mehr als 80 % korrekte Beurteilungen der Kongruenz zwischen maskierten Bahnungswort und Zielwort aufwiesen und davon ausgegangen werden musste, dass sie die maskierten Bahnungswörter sehen und somit willentlich verarbeiten konnten (siehe Sichtbarkeitsprüfung der Bahnungswörter). Darüber hinaus wurden jene Durchgänge (3.98 %), in denen sich die Reaktionszeiten der Versuchspersonen um mehr als 2 Standardabweichungen (*SD*) vom individuellen Mittelwert unterschieden ebenfalls nicht in die Analyse mit einbezogen. Bei einer Verletzung der Homogenität der Varianzen (Überprüfung anhand des Mauchly Sphärizitätstests) erfolgte eine Anpassung der Freiheitsgrade mittels Greenhaus-Geisser (ϵ). Die Normalverteilung der Mittelwerte wurde mit dem Kolmogorov-Smirnow-Test überprüft.

Es wurde eine dreifaktorielle Varianzanalyse (Haupt-ANOVA) durchgeführt, um die Mittelwerte der Reaktionszeiten zu vergleichen. Variable 1 stellte die Sichtbarkeit (maskiert vs. unmaskiert) dar, Variable 2 den Primetyp (entspricht dem Typ des Bahnungswortes – räumliches Bahnungswort vs. affektives Bahnungswort) und Variable 3 die Bahnungswort-Zielwort-Kongruenz (kongruent vs. inkongruent). Alle drei Variablen waren zweistufig, wodurch sich ein 2 x 2 x 2-faktorielles Design ergab.

Es zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt von Primetyp, $F(1, 38) = 4.66, p < .05$, partielles $\eta^2 = .11$. Demnach erfolgte die Beantwortung bei Verwendung von räumlichen Bahnungswörtern ($M = 634$ ms) signifikant schneller als bei Verwendung von affektiven Bahnungswörtern ($M = 638$ ms).

Auch die Variable Kongruenz, $F(1, 38) = 81.56, p < .01$, partielles $\eta^2 = .68$, erzielte einen signifikanten Haupteffekt. Allgemein waren die Reaktionszeiten in kongruenten Bedingungen signifikant schneller ($M = 625$ ms) als in inkongruenten Bedingungen ($M = 646$ ms).

Für die Variable Sichtbarkeit ergab sich kein signifikanter Haupteffekt, nur ein Trend in Richtung Signifikanz, $F(1, 38) = 3.23, p = .08$, partielles $\eta^2 = .08$.

Die Interaktion zwischen den Variablen Primetyp und Kongruenz war ebenso signifikant, $F(1, 38) = 29.26, p < .01$, partielles $\eta^2 = .44$. Es kam sowohl unter Verwendung räumlicher Bahnungswörter (RZ inkongruent - RZ kongruent = 31 ms, $t(38) = 9.45, p < .01$) als auch unter Verwendung affektiver Bahnungswörter (RZ inkongruent - RZ kongruent = 11 ms, $t(38) = 3.97, p < .01$) in kongruenten Bedingungen zu schnelleren Reaktionen als in inkongruenten. Zwischen den Variablen Sichtbarkeit und Kongruenz ergab sich keine signifikante Interaktion, $F(1, 38) = 2.90, p = .10$, partielles $\eta^2 = .07$, jedoch zeigte die Interaktion zwischen den Variablen Sichtbarkeit und Primetyp ein signifikantes Ergebnis, $F(1, 38) = 4.61, p < .05$, partielles $\eta^2 = .11$. Zwar erfolgte die Antwort in der maskierten Bedingung bei Verwendung von räumlichen Bahnungswörtern nicht signifikant schneller als bei Verwendung von affektiven Bahnungswörtern (RZ affektiv - RZ räumlich = 0 ms, $t(38) = 0.11, p = .93$), in der unmaskierten Bedingung wurde hingegen signifikant schneller reagiert, wenn räumliche Bahnungswörter verwendet wurden, als wenn affektive Bahnungswörter zum Einsatz kamen (RZ affektiv - RZ räumlich = 8 ms, $t(38) = 2.94, p = .01$).

Aufschlussreich stellte sich die signifikante Interaktion zwischen allen drei Variablen, Sichtbarkeit, Primetyp und Kongruenz dar, $F(1, 38) = 11.17, p < .01$, partielles $\eta^2 = .23$. Bei den paarweisen Vergleichen der Antwortzeiten in den kongruenten und inkongruenten Durchgängen anhand von t -Tests für verbundene Stichproben, getrennt nach den Variablen Sichtbarkeit und Primetyp, zeigte sich in der unmaskierten Bedingung ein Kongruenzeffekt sowohl bei Verwendung räumlicher als

auch affektiver Bahnungswörter. Die TeilnehmerInnen reagierten in der unmaskierten Bedingung auf räumliche Bahnungswörter in kongruenten Durchgängen signifikant schneller als in inkongruenten Durchgängen (RZ inkongruent - RZ kongruent = 29 ms, $t(38) = 6.29, p < .01$). Ebenso wurde in der unmaskierten Bedingung auf affektive Bahnungswörter signifikant schneller in kongruenten als in inkongruenten Durchgängen reagiert (RZ inkongruent - RZ kongruent = 18 ms, $t(38) = 5.06, p < .01$). In der maskierten Bedingung ergab sich bei Verwendung räumlicher Bahnungswörter ebenfalls ein signifikanter Kongruenzeffekt (RZ inkongruent - RZ kongruent = 32 ms, $t(38) = 8.83, p < .01$). Beim Einsatz maskierter affektiver Bahnungswörter zeigte sich jedoch kein signifikanter Kongruenzeffekt (RZ inkongruent - RZ kongruent = 2 ms, $t(38) = 0.77, p = .45$). Die TeilnehmerInnen reagierten bei Verwendung von maskierten affektiven Bahnungswörtern in der kongruenten Bedingung nicht signifikant schneller als in der inkongruenten. Die genauen Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD) sind in Tabelle 6 wiedergegeben. Die graphische Darstellung der Interaktion zwischen den Variablen Sichtbarkeit, Primetyp und Kongruenz findet sich in *Abbildung 5*.

Tabelle 6. *Kennwerte (M, SD) der mittleren Reaktionszeiten (in ms) in Abhängigkeit der Variablenstufenkombinationen Sichtbarkeit \times Primetyp \times Kongruenz.*

Sichtbarkeit	Primetyp	Bedingung	M	SD
maskiert	räumlich	kongruent	614	45
		inkongruent	646	45
	affektiv	kongruent	629	45
		inkongruent	631	41
unmaskiert	räumlich	kongruent	623	62
		inkongruent	652	55
	affektiv	kongruent	636	59
		inkongruent	654	53

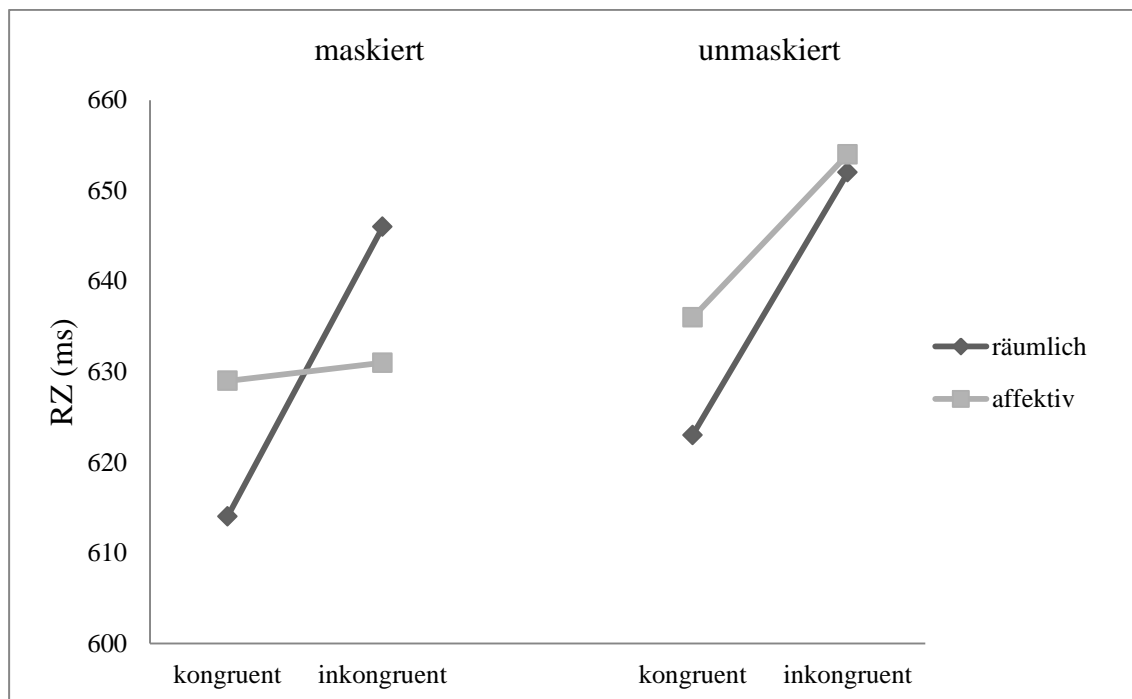


Abbildung 5. Interaktion der Variablen Primetyp und Kongruenz in der maskierten und unmaskierten Bedingung (Reaktionszeiten in ms).

2.2.2 Fehlerratenanalyse

Es wurde eine entsprechende ANOVA mit den Fehlerraten (FR) durchgeführt. Hier zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt von Primetyp, $F(1, 38) = 9.58, p < .01$, partielles $\eta^2 = .20$. Allgemein war die Genauigkeit bei Verwendung affektiver Bahnungswörter (FR = 3.4 %) höher als beim Einsatz von räumlichen Bahnungswörtern (FR = 4.5 %).

Die Variable Kongruenz erzielte ein ebenso signifikantes Ergebnis, $F(1, 38) = 6.18, p < .05$, partielles $\eta^2 = .14$. Demnach wiesen die Antworten der TeilnehmerInnen in der kongruenten Bedingung (FR = 3.6 %) eine geringere Fehlerrate auf als in der inkongruenten Bedingung (FR = 4.3 %). Es zeigte sich, dass die Kongruenzeffekte bei Betrachtung der Reaktionszeiten nicht auf Kosten der Genauigkeit entstanden sind, wobei es bei Verwendung von räumlichen Bahnungswörtern (im Vergleich zur Verwendung affektiver Bahnungswörter) in den schnellen Durchgängen zu einer höheren Fehlerrate kam.

Auch die Interaktion zwischen den Variablen Primetyp und Kongruenz ergab ein signifikantes Ergebnis, $F(1, 38) = 9.55, p < .01$, partielles $\eta^2 = .17$. Diese Interaktion zeigte, dass bei Anwendung räumlicher Bahnungswörter die Fehlerrate in der inkongruenten Bedingung signifikant höher war als in der kongruenten Bedingung (FR inkongruent - FR kongruent = 1.7 %, $t(38) = 3.17, p < .01$). Im Gegensatz dazu ergab sich bei Verwendung affektiver Bahnungswörter kein signifikanter Unterschied der Fehlerraten zwischen kongruenten und inkongruenten Bedingungen (FR inkongruent - FR kongruent = - 0.2 %, $t(38) = 0.76, p = .45$).

Aufschlussreich stellte sich erneut die Interaktion zwischen allen drei Variablen Sichtbarkeit x Primetyp x Kongruenz dar, $F(1, 38) = 4.45, p < .05$, partielles $\eta^2 = .11$. Quantitativ betrachtet wurden sowohl bei Verwendung von maskierten räumlichen Bahnungswörtern (FR inkongruent - FR kongruent = 2.3 %, $t(38) = 4.36, p < .01$) als auch beim Einsatz unmaskierter räumlicher Bahnungswörter (FR inkongruent - FR kongruent = 1.1 %, $t(38) = 1.50, p = .14$) in kongruenten Bedingungen weniger Fehler gemacht als in inkongruenten. Dies trat auch bei Verwendung von affektiven Bahnungswörtern ein, jedoch ausschließlich in der unmaskierten Bedingung (FR inkongruent - FR kongruent = 0.3 %, $t(38) = 0.69, p = .50$). Für die maskierten affektiven Bahnungswörter zeigte sich ein umgekehrter Kongruenzeffekt (FR inkongruent - FR kongruent = - 0.7%, $t(38) = 1.84, p = .07$) – für diese Bedingung (maskierte affektive Bahnungswörter) ergab sich jedoch in den Reaktionszeiten ohnehin kein signifikanter Kongruenzeffekt. Die genauen Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (SD) sind in der Tabelle 7 wiedergegeben. Die graphische Darstellung der Interaktion zwischen den Variablen Sichtbarkeit, Primetyp und Kongruenz findet sich in *Abbildung 6*.

Tabelle 7. Kennwerte (M , SD) der mittleren Fehlerraten (in %) in Abhängigkeit der Variablenstufenkombinationen Sichtbarkeit \times Primetyp \times Kongruenz.

Maskierung	Primetyp	Bedingung	M	SD
maskiert	räumlich	kongruent	3.0	2.4
		inkongruent	5.3	3.7
	affektiv	kongruent	3.6	3.5
		inkongruent	2.9	3.5
unmaskiert	räumlich	kongruent	4.2	3.4
		inkongruent	5.3	4.7
	affektiv	kongruent	3.4	3.4
		inkongruent	3.7	3.1

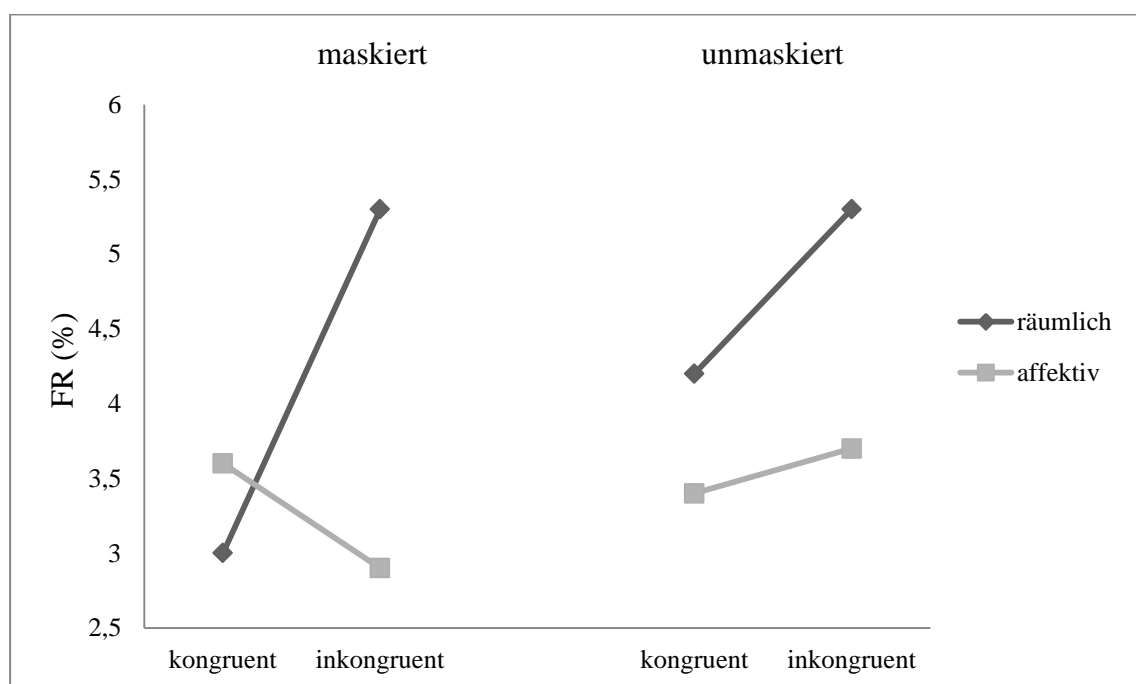


Abbildung 6. Interaktion der Variablen Primetyp und Kongruenz in der maskierten und unmaskierten Bedingung (Fehlerraten in %).

2.2.3 Untersuchung der Reaktionszeiten unter Einteilung in Quintile

Um zu untersuchen, ob sich die Ergebnisse der Versuchspersonen in Abhängigkeit der Antwort-Schnelligkeit unterscheiden und somit die beobachteten

Kongruenzeffekte in einem Zusammenhang mit den Reaktionszeiten stehen, wurden die Reaktionszeiten pro TeilnehmerInnen und Bedingungen in eine Ordnung gestellt. Die gemittelten Reaktionszeiten wurden in Abhängigkeit ihrer Schnelligkeit in fünf Teile (Quintile) gegliedert, wobei ins erste Quintil die schnellsten und ins fünfte Quintil die langsamsten Reaktionszeiten eingeordnet wurden. Nach Kinoshita und Hunt (2008) gibt ein kleiner werdender Kongruenzeffekt unter den langsameren Reaktionszeiten Hinweis darauf, dass das maskierte Bahnungswort einen automatischen, antwortaktivierenden Effekt ausübt („response-priming“). Bleibt der Kongruenzeffekt jedoch relativ zeitstabil, soll dies auf „kategoriale“ Bahnung („semantic priming“) hinweisen. Es wurde eine entsprechende ANOVA mit der zusätzlichen Innersubjekt-Variable Quintil berechnet. So ergaben sich für diese Analyse vier Variablen, Quintil (fünf Abstufungen), Sichtbarkeit (maskiert vs. unmaskiert), Primetyp (entspricht dem Typ des Bahnungswortes – räumlich vs. affektiv) und Kongruenz (kongruent vs. inkongruent).

Die ANOVA bestätigte den Haupteffekt Kongruenz, $F(1, 38) = 90.87$, $p < .01$, partielles $\eta^2 = .71$, ebenso wie die wichtigen Interaktionen Sichtbarkeit x Primetyp, $F(1, 38) = 4.59$, $p < .05$, partielles $\eta^2 = .11$, Primetyp x Kongruenz, $F(1, 38) = 23.21$, $p < .01$, $\eta^2 = .38$ und Sichtbarkeit x Primetyp x Kongruenz, $F(1, 38) = 4.62$, $p < .05$, $\eta^2 = .15$. Zusätzlich ergab sich noch eine signifikante Interaktion Sichtbarkeit x Kongruenz, $F(1, 38) = 5.34$, $p < .05$, $\eta^2 = .12$. Der Haupteffekt Primetyp zeigt hier einen Trend in Richtung Signifikanz, $F(1, 38) = 3.79$, $p = .06$, partielles $\eta^2 = .09$.

Die Variable Quintil, $F(4, 152) = 853.30$, $p < .01$, partielles $\eta^2 = .96$, $\epsilon = .28$, erzielte natürlicherweise einen signifikanten Haupteffekt. Die Quintile unterschieden sich demnach bezüglich ihrer Reaktionszeiten signifikant voneinander.

Auch die Interaktion zwischen den Variablen Quintil und Primetyp, $F(4, 152) = 6.26$, $p = .01$, partielles $\eta^2 = .14$, $\epsilon = .38$ zeigte sich signifikant. Sowohl im ersten Quintil (RZ affektiv - RZ räumlich = 8 ms, $t(38) = 4.60$, $p < .01$), im zweiten Quintil (RZ affektiv - RZ räumlich = 7 ms, $t(38) = 5.53$, $p < .01$) als auch im dritten Quintil (RZ affektiv - RZ räumlich = 4 ms, $t(38) = 2.36$, $p < .05$) erfolgte die Antwort auf räumliche Bahnungswörter schneller als auf affektive Bahnungswörter. Im vierten Quintil (RZ affektiv - RZ räumlich = 0 ms, $t(38) = 0.41$, $p = .68$) und im fünften Quintil (RZ affektiv

- RZ räumlich = - 5 ms, $t(38) = 0.93$, $p = .36$) ergab sich jedoch kein signifikanter Unterschied mehr zwischen räumlichen und affektiven Bahnungswörtern hinsichtlich der Reaktionszeiten.

Die Variable Quintil interagiert ebenso signifikant mit der Variable Kongruenz, $F(4,152) = 5.39$, $p < .01$, partielles $\eta^2 = .13$, $\varepsilon = .59$. Bleiben die Variablen Sichtbarkeit und Primetyp unberücksichtigt, erfolgte die Reaktion in allen fünf Quintilen in kongruenten Bedingungen schneller als in inkongruenten (alle $t_s > 3.37$, alle $p_s < .01$).

Ebenfalls zeigte sich eine signifikante Interaktion zwischen den Variablen Quintil, Primetyp und Kongruenz, $F(4,152) = 6.61$, $p < .01$, partielles $\eta^2 = .15$, $\varepsilon = .52$. Sowohl bei Anwendung räumlicher Bahnungswörter (alle $t_s > 2.22$, alle $p_s < .05$) als auch beim Einsatz affektiver Bahnungswörter (alle $t_s > 2.30$, alle $p_s < .05$) wurde in kongruenten Durchgängen schneller geantwortet als in inkongruenten Durchgängen.

Für eine detailliertere Aufklärung der Zusammenhänge der einzelnen Variablen und des Zustandekommens der Kongruenzeffekte wurden erneut t -Tests – hier getrennt nach den Variablen Quintil, Maskierung und Primetyp - durchgeführt. Bei Verwendung von räumlichen Bahnungswörtern zeigte sich ein Kongruenzeffekt in der maskierten Bedingung in allen Quintilen - außer im 5. -, in der unmaskierten Bedingung sogar in allen fünf Quintilen. Wurden nun unmaskierte affektive Bahnungswörter verwendet, ergab sich ebenso ein Kongruenzeffekt in allen fünf Quintilen. Hingegen zeigten sich beim Einsatz von maskierten affektiven Bahnungswörtern in keinem der fünf Quintile in den kongruenten Bedingungen signifikant schnellere Reaktionen als in den inkongruenten. Die genauen Mittelwerte (M), Standardabweichungen (SD), Differenzen zwischen inkongruenten und kongruenten Durchgängen ($ik-k$), die t -Werte sowie die dazugehörigen p -Werte für die jeweiligen Bedingungen sind in den Tabellen 8 und 9 wiedergegeben.

Tabelle 8. Darstellung der Kennwerte (M , SD) der mittleren Reaktionszeiten (in ms) der Variablenstufenkombination Sichtbarkeit \times Primetyp \times Kongruenz, der Differenzen der Reaktionszeiten (in ms) zwischen inkongruenten und kongruenten Durchgängen (ik-k), der t -Werte und p -Werte in Abhängigkeit der 5 Quintile in den maskierten Bedingungen.

Quartil	Primetyp	Bedingung	M	SD	(ik-k)	t	p
1	räumlich	kongruent	522	40	33	8.84	< .01
		inkongruent	555	39			
	affektiv	kongruent	539	36	5	1.65	.12
		inkongruent	544	39			
2	räumlich	kongruent	570	41	34	11.71	< .01
		inkongruent	604	39			
	affektiv	kongruent	587	38	4	1.48	.15
		inkongruent	591	39			
3	räumlich	kongruent	611	44	30	8.43	< .01
		inkongruent	641	43			
	affektiv	kongruent	624	44	3	0.98	.33
		inkongruent	627	40			
4	räumlich	kongruent	662	55	27	5.10	< .01
		inkongruent	689	48			
	affektiv	kongruent	673	56	-1	0.25	.80
		inkongruent	672	53			
5	räumlich	kongruent	746	76	7	0.91	.37
		inkongruent	753	65			
	affektiv	kongruent	740	69	8	0.93	.36
		inkongruent	748	93			

Tabelle 9. Darstellung der Kennwerte (M , SD) der mittleren Reaktionszeiten (in ms) der Variablenstufenkombinationen Sichtbarkeit \times Primetyp \times Kongruenz, der Differenzen der Reaktionszeiten (in ms) zwischen inkongruenten und kongruenten Durchgängen (ik-k), der t -Werte und p -Werte in Abhängigkeit der 5 Quintile in den unmaskierten Bedingungen.

Quartil	Primetyp	Bedingung	M	SD	(ik-k)	t	p
1	räumlich	kongruent	518	48	42	12.70	< .01
		inkongruent	560	49			
	affektiv	kongruent	543	50	18	4.88	< .01
		inkongruent	561	50			
2	räumlich	kongruent	573	55	34	8.46	< .01
		inkongruent	607	52			
	affektiv	kongruent	597	54	13	4.35	< .01
		inkongruent	610	44			
3	räumlich	kongruent	617	59	30	5.92	< .01
		inkongruent	647	54			
	affektiv	kongruent	633	59	17	4.27	< .01
		inkongruent	650	54			
4	räumlich	kongruent	673	71	23	3.37	< .01
		inkongruent	696	68			
	affektiv	kongruent	673	66	25	5.39	< .01
		inkongruent	698	65			
5	räumlich	kongruent	759	88	19	2.19	< .05
		inkongruent	778	84			
	affektiv	kongruent	758	84	17	2.21	< .05
		inkongruent	775	83			

Interessant stellte sich der Verlauf des Kongruenzeffektes in Abhängigkeit der Reaktionszeiten dar. Es zeigte sich eine Abnahme des Kongruenzeffekts bei zunehmenden Reaktionszeiten und Einsatz räumlicher Bahnungswörter (siehe *Abbildung 7*). Dies scheint auf eine durch den Bahnungsreiz ausgelöste motorische Antwortaktivierung hinzuweisen (vgl. Kinoshita & Hunt, 2008)

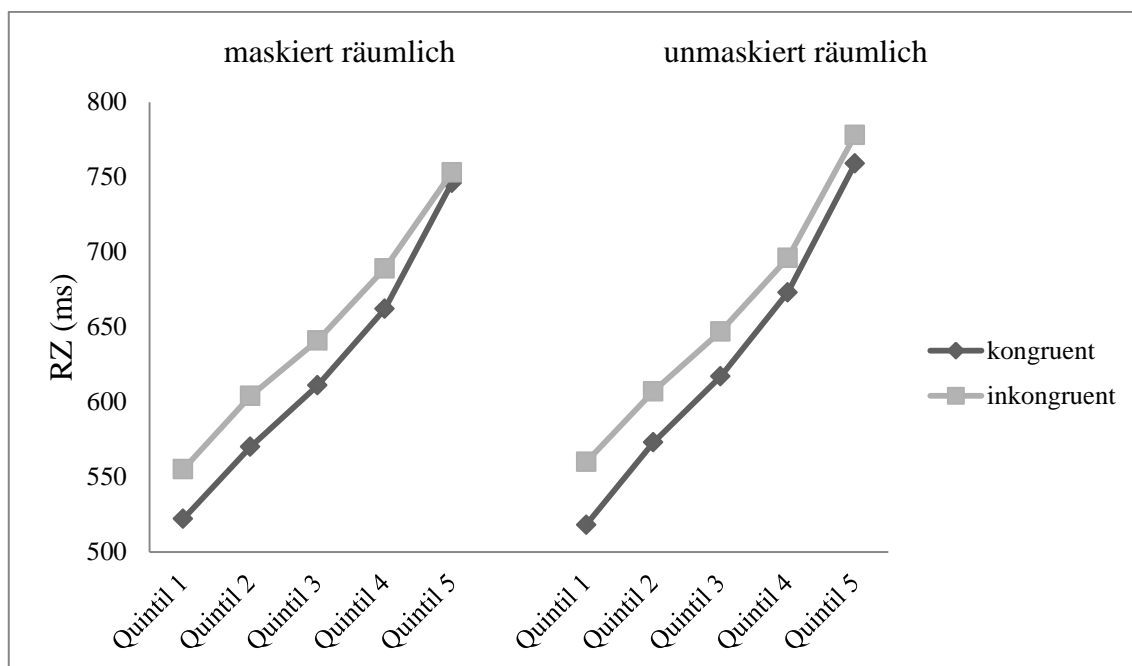


Abbildung 7. Gemittelte Reaktionszeiten (in ms) bei maskierten und unmaskierten räumlichen Bahnungswörtern in der kongruenten und inkongruenten Bedingung in Abhängigkeit der 5 Quintile.

Bei Darbietung affektiver Bahnungswörter blieb die Differenz der Reaktionszeiten zwischen kongruenten und inkongruenten Durchgängen bei ansteigender Reaktionszeit sowohl in der maskierten als auch in der unmaskierten Bedingung relativ stabil. Ein mit ansteigender Reaktionszeit gleichbleibender Kongruenzeffekt scheint Hinweis auf einen kategoriellen Ursprung eines möglichen Effekts zu geben (vgl. Kinoshita & Hunt, 2008). Genau das konnte in der vorliegenden Untersuchung für jene Bedingungen, in denen unmaskierte affektive Bahnungswörter verwendet wurden – nur hier zeigte sich ein signifikanter Kongruenzeffekt - anschaulich gemacht werden (siehe *Abbildung 8*).

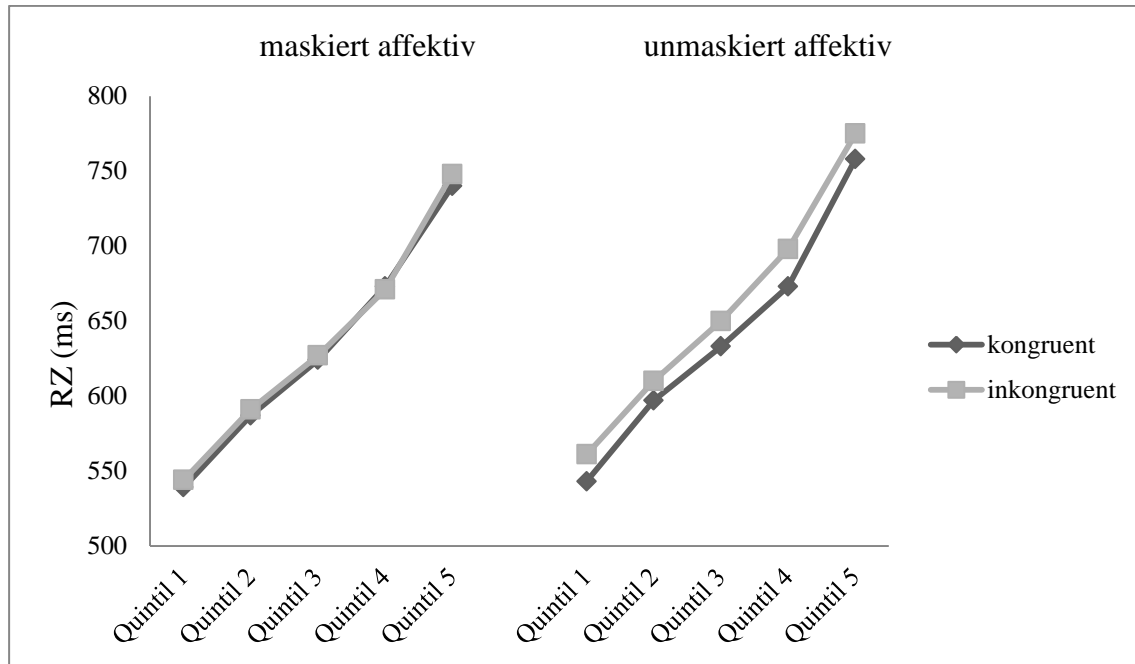


Abbildung 8. Gemittelte Reaktionszeiten (in ms) bei maskierten und unmaskierten affektiven Bahnungswörtern in der kongruenten und inkongruenten Bedingung in Abhängigkeit der 5 Quintile.

2.2.4 Untersuchung zum orthogonalen Kompatibilitätseffekt

Um zu untersuchen, ob die Belegung der Antworttasten (kompatibel vs. inkompatibel) möglicherweise einen Einfluss auf die Reaktionszeiten hatte, wurde eine zusätzliche ANOVA mit den Innersubjekt-Variablen Sichtbarkeit (maskiert vs. unmaskiert), Primetyp (entspricht dem Typ des Bahnungswortes – räumliches Bahnungswort vs. affektives Bahnungswort), Kongruenz (kongruent vs. inkongruent) und der Zwischensubjekt-Variable Kompatibilität (kompatibel vs. inkompatibel) berechnet. In diese Analyse wurden nur die Werte der Rechtshänder ($n = 33$) mit einbezogen.

Die ANOVA bestätigte die Haupteffekte Primetyp, $F(1, 31) = 7.44$, $p = .01$, partielles $\eta^2 = .19$ und Kongruenz, $F(1, 31) = 60.94$, $p < .01$, partielles $\eta^2 = .66$. Zusätzlich erzielte die Variable Sichtbarkeit ein signifikantes Ergebnis, $F(1,31) = 4.51$, $p < .05$, partielles $\eta^2 = .13$.

Ebenso zeigten sich wieder eine signifikante Interaktion zwischen den Variablen Primetyp x Kongruenz, $F(1, 31) = 25.85$, $p < .01$, partielles $\eta^2 = .46$, Sichtbarkeit x

Primetyp, $F(1, 31) = 4.47, p < .05$, partielles $\eta^2 = .13$ sowie die wichtige Interaktion zwischen den Variablen Sichtbarkeit x Primetyp x Kongruenz, $F(1, 31) = 16.12, p < .01$, partielles $\eta^2 = .34$. Auch hier konnte anhand von t -Tests - die Ergebnisse der Haupt-ANOVA bestätigend - gezeigt werden, dass sich nur in der maskierten Bedingung unter Verwendung affektiver Bahnungswörter kein signifikanter Kongruenzeffekt ergab (RZ inkong - RZ kong = 2 ms, $t(32) = 0.54, p = .60$). Wurden hingegen unmaskierte affektive Bahnungswörter verwendet, konnte ein signifikanter Kongruenzeffekt gezeigt werden (RZ inkong - RZ kong = 17 ms, $t(32) = 5.16, p < .01$). Kamen räumliche Bahnungswörter zum Einsatz, wurde sowohl in der maskierten Bedingung (RZ inkong - RZ kong = 36 ms, $t(32) = 8.67, p < .01$) als auch in der unmaskierten Bedingung (RZ inkong - RZ kong = 27 ms, $t(32) = 4.59, p < .01$) in kongruenten Durchgängen signifikant schneller geantwortet als in inkongruenten Durchgängen.

Der Zwischensubjekt-Faktor Kompatibilität konnte die vorhandene Dreifach-Interaktion nicht erklären, was sich in einer nicht signifikanten Interaktion zwischen den Variablen Kompatibilität x Sichtbarkeit x Primetyp x Kongruenz, $F(1, 31) = .63, p = .43$, partielles $\eta^2 = .02$, widerspiegelte. Die Variable Kompatibilität erzielte ebenfalls keinen signifikanten Haupteffekt, $F(1, 31) = .18, p = .68$, partielles $\eta^2 = .01$.

Jedoch interagiere die Variable Kompatibilität mit den Variablen Sichtbarkeit und Primetyp, $F(1,31) = 5.24, p < .05$, partielles $\eta^2 = .15$. Eine Analyse anhand von t -Tests zeigte, dass weder in den inkompatiblen maskierten (RZ affektiv - RZ räumlich = 6 ms, $t(16) = 1.01, p = .33$) und inkompatiblen unmaskierten (RZ affektiv - RZ räumlich = 4 ms, $t(16) = 1.33, p = .20$) Bedingungen, noch in kompatiblen maskierten Bedingungen (RZ affektiv - RZ räumlich = 1 ms, $t(15) = 0.54, p = .60$) ein signifikanter Unterschied in den Reaktionszeiten zwischen affektiven und räumlichen Bahnungswörtern nachzuweisen war. Nur in der unmaskierten kompatiblen Bedingung wurde unter Verwendung von räumlichen Bahnungswörtern signifikant schneller reagiert als unter Verwendung von affektiven Bahnungswörtern (RZ affektiv - RZ räumlich = 15 ms, $t(15) = 2.95, p = .01$).

Diesen Ergebnissen zufolge scheint der Einfluss gemäß der orthogonalen Kompatibilität für die beobachteten Effekte nicht entscheidend gewesen zu sein, da weder die Variable Kompatibilität einen signifikanten Haupteffekt erzielte, noch eine

signifikante Interaktion zwischen den Variablen Kompatibilität x Kongruenz oder zwischen den Variablen Kompatibilität x Sichtbarkeit x Primetyp x Kongruenz nachzuweisen war.

2.2.5 Sichtbarkeitsprüfung der Bahnungsreizwörter

Zur Überprüfung der Sichtbarkeit der unmaskierten einerseits und der Nichtsichtbarkeit der maskierten Bahnungswörter andererseits wurde für jede Versuchsperson individuell das Sensitivitätsmaß d' berechnet (vergl. Reingold & Merikle, 1988). Die richtige Beurteilung eines kongruenten Durchgangs als „kongruent“ wurde als „Treffer“ (engl. „hit“) gewertet, die falsche Beurteilung eines inkongruenten Durchgangs als „kongruent“ als „falscher Alarm“ (engl. „false alarm“). Der individuelle Wert d' ergab sich dann aus der Differenz der z-transformierten „Treffer“-Rate (engl. „hit rates“) und der z-transformierten „falschen Alarm“-Rate (engl. „false alarm rates“). Anschließend wurden die gemittelten Werte in den einzelnen Bedingungen (maskiert räumlich; maskiert affektiv; unmaskiert räumlich; unmaskiert affektiv) mittels t -Test gegen null getestet. Ein nicht signifikantes Ergebnis - wenn sich d' also nicht signifikant von null unterscheidet - gibt Hinweis auf die Nichtsichtbarkeit. Ein signifikantes Ergebnis - wenn sich der Wert d' signifikant von null unterscheidet - weist hingegen auf die Sichtbarkeit des Bahnungswortes hin.

Für die 39 in die Analyse mit eingeschlossenen VersuchsteilnehmerInnen konnte die Nichtsichtbarkeit der maskierten Bahnungswörter nachgewiesen werden. In der Bedingung mit räumlichen maskierten Bahnungswörtern war $d' = 0.15$, $t(38) = 0.20$, $p = .84$ und in der Bedingung mit affektiven maskierten Bahnungswörtern war $d' = 0.10$, $t(38) = 1.19$, $p = .24$. In der unmaskierten Bedingung ergab sich sowohl für die räumlichen Bahnungswörter mit einem d' von 2.70, $t(38) = 18.82$, $p < .01$ als auch für die affektiven Bahnungswörter mit einem d' von 3.43, $t(38) = 30.87$, $p < .01$ ein signifikantes Ergebnis, was deren ausreichende Sichtbarkeit zeigte. Die graphische Darstellung der „hit rates“ und „false alarm rates“ findet sich in *Abbildung 9*. Diese zeigt, dass die Bahnungsreiz-Zielreiz-Kongruenz in der unmaskierten Bedingung überzufällig häufig richtig kategorisiert wurde. In den maskierten Bedingungen bewegt sich die Wahrscheinlichkeit einer richtigen Beurteilung der Kongruenz jedoch um den

Wert 0.5, was einer Ratewahrscheinlichkeit entspricht und Hinweis auf die Nichtsichtbarkeit der maskierten Bahnungswörter gibt.

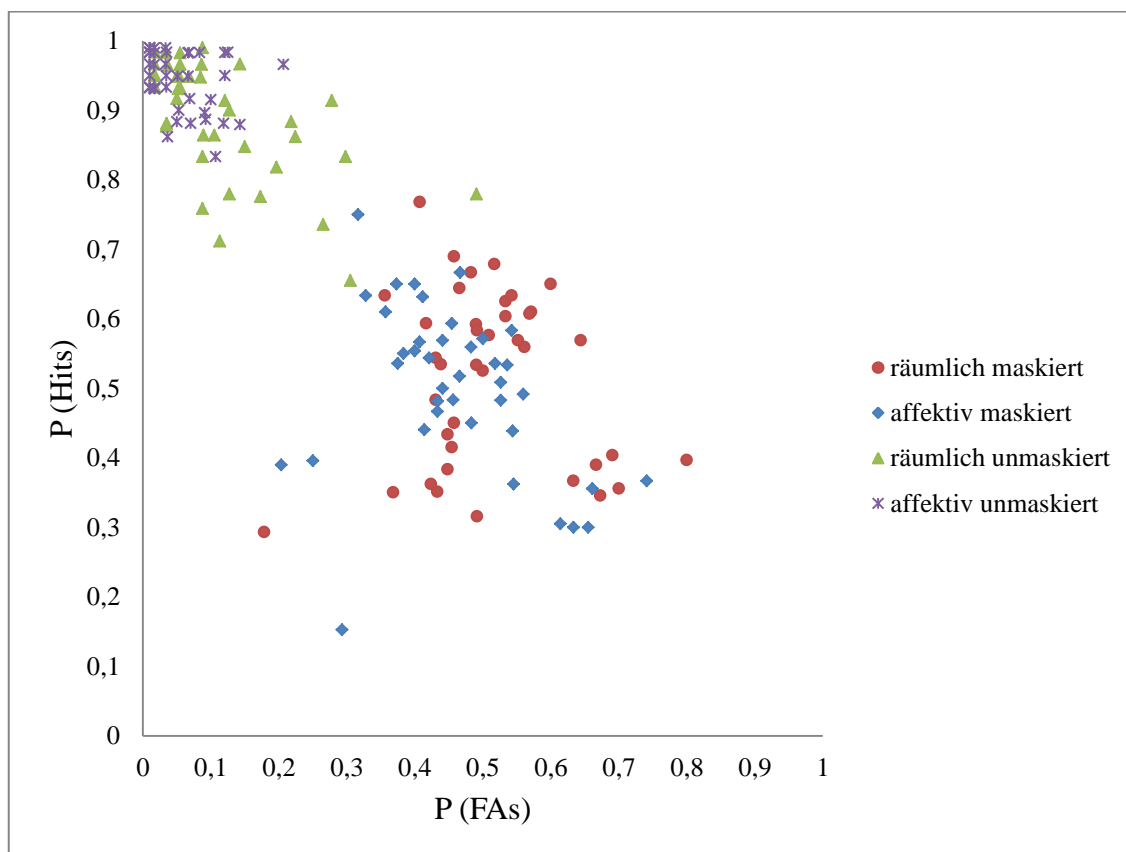


Abbildung 9. Darstellung der individuellen „hit rates“ (Hits) auf der y-Achse als Funktion der individuellen „false alarm rates“ (FAs) auf der x-Achse.

3 Diskussion

Die Intention der vorliegenden Arbeit bestand darin zu untersuchen, ob der beobachtbare Zusammenhang zwischen Valenz (Positivität vs. Negativität) und Vertikalität (vgl. Crawford et al., 2006; Meier & Robinson, 2004; Meier et al., 2007; Weger et al., 2007) auf bewussten, strategischen oder unbewussten, automatischen Verarbeitungsprozessen beruht, wobei sich eine unbewusste, automatische Verarbeitung im Einklang mit dem Ansatz der „verkörperten“ Kognition befinden würde. Dieser

Ansatz geht davon aus, dass beim Verarbeiten eines Wortes automatisch dessen sensumotorischen Repräsentationen aktiviert werden. In bisherigen Untersuchungen kamen bewusst wahrnehmbare Reize zum Einsatz (vgl. Meier & Robinson, 2004). Zur Klärung der Forschungsfrage war es demnach entscheidend, bewusst und unbewusst wahrnehmbare Reize zu verwenden. Dies wurde in der vorliegenden Studie durch den Einsatz von sowohl unmaskierten als auch maskierten Bahnungswörtern anhand eines Bahnungsparadigmas umgesetzt. Als Bahnungswörter kamen sowohl affektive Begriffe, die einen positiven oder negativen affektiven Zustand beschrieben (z. B. „vergnügt“, „traurig“) und daher für Positivität und Negativität stehend angesehen werden konnten als auch räumliche Begriffe, die obere und untere vertikale Dimension darstellend, (z. B. „hinauf“, „abwärts“) zum Einsatz. Als Zielwörter wurden ausschließlich räumliche Begriffe verwendet.

Zur Beantwortung der Forschungsfrage wurden - anhand der Variablen Sichtbarkeit, Primetyp, Kongruenz und Kompatibilität - die Kongruenzeffekte und deren zeitliche Verläufe sowie mögliche Zielreiz-Antwort-Kompatibilitätseffekte und Interaktionen zwischen Kongruenz- und Kompatibilitätseffekten in den unterschiedlichen Bedingungen untersucht.

Gemäß bereits vorhandener Forschungsergebnisse (vgl. Crawford et al., 2006; Meier & Robinson, 2004; Meier et al., 2007; Weger et al., 2007) wurde erwartet, dass die Assoziation zwischen Valenz und Vertikalität durch entsprechende Kongruenzeffekte ($KE = RZ \text{ kongruent} < RZ \text{ inkongruent}$) belegt werden könnte. Demnach sollte es in kongruenten Durchgängen - bei Verwendung eines positiven affektiven Bahnungswortes (z. B. „lustig“) und eines der oberen vertikalen Dimension zugehörigen Zielwortes (z. B. „hinauf“) - zu schnelleren Reaktionszeiten kommen als in inkongruenten Durchgängen, wenn Bahnungs- und Zielwort inhaltlich nicht übereinstimmten. Die bisherigen Forschungsergebnisse bestätigend, konnte ein signifikanter Kongruenzeffekt basierend auf der Valenz-Vertikalitäts-Assoziation gefunden werden. Die Versuchspersonen antworteten in kongruenten Durchgängen schneller als in inkongruenten. Dies zeigte sich in einem signifikanten Haupteffekt der Variable Kongruenz. Die Kongruenzeffekte konnten auch durch entsprechende Fehleranalysen, die weniger Fehler in den kongruenten als in den inkongruenten Durchgängen aufzeigten, unterstützt werden. Jedoch konnte dies nur in der

unmaskierten Bedingung, wenn also das affektive Bahnungswort gut sichtbar war, gezeigt werden. In der maskierten Bedingung dagegen ergab sich kein signifikanter Kongruenzeffekt - und demnach wurde in kongruenten Bedingungen nicht schneller als in inkongruenten Bedingungen reagiert. Die Ergebnisse der Studie scheinen also auf einen bewussten Verarbeitungsprozess, auf eine strategische In-Bezug-Setzung von Valenz und Vertikalität, hinzuweisen.

Bei Verwendung von räumlichen Bahnungswörtern (Bahnungs- und Zielwort aus derselben Kategorie), konnte hingegen sowohl in der unmaskierten als auch in der maskierten Bedingung ein signifikanter Kongruenzeffekt nachgewiesen werden, der durch eine entsprechende Analyse der Fehlerraten - weniger Fehler in der kongruenten Bedingung – bestärkt werden konnte. Dieses Ergebnis kann folglich besser mit der Theorie der „verkörperten“ Kognition (engl. „embodied cognition theory“ – ECT) in Einklang gebracht werden. Nach den Annahmen der „verkörperten“ Kognition (ECT), die grundsätzlich einen guten Erklärungsansatz für das Zustandekommen von Kongruenzeffekten zwischen verschiedenen Kategorien - wie etwa zwischen Valenz und Vertikalität - zu geben scheint, kommt es bei kognitiven Prozessen, wie Evaluierung, Kategorisierung oder bei einfachem Lesen eines Wortes, zu einer automatischen Aktivierung der sensumotorischen Erfahrungen. Diese basieren auf der Langzeitbedeutung und sind mit den jeweiligen mentalen Prozessen und Repräsentationen verknüpft (vgl. Barsalou, 1999; 2008).

Auch wenn der signifikante Kongruenzeffekt bei Verwendung von maskierten räumlichen Bahnungswörtern keinen direkten Beitrag zur Klärung der eigentlichen Forschungsfrage - der Frage nach den zugrundeliegenden Verarbeitungsprozessen für den Zusammenhang von Valenz und Vertikalität - leisten kann, bietet dieses Ergebnis trotzdem Anhaltspunkte, die weiterführend von Interesse sein können. Der durch Verwendung von maskierten, räumlichen Bahnungswörtern beobachtete Kongruenzeffekt zeigt, dass das in der vorliegenden Untersuchung eingesetzte Verfahren die Sensitivität aufweist, unbewusste Verarbeitungsprozesse aufzuzeigen. Außerdem scheint dieses Ergebnis auch mit den gewonnenen Erkenntnissen der von Ansorge et al. (2010) durchgeführten Studie zur Untersuchung der Theorie der „verkörperten“ Bedeutung anhand subliminaler Wörter, die aus Begriffen der vertikalen räumlichen Ebene bestanden, in Einklang zu sein.

In der vorliegenden Untersuchung wurden als mögliche Ursachen für einen auftretenden Kongruenzeffekt eine semantische Bahnung (vgl. Neely, 1977) oder eine Reaktionsbahnung (vgl. Kiefer & Martens, 2010) angenommen. Jedoch gilt es hier zu beachten, dass ein Bahnungsreiz eine Antwortreaktion durch seine Langzeitbedeutung (vorexperimentelle Bedeutung des Reizes) oder aufgrund seiner Kurzzeitbedeutung (Bedeutung, die der Reiz während des Versuchs erhält) aktivieren kann (vgl. Ansorge et al., 2010; Kunde, Kiesel & Hoffmann, 2003). Die automatische Antwortaktivierung gemäß der Langzeitbedeutung des Bahnungsreizes ist abhängig von der Ähnlichkeit seiner Langzeitbedeutung und der Bedeutung der Antwortreaktion. Die Ähnlichkeit von Bahnungs- und Zielreiz scheint hier im Gegensatz zur automatischen Antwortaktivierung gemäß der Kurzzeitbedeutung und zur semantischen Bahnung nicht maßgeblich zu sein (vergl. Ansorge et al., 2010).

Mit der Antworttastenbelegung (links-rechts) sollte die Aktivierung aufgrund der Langzeitbedeutung kontrolliert werden (es wurde nicht „direkt“ kompatibel geantwortet – z. B. auf das Wort „oben“ mit der nach oben weisenden Pfeiltaste „↑“ oder mit einer nach oben auszuführenden Hebelbewegung). So wurde davon ausgegangen, dass auftretende Effekte demnach auf semantische Bahnung oder möglicherweise auf eine Reaktionsbahnung gemäß der Kurzzeitbedeutung zurückzuführen wären. Ebenso musste ein Einfluss aufgrund der orthogonalen Kompatibilität mitberücksichtigt werden.

Bezüglich der Wirkung der Kurzzeitbedeutung werden unterschiedliche Hypothesen diskutiert. Eine Annahme geht von sogenannten automatisierten „Reiz-Reaktions-Verbindungen“ als Ursache für den auftretenden Kongruenzeffekt zwischen Bahnungs- und Zielreiz aus (Damian, 2001; Abrams & Greenwald, 2000). Demnach können nur jene Reize als Bahnungsreize fungieren, die bereits als Zielreize aufgetreten sind. Schon nach wenigen wiederholten Ausführungen einer entsprechenden Reaktion auf einen bestimmten Zielreiz kommt es zur Ausbildung von sogenannten „Reiz-Reaktions-Verbindungen“, die den subliminal gezeigten Bahnungsreiz dazu befähigen, eine Reaktion zu aktivieren. Es scheint möglich, dass ein bewusst wahrnehmbarer Zielreiz seine Antwortreaktion (laut Instruktion) auf einen subliminal gezeigten Reiz übertragen kann. Es erfolgt nicht immer zwingend eine semantische Analyse von unbewusst wahrgenommenen Informationen (Damian, 2001). Die Ergebnisse von

Abrams und Greenwald (2000) scheinen mit dieser Annahme übereinzustimmen. Sie konnten zeigen, dass die Analyse der maskierten Bahnungsreize auf Basis von Wortteilen und nicht auf Basis der gesamten Wortbedeutung erfolgte. Nur bei vorausgehender Klassifikation von sichtbaren Zielreizen (Wörter), die Wortfragmente enthielten, die nachher in den Bahnungsreizwörtern vorkamen, trat ein Kongruenzeffekt auf. Die Annahme sogenannter automatisierter „Reiz-Reaktions-Verbindungen“ scheint bewusste Prozesse als notwendig für elaborierte Verarbeitung anzusehen (siehe Kiesel, 2009).

Ein zweiter Erklärungsansatz geht von einer „elaborierten Verarbeitung unbewusster Reize“ aus (siehe Kiesel, 2009). Hier besteht die Annahme, dass sowohl subliminal dargebotene Bahnungswörter als auch sichtbare Zielwörter semantisch kategorisiert werden und es zu der Instruktion entsprechenden motorischen Reaktionen kommt. Dehaene et al. (1998) konnten anhand der Untersuchung von Verhaltensaufzeichnungen und bildgebenden Verfahren zeigen, dass eine semantische Kategorisierung auch ohne Bewusstsein ausgeführt werden kann. Auch bei Darbietung maskierter Reize, die nicht bewusst wahrgenommen werden konnten, wurde eine Beeinflussung der elektrischen und hämodynamischen Veränderungen der Gehirnaktivität beobachtet. Die TeilnehmerInnen mussten eine einfache semantische Kategorisierungsaufgabe lösen, wobei die Zahlen 1 bis 9 als (maskierte) Reize verwendet wurden. Mit der einen Hand sollte für die Zahlen kleiner als 5 und mit der anderen für die Zahlen größer als 5 jeweils eine bestimmte durch die Instruktion festgelegte Taste betätigt werden. In kongruenten Durchgängen, wenn zum Beispiel als Bahnungsreiz die Zahl 2 und als Zielreiz die Zahl 4 verwendet wurde, erfolgte die Reaktion auf den Zielreiz schneller. Diese Ergebnisse weisen darauf hin, dass auch unbewusst wahrgenommene Bahnungsreize semantisch kategorisiert werden. Zuerst erfolgt die Kategorisierung eines Reizes und anschließend wird eine durch die Aufgabeninstruktion festgelegte motorische Antwort, die der Kategorisierung entspricht, ausgelöst.

Eine weitere wichtige Annahme diesbezüglich stammt von Kunde et al. (2003): Die Intention, mit der eine Person an den Reiz - an die Aufgabe - herantritt, sei entscheidend dafür, in welcher Weise der subliminale Bahnungsreiz die Bearbeitung beeinflusst. Ansorge, Horstmann und Worschech (2010) gelang es zu zeigen, dass die

subliminale Darbietung eines roten Reizes nur dann Aufmerksamkeit auf sich zog, wenn die Aufgabe der Versuchspersonen darin bestand, genau nach einem solchen roten Reiz zu suchen –wenn also die entsprechende Intention vorlag. Es muss demzufolge eine gewisse Handlungsbereitschaft vorhanden sein. Diese Annahme wird als „action triggering“-Hypothese bezeichnet. Nachdem klar ist, welche Aufgabe es laut Instruktion (Kurzzeitbedeutung des Reizes) zu erfüllen gilt, erfolgt eine semantische Analyse. Im Zuge dieser Analyse werden Erinnerungscodes potentieller Reize als passende oder nicht passende „action triggers“ beurteilt. Durch die „action triggers“, die beabsichtigt gesetzt werden, kann eine gewisse Kontrolle über die Beeinflussung der Auswirkung von Reizen, die sich einer bewussten Wahrnehmung entziehen, gewonnen werden (Kunde et. al., 2003). Wichtig scheint hier die Ähnlichkeit von Bahnungsreiz und Zielreiz zu sein.

In der vorliegenden Untersuchung würde die „action triggering“-Hypothese demzufolge nur für jene Durchgänge Bedeutung haben, in denen sowohl das Bahnungs- als auch das Zielwort aus räumlichen Begriffen bestanden. Nur in diesen Bahnungsreiz-Zielreiz-Konstellationen scheint die Bedingung der Ähnlichkeit hinreichend erfüllt zu sein.

Es wäre nun denkbar, dass der nicht nachweisbare Kongruenzeffekt bei Verwendung von maskierten affektiven Bahnungswörtern durch ein Fehlen eben dieser Aktivierung gemäß der Kurzzeitbedeutung, durch fehlendes „action triggering“, beeinflusst wurde.

Für die Interpretation der Prozesse, die den gefundenen Ergebnissen zugrunde liegen, war entscheidend, den Einfluss eines möglicherweise auftretenden orthogonalen Kompatibilitätseffektes abzuklären. Nach Cho und Proctor (2003) besteht die Tendenz, die obere vertikale Ebene mit rechts und die untere vertikale Ebene mit links zu verknüpfen, was sich anhand schnellerer Reaktionszeiten in kompatiblen Bedingungen (oben-rechts; unten-links) äußern kann. In der vorliegenden Untersuchung konnte zwischen orthogonal kompatiblen und orthogonal inkompatiblen Antwortbedingungen jedoch hinsichtlich der Reaktionszeiten kein Unterschied gefunden werden – räumlich kompatible Antworten erfolgten nicht schneller als räumlich inkompatible. Zusätzlich erwies sich die Interaktion zwischen Kompatibilität und Kongruenz als nicht signifikant. Die Annahme über ein Zunehmen des

Kongruenzeffektes in kompatiblen im Vergleich zu inkompatiblen Antwortbedingungen (gemäß der orthogonalen Kompatibilität oder der Valenz-Raum Kompatibilität) konnte ebenfalls nicht bestätigt werden. Somit scheinen die gewonnenen Ergebnisse nicht auf der Wirkung eines orthogonalen Kompatibilitätseffektes zu beruhen. Das Nichteintreten eines Kompatibilitätseffektes scheint auch im Einklang mit der Annahme über eine Wirkung gemäß der „action triggering“ - Hypothese zu stehen. Die Unterschiede in den Reaktionszeiten sind offenbar nicht in Abhängigkeit der orthogonalen Kompatibilität begründet. Vielmehr dürfte die laut Instruktion entstandene Kurzzeitbedeutung der Reize Raum gegriffen und zu gleichschnellen Antworten in kompatiblen und inkompatiblen Bedingungen geführt haben. Jedoch bezieht sich auch diese Überlegung wieder nur auf jene Bedingungen, in denen sowohl Bahnungswort als auch Zielwort aus räumlichen Begriffen rekrutiert wurden. Nur hier scheint die Voraussetzung der Ähnlichkeit zwischen Bahnungs- und Zielreiz hinreichend erfüllt zu sein (vgl. Kunde et al., 2003).

Interessant stellten sich die Analysen der Kongruenzeffekte in Abhängigkeit der Reaktionszeiten dar, die Anhaltspunkte auf mögliche Verarbeitungsprozesse in den unterschiedlichen Bedingungen geben könnten. Bei Verwendung räumlicher Bahnungswörter konnte ein mit ansteigender Reaktionszeit kleiner werdender Kongruenzeffekt beobachtet werden. Nach Kinoshita und Hunt (2008) zeigt dies eine auf automatische Antwortaktivierung zurückzuführende Bahnung an. Als Grund für einen solchen Verlauf wird ein Zerfall oder ein aktives Unterdrücken der automatisch aktivierten Antwortcodes angenommen (vgl. De Jong, Liang, & Lauber, 1994). Dies scheint sich gut in das Bild der „action triggering“-Hypothese als mögliche Ursache für den aufgetretenen Kongruenzeffekt beim Einsatz maskierter räumlicher Bahnungswörter zu fügen. Bei Verwendung affektiver Bahnungswörter zeigte sich hingegen hinsichtlich des Kongruenzeffektes ein unterschiedlicher Verlauf. Hier blieb die Differenz zwischen kongruenten und inkongruenten Bedingungen über die Zeit stabil. Kamen nun unmaskierte affektive Bahnungswörter zum Einsatz blieb der Kongruenzeffekt über die fünf Quintile hinweg gleich groß. Ein solcher Verlauf lässt auf einen kategoriellen beziehungsweise auf einen semantischen Kongruenzeffekt schließen (vgl. Kinoshita & Hunt, 2008). Gemäß der semantischen Bahnung erfolgt die Reaktion auf den Zielreiz schneller, wenn Bahnungs- und Zielreiz inhaltlich

übereinstimmen. In der unmaskierten Bedingung, in der das Bahnungswort gut sichtbar, also bewusst wahrnehmbar ist, scheinen kontrollierte Verarbeitungsprozesse wirksam zu sein. Ist das Bahnungswort jedoch maskiert und nicht bewusst verarbeitbar, wird von einer automatischen Aktivierungsausbreitung ausgegangen. Unter der Annahme der Organisation des semantischen Gedächtnisses als topologisches Netzwerk führt nun die Darbietung eines Bahnungsreizes zur Aktivierung des entsprechenden Konzeptknotens und breitet sich auf benachbarte, damit assoziierte Konzeptknoten aus. Besteht eine inhaltliche Verknüpfung zwischen Bahnungs- und Zielreiz, kommt es sozusagen zu einer Voraktivierung des Zielreizes, was zu dessen schnelleren Bearbeitung und zu einer schnelleren Reaktion führt (Kiefer, 2008). In der vorliegenden Untersuchung sollte nun die mit dem affektiven Bahnungswort (z. B. „lustig“) assoziierte räumliche Nebenbedeutung die Kraft besitzen, das kongruente räumliche Zielwort (z. B. „oben“) vorzuaktivieren und dessen Verarbeitung zu erleichtern (kürzere Reaktionszeiten). Dies zeigte sich jedoch nur in der unmaskierten Bedingung und lässt daher auf kontrollierte Verbreitungsprozesse schließen.

Demgemäß traten signifikante Kongruenzeffekte unter Verwendung von räumlichen Bahnungswörtern sowohl in der maskierten als auch in der unmaskierten Bedingung auf, kamen jedoch affektive Bahnungswörter zum Einsatz, konnte nur in der unmaskierten Bedingung ein Kongruenzeffekt (RZ kongruent $<$ RZ inkongruent) nachgewiesen werden. Dieses nicht signifikante Ergebnis bei maskierten, affektiven Bahnungswörtern steht nun im Widerspruch zu der ursprünglichen Überlegung, dass der beobachtbare Zusammenhang von Valenz und Vertikalität möglicherweise auf unbewussten Prozessen beruht und daher gut durch die Theorie der „verkörperten“ Kognition erklärbar wäre.

Hier erscheint es sinnvoll, einen Bezug zu den Überlegungen von Mahon und Caramazza (2008) herzustellen: Offenbar kann nicht grundsätzlich von einer strikten Trennung zwischen „entkörperter“ und „verkörperter“ Kognition ausgegangen werden. Häufig werden diesbezüglich Ergebnisse von Untersuchungen an Apraxie-PatientInnen angeführt. Unter Apraxie kann eine komplexe motorische Störung aufgrund einer Schädigung des parietalen Assoziationscortex verstanden werden. Hierbei treten Probleme bei der motorischen Planung auf (Konczak, 2008). Es konnte nun gezeigt werden, dass diese PatientInnen trotz des Verlustes der körperlichen Fähigkeit,

Werkzeuge richtig zu benutzen, immer noch über ein entsprechendes Wissen bezüglich des Werkzeuggebrauchs verfügten (Mahon & Caramazza, 2005). Demnach scheint die Theorie der „verkörperten“ Kognition allein unzureichend zu sein, menschliche kognitive Prozesse zu erklären. Ein Unterschied zwischen den „verkörperten“ und „entkörpernten“ kognitionstheoretischen Ansätzen zeigt sich an folgendem Beispiel: Beide Ansätze schreiben dem motorischen System während mentaler Prozesse eine unterschiedliche Rolle zu: Den Annahmen der „verkörperten“ Kognition entsprechend kommt es zu einer Aktivierung des motorischen Systems, weil dieses an der semantischen Analyse ursächlich beteiligt ist. Gemäß den „entkörpernten“ kognitionstheoretischen Ansätzen wird die motorische Aktivierung nicht als mitbedingend für semantische Prozesse, sondern als Folge einer Informationsausbreitung im gesamten System angesehen (Mahon & Caramazza, 2008). Mahon und Caramazza (2008) schlagen einen Mittelweg zwischen diesen beiden kognitionstheoretischen Ansätzen vor. Sie verstehen mentale Prozesse als Interaktion zwischen abstrakten und sensumotorischen Repräsentationen. Sensorische und motorische Informationen sind nicht zwingend immer an der begrifflichen Verarbeitung beteiligt, dienen jedoch als Kontext und tragen zur Vervollständigung der Repräsentation mentaler Konzepte bei.

Interessant hierzu stellt sich auch die Überlegung von Tomasello (2003) dar: Vielleicht ist körperliche Erfahrung als Basis zwar für die biologische und sprachlich-kulturelle Entwicklung im Laufe der Evolution wichtig und notwendig, jedoch nicht für die Entwicklung mentaler Konzepte des einzelnen Individuums.

Die Aussagekraft der Ergebnisse der vorliegenden Studie ist möglicherweise eingeschränkt durch die Tatsache, dass ausschließlich mit Wörtern als Reizmaterial gearbeitet wurde. Die Ergebnisse können demzufolge nicht auf andere beliebige semantische Kategorien wie Bilder oder Töne übertragen werden – diese könnten als Reizmaterial verwendet durchaus zu unterschiedlichen Ergebnissen führen. Auch bei der Anwendung anderer semantischer Kategorien wäre es wichtig, die Bahnungsreize subliminal darzubieten, denn nur auf diese Weise könnte eine Aussage über zugrundeliegende strategische oder automatische Verarbeitungsprozesse getroffen werden. Bezüglich des Reizmaterials gilt es zu erwähnen, dass trotz einer Vortestung,

bei der die Reizwörter auf ihre Ähnlichkeit betreffend Wortlänge, Textkörper und Kategorisierungsschwierigkeit überprüft wurden, die Versuchspersonen Unterschiede in der Leichtigkeit beziehungsweise Schwierigkeit der Kategorisierbarkeit der Reizwörter (z. B. „stolz“, „hinauf“/ „hinab“) berichteten. Dies sollte nochmals überprüft werden. Auch die Reizeanordnung könnte möglicherweise einen Einfluss auf die gewonnenen Ergebnisse ausgeübt haben. Eine mögliche Erklärung für das Ausbleiben eines signifikanten Kongruenzeffekts bei Verwendung maskierter affektiver Bahnungswörter könnte die Wirksamkeit der sogenannten „Asymmetrie der Metaphern“ sein. Den Annahmen der „conceptual metaphor theory“ von Lakoff und Johnson (1999) nach bilden physische Erfahrungen die Grundlage für abstrakte Konzepte und sollen durch die metaphorische Verknüpfung das Verständnis dieser Konzepte erleichtern. In Bezug auf die „Asymmetrie der Metaphern“ wird von einer Unidirektionalität ausgegangen. Danach erfolgt die metaphorische Passung ausgehend vom konkreten Quellenkonzept (z. B. vertikaler Raum) zum relativ abstrakteren Zielkonzept (z. B. Liebe, Positivität). Es werden also konkrete Konzepte auf abstrakte übertragen. Dadurch scheint das Verstehen abstrakter Begriffe erleichtert zu werden. (Lakoff & Johnson, 1980; Glucksberg, McGlone, & Manfredi, 1997). In der vorliegenden Untersuchung könnte möglicherweise Valenz (Positivität vs. Negativität) im Vergleich zur Vertikalität als das „abstraktere“ Konzept angesehen werden. Es wäre nun denkbar, dass zum einen keine affektiven Repräsentationen notwendig sind um räumliche Begriffe zu aktivieren. Zum anderen wäre es möglich, dass die affektiven Bahnungswörter gerade in der maskierten Bedingung nicht die notwendige Kraft, nicht den notwendigen Einfluss ausüben konnten, aufgrund ihrer räumlichen Nebenbedeutung und zugrundeliegenden sensumotorischen Repräsentationen (räumliche Repräsentationen) das nachfolgende räumliche Zielwort vorzuaktivieren. Möglicherweise würde eine umgekehrte Anordnung – räumliche Bahnungswörter und affektive Zielwörter – zu einem anderen Ergebnis, nämlich zu einem signifikanten Kongruenzeffekt bei maskierten Bedingungen führen. Dies könnte möglicherweise doch auf die automatische, unbewusste Assoziation zwischen Valenz und Vertikalität hinweisen.

Während der Untersuchung kam der Variable Sichtbarkeit eine entscheidende Rolle zu. Um zu überprüfen, ob die möglicherweise auftretenden Effekte in bewussten oder unbewussten Prozessen begründet sind, war es entscheidend, einen Teil der

Bahnungswörter subliminal darzubieten. Nur durch eine anhand von Maskierung erzeugte Subliminalität der Bahnungswörter konnte im Falle eines signifikanten Kongruenzeffekts auf automatische Prozesse geschlossen werden. Es wurde versucht, die Sichtbarkeit beziehungsweise die Nichtsichtbarkeit der maskierten Bahnungswörter anhand einer Kategorisierungsaufgabe der Bahnungsreiz-Zielreiz-Kongruenz zu erheben und statistisch abzusichern. Kritisch betrachtet könnte das in der Untersuchung realisierte Versuchsdesign zu einer Einschätzungsverzerrung der Nichtsichtbarkeit in den maskierten Bedingungen geführt haben. In den Versuchsteilen bestand die Aufgabe der Versuchspersonen darin, auf das letzte sichtbare Wort (räumlicher Begriff) mit entsprechendem Tastendruck zu reagieren. Im Urteilsteil, in dem die Überprüfung der Sichtbarkeit erfolgte, musste zuerst ebenso auf das Zielwort reagiert und gleich im Anschluss die Bahnungsreiz-Zielreiz-Kongruenz beurteilt werden. Möglicherweise könnte diese im Urteilsteil realisierte Doppelaufgabe zu einer Unterschätzung der Kategorisierungsleistung der Bahnungsreiz-Zielreiz-Kongruenz und folglich zu einer Überschätzung der Nichtsichtbarkeit der maskierten Bahnungsreize geführt haben. Neben dem erschwerenden Umstand der Doppelaufgabe könnte sich auch der Faktor Zeit auf die Kategorisierungsleistung ausgewirkt haben. Die Kategorisierung des Bahnungsreizes konnte nicht sofort nach dessen Erscheinen durchgeführt werden, sondern erst nach Erscheinen des Zielreizes und dem anschließenden Reagieren darauf. Die zeitliche Spanne zwischen Erscheinen des Bahnungsreizes und dessen tatsächlicher Kategorisierung, könnte zu einem Prozess des Vergessens, zu geringeren Leistungen in der Bahnungsreiz-Zielreiz-Kategorisierungsaufgabe und folglich zu einer Überschätzung der Nichtsichtbarkeit der maskierten Bahnungsreize geführt haben.

Welche Prozesse nun den auftretenden Kongruenzeffekten in der maskierten und unmaskierten Bedingung zu Grunde liegen, kann an dieser Stelle noch nicht als vollständig geklärt angesehen werden. Bei Betrachtung der zeitlichen Verläufe der Kongruenzeffekte unter Einteilung in Quintile scheint es jedoch, als wäre der aufgetretene Kongruenzeffekt beim Einsatz von unmaskierten affektiven Bahnungswörtern auf eine semantische (kategoriale) Analyse der Begriffe zurückzuführen - bei maskierten und unmaskierten räumlichen Bahnungswörtern hingegen auf Reaktionsbahnung (vgl. Kinoshita & Hunt).

Dies bedeutet, dass für das Zustandekommen der Effekte in den maskierten Bedingungen (nur räumliche Bahnungswörter) eher eine automatische Reaktionsbahnung (Reiz-Reaktions-Kompatibilität) und keine „reine“ semantische, Bahnung mitbedingend gewesen sein könnte. Vielmehr scheint die „action triggering“-Hypothese Raum gegriffen zu haben. Durch den Ansatz der handlungsdeterminierenden Reizerwartung (siehe Kiesel, 2009) könnte der signifikante Kongruenzeffekt bei Verwendung von maskierten räumlichen Bahnungswörtern erklärt werden. Ebenso könnte dadurch auch der fehlende Kongruenzeffekt beim Einsatz von maskierten affektiven Bahnungswörtern nachzuvollziehen sein. Der „action triggering“-Hypothese gemäß können Bahnungswörter, die nicht als Zielwörter verwendet aber im Handlungskontext erwartet werden, trotzdem einen Kongruenzeffekt erzeugen (Kiesel, 2009). In der vorliegenden Untersuchung lautete die Instruktion an die Versuchspersonen, jeweils das letzte sichtbare Wort (nur räumliche Begriffe) zu kategorisieren. Vielleicht bedingte diese Instruktion, dass die maskierten affektiven Bahnungswörter dadurch nicht im Aufgabenkontext ausreichend stark „erwartet“ wurden, so keine Wirkung entfalten konnten und sich demzufolge kein signifikanter Kongruenzeffekt zeigte.

Zur weiteren Abklärung des Zusammenhangs zwischen Valenz und Vertikalität und der zugrundeliegenden Prozesse könnte es in nachfolgenden Untersuchungen möglicherweise sinnvoll sein,

(1.) die Aufgabe zur Überprüfung der Sichtbarkeit der maskierten Bahnungswörter in einem separaten Versuchsteil getrennt von der Zielreiz-Kategorisierungsaufgabe umzusetzen;

(2.) die Reizeanordnung zu ändern und beide Kategorien - affektive und räumliche Begriffe - sowohl als Bahnungs- als auch als Zielwörter zu verwenden, um einen möglichen Einfluss aufgrund der „Asymmetrie der Metaphern“ abzuklären und

(3.) Bahnungs- und Zielwort nicht aus demselben Pool zu verwenden – also nur Durchgänge zu realisieren, in denen Bahnungs- und Zielwort aus unterschiedlichen Kategorien stammen, um eine Wirkung gemäß der „action triggering“-Hypothese zu verhindern.

Dies sollte in zwei getrennten Versuchen umgesetzt werden. In Versuch 1 werden ausschließlich affektive Bahnungswörter und räumliche Zielwörter, in Versuch 2 nur räumliche Bahnungswörter und affektive Zielwörter verwendet. Die Antworttasten sollten erneut derart gewählt werden, dass eine automatische Aktivierung gemäß der Langzeitbedeutung der Reizwörter verhindert werden kann. Anschließend müssten die aus Versuch 1 und Versuch 2 gewonnenen Ergebnisse miteinander in Beziehung gesetzt und verglichen werden.

Da der Verlauf der Reaktionszeiten darauf hinzuweisen scheint, dass die der Assoziation zwischen Valenz und Vertikalität zugrundeliegenden Verarbeitungsprozesse eher semantischer (kategorieller) Natur sind, erscheint es sinnvoll diese anhand ereigniskorrelierter Potentiale (EKP) näher zu untersuchen. Durch EKP-Analysen können - aufgrund dokumentierter Potentialveränderungen im Elektroenzephalogramm - Rückschlüsse auf ablaufende sensorische und kognitive Verarbeitungsprozesse getroffen werden. Als kennzeichnend für den Ablauf semantischer Verarbeitungsprozesse gilt das N400-Potential (Kiefer, 2008). Kiefer und Spitzer (2000) konnten zeigen, dass es bei der Verarbeitung von semantisch verwandten im Vergleich zu semantisch nicht verwandten Reizen zum Auftreten von N400-Potentialen mit einer geringeren Amplitude kam, was einen geringeren kognitiven Arbeitsaufwand kennzeichnet und für eine semantische Verknüpfung spricht.

Bezugnehmend auf diese Erkenntnisse (vgl. Kiefer, 2008; Kiefer & Spitzer, 2000) könnte eine weiterführende Analyse mit ereigniskorrelierten Potentialen (EKP – Studie) detaillierteren Aufschluss über die der Valenz-Vertikalitäts-Assoziation zugrundeliegenden kognitiven Verarbeitungsprozesse liefern (vgl. Dehaene et al., 1998; Dehaene et al., 2001).

Zusammenfassend sprechen die Ergebnisse der vorliegenden Studie nur bedingt für eine automatische Verarbeitung der subliminal dargebotenen Bahnungsreize. In der maskierten Bedingung konnte ausschließlich bei Verwendung räumlicher Bahnungswörter ein signifikanter Kongruenzeffekt nachgewiesen werden, der durch eine automatische Reaktionsaktivierung (möglicherweise gemäß der „action triggering“-Hypothese“) zustande gekommen zu sein scheint. Wurden jedoch maskierte

affektive Bahnungswörter verwendet, ergab sich kein Kongruenzeffekt. Bei Einsatz von affektiven Bahnungswörtern zeigte sich nur in der unmaskierten Bedingung ein Kongruenzeffekt, der eher aufgrund semantischer (kategorieller) Bahnung hervorgerufen wurde. Bezüglich der Beantwortung der Forschungsfrage, ob der beobachtete Zusammenhang zwischen Valenz und Vertikalität auf bewussten oder unbewussten Verarbeitungsprozessen beruht, scheinen die durch die vorliegende Untersuchung gewonnenen Ergebnisse - zum Erklärungsansatz der „verkörperten“ Kognition (ECT) widersprüchlich - auf eine willentliche, strategische In-Bezug-Setzung zwischen den mentalen Repräsentationen von Valenz und Vertikalität hinzuweisen.

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.
- Ansorge, U., Horstmann, G., & Worschech, F. (2010). Attentional capture by masked color singletons. *Vision Research, 50*, 2015-2027.
- Ansorge, U., Kiefer, M., Khalid, S., Grassl, S., & König, P. (2010). Testing the theory of embodied cognition with subliminal words. *Cognition, 116*, 303-320.
- Barsalou, L. W. (2008). Grounded cognition. *Annual Review Psychology, 59*, 617-645.
- Barsalou, L. W. (1999). Perceptual symbol systems. *Behavioral and Brain Sciences, 22*, 577-660.
- Casasanto, D. (2009). Embodiment of abstract concepts: good and bad in right- and left-handers. *Journal of Experimental Psychology, 138*, 351-367.
- Casasanto, D., & Chrysikou E. G. (2011). When left is „right“: motor fluency shapes abstract concepts. *Psychological Science, 22*, 419-422.
- Casasanto, D., Dijkstra, K. (2009). Motor action and emotional memory. *Cognition, 115*, 179-185.
- Cho, Y. S., & Proctor, R. W. (2003). Stimulus and response representations underlying orthogonal stimulus-response compatibility. *Psychonomic Bulletin & Review, 10*, 45-73.
- Crawford, E., Margolies, S. M., Drake, J. T., & Murphy, M. E. (2006). Affect biases memory of location: evidence for the spatial representation of affect. *Cognition and Emotion, 20*, 1153-1169.
- 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.
- De Jong, R., Liang, C.-C., & Lauber, E. (1994). Conditional and unconditional automaticity: A dual-process model of effects of spatial stimulus-response correspondence. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 20*, 731-750.

- 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.
- Dehaene, S., Naccache, L., Cohen, L., Le Bihan, D., Mangin, J-F., Poline, J-B, & Riviere, D. (2001). Cerebral mechanism of word masking and unconscious repetition priming. *Nature Neuroscience*, *4*, 752-758.
- Eimer, M., & Schlaghecken, F. (1998). Effects of masked stimuli on motor activation: behavioral and electrophysiological evidence. *Journal of Experimental Psychology*, *24*, 1737-1747.
- 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.
- Glucksberg, S., McGlone, M. S., & Manfredi, D. (1997). Property Attribution in metaphor comprehension. *Journal of Memory and Language*, *36*, 50-67.
- Green, D. M., & Swets, J. A. (1966). *Signal detection theory and psychophysics*. New York: NY: Wiley.
- Holender, D. (1986). Semantic activation without conscious identification in dichotic listening, parafoveal vision, and visual masking: A survey and appraisal. *Behavioral and Brain Sciences*, *9*, 1-66.
- Horstmann, G. (2010). Tone-affect compatibility with affective stimuli and affective Responses. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *63*, 2239-2250.
- Horstmann, G. & Ansorge, U. (2011). Compatibility between tones, head movements, and facial expressions. *Emotion*, *11*, 975-980.
- 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 Müsseler, J. (Hrsg). *Allgemeine Psychologie* (S. 155-188). Berlin; Heidelberg: Springer-Verlag.
- Kiefer, M. (2008). Zusammenwirken kognitiver Systeme: Kognitionspsychologische und neurophysiologische Befunde zur Rolle des semantischen Gedächtnisses bei der Informationsverarbeitung. *Psychologische Rundschau*, *59*, 87-97.
- Kiefer, M., & Brendel, D. (2006). Attentional modulation of unconscious `automatic`

- processes: Evidence from event-related potentials in a masked priming paradigm. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 18, 184-198.
- Kiefer, M. & Martens, U. (2010). Attentional sensitization of unconscious cognition: task sets modulate subsequent masked semantic priming. *Journal of Experimental Psychology*, 139, 464-489.
- Kiefer, M. & Spitzer, M. (2000). Time course of conscious and unconscious semantic brain activation. *NeuroReport*, 11, 2401-2407.
- Kinoshita, S., & Hunt, L. (2008). RT distribution analysis of category congruence effects with masked primes. *Memory & Cognition*, 36, 1324-1334.
- Kiesel, A. (2009). Unbewusste Wahrnehmung. Handlungdeterminierende Reizerwartungen bestimmen die Wirksamkeit subliminaler Reize. *Psychologische Rundschau*, 60, 215-228.
- Konczak, J. (2008). *Motorische Kontrolle*. In Müsseler, J. (Hrsg.), *Allgemeine Psychologie* (S. 739-764). Berlin; Heidelberg: Springer-Verlag.
- Kornblum, S., Hasbroucq, T., & Osman, A. (1990). Dimensional overlap: Cognitive basis for stimulus-response compatibility-A model and taxonomy. *Psychological Review*, 97, 253-270.
- Kunde, W., Kiesel, A., & Hoffmann, J. (2003). Conscious control over content of unconscious cognition. *Cognition*, 88, 223-242.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (1980). *Metaphors we live by*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (1999). *Philosophy in the flesh: The embodied mind and its challenges to western thought*. New York: Basic Books.
- Landau, M. J., Meier, B.P., & Keefer, L. A. (2010). A metaphor-enriched social cognition. *Psychological Bulletin*, 136, 1045-1067.
- Mahon, B. Z., & Caramazza, A. (2005). The orchestration of the 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.
- Marcel, A. J. (1983). Conscious and unconscious perception: Experiments on visual masking and word recognition. *Cognitive Psychology*, 15, 197-237.

- Martin, A. & Chao, L. L. (2001). Semantic memory and the brain: structure and processes. *Current Opinion in Neurobiology*, *11*, 194-201.
- Martin, A., Haxby, J. V., Lalonde, F. M., Wiggs, C. L., & Ungerleider, L. G. (1995). Discrete cortical regions associated with knowledge of colour and knowledge of action. *Science*, *270*, 102-105.
- Meier, B. P., Hauser, D. J., Robinson, M. D., Kelland Friesen, C., & Schjldahl, K. (2007). What's „up“ with god? Vertical space as a representation of the divine. *Journal of Personality and Social Psychology*, *93*, 699-710.
- Meier, B. P., & Robinson, M. D. (2004). Why the sunny side is up: Associations between affect and vertical position. *Psychological Science*, *15*, 243-247.
- Meier, B. P., & Robinson, M. D. (2005). The metaphorical representation of affect. *Metaphor and Symbol*, *20*, 339-257.
- Neely, J. H. (1977). Semantic priming and retrieval from lexical memory: Roles of inhibitionless spreading activation and limited-capacity attention. *Journal of Experimental Psychology: General*, *106*, 226-254.
- Neumann, O., & Klotz, W. (1994). *Motor responses to nonreportabel, masked stimuli: Where is the limit of direct parameter specification?* In: C. Umilta, & M. Moscovitch (Hrsg.), *Attention and Performance XV: Conscoius and nonconscious information processing* (S. 123-150). Cambridge, MA: MIT Press.
- Niedenthal, P. M. (2007). Embodying Emotion. *Science*, *316*, 1002-1005.
- Niedenthal, P. M., Barsalou, L. W., 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.
- Proctor, R. W., & Vu, K.-P. L. (2002). Mixing location-irrelevant and location-relevant trials: Influences of stimulus mode on spatial compatibility effects. *Memory & Cognition*, *30*, 281-293.
- Reingold, E. M., & Merikle, P. M. (1988). Using direct and indirect measures to study perception without awareness. *Perception & Psychophysics*, *44*, 563-575.
- Riskind, J. H., & Gotay, C. C. (1982). Physical posture: Could it have regulatory or feedback effects on motivation and emotion? *Motivation and Emotion*, *6*, 273-298.

-
- Stepper, S., & Strack, F. (1993). Proprioceptive determinants of emotional and nonemotional feelings. *Journal of Personality and Social Psychology, 64*, 211-220.
- Strack, F., Martin, L. L., & Stepper, S. (1988). Inhibiting and facilitating conditions of the human smile: a nonobtrusive test of the facial feedback hypothesis. *Journal of Personality and Social Psychology, 54*, 768-777.
- Tettamanti, M., Buccino, G., Saccuman, M. C., Gallese, V., Danna, M., Scifo, P., Fazio, F., Rizzolatti, G., Cappa, S. F., & Perani, D. (2005). Listening to action-related sentences activates fronto-parietal motor circuits. *Journal of Cognitive Neuroscience, 17*, 273-281.
- Tomasello, M. (2003). *Constructing a language: A usage-based theory of acquisition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- 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*, 517-521.
- Zwitserslood, P., & Bölte, J. (2008). *Worterkennung und -produktion*. In Müsseler, J. (Hrsg.), *Allgemeine Psychologie* (S. 467-500). Berlin; Heidelberg: Springer-Verlag.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. <i>Hypothesen über mögliche Effekte und Reaktionszeitenrelationen.</i>	18
Tabelle 2. <i>Verwendete Bahnungswörter.</i>	20
Tabelle 3. <i>Verwendete Zielwörter.</i>	21
Tabelle 4. <i>Darstellung der möglichen kongruenten und inkongruenten Bahnungsreiz- Zielreizabfolgen.</i>	23
Tabelle 5. <i>Darstellung der 4 unterschiedlichen Versuchsblöcke mit der jeweiligen Abfolge von Versuchs- und Urteilsteil und der den Zielreizen entsprechenden Antworttasten (kompatibel vs. inkompatibel).</i>	24
Tabelle 6. <i>Kennwerte (M, SD) der mittleren Reaktionszeiten (in ms) in Abhängigkeit der Variablenstufenkombinationen Sichtbarkeit x Primetyp x Kongruenz.</i>	27
Tabelle 7. <i>Kennwerte (M, SD) der mittleren Fehlerraten (in %) in Abhängigkeit der Variablenstufenkombinationen Sichtbarkeit x Primetyp x Kongruenz.</i>	30
Tabelle 8. <i>Darstellung der Kennwerte (M, SD) der mittleren Reaktionszeiten (in ms) der Variablenstufenkombination Sichtbarkeit x Primetyp x Kongruenz, der Differenzen der Reaktionszeiten (in ms) zwischen inkongruenten und kongruenten Durchgängen (ik-k), der t-Werte und p-Werte in Abhängigkeit der 5 Quintile in den maskierten Bedingungen.</i>	33
Tabelle 9. <i>Darstellung der Kennwerte (M, SD) der mittleren Reaktionszeiten (in ms) der Variablenstufenkombinationen Sichtbarkeit x Primetyp x Kongruenz, der Differenzen der Reaktionszeiten (in ms) zwischen inkongruenten und kongruenten Durchgängen (ik- k), der t-Werte und p-Werte in Abhängigkeit der 5 Quintile in den unmaskierten Bedingungen.</i>	34

Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1.</i> Schematische Darstellung der unterschiedlichen Wirkungsabläufe bei semantischer Bahnung und bei Reaktionsbahnung.	13
<i>Abbildung 2.</i> Schematische Darstellung der Wirkungsweise bei kompatibler Zielreiz-Antwort-Relation im kongruenten und inkongruenten Durchgang.	16
<i>Abbildung 3.</i> Schematische Darstellung der Wirkungsweise bei inkompatibler Zielreiz-Antwort-Relation im kongruenten und inkongruenten Durchgang.	17
<i>Abbildung 4.</i> Schematische Darstellung der zeitlichen Reizabfolge in der unmaskierten Bedingung bei kongruentem und in der maskierten Bedingung bei inkongruentem Durchgang.	22
<i>Abbildung 5.</i> Interaktion der Variablen Primetyp und Kongruenz in der maskierten und unmaskierten Bedingung (Reaktionszeiten in ms).	28
<i>Abbildung 6.</i> Interaktion der Variablen Primetyp und Kongruenz in der maskierten und unmaskierten Bedingung (Fehlerraten in %).	30
<i>Abbildung 7.</i> Gemittelte Reaktionszeiten (in ms) bei maskierten und unmaskierten räumlichen Bahnungswörtern in der kongruenten und inkongruenten Bedingung in Abhängigkeit der 5 Quintile.	35
<i>Abbildung 8.</i> Gemittelte Reaktionszeiten (in ms) bei maskierten und unmaskierten affektiven Bahnungswörtern in der kongruenten und inkongruenten Bedingung in Abhängigkeit der 5 Quintile.	36
<i>Abbildung 9.</i> Darstellung der individuellen „hit rates“ (Hits) auf der y-Achse als Funktion der individuellen „false alarm rates“ (FAs) auf der x-Achse.	39

Curriculum Vitae

Name Katharina Sehling
Geburtsort und -datum Wien, 30.01.1981
Staatsbürgerschaft Österreich

Ausbildung

3/2008 Fortsetzung Diplomstudium Psychologie

9/2007-9/2008 Ausbildung in Cranio-Sacraler Therapie

3/2005-2/2007 Ausbildung zur medizinischen Masseurin
in der Hildegard von Bingen Schule

2000/2001 - 2005 Mitbelegung Diplomstudien

Biologie und Ernährungswissenschaften

10/1999-4/2005 Diplomstudium Psychologie

9/1991-5/1999 Gymnasium Bruck an der Leitha

9/1987-6/1991 Volksschule Trautmannsdorf /a. d. Leitha

Berufserfahrung

8/2010-9/2010 Psychologisches Praktikum im

Psychosomatischen Zentrum Eggenburg

9/2009-12/2010 Medizinische Masseurin und Front Office
in der Praxis Integrative Medizin Schwindgasse

5/2007-8/2009 Medizinische Masseurin im
Gesundheitszentrum BVA Josefstadt

7/1999-4/2007 sonstige Tätigkeiten

- Gastronomie (Segafredo)
- Verkauf (Adelante)
- Promotiontätigkeiten (On Duty Holding)
- Umfragetätigkeiten (A. C. Nielson Gesellschaft)

Kenntnisse

SPSS

MS Office

Englisch

B-Führerschein
