



universität
wien

Diplomarbeit

Titel der Diplomarbeit

„Schöne Ordnung“: Explizite und implizite
Gefallensurteile von symmetrischen Mustern

Verfasserin

Karin Ebrahim-Scharner

Angestrebter akademischer Grad

Magistra der Naturwissenschaften (Mag. rer.nat.)

Wien, 2015

Studienkennzahl lt. Studienblatt: 298

Studienrichtung lt. Studienblatt: Psychologie

Betreuer: Mag. Dr. Gernot Gerger

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen bedanken, die das Gelingen dieser Arbeit ermöglicht haben.

Besonderen Dank gilt meinem Betreuer Dr. Gernot Gerger für seine unerschöpfliche Unterstützung mit seinem Wissen, Zeit und Geduld.

Speziellen Dank an meine Kollegin und Freundin Lea für die gute Zusammenarbeit und für den emotionalen Zuspruch.

Danke an meine Familie, Freunden und Arbeitskollegen, die mir mit Rat und Tat zur Seite standen.

Inhaltsverzeichnis

Abstract	6
Zusammenfassung.....	7
I. Einleitung.....	8
II. Theoretischer Hintergrund.....	13
1. Symmetrie.....	13
2. Komplexität.....	16
3. Facial Elektromyogramm (fEMG).....	19
4. Priming-Verfahren	21
III. Zielsetzung und Fragestellungen.....	25
IV. Methode.....	29
1. Stichprobe.....	29
2. Stimulusmaterial.....	30
3. Ablauf.....	31
Datenanalyse und Ergebnisse	35
1. Behaviorale Daten	35
2. Physiologische Daten.....	37
3. Nachbewertung	40
VI. Diskussion und Ausblick	42
VIII. Literaturverzeichnis.....	47
Anhang.....	51
Abbildungsverzeichnis	51
Tabellenverzeichnis	51

Abstract

This diploma thesis investigates the preference of symmetry and complexity in aesthetic judgments. Specifically, patterns that varied in their combination of symmetry and complexity were presented as primes (75 ms). We investigated the influence of primes in aesthetic judgments of emotional neutral targets. To examine whether symmetry and complexity engenders a positive affect, we used the AMP and fEMG, as implicit methods. Facial EMG showed no clear activation of the zygomaticus and corrugator, based on the valence of primes. Only the corrugator showed a tendency to higher activation in nonsymmetrical than in symmetrical patterns. The AMP provoked automatic pleased reactions, based on the stimulus characteristic-symmetry. Targets have been judged more positive by a symmetrical prime. However complexity engenders no positive affect. The results support the assumption that symmetry is a stronger factor in aesthetic judgment, as complexity (Tinio & Leder, 2009; Jacobsen & Höfel, 2002).

Zusammenfassung

Die vorliegende Diplomarbeit untersuchte die Präferenz von Symmetrie und Komplexität in ästhetischen Gefallensurteilen. Konkret wurden abstrakte Muster, die sich in ihrer Kombination von Symmetrie und Komplexität variierten, als Prime (75 ms) dargeboten. Wir untersuchten den Einfluss der Primes auf das Gefallen von neutralen Bildern. Erklärungen, warum Symmetrie und Komplexität als Prädiktoren für ein Gefallensurteil gelten, finden sich im evolutionstheoretische Ansatz und die Fluency-Theorie (Tinio & Leder, 2009; Reber, Schwarz & Winkielman, 2004; Jacobsen & Höfel, 2002). Hier wurde untersucht, ob die Präferenz von Symmetrie und Komplexität auch durch implizite Methoden, wie dem AMP-Verfahren und dem fEMGs erhoben werden kann.

In den Aufzeichnungen des fEMGs konnten keine eindeutigen Aktivierungen des M. zygomaticus („Lachmuskel“) und M. corrugator supercilii („Stirnrunzel Muskel“), bezogen auf die Valenz des Primes, gemessen werden. Ausschließlich der M. corrugator supercilii zeigte eine Tendenz zu höherer Aktivierung bei nicht-symmetrischen als auch bei symmetrischen Mustern. Mögliche störende Einflüsse (wie schnelle Bildabfolge, emotional neutrale Targets, kognitive Prozesse und ambivalente Gefallensreaktionen) könnten auf das Signal eingewirkt haben.

Das AMP zeigte sich als eine nützliche Methode, um automatische Gefallensreaktionen, bezogen auf das Reizmerkmal Symmetrie, hervorzurufen. Die neutralen Bilder werden nach einem symmetrischen Prime positiver beurteilt. Das Reizmerkmal Komplexität führte zu keinem signifikanten Unterschied im Gefallensurteil. Die Ergebnisse untermauern, dass Symmetrie als stärkerer Faktor für das Gefallensurteil gilt, im Gegensatz zu Komplexität (Tinio & Leder, 2009; Jacobsen & Höfel, 2002).

I. Einleitung

Täglich treffen Menschen im Alltag, in der Natur wie auch in der Kunst spontane Gefallensurteile. Diese Entscheidungen werden oft und regelmäßig ohne großen kognitiven Aufwand getroffen. Meist geht das Gefallen mit positiven Emotionen und Assoziationen einher. Symmetrie, zum Beispiel, ist dafür bekannt, ein positives ästhetisches Erleben hervorzurufen (Westphal-Fitch, Oh, & Fitch, 2013; Humphrey & Humphrey, 1989; Jacobsen & Höfel, 2002; Tinio & Leder, 2009). In dieser Studie liegt das Interesse darin, wie sich das Empfinden von Symmetriewahrnehmung zum Ausdruck bringt, gemessen durch explizite und implizite Gefallensreaktionen.

Ästhetik, die Lehre von Gesetzen und Grundlagen des Schönen, lässt sich aus dem griechischen Wort *aistanesthai* herleiten und kann mit „empfinden“ übersetzt werden (Wahrig-Burfeind, 2009). Baumgarten, der den Begriff „Ästhetik“, als wissenschaftliche Disziplin einführte, unterschied zwischen *aísthesis* und *nóesis*. Das griechische Wort *aísthesis* beschreibt eine durch die Sinne vermittelte „sinnliche Wahrnehmung“, wohingegen das griechische Wort *nóesis* eine rein kognitive „geistige Erfahrung“ meint (Allesch, 2006).

Wir nehmen unsere Umgebung mit den Sinnen (Sehen, Hören, Tasten, Riechen und Schmecken) wahr und erst durch Überlegungen bekommen diese Eindrücke eine Bedeutung. Daher erscheint, nach Allesch (2006), eine Trennung zwischen den Begriffen „sinnliche Wahrnehmung“ und „geistiger Erfahrung“ wenig sinnvoll. Ein integrativer Ansatz dieser zwei Ebenen findet sich in der Psychologie.

Die Psychologie, Wissenschaft vom Verhalten und Erleben, ist bemüht, ästhetische Wahrnehmungs- und Urteilsprozesse durch psychologische Gesetzmäßigkeiten zu erklären. Als erster Vertreter einer psychologischen Ästhetik gilt Gustav Theodor Fechner. Ihm war es ein Anliegen, neben dem philosophischen Ansatzes der Ästhetik, ein empirisches Fundament zu schaffen. Eine Zusammenfassung seiner Überlegungen zur empirischen Ästhetik findet sich in Fechners Werk „Vorschule der Ästhetik“. Durch die Entstehung der experimentellen Psychologie im 19. Jahrhundert und deren naturwissenschaftlichen Forschungsmethoden konnte dieses Wissen auf die Erforschung ästhetischer Wahrnehmung übertragen werden (Allesch, 2006). Zu Beginn der psychologischen Ästhetik-Forschung standen weniger interindividuelle Unterschiede im Fokus als allgemein gültige Gesetzmäßigkeiten. Man suchte nach prüfbaren objektiven Reizmerkmalen, die zu mehr Gefallen führen.

Als *bottom up* lässt sich ein Gefallensurteil beschreiben, das sich aufgrund der Beschaffenheit eines Reizes ableiten lässt. So führte Fechner psychologische Experimente durch, in denen zum Beispiel die ästhetische Wirkung von Proportionen untersucht wurde, vor allem die des „goldenen Schnitts“. In der Gestaltpsychologie formuliert man Gesetzmäßigkeiten, die eine Gestalt als schön erscheinen lässt („gute Gestalt“). Dabei werden Gesetze zur Abgrenzung von Figur und Hintergrund (relative Größe, Umgebung, Orientierung und Symmetrie) beschrieben, oder wie sich die Gruppierung von Teilelementen einer Figur (Nähe, Ähnlichkeit, gemeinsame Bewegung, gute Fortsetzung und Geschlossenheit) gestaltet (Bruce, Green & Georgeson, 2003). In der vorliegenden Diplomarbeit geht es um die Wahrnehmung von Symmetrie, deren Bedeutung in der Gestaltpsychologie als „gute Gestalt“ beschrieben wird.

Im 20. Jahrhundert, als Folge der „kognitiven Wende“, sah man Wahrnehmungsprozesse nicht nur als reizgesteuerte (*bottom up*), sondern auch als konzeptgesteuerte (*top down*) Komponenten. Dies bedeutet, dass das menschliche ästhetische Verständnis nicht nur aus einer passiven Reizverarbeitung des Wahrgenommenen besteht, sondern auch menschliche Erwartungen und Bereitschaft eine Rolle spielen. Diese persönliche Erwartung und Bereitschaft eines Einzelnen für ein ästhetisches Urteil zeigt sich in interindividuellen Unterschieden. Je nach persönlichen Erfahrungen nehmen wir Objekte unterschiedlich wahr und interpretieren sie dementsprechend. Neben rein kognitiven Überlegungen fließen persönliche Assoziationen mit ein, die unterschiedliche Emotionen herbeiführen können. Spätestens hier wird die Komplexität eines ästhetischen Urteils sichtbar. Um die Breite eines ästhetischen Gefallensurteils erfassen zu können, erscheint somit ein integratives Modell als erstrebenswert (Allesch, 2006; Leder, Oeberst & Augustin, 2004).

Im „Modell zum ästhetischen Verständnis und Urteils“ von Leder, Oeberst und Augustin (2004) greifen perzeptuelle, emotionale und kognitive Ebenen ineinander, um ästhetische Urteile zu beschreiben. Hierfür werden fünf aufeinanderfolgende Stufen (perzeptuelle Analyse, implizite Integration, explizite Klassifikation, kognitives Mastering und Evaluation) als dynamischer Prozess dargestellt (Abbildung 1). Frühere Stufen, dieses Modells, laufen automatisch und spätere Stufen bewusster ab. Als Ausgangspunkt dient ein ästhetisch interessierendes Objekt, das zunächst einer perzeptuellen Analyse ausgesetzt ist. Hier liegen Reizmerkmale wie Komplexität, Kontrast, Symmetrie, Anordnung und Gruppierung im Fokus. Das Gefallensurteil leitet sich hier von der Beschaffenheit des Reizes (*bottom up*) ab. In der

nächsten Stufe werden, in einem meist automatischen Prozess, frühere Erfahrungen und implizite Gedächtnisinhalte wie Vertrautheit miteinbezogen. Je nach Interesse, persönlichem Geschmack oder Wissen erfolgt anschließend eine explizite Klassifikation bezüglich des Stils und Inhalts. Dem folgt die Stufe des kognitiven Mastering, um das Wahrgenommene zu interpretieren und zu verstehen. Zum Abschluss erfolgt die Evaluation d.h. die Bewertung. Die Bewertung schließt den kognitiven und den emotionalen Aspekt mit ein. Als Output dieses Modells werden das ästhetische Urteil und die ästhetische Emotion beschrieben. Das ästhetische Urteil bezieht sich auf die Bewertung des kognitiven Mastering und die ästhetische Emotion wird als Nebenprodukt der einzelnen Prozessebenen verstanden. Weiteres wird neben den genannten Ebenen der Kontext, in dem das ästhetische Urteil getroffen wird, und der Einfluss von sozialen Interaktionen berücksichtigt.

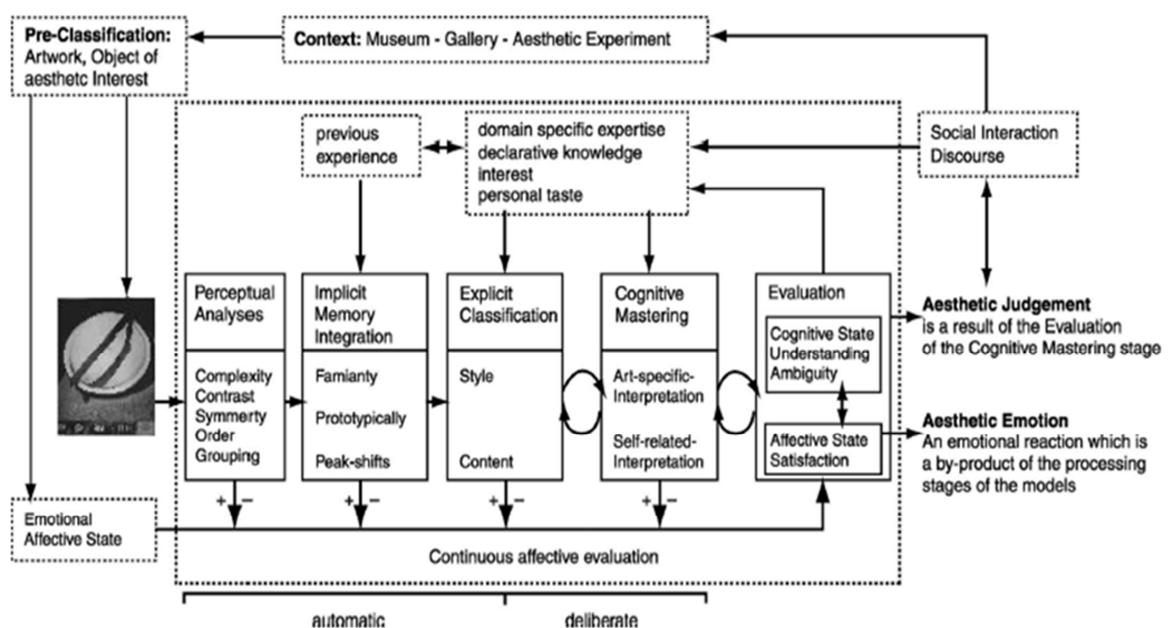


Abbildung 1 Modell zum ästhetischen Verständnis und Urteils. Leder, H., Belke, B., Oeberst, A., & Augustin, D. (2004). A model of aesthetic appreciation and aesthetic judgments. *British Journal of Psychology*, 95, 489-508.

Für die vorliegende Diplomarbeit werden die beiden Einflussgrößen, Symmetrie und Komplexität, der perzeptuellen Analyse des „Modell zum ästhetischen Verständnis und Urteils“ näher betrachtet. Laut diesem Modell erfolgt die perzeptuelle Analyse von Symmetrie und Komplexität automatisch. In der Literatur werden Symmetrie und

Komplexität als Prädiktoren für ein positives Gefallensurteil beschrieben (Gartus & Leder, 2013; Tinio & Leder, 2009; Jacobsen & Höfel, 2002). Symmetrie wird bereits in der Gestaltpsychologie als „gute Gestalt“ beschrieben, die ein positives Gefallensurteil zur Folge hat (Bruce, Green & Georgeson, 2003; Reber, Schwarz & Winkielman, 2004; Allesch, 2006). Die Präferenz von Symmetrie hat sich über Jahrmillionen der Menschheit entwickelt. Ihre Bedeutung, speziell im Hinblick auf den Überlebenskampf, wird im evolutionstheoretischen Ansatz diskutiert (Allesch, 2006). Ein weiterer Erklärungsansatz für Symmetrie und Komplexität ist die Theorie der Fluency. Diese besagt, dass eine einfachere Informationsverarbeitung eine positive Gefallensreaktion begünstigt (Reber, Schwarz, & Winkielman, 2004).

Zur Erhebung des ästhetischen Urteils können, in einem psychologischen Experiment, explizite und implizite Gefallensreaktionen gemessen werden. TeilnehmerInnen können direkt nach ihrem Gefallen befragt werden (explizit) oder indirekt (implizit). Wenn Personen direkt über deren Gefallensurteil befragt werden, kommen nach dem „Modell zum ästhetischen Verständnis und Urteils“ bewusste Prozesse zu tragen. Im Gegensatz dazu stehen, bei Messungen von impliziten Reaktionen, automatische Prozesse der BetrachterInnen im Vordergrund. In einem Priming-Verfahren werden bewusste Prozesse durch eine sehr kurze Präsentationszeit (10-100 ms) unterbunden (Kebeck & Schroll, 2011). Somit können automatische Gefallensreaktionen erhoben werden. Weiteres sind physiologische Messungen zur Erhebung von impliziten Gefallensreaktionen zu nennen. Diese können unwillkürliche Körperreaktionen aufzeichnen, die Aufschluss über das Gefallen geben. Vorteil dieser Herangehensweise ist es, automatische ästhetische Urteile zu erheben ohne den Einfluss von höheren kognitiven Überlegungen und sozialer Erwünschtheit (Payne, Cheng, Govorun & Stewart, 2005). Daraus folgt, wenn Symmetrie und Komplexität als Indikatoren einer positiven Gefallensreaktion gelten, dann sollte diese automatisch als schön empfunden werden.

In dieser Studie werden abstrakte Muster, die in ihrer Kombination von Symmetrie und Komplexität variieren, als Prime dargeboten, um anschließend ein neutrales Bild zu bewerten. Die Grundidee ist es, dass der davor gezeigte Prime einen Einfluss auf die Bewertung des nachfolgenden Stimulus hat. Dieses experimentelle Vorgehen wird *Affect Misattribution Procedure* (AMP) genannt. Konkret wird der Einfluss von Symmetrie und

Komplexität auf ein ästhetisches Urteil erhoben. Die Versuchspersonen entscheiden dabei explizit, ob ihnen das dargebotene neutrale Bild „gefällt“ oder „nicht gefällt“. Aufgrund dieser Bewertung kann der unwillkürliche Einfluss von Symmetrie und Komplexität (Reizmerkmale des Primes) auf den neutralen Stimulus beschrieben werden. Als weitere Methode zur Erfassung der impliziten Reaktionen wird das *facial Elektromyogramm* (fEMG) herangezogen. Je nach Aktivierung der Gesichtsmuskulatur (Musculus zygomaticus major „Lachmuskel“ und Musculus corrugator supercilii „Stirnrunzel-Muskel“) gibt dies Aufschluss über die Qualität der Emotion (Winkielman & Cacioppo, 2001; Dimberg, Thunberg & Grunedal, 2002; Gerger, Leder, Tinio & Schacht, 2011,). Zusätzlich wird ein Verfahren zur Messung der *elektrodermalen Aktivität* (EDA) angewendet. Die EDA misst die Hautleitfähigkeit, die Aufschluss über die physiologische Erregung (Arousal) gibt (Morris, 2008). Ein optimales Erregungsniveau führt zu einem positiven Gefallensurteil (Berlyne, 1970). Im Folgenden werden die einzelnen Teilaspekte (Symmetrie, Komplexität, fEMG und Priming-Verfahren) der vorliegenden Studie näher erläutert.

II. Theoretischer Hintergrund

1. Symmetrie

Nach dem Fremdwörterlexikon von Wahrig-Burfeind (2009) wird *Symmetrie* als spiegelbildliches Gleichmaß und Spiegelgleichheit definiert. Dabei kann die Spiegelung einer oder mehreren diagonalen oder orthogonalen Achsen folgen. Menschen scheinen sich in solch geordneter Umgebung wohler zu fühlen und neigen dazu sich mit symmetrischen Objekten und Bildern zu umgeben, wie Studien zu dekorativen Fliesen zeigen (Westphal-Fitch, Oh, & Fitch, 2013). Es scheint, als liege die Präferenz von Symmetrie in der Natur des Menschen. Humphrey & Humphrey (1989) zeigen in ihrer Studie, dass bereits 4-5 Monate alte Kleinkinder eine Vorliebe für Symmetrie aufweisen. Wie kam es nun dazu, dass sich eine scheinbar angeborene Vorliebe zur Symmetrie entwickeln konnte?

Im Laufe der menschlichen Entwicklung hat sich nicht nur die Präferenz von Symmetrie herauskristallisiert, sondern auch deren erfolgreiche Erkennung. Die Tatsache, dass sich symmetrische Formen leichter von deren Hintergrund abheben als nicht symmetrische Formen zeigt auch in der Natur seinen Nutzen. Symmetrie gilt als ein entscheidendes Merkmal zur Erkennung belebter Welt. Somit stellen sich, in der Wildnis zum Beispiel Raubtiere, Nahrung, oder potenzielle Sexualpartner vorwiegend „symmetrisch“ dar. Meist charakterisiert eine Spiegelsymmetrie, entlang der vertikalen Achse, Lebewesen. Hintergrundelemente wie Felsen, Wasser, Bäume sind hingegen überwiegend „nicht-symmetrisch“. Somit kann eine Verringerung von Symmetrie hilfreich zur Tarnung sein (Bruce, Green, & Georgeson, 2003). Im Zuge der Attraktivitätsforschung konnten spezielle Untersuchungen, die sich mit Gesichtssymmetrien auseinandersetzten zeigen, dass Symmetrie und Attraktivität eng miteinander verbunden sind. Laut evolutionstheoretischem Erklärungsansatz werden diese mit „guter Gesundheit“ assoziiert (Jones, Little, Penton-Voak, Tiddeman, Burt & Perett, 2001). Aus diesem Überlebensvorteil hat sich die menschliche Wahrnehmung so ausgerichtet, dass Symmetrien schnell und ohne besondere Anstrengung erkannt werden. Die Präferenz von Symmetrie und ihre mühelose Erkennung lassen sich auch auf andere Stimuli übertragen. Bereits bei einer Präsentationsdauer von 25 ms können abstrakte symmetrische Muster von nicht symmetrischen Mustern oder Mustern mit gebrochener Symmetrie unterschieden werden (Carmody, Nodine & Locher, 1977).

Besonders vertikal ausgerichtete Spiegelungen lassen sich effizient erkennen, gefolgt von horizontalen und diagonalen Ausrichtungen. Eine Erleichterung der Symmetriekerennung wird unterstützt, wenn die Symmetrieachse im Fokus des Betrachters liegt und wenn sich die entscheidenden Elemente des Reizes in der Nähe der Symmetrieachse befinden (Wagemans, 1997).

Eine weitere Erklärung der Symmetriepräferenz ist die des „Fluency-Effekts“. Demnach geht eine schnellere und einfachere Informationsverarbeitung mit positivem Gefallensurteil einher. Die Informationsverarbeitung beinhaltet automatische und implizite Prozesse, die von Wiederholung, Kontrast, Anordnung, perzeptuellem Priming, Klarheit, Symmetrie und Präsentationsdauer beeinflusst werden. Aus evolutionstheoretischer Sicht kann eine einfachere Informationsverarbeitung mit Eigenschaften wie Vertrautheit, Harmlosigkeit und erfolgreicher Ver- und Bearbeitung assoziiert werden (Reber et al., 2004). Diese Assoziationen werden ebenfalls bei der Wahrnehmung von Symmetrien ausgelöst. Der Fluency-Effekt beschränkt sich nicht nur auf prototypische Gesichter, Tiere, Musik oder Kunst, sondern kann auch auf abstrakte Muster, siehe Reber et al. (2004), übertragen werden.

Somit stellt Symmetrie einen Faktor des „Fluency-Effekts“ dar, der ihre Präferenz unter anderem erklären lässt. Der mere-exposure_Effekt und das perzeptuelle Priming, als Einflussgrößen der Fluency, können ebenfalls ein positives Gefallensurteil von Symmetrie unterstützen. Wenn trotz geringerer Aufmerksamkeit bereits bekannte Stimuli einfacher erfasst werden, kann dies mit der Theorie des *mere-exposure*_Effekts erklärt werden. Dieser besagt, dass nach wiederholter Präsentation des Stimulus das Gefallensurteil positiv beeinflusst wird (Reber et al., 2004). Durch die Wiederholungen fällt die Informationsverarbeitung immer leichter und wird, wie bereits erwähnt, positiver beurteilt. Studien, die mit Priming-Verfahren gearbeitet haben konnten zeigen, dass Stimuli positiver bewertet werden, wenn der Prime und Target kongruent waren. In einer Studie von Winkielman und Fazendeiro (2003, zitiert nach Reber et al., 2004) wurden Bilder signifikant positiver eingeschätzt, die mit einem passenden Wort präsentiert wurden (z.B.: Wort „Hund“ und Bild eines Hundes), als inkongruente Kombinationen. Diese Übereinstimmung, der zwei Elemente hat eine schnellere Informationsverarbeitung zu Folge und bestätigt somit den Fluency-Effekt. Wie sich das Priming-Verfahren konkret zur Untersuchung der Symmetriepräferenz einsetzen lässt, wird im Kapitel „Priming Verfahren“ diskutiert.

Ebenfalls haben objektive Stimuluseigenschaften, wie die Informationsmenge des Stimulus, einen Einfluss auf den Fluency-Effekt und demnach einen Einfluss auf das Gefallensurteil. Garner (1974, zitiert nach Reber et al., 2004) zeigte, dass Bewertungen positiver ausfielen, wenn die Stimuli weniger zu analysierende Informationen aufwiesen. Dies erklärt warum symmetrische Muster nicht symmetrischen Mustern vorgezogen werden, da auf Grund von Redundanz in symmetrischen Reizen, weniger unabhängige Informationen verarbeitet werden müssen. So zeigen Messungen von Augenbewegungen, dass bei nicht symmetrischen Stimuli ein größeres Areal mit den Augen gescannt wird als bei symmetrischen Stimuli (Locher & Nodine, 1989). Zusammengefasst bedeutet dies für die vorliegende Studie, dass Symmetrie eine positivere Bewertung mit sich bringt, als nicht symmetrische Muster (Tinio & Leder, 2009; Jacobsen & Höfel, 2002).

Sowohl evolutionspsychologische als auch Fluency Ansätze sagen eine schnelle und positive Bewertung von Symmetrie voraus. Daher sollte Symmetrie auch dann Gefallensurteile beeinflussen, wenn ein Reiz an der Schwelle zur bewussten Wahrnehmung präsentiert wird. In dieser Diplomarbeit wurde der Einfluss von Symmetrie und Komplexität auf die Gefallensurteile von neutralen Bildern untersucht. Unterschiedliche Kombinationen von Symmetrie und Komplexität wurden sehr kurz als Prime präsentiert (75 ms), um der Frage nach zu gehen, wie sich diese Faktoren auf die Gefallensurteile der TeilnehmerInnen auswirken.

2. Komplexität

Neben Symmetrie variierten unsere Muster noch in ihrer Komplexität. Komplexität ist ein weiterer wichtiger Faktor bei Gefallensurteilen (Gartus & Leder, 2013; Tinio & Leder, 2009; Jacobsen & Höfel, 2002). Laut der Fluency Theorie nach Reber et al. (2004) führen einfache Stimuli zu einem höheren Gefallensurteil als komplexere Stimuli, da sie einen geringeren Aufwand in der Informationsverarbeitung beanspruchen. Neben der Informationsverarbeitung in der Bewertung von simplen bzw. komplexen Reizen spielen ebenso die Erwartung und die Attribution eine Rolle. Ein simpler Stimulus geht mit der Erwartung einher einfacher verstanden zu werden und kann somit mit entsprechenden früheren Erfahrungen attribuiert werden. Wenn sich im Gegensatz dazu ein komplexer Stimulus, wider Erwarten als einfach zu verstehen zeigt, nimmt diese Erfahrung Einfluss auf das ästhetische Erleben. Dies hat ein positiveres Urteil zu Gunsten des Stimulus zur Folge. Hier ist zwischen objektiver Simplität und der Einfachheit eines kognitiven Prozesses zu unterscheiden. Nicht jeder objektiv einfache Reiz kann auch einfach kognitiv verarbeitet werden. Oft ist der Kontext, in dem das zu Wahrgenommene gebettet ist, wesentlich. So können komplexere Reize mehr Informationen enthalten, um die Situation bzw. den Sinn befriedigender zu erfassen (Reber et al. (2004).

Die Komplexität als Reizmerkmal lässt sich in folgende Dimensionen zusammenfassen: Elemente (Anzahl und Variation), Organisation (Anordnung, Erkennung und Organisation) und Asymmetrie. BetrachterInnen eines Bildes wählen meist nur ein bis zwei Dimensionen der Komplexität, um diese einzuschätzen (Nadal, Munar, Marty & Cela-Conde, 2010). Die Anzahl der Elemente eines Stimulus gilt als bedeutendster Prädiktor für die Einstufung von Komplexität. Aus diesem Grund wird in der vorliegenden Diplomarbeit die Anzahl der Elemente als Komplexitätsmaß herangezogen. Die Komplexität hat einen Einfluss auf die Intensität der physiologischen Reaktion, sobald das sensorische System aktiviert wurde (Locher & Nodine, 1989).

Personen beziehen, neben einer subjektiv einfachen Informationsverarbeitung, physiologische Reaktionen (Arousal) mit ein, um diese als Quelle für das Gefallen des Stimulus zu interpretieren. Nach Berlyne (1970) wird die Beziehung zwischen Präferenz und Komplexität als eine Funktion mit umgekehrter U-Form dargestellt. Demnach wird bei einem mittleren Komplexitätsgrad ein hohes Gefallensurteil erwartet (Jakesch & Leder, 2009). Zu

simple bzw. zu komplexe Stimuli können das Gefallensurteil verringern. Wenn zum Beispiel ein Bild wiederholt gezeigt wird, im Sinne des mere-exposure Effekts, erleichtert dies die Informationsverarbeitung und lässt das Erregungspotential sinken. Dies wiederum hat ein positiveres Gefallensurteil zur Folge. Jedoch kann eine zu oft gezeigte Stimuluspräsentation zu einem Langeweile-Effekt führen. Dieser Effekt der Langeweile hat ein negatives Gefallensurteil zur Folge. Komplexere Objekte können dieser Langeweile des mere-exposure Effekts entgegenwirken. Weiteres erhöht eine physiologische Erregung hinsichtlich eines neuen und fremden Reizes nicht nur die innere Aktivierung (Arousal), sondern hat die Aufgabe das Interesse zu wecken und dieses aufrecht zu erhalten. Interesse für den betrachteten visuellen Reiz erleichtert das Erfassen und hilft sich eine Meinung darüber bilden zu wollen bzw. zu können. Vertraute oder verständliche Reize gehen mit einem positiven Gefallensurteil und mit einer niedrigen physiologischen Erregung (Arousal) einher (Palmer, Schloss & Sammartino, 2013; Reber et al., 2004; Locher & Nodine, 1989). In der vorliegenden Studie werden die interessierenden Muster (symmetrisch vs. nicht symmetrisch) nur kurz präsentiert (75 ms). Das Interesse bzw. die Aufmerksamkeit der Versuchsperson liegt auf neutrale Bilder (Alltagsgegenstände), die sie nach ihren Gefallen einschätzen. Ziel ist es automatische Gefallensreaktionen zu untersuchen, unabhängig von der Aufmerksamkeit der TeilnehmerInnen.

Nadal et al. (2010) merken an, dass die Gefallensurteile nicht nur von der Art der Komplexitätsdefinition abhängen, sondern auch die Art der Stimuli eine wesentliche Rolle spielt. Es scheint, als würden bei nicht künstlerischen Reizen die Anzahl der Elemente am Bedeutendsten sein. In unserer Studie wurden aus dieser Überlegung heraus die Stimuli, basierend auf der Anzahl der Elemente, zu den Kategorien komplex bzw. simpel zugeteilt. In Studien die als Stimulimaterial abstrakte symmetrische versus nicht symmetrische Muster präsentierten, konnte eine Präferenz zu komplex-symmetrischen (cosy) Mustern festgestellt werden, gefolgt von simpel-symmetrischen (sisy), komplex-nicht symmetrischen (cons) und simplen-nicht symmetrischen (sins) Mustern. Die Ergebnisse zeigen, dass Symmetrie in der ästhetischen Bewertung einen größeren Stellenwert hat als Komplexität (Gartus & Leder, 2013; Tinio & Leder, 2009; Jacobsen & Höfel, 2002), wobei bei diesen abstrakten Mustern sowohl höhere Symmetrie als auch höhere Komplexität die ästhetische Bewertung positiv beeinflussen. Wir erwarten ähnliche Ergebnisse für unsere Studie. Komplexe-symmetrische Primes sollten zu einer besseren ästhetischen Bewertung führen als simple-nicht

symmetrische Muster. Zusätzlich sollte sich dieser positive Effekt auch in den Aktivierungen der Gesichtsmuskulatur des M. zygomaticus major („Lachmuskel“) und M. corrugator supercilii („Stirnrunzel Muskel“) widerspiegeln.

3. Facial Elektromyogramm (fEMG)

Der Gesichtsausdruck stellt eine kommunikative Bedeutung zur Außenwelt dar, der sich über die menschliche Evolution entwickelte. Menschen können so ihre emotionalen Empfindungen zum Ausdruck bringen. Diese affektiven Reaktionen erzeugen verschiedene Muskelaktivitäten, die unterschiedliche Gesichtsausdrücke zur Folge haben. Nach Ekman (1994) kann zu jeder Basisemotion ein bestimmter und universal erkennbarer Gesichtsausdruck zugeordnet werden. Messungen von psychophysiologischen Reaktionen, wie zum Beispiel beim facial EMG (Gesichtselektromyogramm), liefern diesbezüglich eine Erklärung zu Gefallensurteilen. Es konnte gezeigt werden, dass positiv affektive Stimuli mit einer höheren Aktivierung des M. zygomaticus major (Lachmuskel) und negativ affektive Stimuli, mit einer höheren Aktivierung des M. corrugator supercilii (Stirnrunzel-Muskel), einhergehen (Gerger, Leder, Tinio & Schacht, 2011, Winkielman & Cacioppo, 2001; Dimberg, Thunberg & Grunedal, 2002). Larsen, Norris und Cacioppo (2003) konnten in ihrer Studie ebenfalls zeigen, dass bei positiv assoziierten Reizen eine höhere Aktivierung des M. zygomaticus major zu messen ist. In der Aktivierung des M. corrugator supercilii stellte sich heraus, dass dieser nicht ausschließlich bei negativ affektiven Reizen erhöht ist, sondern auch bei emotional ambivalenten Reizen.

Der Vorteil von facial EMG ist, automatische und bereits minimale Veränderungen in der Gesichtsmuskulatur aufzuzeichnen. Dimberg et al. (2002) konnte in ihrem Experiment zeigen, dass bei Versuchspersonen, die auf verärgerte Gesichter mit einem Lächeln reagieren sollten, dennoch eine höhere Aktivierung des M. corrugator supercilii zu verzeichnen war. Als die Versuchspersonen in der umgekehrten Aufgabe auf ein lachendes Gesicht mit Stirnrunzeln reagieren sollten, war die Aktivität des M. zygomaticus major höher. In einem weiteren Experiment wurden die TeilnehmerInnen angehalten nicht mit einem Gesichtsausdruck auf die Stimuli zu reagieren. Es konnten auch hier Muskelaktivitäten gemessen werden, die mit den jeweiligen emotional korrespondierenden Stimuli einhergingen. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass die Reaktion der Gesichtsmuskulatur einen automatisch ablaufenden und schwer kontrollierbaren Prozess darstellt.

Aber nicht nur biologisch determinierte affektive Prozesse rufen eine schnelle und automatische Gesichtsreaktion hervor (Tomkins, 1962), sondern auch abstrakte Muster, die

aus geometrischen Elementen bestehen und weniger biologische oder soziale Relevanz aufweisen (Gerger et al., 2011).

In dieser Diplomarbeit liegt das Hauptaugenmerk auf automatische Gefallensreaktionen, ausgelöst von sehr kurz dargebotenen abstrakten Mustern. Neben expliziten Bewertungen sollen automatische Veränderungen der Gesichtsmuskeln, M. zygomaticus major und M. corrugator supercilii, Aufschluss darüber bringen.

4. Priming-Verfahren

Ob uns ein Bild oder Muster ästhetisch anspricht, sei es im Alltag oder in einem psychologischen Experiment, entscheiden wir oft aus dem Bauch heraus. Meist weil wir nicht genügend Zeit oder Kapazität haben uns ausreichend Informationen einzuholen. In dieser Situation werden keine höheren kognitiven Prozesse (cognitive mastering) für das ästhetische Verständnis und Urteil aktiviert. Viel mehr verlassen wir uns auf unsere Intuition. Im Modell „feelings-as-information“ (Schwarz, 2010), werden Gefühle als Informationsquelle herangezogen, um das Wahrgenommene verstehen zu können. Das ästhetische Urteil beruht dann auf automatischen Prozessen, die unfreiwillig, unkontrollierbar und nicht bewusst ablaufen. Um Aufschluss über jene automatischen Prozesse zu gewinnen gibt es neben der Methode der physiologischen Messung (z.B. fEMG) die Methode der Priming-Verfahren. Bei Priming-Verfahren werden die interessierenden Stimuli zumeist passiv wahrgenommen und die Messung erfolgt indirekt, d.h. Personen werden nicht direkt nach deren Gefallensurteil gefragt. Vielmehr geben die Reaktionszeit oder die Bewertung eines neutralen Reizes Aufschluss über das Gefallen (Payne, Cheng, Govorun & Stewart, 2005). Übersetzt heißt „to prime somebody“ jemanden auf etwas vorzubereiten (Langenscheidts großes Schulwörterbuch, 1996), d.h. laut dem Dorsch psychologisches Wörterbuch (2006) liegt ein Priming vor, „wenn das Auftreten eines Ereignisses A die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Ereignisses B vergrößert, das mit A assoziiert ist.“ (S. 773).

Ein Beispiel eines Priming-Verfahrens ist der Implicit Association Test (IAT). In diesem Verfahren wird auf Grund der Reaktionszeit die Stärke von assoziativen Verknüpfungen gemessen. Makin, Pecchinenda und Bertamini (2012) nutzten dieses Verfahren um die Frage zu klären, ob die Präferenz von symmetrischen Mustern durch automatische Prozesse erklärt werden kann. So konnte gezeigt werden, dass eine schnellere Reaktionszeit mit der Identifizierung von symmetrischen und positiven Wörtern oder nicht symmetrischen Mustern mit negativ assoziierten Wörtern (kongruente Aufgabe) einherging, als bei einer inkongruenten Aufgabe (Kombination von z.B. Symmetrie und negativen Wörtern). Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass symmetrische Muster automatisch mit einem positiven Affekt assoziiert werden.

Ein weiteres Experiment von Bertamini, Makin und Pecchinenda (2013) unterstreicht das zuvor genannte Ergebnis. Die Abfolge der gezeigten Stimuli waren wie folgt: Fixationskreuz,

symmetrisches oder nicht symmetrisches Muster (250 ms) und positives oder negatives Wort. Die TeilnehmerInnen hatten die Aufgabe das Wort bezüglich ihrer Valenz zu bewerten. Zum Abschluss einer Bildabfolge wurde gefragt, ob das davor gezeigte Muster symmetrisch oder nicht symmetrisch war. Wenn die Abschlussfrage nicht gestellt wurde, konnte kein Effekt bezüglich der Reaktionszeit auf die Klassifizierungsaufgabe der Wörter erzielt werden. Die Arbeitsgruppe von Bertamini et al. (2013) folgerte daraus, dass Aufmerksamkeit wesentlich für die Symmetrierkennung ist. In einem neurophysiologischen Experiment waren auch ERPs (event-related potentials), ausgelöst von Symmetrie, unabhängig von der Aufmerksamkeit der TeilnehmerInnen, zu messen (Makin, Rampone, Peccinenda & Bertamini, 2013).

Eine weitere Methode, um automatische Reaktionen zu provozieren, ist das Affective Misattribution Procedure (AMP). Das AMP baut darauf auf, dass wir eine unmittelbare Informationsanalyse der Umgebung durchführen. Mit Hilfe dieser Information können wir unsere Umgebung besser einschätzen. Wenn jedoch nicht ausreichende Informationen zur Verfügung stehen, übertragen (misattribuieren) wir bereits vorhandene Informationen auf ein Zielobjekt (Target). Die Misattribution kann durch die Aktivierung von Schemata (semantic concepts) oder von Gefühlen (affective feelings) erklärt werden (Murphy & Zajonc, 1993; Gawronski & Ye, 2013). Die dahinterliegenden Mechanismen, die im AMP-Verfahren zum Einsatz kommen, sind Affekte, die auf den Prime zurückzuführen sind. Im AMP-Verfahren bewerten Versuchspersonen spontan einen dargebotenen neutralen Zielstimulus (Target), der auf einen kurz gezeigten Prime folgt. Die Grundlage dieses Verfahrens ist, dass die Valenz des Primes einen Einfluss auf die Bewertung des neutralen Targets hat. So werden neutrale Targets als positiver bewertet, wenn der Prime zuvor eine positive Valenz aufweist bzw. negativer bewertet, wenn ein negativer Prime diesem vorausging. Dieser Effekt zeigt sich nach Payne et al. (2005) auch dann, wenn die ProbandInnen aufmerksam gemacht werden, sich nicht von dem zuvor gezeigten Bild in ihrer Entscheidung beeinflussen zu lassen. Nun stellt sich die Frage, ob der Prime auch einen Einfluss auf die Bewertung des Targets hat, wenn er nicht bewusst wahrgenommen wird.

In einer Studie, von Muphy und Zajonc (1993), konnte mittels AMP gezeigt werden, dass positiv oder negativ konnotierte Primes (Gesichter), die unter der Bewusstseinschwelle von 4 ms dargeboten wurden, die Bewertung des neutralen Targets (chinesisches Piktogramm,

Darbietungsdauer: 2000 ms) beeinflussen. In einer weiteren Bedingung des Experiments wurde der Prime für 1000 ms präsentiert und es zeigte sich kein signifikanter Einfluss auf die Bewertung des neutralen Targets. Die Autoren vermuteten, dass bei längerer Darbietungszeit komplexere Aspekte der Information des Primes in die Bewertung mit einfließen. Höhere kognitive Prozesse zeigen ihre Wirkung erst in späteren Phasen der Bewertung (Scherer & Ellgring, 2007b). Im Gegensatz dazu wird bei sehr kurzer Darbietungszeit die Informationsquelle auf affektive Informationen reduziert. Dieser Effekt konnte ebenfalls beobachtet werden, wenn der Prime hinter einer Maske versteckt war (Rohr, Degner & Wentura, 2015), d.h. die Reizmerkmale bzw. die affektiven Informationen waren nicht direkt sichtbar. Dies wird von den Ergebnissen von Schwarz und Clore (2003) untermauert. In einem Experiment zur Einschätzung der Lebenszufriedenheit, abhängig vom Wetter, zeigte sich der Misattribution-Effekt nur dann, wenn die Aufmerksamkeit der TeilnehmerInnen nicht auf das Wetter gelenkt wurde. Payne et al. (2005) führten eine Evaluation des AMP-Verfahrens durch. Sie warnten ihre Versuchspersonen vor einem möglichen Einfluss des Primes auf deren Bewertung des Targets (neutrale Stimuli). Mit der Begründung, wenn sich Personen über diesen Einfluss bewusst sind, können sie ihre Reaktion überdenken und gegebenenfalls korrigieren. Doch wenn die Reaktion aus einer „wahren“ Attribution entsteht, sollte es unmöglich sein diese zu kontrollieren – was Payne et al. (2005) auch zeigen konnten. Die Abfolge der Trials wurden wie folgt gestaltet: Prime für 75 ms (Babys oder Spinnen), Blank 125 ms, Target 100 ms (chinesisches Piktogramm) und eine Maske bis zur Antwort der Versuchsperson. Der Priming-Effekt der zwei Bedingungen „ohne Warnung“ und „mit Warnung“ war signifikant. Nach einem positiv gezeigten Prime erfolgte eine positivere Bewertung des Targets, unabhängig von der Warnung-Bedingung. Dieser Effekt war auch dann signifikant, wenn die Dauer zwischen Prime und Target erhöht wurde oder bei einer längeren Präsentationsdauer des Targets. Jedoch reduzierte sich der Priming-Effekt bei einer Präsentationsdauer des Targets von 2000 ms. Dies lässt vermuten, dass höhere kognitive Prozesse Einfluss nahmen. Nichts desto trotz konnte gezeigt werden, dass die Misattribution einen starken unabhängigen Mechanismus darstellt, und affektive Information des Primes automatisch auf den Target misattributioniert wird. Zusammengefasst bedeutet dies, dass man mit Hilfe des Mechanismus der Misattribution auf die Valenz des Primes schließen kann.

Diese Erkenntnis findet, in der vorliegenden Diplomarbeit, ihre Anwendung. Mit Hilfe des AMP-Verfahrens soll die Verknüpfung von positiver Valenz und Symmetrie bzw. die Verknüpfung von negativer Valenz und Asymmetrie gezeigt werden. Die Aufgabe, neutrale Bilder zu bewerten, aktiviert den Mechanismus der Misattribution. Dabei wird die affektive Information des Primes auf die neutralen Bilder misattribuiert. Als Prime dienen, in der vorliegenden Diplomarbeit, symmetrische bzw. nicht symmetrische Muster, die sich in ihrer Komplexität unterscheiden. Wir erwarten eine positive Bewertung der neutralen Bilder, wenn zuvor ein symmetrisches Muster (positive Valenz) gezeigt wird. Im Gegensatz dazu sollen nicht symmetrische Muster (negative Valenz) mit negativer Bewertung der neutralen Bilder einhergehen.

III. Zielsetzung und Fragestellungen

Als Grundlage für die vorliegende Diplomarbeit wurde die Studie von Peccinenda, Bertamini, Makin und Ruta (2014) verwendet. Die Arbeitsgruppe stellte sich die Frage, unter welchen Bedingungen die Verknüpfung von positiver Valenz und Symmetrie beobachtbar ist. Um diese Frage zu beantworten verwendeten sie vier unterschiedliche affektive Priming-Verfahren. Als Grundannahme gilt die Assoziation von Symmetrie und positivem Affekt. Dies sollte sich bei kongruenten Aufgaben mit einer schnelleren Reaktionszeit bestätigen. Die Ergebnisse zeigen, dass Symmetrie mit positiven Assoziationen verbunden sind und einen affektiven Kongruenz-Effekt erzielen. Im Folgenden werden die einzelnen Experimente näher beschrieben.

Im ersten Experiment der Arbeitsgruppe von Peccinenda et al. (2014) wurde ein affektives Priming-Verfahren verwendet, in dem symmetrische vs. nicht symmetrische Muster (dot-pattern) und positiv vs. negativ affektive Wörter präsentiert wurden. Die symmetrischen Muster wiesen eine vertikale Symmetrieachse auf. Durch Tastendruck gaben die TeilnehmerInnen an, ob das gezeigte Wort positiv oder negativ konnotiert war. Ausgehend von der Annahme, dass Symmetrie mit Positivem assoziiert wird, erwartete die Arbeitsgruppe eine kürzere Reaktionszeit (RT) wenn eine kongruente Bildabfolge (symmetrisches Muster und positives Wort vs. nicht symmetrisches Muster und negatives Wort) gezeigt wurde, als bei einer inkongruenten Bildabfolge (z.B. symmetrisches Muster und negatives Wort). Tatsächlich kam es zu keinem Kongruenz-Effekt bezogen auf die Reaktionszeit. Allerdings in Hinblick auf das richtige Antwortverhalten (d.h. positives Wort als solches einzuschätzen) kam es zu einem Kongruenz-Effekt. Das bedeutet, wenn vor einem positiven Wort ein symmetrisches Muster gezeigt wurde, dann wurde das positive Wort eher als positiv erkannt, als wenn vorher ein nicht symmetrisches Muster präsentiert wurde. Die Autoren vermuten einen möglichen emotionalen Stroop-Effekt. Unter einem Stroop-Effekt versteht man, dass ein Wort, z.B. *rot*, in einer grünen Farbe geschrieben, langsamer benannt wird, als z.B. das Wort *rot* in einer roten Farbe geschrieben (Eysenck & Keane, 2010). Auf das Experiment bezogen könnte der Effekt von den zwei unterschiedlichen emotionalen Stimuliekategorien ausgelöst worden sein, so die Autoren. Dies führte dazu, dass positive Wörter als positiv erkannt wurden, wenn davor ein symmetrisches Muster gezeigt

wurde. Neben dem Stroop-Effekt gehen Peccinenda et al. (2014) davon aus, dass die TeilnehmerInnen die symmetrischen Muster nicht wahrgenommen haben.

Aus diesem Grund wurde in einem zweiten Experiment die Aufmerksamkeit auf die symmetrischen bzw. nicht symmetrischen Muster gelenkt. Die Bildfolge blieb wie im ersten Experiment, jedoch erfolgte zusätzlich, nach der Abfrage ob das dargebotene Wort positiv oder negativ ist, eine Abfrage, ob das zuvor gezeigte Muster symmetrisch oder nicht symmetrisch war. Diesmal ergab sich in Bezug auf die Reaktionszeit ein signifikanter Unterschied in der Interaktion zwischen Muster und Wörtern. Die Reaktionszeit war langsamer bei einer inkongruenten Kombination von nicht symmetrischem Muster und positivem Wort als bei einer kongruenten Abfolge. Peccinenda et al. (2014) gehen davon aus, dass die Aufmerksamkeit auf die abstrakten Muster der entscheidende Mechanismus für den Kongruenz-Effekt ist. Als alternative Erklärung erwähnen die Autoren einen Stroop-ähnlichen-Effekt. Dieser sei auf die zwei unterschiedlichen Antwortaufgaben zurück zu führen, die auf unterschiedliche Kategorien abzielen (Valenz und Art des Stimulus).

Aus diesen Überlegungen führten sie ein drittes Experiment durch. Die Abfolge war wie im ersten Experiment. Diesmal mussten die ProbandInnen das gezeigte Wort laut in ein Mikrofon sprechen. Die Auswertung erfolgte wiederum über die Reaktionszeit. Der Haupteffekt für die Wörter war signifikant. Dies bedeutet, dass positive Wörter eine schnellere verbale Reaktion zeigten. Auch war ein signifikantes Ergebnis in der Interaktion (Prime x Target) zu verzeichnen. Positive Wörter gingen mit einer schnelleren Reaktionszeit einher, wenn der davor gezeigte Prime ein symmetrisches Muster war. Zusammengefasst bedeutet dies, dass ein Kongruenz-Effekt zu beobachten war, der sich mit der Fluency-Theorie erklären lässt und so die Annahme eines Stroop-Effekts fallen gelassen werden kann.

Im vierten Experiment (AMP-Verfahren), der Arbeitsgruppe von Peccinenda et al. (2014) konnte gezeigt werden, dass neutrale Targets (chinesische Piktogramme) positiver bewertet wurden, wenn ein symmetrisches Bild (dot pattern) zuvor präsentiert wurde. Wenn zuvor ein nicht symmetrisches Bild gezeigt wurde, fiel die Bewertung der neutralen Targets negativer aus. Die Autoren instruierten die ProbandInnen ausdrücklich, sich nicht von dem zuvor gezeigten Bild (Prime: symmetrisch vs. nicht symmetrisch) in ihrer Entscheidung „gefällt“ oder „nicht gefällt“ beeinflussen zu lassen. Die Bildabfolge gestaltete sich wie folgt: Fixationskreuz (100 ms), Prime (75 ms), Blank (125 ms), Target (100 ms) und Maske (bis

Antwort oder max. 4000 ms). Die Ergebnisse des vierten Experiments untermauern die Annahme, dass der positive Affekt im Antwortverhalten auf die Symmetrie zurückzuführen ist.

In der vorliegenden Studie wurde parallel zu dem *Affect Misattribution Procedure* eine Messung des fEMG (M. zygomaticus major und M. corrugator supercilii) durchgeführt. Wenn symmetrische Muster eine spontane affektive Reaktion provozieren, wie in der Literatur beschrieben, dann sollte dies im fEMG sichtbar werden. Darüber hinaus wählten wir abstrakte Muster, die sich in ihrer Komplexität und Symmetrie voneinander unterscheiden. Wir erwarteten Unterschiede zwischen den vier Stimulkategorien (komplex-symmetrisch, simpel-symmetrisch, komplex-nicht symmetrisch und simpel-nicht symmetrisch) bezüglich expliziten und impliziten Gefallensreaktionen. Im Gegensatz zu Peccinenda et al. (2014) wurden die TeilnehmerInnen in unserer Studie nicht vor einem möglichen Einfluss des Primes gewarnt. Nach Bornstein und D'Agostino (1994) beeinflussen in einem mere-exposure-Experiment vorher mitgeteilte Informationen das Rating. So wurden Stimuli positiver bewertet, wenn die TeilnehmerInnen instruiert wurden, dass alle Stimuli, die sie bewerten neu sind, als bei der Instruktion, dass die Stimuli bereits bekannt sind. Bornstein und D'Agostino (1994) argumentieren, dass die vorhandene Information über die zu bewertenden Reize die perzeptuelle Fluency dahin gehend beeinflusst, dass die Bewertung nochmal überdacht und gegebenenfalls korrigiert wird. Jedoch laut den Ergebnissen in Payne's Studie (2005) bewerteten die TeilnehmerInnen die neutralen Reize signifikant positiver bzw. negativer entsprechend des vorher gezeigten Primes, unabhängig von der Warnung eines möglichen Einflusses des Primes auf das Target.

Zusammenfassend gehen wir von folgenden Hypothesen aus. In absteigender Reihenfolge erwarten wir eine höhere Muskelaktivität des M. zygomaticus major bei komplex-symmetrischen (cosy) Mustern, gefolgt von simpel-symmetrischen (sisy), komplex-nicht symmetrischen (cons) und simpel-nicht symmetrischen (sins) Mustern. In der Aktivierung des M. corrugator supercilii gehen wir davon aus, dass sich eine gegengleiche Aktivierung des M. zygomaticus major zeigt, d.h. höhere Aktivierung bei den simpel-nicht symmetrischen Mustern und geringste Aktivierung bei komplex-symmetrischen Mustern (Gerger, Leder, Tinio & Schacht, 2011, Winkielman & Cacioppo, 2001; Dimberg, Thunberg & Grunedal, 2002).

Wie bei den physiologischen Reaktionen wird von den expliziten Gefallensreaktionen eine positivere Bewertung der neutralen Targets erwartet wenn ein zuvor komplex-symmetrischer (cosy) Prime präsentiert wurde, gefolgt von simpel-symmetrischer (sisy), komplex-nicht symmetrischer (cons) und simpel-nicht symmetrischer (sins) Prime (Gartus & Leder, 2013; Jacobsen & Höfel, 2002; Tinio & Leder, 2009).

IV. Methode

1. Stichprobe

61 ProbandInnen, 44 Frauen und 17 Männer, im Alter von 18 bis 50 Jahren ($M = 29.14$, $SD = 6.6$) nahmen an der vorliegenden Studie teil. Der Erhebungszeitraum war zwischen Juni und Oktober 2014. Die Rekrutierung erfolgte größtenteils über den Freundes- und Bekanntenkreis der Versuchsleiterinnen und über einen geposteten Doodle-Link auf Facebook. Als Ausschlusskriterien galten chronische Hauterkrankungen, um eine Irritation der Haut, aufgrund des Elektrodengels, auszuschließen. Männliche Teilnehmer wurden im Vorfeld gebeten sich an den betreffenden Stellen (siehe Abbildung 3) zu rasieren. Alle TeilnehmerInnen hatten eine normale bzw. korrigierte Sehfähigkeit.

Aufgrund vermehrter Artefakte der fEMG-Aufzeichnungen und einer ausschließenden positiven behavioralen Bewertung der Stimuli wurden die Datensätze von fünf Personen von der weiteren Auswertung ausgeschlossen.

Die Studie fand im Einzelsetting im Laborraum TR K-4 der Arbeitsgruppe „Allgemeine Psychologie“ der Universität Wien statt. Vor Beginn des Experiments wurden die TeilnehmerInnen über den Ablauf informiert und unterzeichneten eine Einverständniserklärung. Über die konkrete Fragestellung der Studie wurden die ProbandInnen nach Abschluss des Experiments aufgeklärt.

Die Studie wurde in drei Präsentationsblöcke aufgeteilt. Der erste Block beinhaltete das AMP-Verfahren, das Gegenstand der vorliegenden Diplomarbeit darstellt. Im zweiten Teil wurden die ProbandInnen aufgefordert die abstrakten Muster, angesichts ihrer Attraktivität und Komplexität, zu bewerten. Die Ergebnisse des zweiten Teils werden in einer separaten Diplomarbeit behandelt. Den Abschluss bildete das Gefallensurteil, der vorher gezeigten abstrakten Muster, auf einer siebenstufigen Likertskala von 1 (gefällt nicht) bis 7 (gefällt).

2. Stimulusmaterial

Im ersten Präsentationsblock wurden den TeilnehmerInnen 80 abstrakte Muster (Prime) gefolgt von 80 neutralen Bildern (Target) dargeboten. Das Experiment wurde mit Hilfe der Software e-prime 2.0 programmiert.

Abstrakte Muster (Prime)

Das Bildmaterial der abstrakten Muster wurde von Gartus & Leder (2013) entwickelt. Von dem vorhandenen Material wurden jeweils 20 Stimuli für die Kategorien komplex-symmetrisch (cosy), komplex-nicht symmetrisch (cons), simpel-symmetrisch (sisy) und simple-nicht symmetrisch (sins) ausgewählt (Abbildung 2). Die Auswahl erfolgte anhand der Preratings bezüglich Komplexität und Attraktivität (Gartus & Leder, 2013). Die abstrakten Muster wurden in einer Auflösung von 562x562 Pixel gezeigt. Das ausgewählte Bildmaterial gestaltete sich als neu und ohne Bedeutung. Somit hatten Einflussfaktoren wie sozialer Status, finanzielles Interesse und kultureller Hintergrund keinen Einfluss auf die subjektive Bewertung. Aufgrund ihrer Struktur kann davon ausgegangen werden, dass die Bilder keine höheren geordneten kognitiven Prozesse auslösten (Jacobsen & Höfel, 2002).

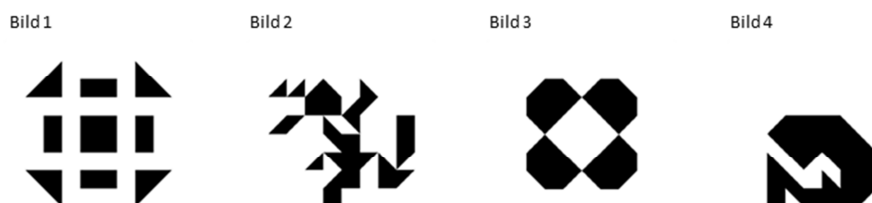


Abbildung 2 Beispiele für die abstrakten Muster von Gartus & Leder (2013), die sich hinsichtlich ihrer Symmetrie und Komplexität unterscheiden. Bild 1 komplex-symmetrisch (cosy), Bild 2 komplex-nicht symmetrisch (cons), Bild 3 simpel-symmetrisch (sisy) und Bild 4 simpel-nicht symmetrisch (sins).

Neutrale Bilder (Target)

Das Bildmaterial von Rossion und Pourtois (2004) wurde als neutraler Reiz im AMP-Verfahren verwendet. Größtenteils werden Alltagsgegenstände, Gemüse oder Tiere dargestellt. Die konkrete Stimuliauswahl erfolgte über die Preratings (*range*= 2.65 – 4.96) der Studie von Forster, Leder und Ansorge (2013). Dafür wurden die 80 emotional am neutralsten bewerteten Bilder ausgewählt. Die Bildauflösung, der neutralen Bilder, betrug 562x394 Pixel.

3. Ablauf

Die Untersuchung fand in einem separaten Raum, geschützt von äußeren Störfaktoren, statt. Vor dem Eintreffen der Versuchspersonen bereiteten die Versuchsleiterinnen den Testraum vor. Der Raum wurde gelüftet und die Elektroden für die Messung der EDA und fEMG wurden vorbereitet. Nachdem die ProbandInnen über den Verlauf des Experiments informiert worden waren und die Einverständniserklärungen unterzeichnet hatten, wurden die Personen gebeten, sich die Hände mit kaltem Wasser ohne Seife zu waschen. Die Personen nahmen vor einem 30 Zoll Bildschirm von NEC (MultiSync LCD 3090WQXi) Platz. Die Testleiterin begann mit der Befestigung der Elektroden zur Erhebung der Hautleitfähigkeit. Dazu wurden zwei Elektroden, die zuvor mit einer Elektrodenpaste benetzt wurden, an der Innenseite der medialen Segmente von Mittel- und Zeigefinger der nicht dominanten Hand befestigt. Danach wurden die Hautstellen für die fEMG-Messung vorbereitet. Die Haut wurde zunächst mit Isopropylalkohol (70%) gereinigt. Anschließend wurden die Hautstellen mit einem grobkörnigen Peeling aufgeraut, um die Ableitung des fEMG-Signals zu unterstützen. Das Peeling wurde danach mit Isopropylalkohol (70%) wieder entfernt. Die insgesamt fünf Elektroden mit einem Durchmesser von je 4 mm wurden mit einem Doppelklebering auf der Hautoberfläche befestigt.

Zu Beginn erfolgte die Anbringung der Referenzelektrode am Knochen des hinteren rechten Ohrs. Die Anbringung der zwei Elektroden zur Messung des M. corrugator supercilii orientierte sich an einer imaginären senkrechten Linie über dem Augeninnenwinkel. Weitere zwei Elektroden wurden an einer imaginären Linie zwischen dem linken Mundwinkel und

dem hinteren Jochbeinbogen angebracht, zur Messung der M. Zygomaticus major (Abbildung 3).



Abbildung 3 Elektrodenplatzierung zur Messung der Aktivierung des M. zygomaticus major (linke Abbildung) und des M. corrugator supercilii (rechte Abbildung). „Faces versus patterns: Exploring aesthetic reactions using facial EMG“, von G. Gerger, H. Leder, P. Tino und A. Schacht, 2011, *Psychology of Aesthetics Creativity and the Arts*, 5. Copyright 2011 by Helmut Leder.

Vor Beginn des Experiments wurden die ProbandInnen gebeten während der Testung ruhig zu sitzen und Bewegungen im Gesicht, wie sich im Gesicht zu kratzen, Lippen lecken und Zähne zusammenbeißen zu vermeiden, um eine korrekte Ableitung des Signals der gewünschten Muskelgruppen zu ermöglichen. Die Präsentation erfolgte über e-RUN. Die Aufzeichnung der physiologischen Aktivität erfolgte über das Programm PortLab2.

Nach der verbalen Instruktion war für die TeilnehmerInnen eine weitere Instruktion am Bildschirm sichtbar (Abbildung 4). Um mit der Aufgabe vertraut zu werden, durchlief jede Versuchsperson zwei Probedurchgänge, die nicht in die statistische Analyse miteinbezogen wurden. Danach war es den Personen möglich noch offene Fragen zu klären. Während der Aufzeichnung blieb die Tür zu dem Testraum geschlossen. Die Versuchsleiterin konnte via Webcam (Logitech) die Personen beobachten und gegebenenfalls das Experiment unterbrechen. Die TeilnehmerInnen wurden im Vorfeld darüber informiert. In insgesamt drei Fällen musste das Experiment unterbrochen werden. Gründe dafür waren ein konstantes Lächeln, abwenden des Blicks vom Bildschirm und starkes Blinzeln der ProbandInnen.

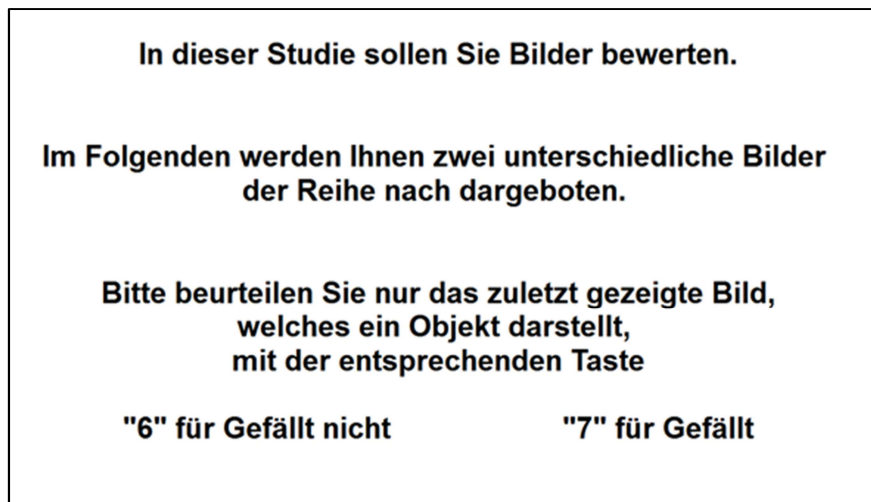


Abbildung 4 Screenshot der Instruktion

Präsentationsblock: AMP-Bedingung

Die Abfolge der einzelnen Trails erfolgte randomisiert. Um die Kombination von Prime und Target zu variieren, wurden vier unterschiedliche Versionen des Experiments programmiert.

Jeder Durchgang startete mit der Präsentation des Fixationskreuzes (+) für 1500 ms. Diesem folgte ein abstraktes Muster, das zufällig einer der Kategorien *cosy*, *cons*, *sisy* und *sins* zuzuordnen war. Dieses Muster agierte als Prime und wurde für 75 ms präsentiert. Anschließend erschien ein weißer Bildschirm für 125 ms. Das zu bewertende neutrale Target wurde für 150 ms gezeigt und eine darauffolgende Maske für 3000 ms. Der Antwortbildschirm war sichtbar, bis eine Antwort seitens der TeilnehmerInnen eingegeben wurde. Die TeilnehmerInnen hatten eine bimodale Antwortmöglichkeit „gefällt nicht“ und „gefällt“. Für diese einfache dichotome Antwortmöglichkeit haben wir uns entschieden, um eine spontane Antwort der ProbandInnen zu provozieren. Zum Abschluss eines Durchgangs wurde ein weißer Bildschirm für 4000 ms präsentiert (Abbildung 5). Die Dauer des gesamten Präsentationsblocks, der AMP-Bedingung, betrug ca. 13 Minuten.

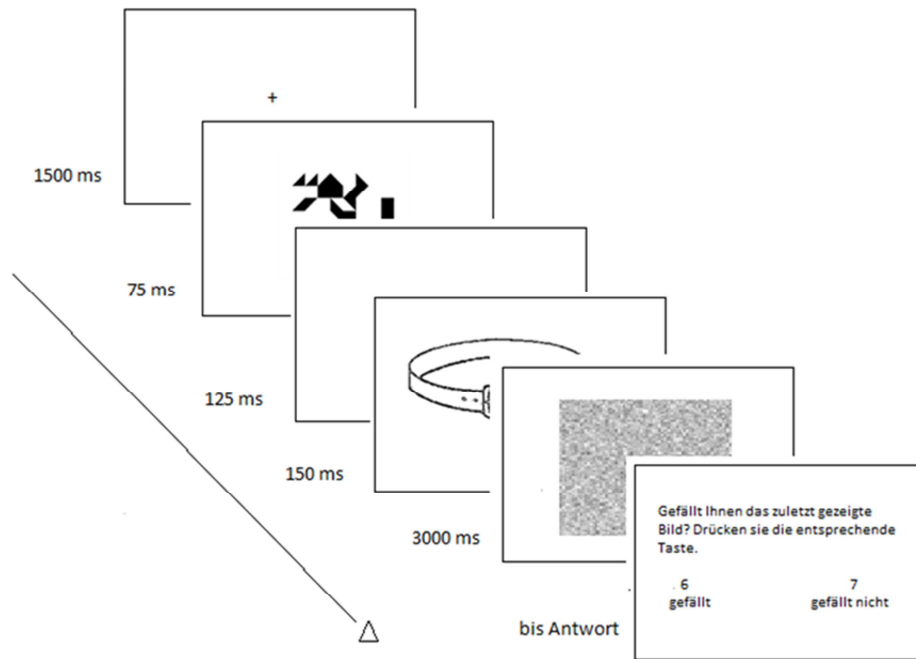


Abbildung 5 Schema der AMP Bedingung. Nach dem Fixationskruz folgte die Präsentation eines abstrakten Bildes (symmetrisch bzw. nicht symmetrisch), das als Prime fungierte. Die TeilnehmerInnen bewerteten nur den folgenden Gegenstand (neutraler Reiz) als „gefällt“ oder „gefällt nicht“. Die Abfolge lehnt sich an die Studie „The pleasantness of visual symmetry: Always, never or sometimes“ von Pecchinenda et al. (2014) an.

Nachbewertung

Im Anschluss an die physiologische Messung wurden den ProbandInnen alle zuvor gezeigten abstrakten Muster ein weiteres Mal präsentiert. Die TeilnehmerInnen wurden aufgefordert 160 Stimuli (Muster des AMP Experiments und Muster des zweiten Experiments) anhand einer siebenstufigen Likertskala (1 „gefällt nicht“ bis 7 „gefällt“) zu beurteilen. Das zu bewertende Muster und die dazu gehörige siebenstufige Likertskala wurden gemeinsam präsentiert. Die Nachbewertung diente dazu eine allgemeine Übersicht der Präferenz der dargebotenen abstrakten Mustern zu erheben, um diese gegebenenfalls in der Auswertung zu berücksichtigen. Die Versuchspersonen wurden darüber informiert, dass obwohl sie noch an den Elektroden angeschlossen sind, keine fEMG-Aufzeichnung mehr erfolgt.

Nach Beendigung der drei Präsentationsblöcke wurden alle Elektroden entfernt. Die Raumtemperatur und die Luftfeuchtigkeit wurden vor und nach der Testung dokumentiert, um eine extreme Veränderung ausschließen zu können. Insgesamt betrug der Zeitaufwand der ProbandInnen ca. eine Stunde mit an- und abschließen der Elektroden. Als Dankeschön für die Teilnahme bekamen die Personen Süßigkeiten angeboten.

Datenanalyse und Ergebnisse

1. Behaviorale Daten

Das Signifikanzniveau wurde mit $\alpha = 0.5$ festgelegt. Für die statistische Auswertung wurden fünf TeilnehmerInnen ausgeschlossen. Zwei TeilnehmerInnen produzierten vermehrt Artefakte im fEMG. Weitere zwei TeilnehmerInnen gaben eine systematisch positive Bewertung der Stimuli. Dies lässt vermuten, dass die Personen unmotiviert die gleiche Taste drückten. Die fünfte Person wurde aus technischen Gründen ausgeschlossen, da der Datensatz fehlerhaft aufgezeichnet wurde.

Deskriptive Statistik Prime

Die deskriptive Statistik der behavioralen Daten werden in der Tabelle 1 und in Abbildung 6 dargestellt.

Gefallensurteil				
	cons	cosy	sins	sisy
M	.551	.599	.568	.591
N	56	56	56	56
SD	.14	.18	.16	.17
Summe	30.85	33.5	31.8	33.1
Minimum	.25	.25	.25	.15
Maximum	.85	.9	.9	.95

Tabelle 1 cons = komplex-nicht symmetrisch, cosy = komplex –symmetrisch, sins = simpel-nicht symmetrisch und sisy = simpel-symmetrisch.

Die Mittelwerte zeigen eine positivere Bewertung der neutralen Bilder, die auf symmetrische Stimuli folgten. Im Gegensatz dazu wurden die neutralen Targets, gefolgt von nicht symmetrischen Stimuli, negativer beurteilt.

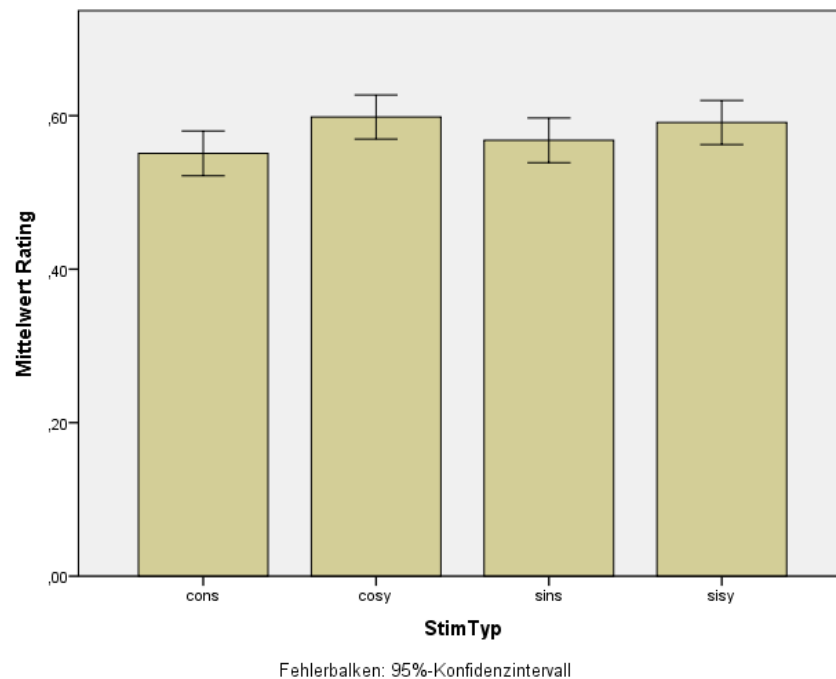


Abbildung 6 Graphische Darstellung der Gefallensurteile der 4 Prime Kategorien (cons, cosy, sins und sisyl).

Inferenzstatistik (Prime)

Die Gefallensurteile der TeilnehmerInnen wurden anhand einer 2x2 ANOVA mit Messwiederholung [Komplexität (komplex, simpel) x Symmetrie (symmetrisch, nicht symmetrisch)] berechnet.

Der Haupteffekt des Innersubjektfaktors Komplexität war nicht signifikant ($F(1, 55) = .11, p = .74, \eta^2 p = .002$). Der Haupteffekt des Innersubjektfaktors Symmetrie war signifikant ($F(1, 55) = 6.55, p = .013, \eta^2 p = .11$). Dieses Ergebnis unterstreicht, dass symmetrische Primes positivere Gefallensurteile produzieren (siehe Tabelle 1). Der Interaktionseffekt der Innersubjektfaktoren Komplexität und Symmetrie wurde nicht signifikant ($F(1, 55) = .819, p = .36, \eta^2 p = .02$). Was bedeutet, dass der Einfluss der Kombination von Komplexität und Symmetrie gering ist.

2. Physiologische Daten

Die physiologischen Daten wurden als ASCII Dateien gespeichert und für die weitere Bearbeitung in das Programm MatLab (Version: 7.14.0.739) bzw. eegLab eingelesen. Zunächst wurden die Datensätze auf den Anfang der Videoaufnahmen zugeschnitten. Die synchronen Videoaufzeichnungen dienten dazu Bewegungsartefakte zu erkennen und diese zu eliminieren. Als Artefakte werden Veränderungen in der fEMG-Aktivierung bezeichnet, die sich nicht auf die Gefallensreaktion der dargebotenen Reize zurückführen lassen. Bevor die Artefakt Kodierung erfolgen konnte, wurde ein Filter über den Datensatz gelegt. Dieser diente dazu *Noise*-Signale zu reduzieren. Signale, die nicht mit den interessierenden Muskelbewegungen in Verbindung gebracht werden können, werden als *Noise* bezeichnet. Außerdem wurde das fEMG Signal in ausschließlich positiven Werten umgewandelt (Gleichrichtung). Um das Signal zu „glätten“ wurde ein Moving-average-Filter darüber gelegt. Anhand von spezifischen Triggern der Stimuli konnte der Datensatz in Zeitabschnitten epochiert werden (Welleditsch, 2011). Nachdem die Datensätze aufbereitet wurden erfolgte die Artefakt Kodierung. Die Artefakt-freien weiterverarbeitenden Datensätze wurden in SPSS eingelesen.

Inferenzstatistik

Die Veränderungen in den Muskelaktivierungen der TeilnehmerInnen wurden anhand der Gesichtsmuskulatur (M. zygomaticus major und M. corrugator supercilii) gemessen. Die Berechnung erfolgte mit einer 3x2x2 ANOVA mit Messwiederholung [Sekunden (erstes Drittel, zweites Drittel, drittes Drittel) x Komplexität (komplex, simpel) x Symmetrie (symmetrisch, nicht symmetrisch)]. Nur wenn der Test von Mauchly eine Verletzung der Sphärizität zeigte, wurde eine Korrektur nach Greenhouse-Geisser durchgeführt.

M. corrugator supercilii

Der Haupteffekt des Innersubjektfaktors Sekunden war signifikant ($F(1.88, 103.39) = 6.04, p = .004, \eta^2 p = .99$). Die Aktivierung des M. corrugator supercilii unterschied sich deutlich über die Zeit und führte in späteren Zeitarealen zu einer höheren Aktivierung (siehe Abbildung 7).

Der Haupteffekt des Innersubjektfaktors Komplexität war nicht signifikant ($F(1, 55) = .58, p = .451, \eta^2 p = .01$). Es gab keinen Unterschied in der Aktivierung des M. corrugator supercilii zwischen komplexen und simplen Stimuli.

Der Haupteffekt des Innersubjektfaktors Symmetrie war nicht signifikant ($F(1, 55) = 3.63, p = .062, \eta^2 p = .06$). Das Ergebnis zeigte jedoch eine Tendenz in unterschiedlicher Muskelaktivierung nach symmetrischen bzw. nicht symmetrischen Primes. Die Aktivierung des M. Corrugator supercilii war bei nicht symmetrischen Mustern höher als bei symmetrischen Stimuli (Abbildung 7).

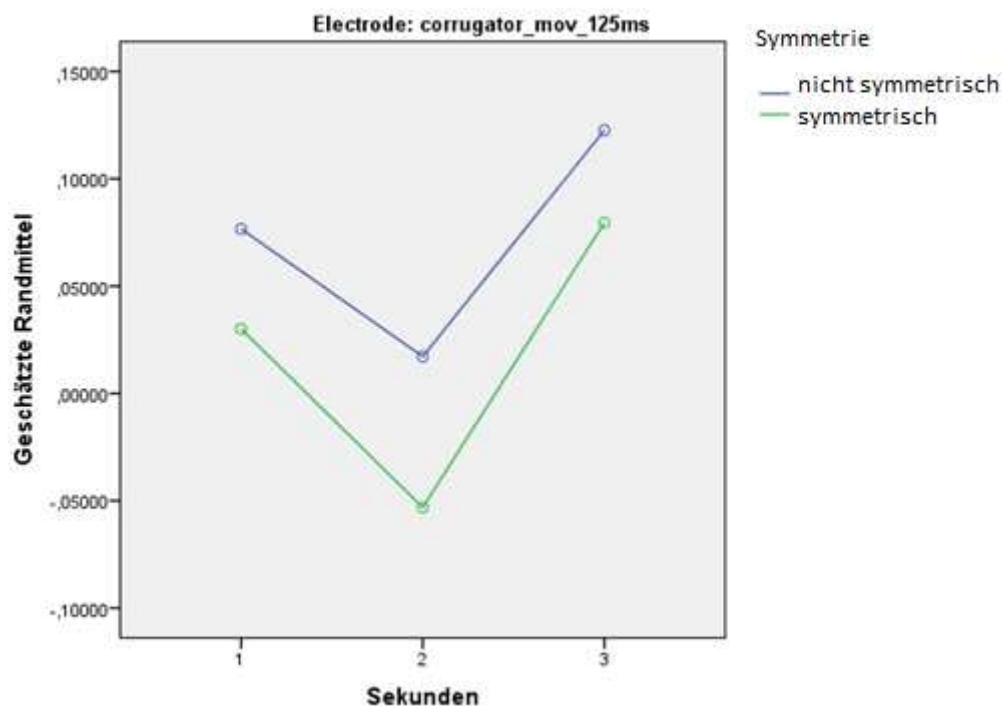


Abbildung 7 EMG Aktivität des M. corrugator supercilii für den ersten, zweiten und dritten Zeitabschnitt.

Alle Interaktionen der Innersubjektfaktoren waren nicht signifikant. Sekunden*Komplexität: $F(1.87, 102.77) = .33, p = .72, \eta^2 p = .01$. Sekunden*Symmetrie: $F(1.62, 88.82) = .33, p = .67, \eta^2 p = .01$. Komplexität*Symmetrie: $F(1, 55) = .35, p = .56, \eta^2 p = .01$. Sekunden*Komplexität*Symmetrie: $F(1.47, 80.68) = .59, p = .51, \eta^2 p = .01$.

M. zygomaticus major

In der statistischen Auswertung der Veränderung der Muskelaktivität des M. zygomaticus major konnte kein signifikantes Ergebnis gefunden werden.

Der Haupteffekt des Innersubjektfaktors Sekunden war nicht signifikant ($F(1.17, 64.07) = 2.07, p = .131, \eta^2 p = .04$). Der Haupteffekt des Innersubjektfaktors Komplexität war nicht signifikant ($F(.1, 55) = 2.36, p = .13, \eta^2 p = .04$). Es gibt keinen Unterschied zwischen komplexen und simplen Stimuli in der Aktivierung des Lachmuskels. Der Haupteffekt des Innersubjektfaktors Symmetrie war nicht signifikant ($F(1, 55) = 2.36, p = .13, \eta^2 p = .04$). Es gibt keinen Unterschied zwischen symmetrischen und nicht symmetrischen Mustern in der Aktivierung des M. zygomaticus major. Graphisch lässt sich erkennen, dass die Aktivierung des Lachmuskels bei symmetrischen Bildern höher war als bei nicht symmetrischen Bildern (Abbildung 8).

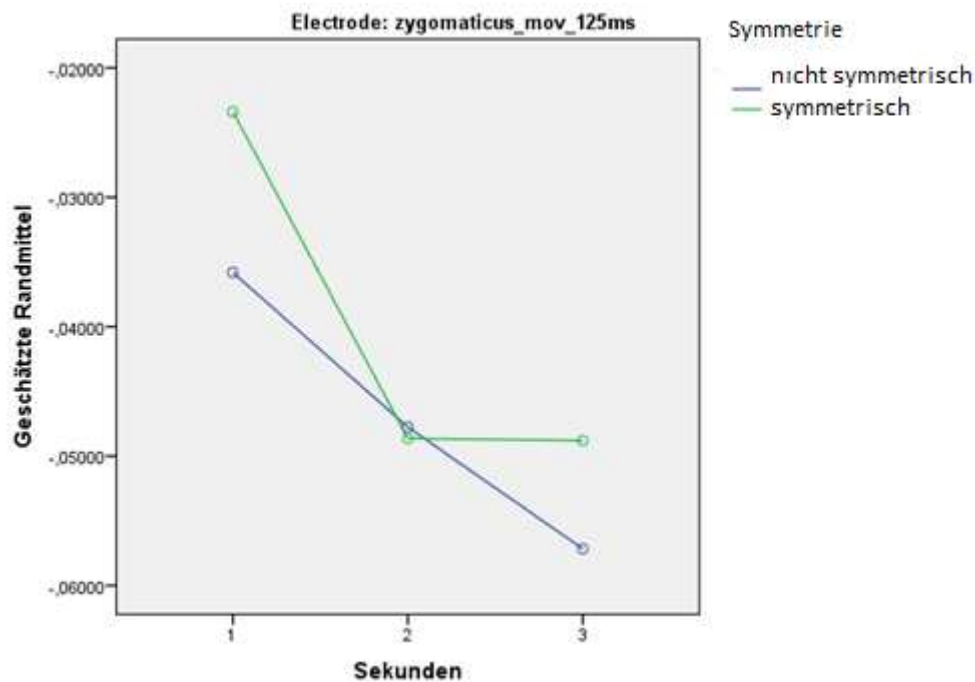


Abbildung 8 EMG Aktivität des M. zygomaticus major für den ersten, zweiten und dritten Zeitabschnitt.

Die Interaktionen der Innersubjektfaktoren waren nicht signifikant. Sekunden*Komplexität: $F(1.27, 69.68) = .35, p = .61, \eta^2 p = .01$. Sekunden*Symmetrie: $F(1.91, 105.17) = .58, p = .55, \eta^2 p = .01$. Komplexität*Symmetrie: $F(1, 55) = 2.64, p = .11, \eta^2 p = .05$. Sekunden*Komplexität*Symmetrie: $F(1.95, 107.48) = 2.78, p = .07, \eta^2 p = .05$.

3. Nachbewertung

In der Nachbewertung erfolgte die Berechnung, wie die TeilnehmerInnen die dargebotenen abstrakten Muster in ihrem Gefallen einschätzten anhand einer Likertskala von 1 („gefällt nicht“) bis 7 („gefällt“). Die Bewertungen waren Literatur-konform (Gartus & Leder, 2013; Jacobsen & Höfel, 2002; Tinio & Leder, 2009) Komplex-symmetrische Muster bekamen die meisten positiven Gefallensurteile, gefolgt von simpel-symmetrischen, komplex-nicht symmetrischen und simpel-nicht symmetrischen Muster.

Deskriptive Statistik

Die deskriptiven Daten zur Nachbewertung sind in Tabelle 2 zusammengefasst. Die Mittelwerte zeigen, dass komplex-symmetrische Muster am positivsten beurteilt wurden, gefolgt von simpel-symmetrischen, komplex-nicht symmetrisch und simpel-nicht symmetrisch.

Deskriptive Statistik Nachbewertung

	cons	cosy	sins	Sisy
Mittelwert	2.80	4.89	2.36	3.44
N	56	56	56	56
SD	1.50	1.21	.98	1.26
Summe	156.95	273.85	132.25	192.38
Minimum	1.00	1.55	1.00	1.25
Maximum	6.78	6.88	5.53	6.10

Tabelle 2 Auflistung der deskriptiven Statistik der Nachbewertung

Inferenzstatistik

Da uns hier ausschließlich der Unterschied der Bewertungen der vier Symmetriekategorien interessierte, wurden die Daten der Nachbewertung mit Hilfe einer 2x2 ANOVA [Komplexität (komplex, simpel) x Symmetrie (symmetrisch, nicht symmetrisch)] mit Messwiederholung analysiert.

Sowohl die Haupteffekte (Komplexität: $F(1,55)= 38.76$, $p > .01$, $\eta^2p= .41$ und Symmetrie: $F(1,55)=49.39$, $p > .01$, $\eta^2p= .47$) als auch die Interaktion Komplexität x Symmetrie ($F(1,55)= 33.6$, $p > .01$, $\eta^2p= .38$) waren signifikant. Das bedeutet, dass sich die Bewertungen der vier Stimulikategorien deutlich voneinander unterschieden. Siehe auch Abbildung 9

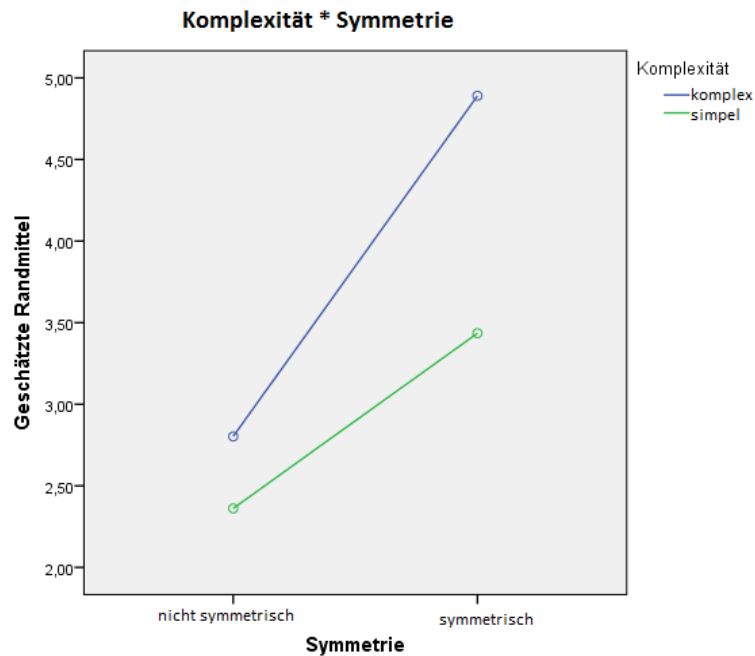


Abbildung 9 Graphische Darstellung der Interaktion Komplexität * Symmetrie in der Nachbewertung.

VI. Diskussion und Ausblick

In unserem Experiment wurde der Einfluss der beiden Reizmerkmale, Symmetrie und Komplexität, auf explizite und implizite Gefallensreaktionen von emotional neutralen Bildern untersucht. Dabei erwarteten wir einen größeren Einfluss von Symmetrie als von Komplexität. Im AMP-Verfahren sollten demnach die emotional neutralen Targets positiver bewertet werden, wenn ein zuvor komplex-symmetrischer (cosy) Prime präsentiert wurde, gefolgt von simpel-symmetrischen (sisy), komplex-nicht symmetrischen (cons) und simpel-nicht symmetrischen (sins) Primes (Gartus & Leder, 2013; Tinio & Leder, 2009; Jacobsen & Höfel, 2002). So überrascht es nicht, dass die TeilnehmerInnen in unserem Experiment, ein ähnliches Antwortverhalten zeigten. Deskriptiv statistisch zeigte sich eine positivere Bewertung der Targets bei komplex-symmetrischen und simpel-symmetrischen, abstrakten Primes. Im Gegensatz zu den oben genannten erwarteten Ergebnissen, bekamen Targets bei einem davor simpel-nicht symmetrischen Prime eine positivere Bewertung, als bei einem komplex-symmetrischen Prime. Dies lässt sich an Hand der Fluency-Theorie erklären. Simple abstrakte Muster lassen sich auf Grund ihrer geringeren Elementanzahl einfacher verarbeiten als komplexere Muster und werden somit positiver beurteilt (Reber et al., 2004). Die Inferenzstatistik untermauert die Bedeutung von Symmetrie in einem Gefallensurteil. Targets werden nach einem symmetrischen Prime positiver bewertet. Allerdings zeigten der Haupteffekt Komplexität und die Interaktion zwischen Symmetrie und Komplexität keinen signifikanten Unterschied bezüglich der Gefallensreaktionen. Dies unterstreicht die Annahme, dass Symmetrie als stärkerer Prädiktor für Gefallensurteile als Komplexität gilt (Jacobsen & Höfel, 2002; Tinio & Leder, 2009). Die Frage warum Primes, bezogen auf ihre Komplexität und Interaktion (Symmetrie*Komplexität) zu keinen signifikanten Unterschieden in der Bewertung des Targets führten, bleibt allerdings weiter offen.

Die Qualität der Targets unserer Studie unterschied sich mit den Targets von Peccinenda et al. (2014). Im AMP-Verfahren der Arbeitsgruppe von Peccinenda et al. (2014) wurden chinesische Piktogramme als neutrale Targets verwendet. Es kann davon ausgegangen werden, dass im westlichen Kulturkreis keine oder wenige frühere Erfahrungen damit assoziiert werden, die wiederum einen Einfluss auf die Bewertung haben könnten (siehe Leder et. al., 2004). In unserem Experiment wurden Alltagsgegenstände von Rossion und Pourtois (2004) als emotional neutraler Stimulus präsentiert. Im Anschluss unseres

Experiments gaben die TeilnehmerInnen größtenteils an, die Targets auf Grund persönlicher Erfahrungen bewertet zu haben. Diese Berichte wurden nicht standardisiert und daher nicht in der Auswertung berücksichtigt. Um einem systematischen Einfluss der Targets entgegenzuwirken, wurde die Kombination von Target und Prime ausbalanciert. Dies erfolgte anhand von vier verschiedenen Versionen des Experiments. Wenn jedoch persönliche Erfahrungen in die Bewertung miteinflussen, dann unterstreicht dies wiederum die Bedeutung von Symmetrie bei impliziten Gefallensreaktionen. Dies lässt spekulieren, dass der automatische Einfluss von Symmetrie stärker sein könnte als vorhandene kognitive Überlegungen. Zukünftige Studien könnten diese Überlegung prüfen, indem sie Targets verwenden, die höhere kognitive Prozesse provozieren.

In der Literatur wird die Frage nach der Aufklärung der TeilnehmerInnen eines möglichen Einfluss des Primes auf die Bewertung des Target kontrovers diskutiert. Peccinenda et al. (2014) instruierten die TeilnehmerInnen, sich in ihrer Bewertung nicht von dem davor gezeigten abstrakten Muster beeinflussen zu lassen. Es könnte vermutet werden, dass genau wegen der Warnung eines möglichen Einflusses des erstgezeigten Bildes, die Aufmerksamkeit auf den Prime gelenkt wurde. Dies erinnert an das Gedankenexperiment, nicht an einen rosaroten Elefanten zu denken. Payne et al. (2005) konnten in ihrer Studie aber zeigen, dass unabhängig der Aufklärung eines möglichen Einflusses des Primes auf die Bewertung des neutralen Stimulus, ein Misattributionseffekt erfolgte. Die Arbeitsgruppe von Rohr, Degner und Wentura (2015) befragten ihre TeilnehmerInnen, nachdem sie das AMP-Verfahren absolvierten, nach deren subjektiven Eindruck des Experiments. Die TeilnehmerInnen wurden über die schnelle Bildabfolge informiert und gebeten, sich nicht in ihrem Urteil von dem ersten Bild beeinflussen zu lassen. Als Prime (25 ms) wurden fröhliche, verängstigte, traurige oder neutrale Gesichter dargeboten, um danach einen neutralen Gesichtsausdruck (Target: 106 ms) zu bewerten. Die ProbandInnen sollten unter anderem angeben, ob sie nur das Target bewerteten oder manchmal das Gefühl hatten, den Prime zur Beurteilung herangezogen zu haben. Die Mehrheit gab an hauptsächlich das Target beurteilt zu haben, ohne den Prime zu berücksichtigen. Die Ergebnisse zeigten einen signifikanten Unterschied in der Bewertung des neutralen Reizes, abhängig von den vier emotional unterschiedlichen Primes.

Wir hingegen machten unsere ProbandInnen nicht auf einen möglichen Einfluss aufmerksam. Die Versuchspersonen wurden angehalten sich ausschließlich auf das zu bewertende Target zu konzentrieren und eine Entscheidung bezüglich des Gefallens abzugeben. Nichtsdestotrotz wurde auch in unserem Experiment ein Misattributionseffekt gefunden. Wir konnten zeigen, dass wenn die Aufmerksamkeit explizit auf das Target gelenkt wird, Symmetrie mit einer automatischen positiven Gefallensreaktion einhergeht. Um zukünftig die Stärke des Misattributionseffekts zu verdeutlichen kann der Prime noch kürzer präsentiert oder maskiert werden. Dies würde gewährleisten, dass der Prime nicht mehr bewusst wahrgenommen wird.

Im zweiten Teil der Auswertung interessierte uns der Einfluss von Symmetrie und Komplexität auf die Aktivierung der Gesichtsmuskulatur. Wie bereits oben erwähnt erwarteten wir in absteigender Reihenfolge eine höhere Muskelaktivität des M. zygomaticus major bei komplex-symmetrischen (cosy) Mustern, gefolgt von simpel-symmetrischen (sisy), komplex-nicht symmetrischen (cons) und simpel-nicht symmetrischen (sins) Mustern. In der Aktivierung des M. corrugator supercilii gingen wir davon aus, dass sich eine gegengleiche Aktivierung des M. zygomaticus major zeigt, d.h. höhere Aktivierung bei simpel-nicht symmetrischen Mustern und geringste Aktivierung bei komplex-symmetrischen Mustern (Gerger, Leder, Tinio & Schacht, 2011; Dimberg, Thunberg & Grunedal, 2002; Winkielman & Cacioppo, 2001).

Generell lässt sich eine höhere Aktivierung des Muskels corrugator supercilii beobachten als beim Muskel zygomaticus major (siehe Abbildungen 7 und 8). Der Haupteffekt für Zeit war für den Muskel corrugator supercilii signifikant und führte in späteren Zeitabschnitten zu einer höheren Aktivierung (siehe Abbildung 7). In der Aktivierung des zygomaticus major zeigte sich keine bedeutende Veränderung über die Zeit. Larsen et al. (2003) stellten fest, dass der Gesichtsmuskel M. corrugator supercilii nicht ausschließlich auf negativ affektive Reize mit hoher Aktivierung reagiert, sondern auch bei emotional ambivalente Stimuli, die sowohl negative als auch positive Affekte auslösen können. Die Bewertung der neutralen Targets, in unserer Studie, könnte eine ambivalente Reaktion hervorgerufen haben. Durch die nicht eindeutige Zuordnung der neutralen Reize zu „gefällt“ oder „gefällt nicht“ könnten die TeilnehmerInnen angestrengt nachgedacht haben. Diese Anstrengung liese sich im M. corrugator supercilii ablesen. Ein weiterer Grund für die höhere Aktivierung des M.

corrugator supercilii könnte die schnelle Bildabfolge der AMP-Bedingung sein. Die TeilnehmerInnen meldeten den TestleiterInnen zurück, dass die schnelle Bildabfolge, für manche als sehr mühsam empfunden wurde. Diese allgemeine Anstrengung, die eine erhöhte Konzentration forderte, könnte ein Hinweis auf die höhere Aktivierung des M. corrugator supercilii sein (Lishner, Cooter & Zald, 2008). Um diesem entgegenzuwirken erscheint es sinnvoll, den Probedurchlauf von zwei Bildabfolgen zu erhöhen. Dadurch hätten die TeilnehmerInnen die Gelegenheit sich besser an die schnelle Bildabfolge gewöhnen zu können.

Inferenzstatistisch zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Muskelgruppen bezogen auf Symmetrie und Komplexität. Ausschließlich bei M. corrugator supercilii zeigte sich eine Tendenz zu unterschiedlicher Aktivierung des Muskels bei symmetrischen vs. nicht symmetrischen Mustern. Graphisch lässt sich eine höhere Aktivierung des M. corrugator supercilii bei nicht symmetrischen Mustern und eine höhere Aktivierung des M. zygomaticus major bei symmetrischen Mustern erkennen (siehe Abbildung 7 und 8). Diese Ergebnisse lassen die Frage offen, warum es nicht zu den erwarteten Resultaten geführt hat.

Im Gegensatz zu Peccinenda et al. (2014), deren TeilnehmerInnen während einer präsentierten Maske (schwarz-weißes Rauschen) auf die Stimuli antworteten, erschien in unserem Experiment ein weiterer Bildschirm mit der Frage „*Gefällt Ihnen das zuletzt gezeigte Bild?*“. Larsen et al. (2003) merkten an, dass Wörter eine geringere affektive Reaktion zur Folge haben, als Bilder oder Musik. Durch die Fokussierung des Antwortbildschirms könnte sich die Stärke des Affekts verringert haben, der sich auf die Aktivierung der Muskulatur ausgewirkt hat. Dies könnte bedeuten, dass die Darstellung der Antwort ebenso einen Einfluss auf das fEMG hat. Zusätzlich liegt die Vermutung nahe, dass durch die Präsentation der emotional neutralen Targets die Muskelaktivierung verringert wurde. Die TeilnehmerInnen hatten explizit die Aufgabe sich nur auf das zweite dargebotene Bild (neutrales Target) zu konzentrieren und dieses zu bewerten. Dies könnte ebenfalls eine schwächere Aktivierung der Gesichtsmuskulatur erklären. Interessant wäre es zu untersuchen, ob ein deutlicher Unterschied in der Aktivierung des fEMGs zu messen ist, wenn vor dem neutralen Reiz ein stärkerer emotionaler Stimulus bzw. biologisch bedeutsamerer gezeigt wird, z.B. Gesichter (siehe Gerger et al., 2011). Weitere

Erklärungsansätze für die gewonnenen fEMG-Resultate beziehen sich auf die Bedeutung von kognitiven Prozessen. Da die ProbandInnen anmerkten, ihre Bewertungen auf Grund persönlicher Assoziationen gemacht zu haben, liegt es nahe, dass neben den automatischen auch kognitive Prozesse einen Einfluss auf die Aktivierung der Gesichtsmuskulatur hatten (Scherer & Ellring, 2007a, 2007b). Weiteres merken Mastandrea, Bartoli und Carrus (2010) an, dass auf Grund der verschiedenen Ebenen eines ästhetischen Urteils, siehe Leder et al. (2004), BetrachterInnen Schwierigkeiten haben sich explizit auf ein bimodales Gefallensurteil festzulegen.

In der Nachbewertung beurteilten die TeilnehmerInnen explizit die abstrakten Muster so wie es laut der Literatur (Gartus & Leder, 2013; Jacobsen & Höfel, 2002; Tinio & Leder, 2009) zu erwarten war. Darüber hinaus konnte die vorliegende Studie, anhand des AMP-Verfahren, die Präferenz von Symmetrie und deren Einfluss auf impliziten Gefallensreaktionen unterstreichen.

VIII. Literaturverzeichnis

- Allesch, C. G. (2006). *Einführung in die psychologische Ästhetik*. Wien: WUV.
- Berlyne, D. E. (1970). Novelty, complexity, and hedonic value. *Perception & Psychophysics*, 8, 279-286.
- Bertamini, M., Makin, A., & Pecchinenda, A. (2013). Testing Whether and When Abstract Symmetric Patterns Produce Affective Responses. *PLOS ONE*, 8, e68403. doi:10.1371/journal.pone.0068403
- Bornstein, R. F., & D'Agostino, P. R. (1994). The attribution and discounting of perceptual fluency: Preliminary tests of a perceptual fluency/attributional model of the mere exposure effect. *Social Cognition*, 12, 103-128. doi:10.1521/soco.1994.12.2.103
- Bruce, V., Green, P. R., & Georgeson, M. A. (2003). *Visual perception: Physiology, psychology and ecology* (4th Edition). New York: Psychology Press.
- Carmody, D. P., Nodine, C. F., & Locher, P. J. (1977). Global detection of symmetry. *Perceptual and Motor Skills*, 45, 1267-1273.
- Dimberg, U., Thunberg, M., & Grunedal, S. (2002). Facial reactions to emotional stimuli: Automatically controlled emotional responses. *Cognition & Emotion*, 16, 449-471. doi:10.1080/02699930143000356
- Ekman, P. (1994). Strong evidence for universals in facial expressions: A reply to Russell's mistaken critique. *Psychological Bulletin*, 115, 268-287.
- Eysenck, M. W., & Keane, M. T. (2010). *Cognitive Psychology a student's handbook* (Sixth Edition). New York: Psychology Press.
- Forster, M., Leder, H., & Ansorge, U. (2013). It felt fluent, and I liked It: Subjective feeling of Fluency rather than objective Fluency determines liking. *Emotion*, 13, 280-289. doi:10.1037/a0030115
- Gartus, A., & Leder, H. (2013). The small step toward asymmetry: Aesthetic judgment of broken symmetries. *i-perception*, 4, 352-355.
- Gawronski, B., & Ye, Y. (2013). What drives priming effects in the Affect Misattribution Procedure? *Personality and Social Psychology Bulletin*, 40, 3-15. doi:10.1177/0146167213502548
- Gerger, G., Leder, H., Tinio, P. P., & Schacht, A. (2011). Faces versus patterns: Exploring aesthetic reaction using facial EMG. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 5, 241-250. doi:10.1037/a0024154
- Häcker, H. O., & Stapf, K.-H. (2006). *Dorsch Psychologisches Wörterbuch*. Göttingen: Verlag Hans Huber.
- Humphrey, G. K., & Humphrey, D. E. (1989). The role of structure in infant visual pattern perception. *Canadian Journal of Psychology*, 43, 165-182.

- Kebeck, G., & Schroll H. (2011). *Experimentelle Ästhetik*. Wien: facultas wuv
- Jacobsen, T., & Höfel, L. (2002). Aesthetics judgments of novel graphic patterns: Analyses of individual judgments. *Perceptual and Motor Skills*, 95, 755-766.
- Jakesch, M., & Leder, H. (2009). Finding meaning in art: Preferred levels of ambiguity in art appreciation. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 62, 2105-2112. doi:10.1080/17470210903038974
- Jones, B. C., Little, A. C., Penton-Voak, I. S., Tiddeman, B. P., Burt, D. M., & Perrett, D. I. (2001). Facial symmetry and judgement of apparent health support for "good genes" explanation of the attractiveness-symmetry relationship. *Evolution and Human Behavior*, 22, 417-429.
- Larsen, J. T., Norris, C. J., & Cacioppo, J. T. (2003). Effects of positive and negative affect on electromyographic activity of zygomaticus major and corrugator supercilii. *Psychophysiology*, 40, 776-785.
- Leder, H., Belke, B., Oeberst, A., & Augustin, D. (2004). A model of aesthetic appreciation and aesthetic judgment. *British Journal of Psychology*, 95, 489-508.
- Lishner, D. A., Cooter, A. B., & Zald, D. H. (2008). Rapid emotional contagion and expressive congruence under strong test conditions. *J Nonverbal Behav*, 32, 225-239. doi: 10.1007/s10919-008-0053-y
- Locher, P., & Nodine, C. (1989). The perceptual value of symmetry. *Computers Math. Applic.*, 17, 475-484.
- Makin, A. D., Pecchinenda, A., & Bertamini, M. (2012). Implicit affective evaluation of visual symmetry. *Emotion*, 12, 1021-1030. doi:10.1037/a0026924
- Makin, A. D., Rampone, G., Pecchinenda, A., & Bertamini, M. (2013). Electrophysiological responses to visuospatial regularity. *Psychophysiology*, 50, 1045-1055. doi:10.1111/psyp.12082
- Mastandrea, S., Bartoli, G., & Carrus, G. (2011). The automatic aesthetic evaluation of different art and architectural styles. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 5, 126-134. doi:10.1037/0033-2909.132.2.297
- Messinger, H. (1996). *Langenscheidts Großes Schulwörterbuch Englisch-Deutsch*. Wien: Langenscheidt.
- Morris, A., L., & Still, M. L. (2008). The role of automatic arousal in feelings of familiarity. *Consciousness and Cognition*, 17, 1378-1385. doi: 10.1016/j.concog.2008.04.005
- Murphy, S. T., & Zajonc, R. B. (1993). Affect, cognition, and awareness: Affective priming with optimal and suboptimal stimulus exposures. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64, 723-739.
- Nadal, M., Munar, E., Marty, G., & Cela-Conde, C. J. (2010). Visual Complexity and beauty appreciation: explaining the divergence of results. *Empirical Studies of the arts*, 28, 173-191.

- Palmer, S. E., Schloss K. B., & Sammartino, J. (2013). Visual aesthetics and human preference. *Annu. Rev. Psychol.*, 64, 77-107. doi:10.1146/annurev-psych-120710-100504
- Payne, B. K., Cheng, C. M., Govorun, O., & Stewart, B. D. (2005). An inkblot for attitudes: Affect misattribution as implicit measurement. *Journal of Personality and Social Psychology*, 89, 277-293. doi:10.1037/0022-3514.89.3.277
- Pecchinenda, A., Bertamini, M., Makin, A. D., & Ruta, N. (2014). The pleasantness of visual symmetry: always, never or sometimes. *PLOS ONE*, 9, e92685. doi:10.1371/journal.pone.0092685
- Reber, R., Schwarz, N., & Winkielman, P. (2004). Processing Fluency and aesthetic pleasure: Is beauty in the perceiver's processing experience? *Personality and Social Psychology Review*, 8, 364-382.
- Rohr, M., Degner, J., & Wentura, D. (2015). The "emotion misattribution" procedure: Processing beyond good and bad under masked and unmasked presentation conditions. *Cognition and Emotion*, 29, 196-219. doi:10.1080/02699931.2014.898613
- Rossion, B., & Pourtois, G. (2004). Revisiting Snodgrass and Vanderwart's object pictorial set: The role of surface detail in basic-level object recognition. *Perception*, 33, 217-236. doi:10.1068/p5117
- Scherer, K. R., & Ellgring, H. (2007a). Are facial expressions of emotion produced by categorical affect programs or dynamically driven by appraisal? *Emotion*, 7, 113-130. doi:10.1037/1528-3542.7.1.113
- Scherer, K. R., & Ellgring, H. (2007b). Multimodal expression of emotion: Affect programs or componential appraisal patterns? *Emotion*, 7, 158-171. doi:10.1037/1528-3542.7.1.158
- Schwarz, N., & Clore, G. L. (2003). Mood as Information: 20 Years Later. *Psychological Inquiry*, 14, 296-303.
- Schwarz, N. (2010). Feelings-as-Information Theory. *Handbook of theories of social psychology*, 1-32.
- Tinio, P. P., & Leder, H. (2009). Just how stable are stable aesthetic feature? Symmetry, complexity, and the jaws of massive familiarization. *Acta Psychologica*, 241-250.
- Tomkins, S. S. (1962). *Affect, imagery and consciousness. The positive affect*. New York: Springer.
- Wagemans, J. (1997). Characteristics and models of human symmetry detection. *Trends in Cognitive Sciences*, 1, 346-352.
- Wahrig-Burfeind, R. (2009). *Wahrig Fremdwörterlexikon*. München: dtv.
- Welleditsch, D. (2011). *Facial EMG: Elektromyographische Messungen im Gesicht – Durchführung und Datenverarbeitung*. Universität Wien.
- Westphal-Fitch, G., Oh, J., & Fitch, W. T. (2013). Studying aesthetics with the method of production: effects of context and local symmetry. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 7, 13-26.

Winkielman, P., & Cacioppo, J. T. (2001). Mind at ease puts a smile on the Face: Psychophysiological evidence that processing facilitation elicits positive affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 81, 989-1000. doi:10.1037//0022-3514.81.6.989

Anhang

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Modell zum ästhetischen Verständnis und Urteils	10
Abbildung 2 Beispiele für die abstrakten Muster	30
Abbildung 3 Elektrodenplatzierung zur Messung der Aktivierung des M. zygomaticus major und des M. corrugator supercilii	32
Abbildung 4 Screenshot der Instruktion	33
Abbildung 5 Schema der AMP Bedingung.....	34
Abbildung 6 Gefallensurteile der 4 Prime Kategorien (cons, cosy, sins und sisý).....	36
Abbildung 7 EMG Aktivität des M. corrugator supercilii für den ersten, zweiten und dritten Zeitabschnitt.....	38
Abbildung 8 EMG Aktivität des M. zygomaticus major für den ersten, zweiten und dritten Zeitabschnitt.....	39
Abbildung 9 Graphische Darstellung der Interaktion Komplexität * Symmetrie in der Nachbewertung	41

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Deskriptive Statistik (Prime).	35
Tabelle 2 Deskriptiven Statistik der Nachbewertung.....	40

Lebenslauf

Persönliche Daten:

Name: Karin Ebrahim-Scharner

Geburtsdatum: 6. Dezember 1982

Geburtsort: Scheibbs/NÖ

Staatsbürgerschaft: Österreich

Ausbildung:

2014 6-Wochen Praktikum im Rahmen des Studiums im geriatrischen Tageszentrum der Caritas am Rennweg

2010 Ausbildungsmodus „Unterstützung bei der Basisversorgung“

Seit 2002 Diplomstudium der Psychologie an der Universität Wien

1997-2002 Bundes Oberstufenrealgymnasium Scheibbs /NÖ

Berufserfahrung:

Seit 9/2007 DAS BAND gemeinsam vielfältig, Verein für unterstütztes Arbeiten und Wohnen. Tätigkeit: Wohnbetreuerin: Bezugsbetreuung, Krisenintervention, Urlaubsaktion etc.

1/2007-06/2007 Verein Österreichischer Kinderfreunde. Tätigkeit: Lernhilfebetreuerin

Ehrenamtliche Tätigkeiten:

4/2005-3/2009 Buddy-Verein. Begleitung und Betreuung von Menschen mit HIV/AIDS
Tätigkeit: Unterstützung von wechselnden KlientInnen bei praktischen Dingen des Alltags sowie regelmäßiger Besuchsdienst bei einer Klientin. Darüber hinaus wöchentlicher Verbindungsdienst zwischen dem Verein und den PatientInnen der Aids-Station im AKH Wien.

7/2005 Praktikum im Ausmaß von 37,5 Wochenstunden im Frauenprojekt FAIR-wurzelt