



BEAUTYCHECK

Ursachen und Folgen
von Attraktivität

von
Christoph Braun
Martin Gründl
Claus Marberger
Christoph Scherber

Betreuer:
Prof. Dr. A. Zimmer
Universität Regensburg

1 Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurden mehrere Erklärungsansätze, die sich auf die Attraktivitätswahrnehmung von Gesichtern beziehen, empirisch überprüft. Dies sind konkret die Durchschnittshypothese (Langlois & Roggman, 1990), der Einfluss der Symmetrie (Thornhill & Gangestad, 1993) und die Theorie der Merkmalsausprägungen (Cunningham, 1986; Reifezeichen vs. Kindchenschema). Darüber hinaus wurde untersucht, welchen Zusammenhang es zwischen Attraktivität und bestimmten Eigenschaftszuschreibungen gibt (Attraktivitätsstereotyp).

Dazu fotografierten wir 78 Frauengesichter und 33 Männergesichter in standardisierter Weise. In einer Voruntersuchung wurden die Gesichter von Versuchspersonen bezüglich ihrer Attraktivität auf einer Skala von 1 (= sehr unattraktiv) bis 7 (= sehr attraktiv) beurteilt. Aufgrund dieser Ergebnisse wurden 64 Frauen- und 32 Männergesichter für das weitere Vorgehen ausgewählt und in eine Rangreihenfolge gebracht. Aus je zwei rangbenachbarten Gesichtern wurde mit Hilfe eines Computerprogramms ein neues Gesicht berechnet (gemorphen). Nach diesem Prinzip wurden sowohl für Frauen als auch für Männer über mehrere Generationen weitere Durchschnittsgesichter mit zunehmender Anzahl darin enthaltener Originalgesichter berechnet, bis schließlich ein einzelnes Gesicht für jedes Geschlecht resultierte. In diesen beiden Gesichtern sind sämtliche fotografierten Personen eines Geschlechts zu gleichen Anteilen enthalten. Analog zur Beurteilung der Originalgesichter wurde die Attraktivität aller gemorphen Gesichter ebenfalls auf der gleichen Skala (s.o.) beurteilt.

Alle Originalgesichter und gemorphen Gesichter wurden darüber hinaus von Mitarbeitern einer Modelagentur daraufhin eingeschätzt, ob sie als Model für die Kategorie „Beauty“ geeignet wären.

In einem zweiten Experiment wurde der Einfluss der Symmetrie auf die Attraktivitätswahrnehmung von Gesichtern untersucht. Für die fünf unattraktivsten, fünf mittel attraktiven und fünf attraktivsten Gesichter jedes Geschlechts wurden mit Hilfe der Morphing-Software symmetrisch optimierte Versionen der Originalgesichter hergestellt. In einem Paarvergleichsexperiment wurde erhoben, inwieweit die symmetrisch optimierten Gesichter als attraktiver beurteilt werden als die Originalgesichter.

Für das dritte Experiment wurden für jedes Geschlecht drei unattraktive und drei attraktive Gesichter in ihren Gesichtsproportionen zu 50% an die des Durchschnittsgesichts angenähert. Die Gesichtsoberfläche (d.h. insbesondere die Haut) wurde dabei konstant gehalten und nur die Proportionen wurden durchschnittlicher gemacht. Sämtliche Versionen wurden in einem Paarvergleichsexperiment mit dem Originalgesicht verglichen. Im Gegenzug wurden für jedes Geschlecht zwei Gesichterpaare hergestellt, die in ihren Gesichtsproportionen identisch waren. Durch Konstanthalten der Gesichtsproportionen konnten verschiedene Gesichtsoberflächen in Paarvergleichsexperimenten miteinander verglichen werden.

Als weitere Fragestellung wurde untersucht, inwieweit eine Annäherung der Gesichtsproportionen erwachsener Frauen an das Kindchenschema attraktivitätssteigernd wirkt. Dafür erstellten wir für sechs verschiedene Frauengesichter fünf Gesichtsversionen, deren Gesichtsproportionen in 10%-Schritten (bis 50%) denen des Kindchenschemas angenähert wurden. Aus den fünf Variationen zuzüglich dem Originalgesicht wählten die Befragten das für sie attraktivste Gesicht aus.

Um herauszufinden, welcher Zusammenhang zwischen Attraktivität und der Zuschreibung bestimmter Eigenschaften besteht, wurden 21 Gesichter aus den Kategorien „unattraktiv“,

„mittel attraktiv“ und „attraktiv“ auf einer 7-stufigen Skala hinsichtlich zehn verschiedener Persönlichkeitseigenschaften von Versuchspersonen eingeschätzt.

Das Ergebnis der Beurteilung der Originalgesichter sowie der daraus gemorphten Gesichter fällt wie folgt aus: Gemorphte Gesichter werden im Mittel attraktiver eingeschätzt als die Originalgesichter (4,26 bzw. 3,45 auf der 7-stufigen Skala). Je mehr Originalgesichter in einem gemorphten Gesicht enthalten sind, desto attraktiver wird es beurteilt ($r = 0,57^{**}$ für Frauengesichter, $r = 0,64^{**}$ für Männergesichter). Dies stützt zwar einerseits tendenziell die Durchschnittshypothese von Langlois & Roggman (1990), andererseits gilt aber auch: Je attraktiver die in einem gemorphten Gesicht enthaltenen Originalgesichter sind, desto attraktiver wird auch das gemorphte Gesicht beurteilt ($r = 0,75^{**}$ für Frauengesichter, $r = 0,68^{**}$ für Männergesichter). Es kommt also nicht nur auf die Anzahl der in einem Gesicht vermorphten Originalgesichter an, sondern vor allem auch darauf, wie attraktiv die verwendeten Originalgesichter sind. Dies widerspricht der Durchschnittshypothese.

Die Expertenbefragung in der Model-Agentur ergab, dass von den ausgewählten Gesichtern, die als Model für die Kategorie „Beauty“ geeignet wären, 88% (14 von 16) gemorpht waren, also in der Realität nicht existieren.

Sehr asymmetrische Gesichter sind eher unattraktiv, aber sehr unattraktive Gesichter sind deswegen nicht automatisch asymmetrisch. Umgekehrt gilt ebenso: Sehr symmetrische Gesichter sind nicht notwendigerweise attraktiv und sehr attraktive Gesichter zeigen durchaus Abweichungen von der Symmetrie. Insgesamt scheint Symmetrie nur ein schwaches Kriterium für Attraktivität zu sein.

Werden unattraktive Gesichter in ihren Proportionen an das Durchschnittsschema angenähert, steigt ihre Attraktivität – bei attraktiven dagegen sinkt sie. Bei konstant gehaltenen Gesichtsproportionen wird für jedes Geschlecht die Gesichtsoberfläche des Durchschnittsgesichts als attraktiver beurteilt als die von unattraktiven Gesichtern, jedoch als weniger attraktiv als die Gesichtsoberfläche von attraktiven Gesichtern. Durch die beiden Experimente konnte eindeutig gezeigt werden, dass nicht die Gesichtsproportionen, sondern die Oberflächen durchschnittliche Gesichter attraktiv machen. Die attraktivsten Gesichter weisen in ihren Proportionen systematische Unterschiede im Vergleich zum Durchschnittsgesicht auf (siehe oben!) und werden gerade wegen dieser Unterschiede als attraktiver bewertet.

Variationen von erwachsenen Frauengesichtern, deren Proportionen dem Kindchenschema (von 10% bis 50%) angenähert wurden, werden von mehr als 90% der Befragten als attraktiver eingeschätzt. Das bedeutet, dass selbst die attraktivsten Frauen noch zusätzlich an Attraktivität gewinnen, wenn ihre Gesichtsproportionen kindlicher gemacht werden. Dies steht im Einklang mit der Theorie der Merkmalsausprägung (Cunningham, 1986) und spricht gegen Grammers Ansicht, dass das Kindchenschema keinen positiven Einfluss hätte.

Durch den Vergleich von prototypischen unattraktiven und attraktiven Gesichtern konnten Merkmale identifiziert werden, durch die sich attraktive Gesichter auszeichnen.

Die Ergebnisse der Untersuchung zur sozialen Wahrnehmung von Gesichtern zeigen, dass es ein ausgeprägtes Attraktivitätsstereotyp gibt: Es finden sich für beide Geschlechter hohe Korrelationen (zwischen 0,8 und 0,9) zwischen dem Attraktivitätsurteil und den zugeschriebenen Eigenschaften „erfolgreich“, „zufrieden“, „sympathisch“, „intelligent“, „gesellig“, „aufregend“, „kreativ“ und „fleißig“. Damit konnte gezeigt werden, dass Attraktivität weitreichende soziale Folgen nach sich zieht. In einer abschließenden Betrachtung werden die damit verbundenen Konsequenzen für das Individuum und die Gesellschaft kritisch diskutiert.

Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung.....	2
2 Einleitung.....	6
2.1 Thesen über Attraktivität	7
2.1.1 Kindchenschema	7
2.1.2 Reifekennzeichen.....	8
2.1.3 Ausdrucksfeatures	8
2.2 Theorie der Merkmalsausprägung (Cunningham, 1986)	9
2.3 Evolutionsbiologische Ansätze	9
2.3.1 Durchschnittsgesichter als Schönheitsideal.....	9
2.3.2 Symmetrie	10
2.4 Soziale Wahrnehmung.....	11
2.4.1 Die 5-Faktoren-Theorie der Persönlichkeit	12
2.5 Vergleich mit bereits existierenden Studien.....	13
2.6 Unsere Hypothesen im Überblick.....	13
3 Methoden.....	15
3.1. Fotografieren der Gesichter.....	15
3.2 Die Voruntersuchung: Ermittlung der Attraktivität der Originalgesichter.....	17
3.3 Das Morphen der Gesichter	18
3.4 Datenerhebung zur Attraktivität der Gesichter	20
3.5 Herstellung der symmetrisch optimierten Gesichter	21
3.5.1 Herkömmliche Verfahren zur Herstellung symmetrisch optimierter Gesichter	21
3.5.2 Unserer Verfahren zur Herstellung symmetrisch optimierter Gesichter.....	23
3.6 Datenerhebung zur Überprüfung der Symmetrie-Hypothese	23
3.7 Herstellung der Bilder zur Überprüfung der Kindchenschema-Hypothese.....	24
3.8 Anpassungen von Gesichtern an Schemata	26
3.8.1 Vergleich von verschiedenen Gesichtsproportionen bei konstanter	
Gesichtsoberfläche	26
3.8.2 Vergleich von verschiedenen Gesichtsoberflächen bei konstanten	
Gesichtsproportionen	27
3.9 Datenerhebung zur Anpassung von Gesichtern an Schemata	27
3.10 Expertenbefragung in der Modelagentur.....	28
3.11 Soziale Wahrnehmung.....	28
4. Ergebnisse	30
4.1 Attraktivität der Originalgesichter.....	30
4.1.1 Allgemeines	30
4.1.2 Ergebnisse für die weiblichen Originalgesichter.....	30
4.1.3 Ergebnisse für die männlichen Originalgesichter.....	30
4.1.4 Trennschärfe der Attraktivitätsurteile	31
4.1.5 Geschlechtsspezifische Unterschiede.....	31
4.1.6 Diskussion der Ergebnisse für die Originalgesichter	31
4.2. Ergebnisse für die gemorphten Gesichter	32
4.2.1 Allgemeine Tendenz	32
4.2.2 Trennschärfe der Attraktivitätsurteile	32
4.2.3 Geschlechtsspezifische Unterschiede.....	33
4.2.4 Einfluss der beiden Faktoren „Anzahl der verwendeten Einzelgesichter“ und	
„mittlere Attraktivität der verwendeten Einzelgesichter“	33
4.2.5 Diskussion der Regressionsanalysen	36
4.3. Einfluss der Symmetrie auf die Attraktivitätsbeurteilung.....	37
4.3.1 Allgemeines	37

4.3.2 Diskussion der Ergebnisse der Symmetrie-Untersuchung.....	38
4.4 Ergebnisse der Anpassungen von Gesichtern an Schemata	39
4.4.1 Einfluss von verschiedenen Gesichtsproportionen bei konstanter Gesichtsoberfläche	39
4.4.2 Einfluss von verschiedenen Gesichtsoberflächen bei konstanten Gesichtsproportionen	39
4.5 Einfluss der Anpassung eines Originalgesichts an das Kindchenschema.....	40
4.5.1 Allgemeine Ergebnisse	40
4.5.2 Einfluss von Geschlecht und Alter der Beurteiler	41
4.6 Expertenbefragung in der Modelagentur.....	42
4.7 Unterschiede zwischen Einzelmerkmalen attraktiver und unattraktiver Gesichter....	42
4.8 Einfluss der Attraktivität auf die soziale Wahrnehmung.....	43
4.9 Avatare	45
5 Schlussbetrachtung.....	46
Anhang A: Literatur	
Anhang B: Dank	
Anhang C: Stammbäume der Durchschnittsgesichter	
Anhang D: Originalgesichter	
Anhang E: Gemorphte Gesichter	
Anhang F: Symmetrisch optimierte Gesichter	
Anhang G: Ergebnisse der Schemaanpassungen	
Anhang H: Kindchenschema-Frauen	
Anhang I: Von Modelagentur ausgewählte Gesichter	
Anhang J: Prototypen sehr attraktiver und sehr unattraktiver Gesichter	
Anhang K: Ergebnisse der sozialen Wahrnehmung	
Anhang L: Screenshots der prototypischen 3D-Avatare für zugeschriebene Persönlichkeits- eigenschaften	
Anhang M: Foto-Dokumentation	

Unsere Homepage: www.beautycheck.de

Hinweis: Dieses Dokument wurde mit Microsoft Word 2000 erstellt. Beim Drucken aus Word 2000 heraus werden helle Farben von Rastergrafiken mit einem leichten Farbstich (v.a. gelblich und rosa) wiedergegeben. Dadurch wird v.a. der weiße bis hellgraue Hintergrund, vor dem unsere Personen aufgenommen wurden, verfälscht dargestellt. Dies ist ein Fehler von Word. Wir bitten dies zu entschuldigen.

2 Einleitung

Es gibt gewiss nur wenige Dinge auf dieser Welt, die uns mehr faszinieren als das menschliche Gesicht. Vermutlich kann man sogar soweit gehen wie Eastlake, wenn er sagt: „no single object presented to our senses ... engrosses so large a share of our thought, emotions, and associations as a small portion of flesh and blood a hand may cover, which constitutes the human face” (Eastlake, 1851; zitiert nach Rhodes, 1994).

Die Bedeutung der Schönheit eines Gesichts scheint dabei ein besonderes Faszinosum zu sein. Seit Jahrhunderten haben sich Dichter, Künstler und Philosophen mit diesem Thema auseinandergesetzt und es darf angenommen werden, dass die Schönheit (oder ihr Fehlen) zu allen Zeiten auch auf das Leben der ganz gewöhnlichen Menschen einen starken Einfluss ausgeübt hat. Im Namen der Schönheit gehen viele in Extreme: „In Brasilien gibt es zum Beispiel mehr Avon-Beraterinnen als Armeeangehörige, in den Vereinigten Staaten wird mehr Geld für Schönheit ausgegeben als für Bildung und soziale Dienstleistungen. Selbst bei Hungersnöten verwenden die Buschmänner der afrikanischen Kalahariwüste noch tierische Fette zum Einreiben der Haut ...“ (Etcoff, 2001, S. 60). Ein Hinweis darauf, wie wichtig die Attraktivität von zunächst fremden Gesichtern zu sein scheint, ist auch, dass bereits Säuglinge im Alter von drei Monaten attraktiveren Gesichtern mehr Aufmerksamkeit widmen als weniger attraktiven. Ganz generell ist die Beurteilung und Bewertung der Attraktivität von Gesichtern gerade in einer zunehmend multimedialen Gesellschaft für fast alle Bereiche zwischenmenschlicher Interaktion von herausragender Bedeutung.

Im Gegensatz zu dem allgemeinen Interesse, das die menschliche Schönheit immer und immer wieder auf sich zieht, haben systematische Forschungen zu diesem Thema erst sehr spät eingesetzt. Erst seit Ende der sechziger, Anfang der siebziger Jahre hat sich ein entsprechender Forschungszweig der Psychologie mit dem „Geheimnis der Schönheit“ befasst. Ein bedeutender Ausgangspunkt waren sicherlich die Untersuchungen von Dion, Berscheid und Walster (1972), die festgestellt hatten, dass die Attraktivität von Personen mit einer Vielzahl positiver Eigenschaftszuweisungen korreliert. Die Autorinnen kamen zu dem für viele nicht leicht akzeptierbaren Schluss: „Was schön ist, ist auch gut“.

Darüber hinaus sind bestimmte soziale Konsequenzen des Stereotyps der physischen Attraktivität untersucht worden. Hatfield & Sprecher (1986, S. 91) berichten zum Beispiel zum Thema „Einfluss der Attraktivität auf die Strafzumessung in Gerichtsprozessen“: „We have found, that good-looking defendants have several advantages: 1. They are less likely to be caught. 2. If caught, they are less likely to be reported. 3. If their case comes to court, judges and jurors are more likely to be lenient“. Ebenso wurden nachgewiesen, dass die Hilfsbereitschaft steigt, wenn die hilfsbedürftige Person attraktiv ist (vgl. Hassebrauck, 1993). Attraktive Kinder werden in der Schule besser benotet (vgl. Lerner und Lerner, 1977), zeigen weniger aggressives Verhalten (vgl. Langlois und Downs, 1979) und sind selbstsicherer (Maruyama und Miller, 1981).

Im späteren Leben spielt die Attraktivität eine Rolle bei der Partnerwahl. Hier haben Attraktive weniger Schwierigkeiten mit Verabredungen, sie haben mehr sexuelle Erfahrungen, bessere soziale Beziehungen und ihre Interaktionen sind insgesamt befriedigender (vgl. Reiss, Wheeler, Spiegel, Kernis, Nezlek und Perri, 1982). Ausgehend von diesen Konsequenzen ist es leicht nachvollziehbar, dass Menschen bemüht sind, ihr Äußeres in Richtung Schönheitsideal zu manipulieren. Die künstliche Verschönerung des Gesichts ist eine universelle Praktik, die in den verschiedenen Kulturen zu unterschiedlichsten Formen der Gesichtsveränderung wie Tätowierung, Bemalung, Deformation von Ohren, Lippen, Zähnen und sogar Schädelverformungen geführt haben (vgl. Greiter, 1985).

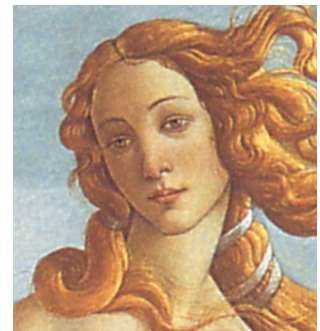


Abbildung 1: Die Göttin Venus – seit vielen Jahrhunderten ein Symbol der Schönheit.

Besonders Kosmetik wird gemeinhin als Mittel zur Steigerung der Attraktivität eines Gesichts betrachtet. Bisher konnten jedoch nur wenige Untersuchungen Hinweise liefern, auf welche kollektiv erwünschten Normen das Attraktivitätsurteil zurückzuführen ist. Im folgenden sollen deswegen einige Theorien zur Attraktivität von Gesichtern erläutert werden.

2.1 Thesen über Attraktivität

„Im Prinzip gibt es zwei Wege der Annäherung an das Problem, wie Schönheit oder Attraktivität durch den Betrachter definiert wird. Einer der Zugänge setzt Schönheit mit Durchschnitt gleich, der andere versucht, Einzelmerkmale zu analysieren“ (Grammer, 2000, S. 174).

2.1.1 Kindchenschema

Aus der anthropologischen Grunderkenntnis, dass der Mensch ein soziales Wesen ist, und ohne Hilfe, Unterstützung und Schutz nicht lebensfähig ist, ergibt sich eine große Bedeutung der zwischenmenschlichen Interaktion für die Entwicklung des Individuums. Weil der Mensch von Geburt an unzureichend mit funktionsfähigen Verhaltensmustern ausgestattet ist, ist es existentiell notwendig, entsprechendes Hilfeverhalten zu initiieren (vgl. Thomas, 1992, S. 42). Die Eltern müssen ihre Kinder instinktiv über Signale des Kindes als schwach und unfertig erkennen und zu Fürsorgeverhalten veranlasst werden. Der Begriff „Kindchenschema“ wurde von Konrad Lorenz (1943) geprägt und beschreibt die für kleine Kinder charakteristischen Merkmale, die bei erwachsenen Beobachtern Gefühle von Schutz und Pflegeverhalten oder Urteile, wie „süß“ und „unschuldig“ hervorlocken (Eibl-Eibesfeldt, 1970; Lorenz, 1943). Wenn wir in unserer Arbeit von „Kindchenschema“ sprechen, so meinen wir das von Eibl-Eibesfeldt (1997) vorgeschlagene „Kindschema“, welches für heranwachsende Kinder gilt und auch „als ästhetisches Leitbild bei der Partnerwahl eine Rolle“ spielt (Eibl-Eibesfeldt, 1997, S. 99).

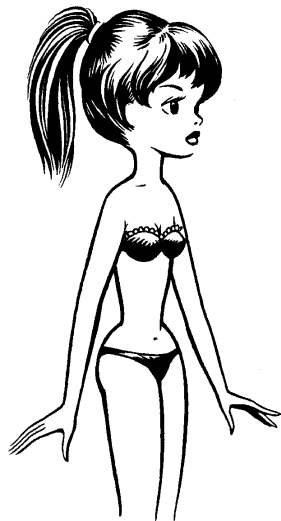


Abbildung 2: Karikatur einer Kindfrau.

Erwachsene zeigen mehr positive, schützende und fürsorgliche Reaktionen und weniger aggressives Verhalten gegenüber stereotypischen kindlichen Merkmalen, im Vergleich zu Merkmalen älterer Individuen (vgl. Alley, 1983). Welche Merkmale Kindergesichter von Erwachsenengesichtern unterscheiden und welche Features mit dem „Kindchenschema“ assoziiert sind, wird von Shaw et al. (1982) durch Alterseinschätzungen und anderen Befragungen erfasst. Es gibt explizite Formulierungen über physikalische Attribute, die mit der Altersänderung verbunden sind. Ein großer Kopf, eine große dominante Stirnregion und damit eine relativ weit unten liegende Platzierung der Gesichtsmerkmale. Große runde Augen, aber sonst kleine, kurze Features bei Nase und Kinn, runde Backen und eine elastische weiche Haut sind Merkmale eines kindlichen Gesichts. Die Wahrnehmung von kindlichen Merkmalen wird so übergeneralisiert, dass man auch von Erwachsenen, die solche Merkmale aufweisen, kindliche Verhaltens- und Persönlichkeitseigenschaften erwartet. Kindliche Features sind mit einer Vielzahl positiver Eigenschaften verbunden. Sie führen z.B. zu dem Glauben, dass Personen mit kindlichen Features freundlich, unschuldig und arglos sind, geben den Anschein von Jugendlichkeit und Gesundheit und lassen eine Periode der Fruchtbarkeit erwarten (vgl. Symons, 1979).

Deutsch, Clark und Zalski (1983) bemerken in diesem Zusammenhang, dass bei Frauen eine jugendliche Erscheinung eine wichtigere Determinante für die sexuelle Attraktivität darstellt als bei Männern, da bei ihnen die Phase der Fruchtbarkeit eher in einem begrenzten Altersspielraum liegt (vgl. Johnston & Franklin, 1993). Frauen, die ein Kindchenschema besitzen, sollten also für Männer sexuell attraktiv sein.

Hirschberg (1978) fand heraus, dass kindliche Gesichtsmerkmale für Männer ein Negativsignal sind und Männergesichter unattraktiv machen. Das Kindchenschema ist unvereinbar mit einer Einschätzung des Gesichtes als dominant, einer Eigenschaft, die bei Männern sozial erwünscht ist. Dagegen werden Menschen, die kindliche Gesichtszüge zeigen, als eher emotional warm bezeichnet.



Abbildung 3: Links das Supermodel Kate Moss, rechts das für unser Kindchenschema-Experiment fotografierte Mädchen Johanna (4 Jahre) aus dem Regensburger Universitätskindergarten. Das Gesicht von Kate Moss weist deutlich kindchenhafte Merkmale auf, besitzt aber zugleich auch Reifekennzeichen wie hohe, ausgeprägte Wangenknochen und konkave Wangen, die durch Make-up noch betont werden. Nach Cunningham (1986) macht gerade die Kombination dieser Merkmale ihr Gesicht sehr attraktiv.

2.1.2 Reifekennzeichen

Jugendlichkeit und kindliche Merkmale können bei Partnerinnen aber auch unerwünscht sein – eine Partnerin sollte durch Signale anzeigen, „dass sie in der Lage ist, effektiv zu reproduzieren und Kinder aufzuziehen (vgl. Grammer, 2000, S. 183). Kindliche Merkmale können diesen Erwartungen widersprechen“ (Buss, 1978).

Erst die Kombination von kindlichen Eigenschaften mit Merkmalen von Reife versprechen dem Partner eine gute Möglichkeit, sein Genmaterial mit Erfolg weiterzugeben, denn sie signalisieren, dass die Frau genau wie der Mann im optimalen Paarungsalter ist (vgl. Cunningham, 1986). Die Wahrnehmung von Attraktivität mag auch auf Merkmale zurückzuführen sein, die eine allgemeine Reife, gebärfähiges Alter und reife Sexualität signalisieren. Die evolutionäre Analyse betont die Bedeutung von Kraft, Gesundheit und Status bei der Durchsetzung der Partnerwahl und der Fähigkeit, für das eigene Überleben und das der Nachkommen zu sorgen.

Reifemerkmale beinhalten verschiedene Attribute eines Gesichts, die erst während oder nach der Pubertät in Erscheinung treten und die typisch geschlechtsspezifische Erscheinung betonen. Bei Frauen sind damit Merkmale, wie hohe, hervortretende Backenknochen, schmale Wangen und dickes Haar gemeint. Charakteristisch für reife männliche Erwachsene sind eher Merkmale, wie ein großes Kinn, hohe Backenknochen, tiefe Brauen, schmale Augen und Lippen und starker Bartwuchs.

Die Attraktivität steigt, wenn die sexuellen stereotypischen Persönlichkeitsmerkmale des Geschlechts stark ausgeprägt und zur Geltung gebracht sind (vgl. Nakdimen, 1984). Die Augenbrauen beeinflussen die Wahrnehmung von Status, wobei tiefliegende Augenbrauen mit Dominanz und männlicher Attraktivität verbunden werden. Hohe Backenknochen, die auch beim Schminken erhöht werden, werden bei Frauen als attraktiv empfunden.

2.1.3 Ausdrucksfeatures

Über die Signale des Ausdrucks werden affektive Zustände, positive oder negative Emotionen und andere soziale Verhaltensweisen wie z.B. Unterwürfigkeit oder Dominanz vermittelt. Ein positiver Gesichtsausdruck lässt auf Freundlichkeit, Gesundheit, erwünschtes

Sozialverhalten, Kontaktbereitschaft usw. schließen. Merkmale, die solche Eigenschaften vermitteln, sollen die Attraktivität eines Gesichts steigern.

Ein breites Lächeln, hohe Augenbrauen und große Pupillen sind Merkmale, die besonders effektiv positive Emotionen signalisieren. Männer beurteilen diese expressiven Merkmale bei Frauengesichtern mit höheren Attraktivitätswerten (Cunningham, 1986). Bei gesteigerter Erregung oder Aufmerksamkeit ist die Pupillenerweiterung eine typische körperliche Reaktion. Große Pupillen haben auch dann einen positiven Einfluss auf die Attraktivität, wenn die Irisgröße konstant gehalten wird. Beim Lächeln ist die Lippengröße unkorreliert mit Attraktivität, da sie sich zwischen den verschiedenen Gesichtern kaum noch unterscheidet. Wenn Frauen Männer beurteilen, ist nur das breite Lächeln positiv mit Attraktivität korreliert (Cunningham et al, 1990).

Nach Nakdimen (1984) schminken sich Frauen die Brauen dünn, hoch und bogenförmig, um freundliche Aufmerksamkeit auszudrücken. Hohe Backenknochen seien schon wie ein halbes Lächeln und werden ebenso wie ein großer durch volles Rot auffallender Mund als attraktiv empfunden.

2.2 Theorie der Merkmalsausprägung (Cunningham, 1986)

Cunningham (1986) versucht, die Vielfalt der physiognomischen Daten und Dimensionen aus Untersuchungen über Attraktivitätswahrnehmung in eine konsistente Theorie zu integrieren. Nach einem soziobiologischen Ansatz haben sich Gesichtsreize herausgebildet, die als Signale in sozialen Beziehungen wirken und wichtig für das Überleben des Individuums und der Gruppe sind. Drei Dimensionen bzw. drei Kategorien von Variablen werden postuliert, die direkt mit Attraktivitätsurteilen und Persönlichkeitseigenschaften in Verbindung stehen.

Kindliche Features (Kindchenschema) beeinflussen die Urteile, da sie auf von Kindern zu erwartenden Eigenschaften schließen lassen und Gefühle und Verhalten auslösen, welches Kindern im allgemeinen entgegengebracht wird.

Anzeichen von Reife (Reifekennzeichen) können Urteile z.B. über Status, Selbstsicherheit oder Fruchtbarkeitserwartungen beeinflussen.

Expressive Features können persönliche Qualitäten, wie Vitalität und Gesundheit versprechen.

Cunninghams These lautet, ein hohes Attraktivitätsurteil erfordert eine hohe Ausprägung von allen drei erwünschten physiognomischen Variablen. Das bedeutet, es müsste ein Gesicht mit einer Kombination nichtdurchschnittlicher Gesichtsmerkmale vorliegen.

Grammer (2000) findet jedoch keinen Zusammenhang zwischen dem Ausmaß an Kindchenmerkmalen und wahrgenommener Attraktivität. Pausbäckigkeit wird gerade nicht als attraktivitätsförderlich eingeschätzt, sie ist jedoch eines der auffälligsten Merkmale des Kindchenschemas (vgl. Grammer, 2000, S. 188).

2.3 Evolutionsbiologische Ansätze

2.3.1 Durchschnittsgesichter als Schönheitsideal

Die Idee, durchschnittliche Gesichter zu erschaffen, geht auf den Anthropologen Francis Galton (1878) zurück. Er entdeckte, dass ein prototypisches Gesicht entsteht, wenn Gesichter übereinandergeblendet werden. Die ursprüngliche Hypothese besagt, dass das durchschnittliche Gesicht, immer attraktiver ist als die einzelnen Gesichter, aus denen es besteht. Gesichter können attraktiver oder weniger attraktiv gemacht werden, indem ihre Ähnlichkeit zum Durchschnittsgesicht erhöht oder verringert wird (z.B. Rhodes & Trema-

wan, 1996). Nach Langlois und Roggman (1990) werden sowohl männliche als auch weibliche Durchschnittsgesichter (mit bestimmten Ausnahmen) für attraktiver gehalten als die Einzelgesichter.

Zusammen mit Thornhill & Gangestad (1993) haben sie argumentiert, dass die Attraktion von durchschnittlichen Gesichtern einen psychologischen Mechanismus widerspiegelt, der dazu dient, Fortpflanzungspartner mit hochwertigen Genen zu identifizieren. Die natürliche Selektion arbeitet gegen die Ausprägung von Extremen innerhalb einer Population und versucht, das genetische Material der Gruppe zu normalisieren und zu stabilisieren (→ Mischerbigkeit). Individuen, die nahe dem Mittelwert der Population liegen, lassen vermuten, dass sie weniger schädliche genetische Mutationen mit sich tragen und dadurch frei von Abnormitäten und Krankheiten sind. Deswegen werden von den Artmitgliedern durchschnittliche vor extremen Merkmalsausprägungen bevorzugt und die höchsten Attraktivitätsbewertungen Gesichtern in der Mitte der Populationsverteilung zugeordnet.

Auch wenn die evolutionäre Erklärung plausibel klingt, ist nicht begründet, wie sich der psychologische Mechanismus, den Durchschnitt zu erkennen, herausgebildet haben soll. Als mögliche Antwort kann auf eine neuere Arbeit von Halberstadt & Rhodes (2000) verwiesen werden: Sie legt nahe, dass es sich bei der Präferenz des Durchschnitts nicht um eine direkte Selektion, sondern um ein Nebenprodukt handeln könnte. Es könnte sein, dass sich in unserem Wahrnehmungssystem eine Tendenz zu prototypischen Entitäten gebildet hat, die nicht auf das Gesicht beschränkt ist. Langlois und Roggman (1990) nehmen an, dass Gesichter prototypisch repräsentiert werden und die Repräsentation eine Durchschnittsbildung der Attribute beinhaltet. Ein Prototyp ist definiert als der zentrale Vertreter einer Kategorie, der den durchschnittlichen Wert der Attribute einer Kategorie und damit den durchschnittlichsten Teilnehmer einer Klasse darstellt. Wenn man mehrere Exemplare einer Klasse gesehen hat, scheint einem die durchschnittliche Repräsentation dieser Exemplare vertraut, d.h. man bildet Prototypen und verwendet diese, um neue Mitglieder einer Klasse zu erkennen (vgl. Quinn & Eimas, 1986; Strauss, 1979).

In Bezug auf die Attraktivitätswahrnehmung von prototypischen Gesichtern können aber aus der oben dargestellten Argumentation oft keine eindeutigen Schlussfolgerungen gezogen werden. Grammer & Thornhill (1993) berichten den Befund, dass ein Gesicht umso attraktiver erscheint, je geschlechtstypischer es ist. Je männlicher oder weiblicher ein Gesicht eingestuft wird, um so höher wird seine Attraktivität für den Betrachter. Die Durchschnittsbilder der Frauen werden signifikant als attraktiver beurteilt als die Einzelbilder, jedoch gilt dies nicht für die Männer. Ein Effekt der Durchschnittsbildung, der die Attraktivität erhöht, kann nur für die Frauengesichter gezeigt werden. Der Effekt hängt demnach auch vom Geschlecht ab. Bei Männern hat die Mittelung laut Grammer (2000) eher negative Auswirkungen, weil die typisch männlichen Gesichtszüge verdeckt werden.

2.3.2 Symmetrie

Die evolutionär vorteilhafte Mischerbigkeit (Immunkompetenz), die als Grund angeführt werden kann, weshalb durchschnittliche Gesichtszüge attraktiver erscheinen, kann ebenfalls begründen, weshalb die Symmetrie des Gesichtes positiv mit der Attraktivität zusammenhängt. Zufällig verteilte Asymmetrien - ein Aspekt der Symmetrie - treten bei individueller Mischerbigkeit auf, wohingegen reinerbige Individuen gehäuft bilateral asymmetrisch sind (vgl. Thornhill & Gangestad, 1993). Je mischerbiger ein Organismus und folglich auch das Gesicht aufgebaut ist, umso mischerbiger ist sein Genom (vgl. Mitton, 1992). Mischerbigkeit, Gesundheit und bilaterale Symmetrie in den Gesichtern von Menschen könnten indirekt reproduktiven Erfolg anzeigen bzw. Asymmetrien reproduktiven Nachteil. Bei beiden Geschlechtern wird ein Gesicht umso stärker als „sexy“ und attraktiv bezeichnet, je symmetrischer es ist. Auch werden Prototypen, die aus dem Durchschnitt von Einzelge-

sichern entstehen, symmetrischer. Darüber hinaus ist der Effekt der Symmetrie angeblich stärker als der der Prototypisierung (vgl. Grammer, 2000, S. 202).

Enquist & Arak (1994) zufolge hat die menschliche Vorliebe für symmetrische Gesichter andere Ursachen. Objekte müssen unabhängig von ihrer Orientierung im Raum erkannt werden. Die Erkennung von Strukturen im visuellen Feld gelingt am leichtesten und sichersten, wenn die Objekte symmetrisch sind. Für Johnstone (1994) hat sich die Symmetrie sogar unabhängig von der Partnerwahl entwickelt. Symmetrie ist eine Eigenschaft, die das Sensorium „ausnutzt“, da unser Sinnessystem Symmetrie optimal verarbeiten kann. Da Symmetrie genetischen Faktoren unterliegt und Symmetrie als attraktiv angesehen wird, kann sie die Partnerwahl bestimmen. Grammer (2000, S. 204) schreibt hierzu: „Es mag Unbehagen verursachen, dass in dieser Theorie Schönheit und genetische Ausstattung verquickt werden. Dies wird um so schwerwiegender vor dem Hintergrund des Rassenwahns des Dritten Reichs [...]. Diese neue Theorie führt aber den Gedanken der Reinerbigkeit und damit auch den Rassenwahn ad absurdum: Das Gegenteil von Reinerbigkeit wird als schön empfunden.“

Zur Untersuchung des Einflusses der Symmetrie sind vielfach Methoden zur nachträglichen Manipulation von Bildern asymmetrischer Gesichter verwendet worden, die unserer Meinung nach nicht geeignet sind (siehe 3.5.1 in dieser Arbeit). Für unsere Studie haben wir deshalb eine eigene Methode zur Generierung symmetrioptimierter Gesichter verwendet, die sich der Morphing-Technik bedient. Mit Hilfe dieses Verfahrens war es uns möglich, Gesichter herzustellen, die in ihren Gesichtsproportionen völlig symmetrisch sind und dennoch genauso natürlich wirken wie ein „Originalgesicht“.

2.4 Soziale Wahrnehmung

Das menschliche Gesicht ist in der sozialen Wahrnehmung von herausragender Bedeutung. Wenn wir mit anderen in Kontakt treten, glauben wir, die Person schon nach kurzer Zeit relativ genau einschätzen zu können.

Aus psychologischer Sicht bieten sich zur Erklärung dieses Phänomens das Konzept der impliziten Persönlichkeitstheorie (Bruner & Tagiuri, 1954; Schneider 1973) sowie kognitive Ansätze (Neisser, 1976) an. Sie lehnen sich an moderne Konzepte des Denkens und des Gedächtnisses an. Aus dieser Sicht sind soziale Wahrnehmung und Eindruck kognitive Konstrukte, die auf verschiedenen Schemata basieren. Kognitive Schemata werden als eine Menge von organisierten Erwartungen bezeichnet, die beschreiben, wie verschiedene Ereignisse, Verhaltensweisen oder Eigenschaften zusammenhängen. Derartige Wissensstrukturen ermöglichen es dem Menschen, seine begrenzte kognitive Kapazität zu kompensieren, indem Menschen auf der Grundlage dessen wahrnehmen und erinnern, was sie bereits wissen (vgl. Gleitman, 1999). Der Wahrnehmende sieht Personen mit seiner individuellen, impliziten Persönlichkeitstheorie, die aus Verknüpfungen zwischen Konstrukten zur Beschreibung von Personen bestehen. Aus nur wenigen, unzusammenhängenden oder isoliert auftretenden Informationen wird es möglich, einen „stimmigen“ Eindruck von einer Person herzustellen (vgl. Thomas, 1991). Das eine Konstrukt ist „Attraktivität“, das andere ist „Leistungsfähigkeit“ und zwischen beiden wird aufgrund bestimmter Vorerfahrungen ein positiver Zusammenhang angenommen (vgl. Dion, Berscheid und Walster, 1972).

Bruner & Postman verwiesen schon 1949 auf die generelle Eigenschaft von Menschen, frühzeitig Hypothesen über eine Person zu bilden und die weitere Interaktion unter Berücksichtigung der gebildeten Hypothesen zu gestalten. Die wichtigste Funktion einer Hypothese ist, dass sie die Wahrnehmung einer Person organisiert und der Betrachter bestimmten Merkmalen erhöhte Aufmerksamkeit zukommen lässt. Zum einen führt die Hypothese zu einer selektiven Wahrnehmung. Eine Person nimmt vor allem Informationen auf, die die Hypothese bestätigen und vernachlässigt widersprüchliche Informationen.

Zum anderen bedingt die Hypothese ein „Labeling“. Eine Person läuft mit dem Aushängeschild „leistungsfähig“ (da „attraktiv“) durch das Berufsleben, weswegen sie als „leistungsfähig“ behandelt, belohnt und bevorzugt wird. Sie übernimmt diese Attribution in ihr Selbstkonzept und gewinnt an Selbstvertrauen, Sicherheit und Motivation. Die Motivation erhöht ihre Leistungsfähigkeit, außerdem arbeitet die Person unter anderen Berufs- und Lernbedingungen, weil sie bevorzugt wird. Gemäß einer „self-fulfilling prophecy“ wird der anfänglich unbegründete Zusammenhang von Attraktivität mit Leistungsfähigkeit real. Ingeheim wissen wir, welche Auswirkungen äußere Signale für unsere beruflichen und persönlichen Beziehungen haben, denn wir haben es durch die Reaktionen unserer Interaktionspartner erlernt.

Das Aussehen einer Person ist in den meisten Fällen die erste Information, die man erkennen kann. Den massiven Effekt, den Attraktivität auf das Bild von einer Person ausübt, kann die Reihenfolge begründen, in der Informationen verarbeitet werden („primacy effect“). Eine Person wird als „attraktiv“ kategorisiert und dies schränkt die Beurteilung in einer Art und Weise ein, so dass der erste Eindruck alle folgenden Informationsverarbeitungsprozesse, einschließlich des Wahrnehmungsurteils beeinflussen kann. Zudem kann ein einzelnes Attribut einer Person für den Betrachter so bedeutsam werden, dass alle übrigen Attribute darüber verblassen. Selbst Attribute, die objektiv wenig miteinander zu tun haben, können dabei hoch korrelieren. Kanning (1999, S. 204) schreibt zu den Ergebnissen einer Studie zur Personenbeurteilung: „Je intelligenter [eine Person] dem Betrachter erschien, desto charakterlich gefestigter, zuverlässiger und sportlicher wurde sie auch beurteilt“. Dieser sogenannte Halo-Effekt tritt in besonders starkem Maße auf, wenn wenig Zeit für eine differenzierte Beurteilung bleibt. Weiter schreibt Kanning (1999, S. 204): „Ein Attribut, welches offenbar besonders leicht einen Halo-Effekt erzeugen kann, ist die physische Attraktivität eines Menschen“. Demnach würden die tatsächlichen Attribute einer Person gegenüber dem wahrgenommenen Attribut „Attraktivität“ zurücktreten.

Zusammenfassend lässt sich zur sozialen Wahrnehmung feststellen, dass die Vermutungen über Zusammenhänge zwischen verschiedenen Persönlichkeitseigenschaften (implizite Persönlichkeitstheorie), generelles Vorwissen (Schemata), self-fulfilling prophecy (Hypothesentheorie), das Überstrahlen einer Eigenschaft (Halo-Effekt) und die Reihenfolge, in der Informationen verarbeitet werden („primacy effect“), den Eindruck von einer Person erheblich und unbewusst verzerren können.

Es ist aber (zum Glück) nicht so, dass wir dem Urteil unserer Interaktionspartner „schutzlos“ ausgeliefert sind - soziale Wahrnehmung ist ein zweiseitiger Prozess. Die Beteiligten versuchen, diesen Prozess bewusst oder unbewusst zu kontrollieren, indem sie sich auf den Eindruck vorbereiten, den jemand bei ihnen erreichen möchte oder den sie selbst erzielen wollen. Entsprechende Kleidung, bestimmte Frisuren, Kosmetik, aber auch Fettabsaugen oder plastische Chirurgie helfen uns, nicht nur den ersten Eindruck unseren Wünschen entsprechend zu organisieren.

2.4.1 Die 5-Faktoren-Theorie der Persönlichkeit

In der vorliegenden Untersuchung wurden Originalgesichter und künstlich erzeugte Gesichter aus oben erwähnten Gründen bezüglich verschiedener sozialer Eigenschaften beurteilt.

Um bestimmte Attribute, die den Personen zugeschrieben werden, systematisch auszuwählen, haben wir uns an einer weitgehend unumstrittenen Theorie der Persönlichkeit, den sogenannten „Big Five“ (vgl. McCrae & Costa, 1989) orientiert. Die Big Five sind fünf Faktoren, die sämtliche Eigenschaftsbezeichnungen einer Sprache mit Hilfe einer statistischen Faktorenanalyse zu wenigen Dimensionen verdichten. Bestandteile eines Faktors sind Eigenschaften, die in einem gegebenen Datensatz möglichst hoch innerhalb der eigenen, und möglichst gering mit Eigenschaften anderer Dimensionen korrelieren. Im Falle

der Big Five wurden die fünf Faktoren wie folgt benannt: Extraversion, Neurotizismus, Gewissenhaftigkeit, Offenheit/Kultur und Liebenswürdigkeit.

2.5 Vergleich mit bereits existierenden Studien

Im Unterschied zu bisherigen Untersuchungen haben wir zur Erzeugung prototypischer Gesichter moderne Morphing-Software mit einer hohen Bildauflösung von 1280x1024 Pixel eingesetzt und die Bilder bei den Untersuchungen zur Attraktivitätsbeurteilung den Versuchspersonen standardisiert und in Farbe mittels eines eigens entworfenen Präsentationspakets auf einem Notebook präsentiert. Außerdem haben wir die von uns erzeugten Gesichter mit extremen Ausprägungen bestimmter sozialer Eigenschaften in Form virtueller, in drei Dimensionen rotierbarer Avatare visualisiert. Für die Erzeugung symmetrisch optimierter Gesichter haben wir eine verbesserte Methode angewandt, die bisher angewandten Verfahren deutlich überlegen ist. Für die Quantifizierung der Einflüsse des Kindchenschemas haben wir eine differenzierte Methode entwickelt, die sich ebenfalls der Morphing-Technik bedient.

2.6 Unsere Hypothesen im Überblick

In unserer Untersuchung sollen einige allgemeine Hypothesen über Attraktivität mit einer aussagekräftigen Methode in differenzierter Art und Weise überprüft werden:

Sämtliche Hypothesen haben wir am gleichen Bildmaterial untersucht, da bisher nicht auszuschließen war, dass die Ergebnisse abhängig von den fotografierten Gesichtern waren (Konfundierung). Erst dieses Vorgehen ermöglicht es, die weitverbreiteten Hypothesen überhaupt zu vergleichen und zusammenfassend zu bewerten, weil das Bildmaterial konstant gehalten wurde.

Überprüfung der Durchschnittshypothese (Langlois & Roggman, 1990)

Unsere überprüften Hypothesen:

- Die Attraktivität eines gemorphten Gesichts nimmt mit der darin enthaltenen Anzahl der Gesichter zu.
- Gesichter, die aus attraktiven Gesichtern gemorpht sind, werden als attraktiver eingeschätzt als Gesichter, die aus unattraktiven Gesichtern gemorpht sind.
- Der mittlere Attraktivitätswert eines gemorphten Gesichts deckt sich mit dem arithmetischen Mittel der Attraktivitätsurteile der darin enthaltenen Originalgesichter.
- Gemorphte Gesichter werden im Allgemeinen attraktiver eingeschätzt als Originalgesichter.
- Es gibt einige sehr attraktive Originalgesichter, die attraktiver eingeschätzt werden als gemorphte Gesichter.

Überprüfung der Symmetrie-Hypothese (Thornhill & Gangestad, 1993)

Unsere überprüften Hypothesen:

- Symmetrisch optimierte Gesichter werden häufiger als attraktiver bezeichnet als Originalgesichter.
- Je unattraktiver ein Originalgesicht eingeschätzt wird, desto häufiger wird das symmetrisch optimierte Gesicht als attraktiver eingeschätzt.

- Bei sehr attraktiven Originalgesichtern werden symmetrisch optimierte Versionen *nicht* signifikant häufiger als attraktiver eingeschätzt, da die Originalgesichter ohnehin schon sehr symmetrisch sind.

Überprüfung der Kindchenschema-Hypothese (Eibl-Eibesfeldt, 1997)

Unsere überprüfte Hypothese:

- Ein an das Kindchenschema angepasstes Frauengesicht wird als attraktiver eingeschätzt als das „Original-Frauengesicht“ selbst.

Überprüfung der Hypothese des Attraktivitätsstereotyps (Dion, Berscheid & Walster, 1972)

Unsere überprüfte Hypothese:

- Attraktivität korreliert positiv mit bestimmten ausgewählten sozial erwünschten *zugeschriebenen* Charaktereigenschaften.

3 Methoden

3.1. Fotografieren der Gesichter

Das Fundament unseres Projekts bildet das Reizmaterial, d.h. die Fotos von den Gesichtern, die den Vpn präsentiert wurden. Obwohl es zahlreiche Sammlungen von Gesichtern gibt, beschlossen wir dennoch, die für unsere Untersuchung benötigten Fotos selbst anzufertigen, da alle uns bekannten Gesichterdatenbanken unseren Anforderungen nicht entsprachen: In den meisten Fällen handelt es sich um gewöhnliche Porträtaufnahmen, die für unsere Zwecke ausscheiden, da sie nicht frontal aufgenommen und daher sehr ungünstig zu morphen sind. In anderen Fällen handelt es sich um Schwarzweiß-Aufnahmen, Bilder in zu geringer Auflösung (z.B. aus dem Internet) oder einfach qualitativ schlechte Aufnahmen. Aus diesem Grund beschlossen wir, die benötigten Fotos selber aufzunehmen, obwohl dies einen erheblichen zeitlichen Aufwand bedeutete.

Insgesamt fotografierten wir 78 Frauengesichter (davon 7 Models), 33 Männergesichter (davon 1 Model) und 4 kleine Mädchen aus dem Kindergarten.

Bei den aufgenommenen „normalen“ Personen handelt es sich ausschließlich um Studierende der Uni Regensburg. Sie wurden in verschiedenen Cafeterien und in der Mensa der Universität angesprochen und gefragt, ob sie an der Untersuchung teilnehmen wollen. Bei einer Zusage wurde ein Fototermin vereinbart. Die Attraktivität der Studierenden war kein Kriterium dafür, ob sie angesprochen wurden, da wir Wert auf eine möglichst repräsentative Auswahl legten. Als Dankeschön für ihre Teilnahme erhielten die Fotografierten Süßigkeiten und nahmen an einer Verlosung von Kino-Gutscheinen teil. Außerdem



Abbildung 4: Ein fotografiertes Model der Agentur Nova.

erhielten sie die von ihnen aufgenommenen Digitalfotos per E-Mail zugeschickt und hatten die Möglichkeit, zusätzlich zu den standardisiert aufgenommenen Fotos normale Porträtaufnahmen von sich machen zu lassen, die sie ebenfalls zugeschickt bekamen. Die Models arbeiten für drei verschiedene Münchener Modelagenturen (Agentur Nova, Java Model und den Künstlerdienst in München) und wurden nach Terminvereinbarungen an zwei Tagen in ihren Agenturen in München fotografiert. Sie bekamen ebenfalls ihre Fotos zugeschickt. Die vier Kinder (allesamt Mädchen) wurden im Kindergarten der Universität ausgewählt. Nach dem Einverständnis durch die Eltern wurden sie in Begleitung einer Kindergärtnerin in der Universität fotografiert. Zur Belohnung bekam jedes Kind ein Überraschungs-Ei und weitere Süßigkeiten.

Das Durchschnittsalter der fotografierten Frauen beträgt 23,3 Jahre (Minimum 17, Maximum 30 Jahre); das Durchschnittsalter der Männer 25,1 Jahre (Minimum 21, Maximum 30 Jahre). Drei Mädchen aus dem Kindergarten waren fünf Jahre alt, eines vier.

Während des dreiwöchigen Zeitraums, in dem die Fotos gemacht wurden, richteten wir in einem Raum ein kleines Foto-Atelier mit der entsprechenden Ausrüstung ein (Digitalkamera, externer Blitz, Beleuchtung, Stativ, Reflektoren usw.). Am Boden wurden Markierungen für Kamerastativ und Stuhl, auf dem die Personen saßen, angebracht, um konstante Aufnahmebedingungen zu gewährleisten.

Um eine möglichst große Standardisierung der Bilder zu erreichen, zogen alle fotografierten Personen für die Aufnahmen ein weißes T-Shirt an und steckten ihre Haare mit Haarclammern und Haargummis nach hinten. Brillenträger nahmen die Brille ab; Ohrringe wurden – soweit dies ohne Probleme möglich war – entfernt. Alle Personen wurden instruiert, möglichst neutral in die Kamera zu schauen.

Diese strenge Standardisierung ist aus zwei Gründen notwendig: Zum einen war es unser Ziel, die Attraktivität des *Gesichts* zu ermitteln – entscheidend sind damit die Proportionen des Gesichts. Eine besonders schöne oder ungünstige Frisur, ein charmantes Lächeln oder ein weiter Ausschnitt wirken dabei nur als Störfaktoren und müssen daher so weit wie möglich ausgeblendet werden. Vor diesem Hintergrund sind auch die Ergebnisse aus früheren Attraktivitätsuntersuchungen (vgl. Hassebrauck, 1993, S. 165) bei denen die Experimentatoren den Weg des geringsten Widerstands gehen und beispielsweise Porträtfotos aus Jahresberichten zweckentfremden, eher fragwürdig.

Der zweite Grund ist, dass nur bei strenger Standardisierung bei der Berechnung von Durchschnittsgesichtern mit Hilfe von Morphing-Programmen gute Ergebnisse erzielt werden können. Einige Autoren (z.B. Grammer, 2000, S. 191) legten darauf keinen Wert und beließen die Frisuren ihrer fotografierten Personen so wie sie waren. Einige tragen ihre langen Haare offen, bei einigen bedecken Haare die Stirn – bei anderen wiederum nicht. Entsprechend schlecht sieht das Ergebnis aus.

Schlechte gemorphte Gesichter als Reizmaterial machen die Ergebnisse einer Studie wenig aussagekräftig, weil die gewonnen Erkenntnisse über Attraktivität nicht auf reale Gesichter übertragen werden können.

Von jeder Person wurden mehrere Aufnahmen in der Frontalansicht und in der Seitenansicht gemacht. anschließend wurden die mit einer Digitalkamera (Olympus C-2500L, Auflösung: 1280 x 1024 Pixel) aufgenommenen Digitalfotos auf einen Rechner kopiert. Die gelungensten Aufnahmen wurden ausgewählt und digital nachbearbeitet. Dazu wurde eine Tonwertkorrektur durch Definition eines Weißpunktes gemacht, um Unterschiede in der Belichtung auszugleichen.

Zudem wurden Details wie z.B. nicht abgenommene Ohrringe oder große, auffällige Pickel und Leberflecken behutsam retuschiert, da dies beim Morphen gestört hätte. Denn morpht man zwei Personen miteinander, von denen die eine Ohrringe trägt und die andere nicht, dann scheinen im daraus berechneten Bild die Ohrringe zu 50 Prozent durch. Zusätzlich wurde aus dem Bild ein geeigneter Ausschnitt (1280 x 1024 Pixel) gewählt, so dass das Gesicht der Person das Bild ausfüllte.



Abbildung 5: Vorbereitung eines Kindes (Jessica, 6,5 Jahre) beim Fototermin. Die Haare werden nach hinten gesteckt.

3.2 Die Voruntersuchung: Ermittlung der Attraktivität der Originalgesichter

In einer Voruntersuchung ermittelten wir zunächst die Attraktivität aller fotografierten Gesichter. Dazu entwickelten wir mit Hilfe der Software „Authorware 5.0“ ein Programm, mit dem die Gesichter den Versuchspersonen (Vpn) präsentiert und deren Urteile automatisch registriert wurden. Männer- und Frauengesichter wurden mit zwei getrennten Programmen erfasst.

Die Vpn beurteilten dabei jedes Gesicht auf einer 7-stufigen Likert-Skala von „sehr attraktiv“ (Wert 7) bis „sehr unattraktiv“ (Wert 1). Dazu klickten sie mit der Maus auf die neben dem Gesicht (400 x 320 Pixel) stehenden Attraktivitätsurteile. Die abgegebenen Ratings wurden durch das Programm automatisch in eine Textdatei geschrieben, die dann zur statistischen Auswertung einfach in ein Statistikprogramm (SPSS 10.0) importiert werden konnte. Vor der eigentlichen Attraktivitätsbeurteilung gab es für jede Versuchsperson (Vp) einen Probedurchlauf, in dem sie eine Auswahl von neun Gesichtern beurteilen sollten. Die Gesichter waren von uns so ausgewählt, dass sie die gesamte Bandbreite der Attraktivität in unserer Stichprobe abdeckten. (Die Attraktivität der Gesichter war in einer Voruntersuchung für die Voruntersuchung durch eine kleine Anzahl von Vpn erhoben worden.) In der Voruntersuchung wurde dann für jede Attraktivitätsstufe ein Gesicht und für die beiden extremen Stufen („sehr attraktiv“ und „sehr unattraktiv“) wurden jeweils zwei Gesichter gezeigt.

Um Kontexteffekte bei der Beurteilung der Attraktivität zu verhindern, wurden mehrere Versionen des Präsentationsprogramms mit unterschiedlichen Reihenfolgen der Gesichter erstellt. Da zudem das Programm aus der Entwicklungsumgebung heraus gestartet wurde, war es zusätzlich möglich, nach jeder Beurteilung durch eine Vp die Gesichter wie bei einem Kartenspiel beliebig zu mischen, so dass die nächste Vp eine völlig neue Reihenfolge der Gesichter präsentiert bekam. (zur Problematik von Kontexteffekten vgl. Hassebrauck & Niketta, 1993, S. 61-94).

Zur Auswertung wurde für jedes Gesicht der Mittelwert über alle Personen berechnet. Auf dieser Grundlage wurde ein Attraktivitätsranking aufgestellt. In Anhang D finden sich alle Gesichter aufsteigend nach Attraktivität geordnet; unter jedem Gesicht sind Rang, Mittelwert und Standardabweichung angegeben.

Die Attraktivität der Originalgesichter beurteilten 81 Personen, davon 41 Männer und 40 Frauen. Es wurde darauf geachtet, dass Männer- wie Frauengesichter gleich oft von männlichen wie von weiblichen Vpn beurteilt wurden. Das durchschnittliche Alter der Vpn beträgt 31,8 Jahre; die jüngste Vp war 14 und die älteste Vp 62 Jahre.

Die Split-half-Reliabilität, also die Korrelation der durchschnittlichen Attraktivitätsurteile für jedes Gesicht von zwei zufällig in zwei Hälften aufgeteilten Gruppen von Vpn beträgt 0,94 für Frauengesichter und 0,93 für Männergesichter. Die Frage nach dem Konsens bei Attraktivitätseinschätzungen ist mittlerweile ausführlich untersucht (vgl. Henss, 1992). Zur Analyse der interindividuellen Übereinstimmung steht mittlerweile ein Datensatz zur Verfügung, der mehr als hundert Untersuchungen umfasst. Dabei handelt es sich um mittlere Inter-Rater-Korrelationen. Ein Viertel der Werte ist kleiner als 0,28, ein weiteres Viertel ist größer oder gleich 0,53. Der Median beträgt 0,42. Das bedeutet, dass im Mittel gut 40 Prozent der Urteilsvarianz auf die Unterschiedlichkeit der Stimuluspersonen zurückgeführt



Abbildung 6: Screenshot aus dem selbst programmierten interaktiven Präsentationsprogramm, mit dem die Vpn die Attraktivität der Originalgesichter beurteilten.

werden kann. Dies ist mehr als gemeinhin angenommen und ausreichend hoch, wenn man bedenkt, dass bei psychologischen Fragestellungen nur selten höhere Werte erzielt werden.

3.3 Das Morphen der Gesichter

Aus den Originalgesichtern galt es nun, für Männer und Frauen je ein Durchschnittsgesicht (Composite) herzustellen, in dem alle Originalgesichter zu gleichen Teilen enthalten sind. Zu diesem Ziel führen mehrere Wege: In älteren Untersuchungen waren die Experimentatoren mangels besserer technischer Möglichkeiten gezwungen, denselben Weg zu gehen wie schon im 19. Jahrhundert Galton (1878) – den Weg der Mehrfachbelichtung eines Fotofilms. Aufgrund der geringen Qualität ist ein so hergestelltes Durchschnittsgesicht mit Originalgesichtern schwer vergleichbar.



Abbildung 7: Durchschnittsgesicht, das durch Mehrfachbelichtung eines Fotofilms aus 20 einzelnen Gesichtern erzeugt wurde. Mit Reizmaterial dieser Qualität wurden früher Untersuchungen zur Attraktivität gemacht. Das Bild stammt aus einer Studie von Daucher, H. (1967), in Eibl-Eibesfeldt (1997).

Eine zweite Methode ist die Überlagerungstechnik. Dabei werden in einem Bildverarbeitungsprogramm die einzelnen Gesichter übereinandergelegt. Als Referenzpunkte dienen dabei die beiden Augen, die genau deckungsgleich aufeinander zu liegen kommen müssen. Ist der Augenabstand bei einem Bild zu klein, muss das ganze Gesicht so weit vergrößert werden, bis der Augenabstand identisch ist. Problematisch ist dabei, dass Teile des einen Gesichts nicht auf korrespondierenden Punkten des anderen Gesichts abgebildet werden (z.B. der rechte Mundwinkel nicht auf dem rechten Mundwinkel des anderen Gesichts, sondern irgendwo daneben). Dadurch werden die Gesichter äußerst unscharf, auch wenn nur relativ wenige Gesichter in dem Durchschnittsbild enthalten sind (siehe nebenstehende Abbildung).

Die derzeit beste Methode zur Berechnung von Durchschnittsgesichtern ist das Morphen (vgl. Henss, 1998). Dabei wird aus zwei Gesichtern ein neues erzeugt, indem in jedem Gesicht korrespondierende Referenzpunkte gesetzt werden (z.B. linker Mundwinkel bei Gesicht A und linker Mundwinkel bei Gesicht B). Zusätzlich werden Referenzpunkte durch Referenzlinien verbunden, die bestimmte Konturen oder Flächen definieren (z.B. Konturen des Mundes). Jeder Referenzpunkt ist im Computerprogramm intern durch einen Koordinatenwert repräsentiert. Beim Berechnen des neuen Gesichts wird aus den Koordinatenwerten für zwei korrespondierende Referenzpunkte durch Mittelwertbildung ein neuer Koordinatenwert berechnet.

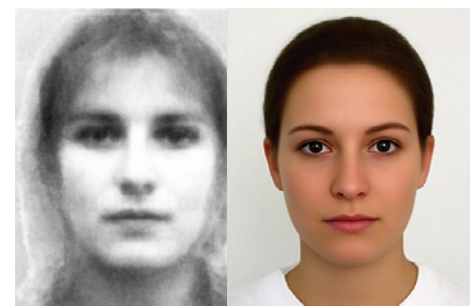


Abbildung 8: Das linke Bild zeigt ein Durchschnitts aus 16 Frauengesichtern, das durch die Überlagerungstechnik am Computer entstand und von Grammer für eine Untersuchung zur Attraktivität von Prototypen verwendet wurde (Bild aus Grammer, 2000, S. 191). Das rechte Bild zeigt ein von uns mit Hilfe des Morphing-Verfahrens hergestelltes Durchschnittsgesicht, das ebenfalls aus 16 Frauengesichtern berechnet wurde.

Diese neuen Koordinatenwerte definieren die neuen Referenzpunkte im neuen Bild (z.B. linker Mundwinkel im neuen Gesicht). Nach der Neuberechnung der Koordinaten werden die Farben der Bildpunkte neu berechnet. Zur Erzeugung unserer Gesichter verwendeten wir die kostenlose Software Morpher 3.0, die im Internet unter der Adresse: <http://www.asahi-net.or.jp/~FX6M-FJMY/index2.html> erhältlich ist.

Das Verfahren ist sehr arbeitsaufwendig, da das Durchschnittsgesicht nicht in einem Arbeitsdurchgang berechnet werden kann, sondern über mehrere Generationen berechnet werden muss. Das Prinzip ist folgendes: Aus Gesicht 1 und Gesicht 2 wird ein neues Gesicht (1&2) berechnet. Aus den Gesicht 3 und Gesicht 4 wird ebenfalls ein neues Gesicht (3&4) berechnet. Anschließend wird aus Gesicht (1&2) und Gesicht (3&4) wieder ein neues Gesicht (1-4) berechnet, in dem dann die Gesichter 1 bis 4 zu gleichen Teilen enthalten sind. Ebenso wird mit allen anderen Gesichtern verfahren. Aus zwei Elternteilen entsteht ein Kind. Zwei Kinder sind dann wiederum die Eltern für ein neues Kind. Bei 64 (2^6) Gesichtern kommt man so über sechs Generationen mittels eines binären Baums zu einem Durchschnittsgesicht, das alle 64 Gesichter zu gleichen Teilen enthält. Im Anhang C finden sich Abbildungen der binären Bäume jeweils für Männer und Frauen, die das Verständnis dieses Prinzips stark erleichtern, sowie ein Beispiel zur Illustration.

Um aus zwei Gesichtern ein neues zu berechnen, haben wir in jedem der beiden Ausgangsgesichter ca. 250 Referenzpunkte gesetzt. Um alle Morph-Gesichter herzustellen mussten ca. 47.500 Referenzpunkte gesetzt werden. Für die ganze Studie insgesamt wurden ca. 75.000 (!) Referenzpunkte gesetzt (Symmetriegesichter 16.000, Schemaanpassungen 7.000, Kindchenschema 4.500). Allein das sorgfältige Setzen der Referenzpunkte dauert mit entsprechender Übung pro Gesicht ca. 45 Minuten. Nach dem Berechnen des neuen Gesichts ist es zudem noch notwendig, das Bild in einem Bildverarbeitungsprogramm nachzubearbeiten, um einige durch das Morphen entstehende Störungen –

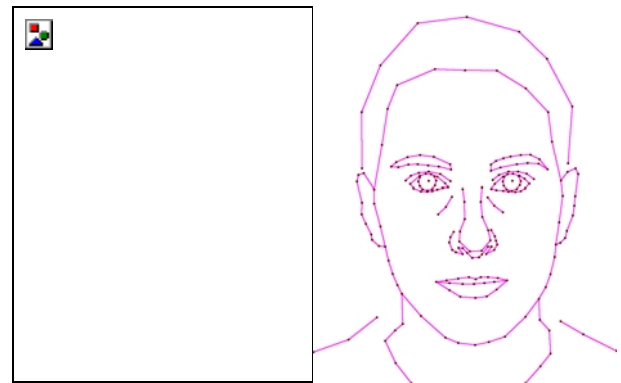


Abbildung 9: Links die Abbildung eines Originalgesichts, rechts die Referenzpunkte und Referenzlinien, die für dieses Gesicht gesetzt wurden.

insbesondere an Haaren und T-Shirt-Kragen – zu beseitigen. Das Berechnen des aus über 1,3 Millionen Bildpunkten bestehenden neuen Bildes dauert je nach Rechnerleistung durchschnittlich 30 Minuten – auf langsameren Rechnern auch bis zu einer Stunde. Da zur Berechnung der beiden Durchschnittsgesichter 94 Morph-Gesichter (63 Frauen-Morphs und 31 Männer-Morphs) erstellt werden mussten, bedeutete dies einen erheblichen Arbeitsaufwand.

Prinzipiell ist es egal, in welcher Reihenfolge die Originalgesichter vorliegen, aus denen man die Gesichter der nächsten Generation morpht – das resultierende Durchschnittsgesicht ist immer das gleiche. Dabei würde man jedoch unnötig Information verschenken. Aus diesem Grund führten wir zuerst die Voruntersuchung durch, die es uns ermöglichte, ein Ranking bezüglich der Attraktivität der Gesichter aufzustellen. Basierend auf diesem Ranking wurden immer ähnlich attraktive Gesichter miteinander gemorph, d.h. das schönste mit dem zweitschönsten Gesicht, das drittschönste mit dem viertschönsten Gesicht usw.

Dieses Vorgehen ermöglicht es, eine Reihe von Hypothesen zu überprüfen: So sollte ein Gesicht, das aus attraktiven Gesichtern erzeugt wurde, auch attraktiver sein als ein Gesicht, das aus unattraktiven Gesichtern erzeugt wurde. Damit ist es auch möglich, ein prototypisches attraktives Gesicht („Sexy-Schema“, vgl. Grammer, 2000, S. 188) – berechnet z.B. aus den vier attraktivsten Gesichtern – und ein prototypisches unattraktives Gesicht („Unsexy-Schema“) zu erzeugen. (Über die Begriffsgebung „Sexy-Schema“ oder „Unsexy-

Schema“ lässt sich mit Sicherheit streiten. Grammer (2000), auf den sich viele unserer Fragestellungen und Ergebnisse beziehen, hat diese Bezeichnungen eingeführt und wir übernehmen diese Begriffe hier aus Gründen der Konsistenz.) Zudem sollten sich die gemorphten Gesichter in höheren Generationen in ihrer Attraktivität immer ähnlicher werden. Die Abbildung eines binären Baums in Anhang C ist also so zu lesen: Je weiter oben ein gemorphtes Gesicht steht, desto mehr Gesichter sind darin enthalten; je weiter rechts ein gemorphtes Gesicht steht, desto attraktiver sollte es theoretisch sein.

3.4 Datenerhebung zur Attraktivität der Gesichter

Die Datenerhebungen zur Attraktivität der Originalgesichter (Voruntersuchung) und der gemorphten Gesichter fanden am 17.03.2001 bzw. 14.04.2001 in einem Einkaufszentrum in Regensburg (Donau-Einkaufszentrum) statt. Beide Erhebungen waren an einem Samstag zu den gleichen Uhrzeiten, um zu gewährleisten, dort das gleiche Klientel anzutreffen. Dadurch war eine bestmögliche Vergleichbarkeit der beiden Stichproben gegeben. Wir wählten das Einkaufszentrum als Datenerhebungsort, da die dort anwesenden Personen (zumal an einem Samstag) einen annähernd repräsentativen Querschnitt durch



Abbildung 10: Datenerhebung am 14.04.2001 in einem Regensburger Einkaufszentrum.

die Bevölkerung darstellen. Hinzu kommt, dass im Donau-Einkaufszentrum nicht nur Regensburger einkaufen, sondern (aufgrund der guten Parkmöglichkeiten) auch viele Personen aus den umliegenden kleineren Ortschaften. Somit ist in unserer Stichprobe nicht nur Stadtbevölkerung sondern ebenso Landbevölkerung vertreten. Zwar wäre es für uns erheblich bequemer gewesen, alle Daten an der Uni mit studentischen Versuchspersonen zu erheben, doch wir legten Wert auf Daten, die für die gesamte Bevölkerung repräsentativ sind. Die Präsentation der gemorphten Gesichter erfolgte analog zur Voruntersuchung mit einem in Authorware 5.0 geschriebenen Programm. In der Instruktion am Anfang des Programms wurden die Vpn darauf hingewiesen, dass alle präsentierten Gesichter mit Hilfe eines Computerprogramms erzeugt wurden. Bei einigen Gesichtern wirkten die Haare daher etwas künstlich. Für die Beurteilung der Attraktivität der gezeigten Gesichter komme es jedoch nicht auf die Frisur, sondern nur auf das Gesicht selbst an.

Zur Auswertung wurde für jedes gemorphte Gesicht der Mittelwert über alle Personen berechnet. Eine Übersicht über alle gemorphten Gesichter, aufsteigend nach Attraktivität geordnet, findet sich in Anhang E; unter jedem Gesicht sind Rang, Mittelwert und Standardabweichung angegeben.

Die Attraktivität der gemorphten Gesichter beurteilten 116 Personen, davon 64 Männer und 52 Frauen. Es wurde darauf geachtet, dass Männer- wie Frauengesichter gleich oft von männlichen wie von weiblichen Vpn beurteilt wurden. Das durchschnittliche Alter der Vpn beträgt 33,3 Jahre; die jüngste Vp war 16 und die älteste Vp 80 Jahre.

Die Split-half-Reliabilität, also die Korrelation der durchschnittlichen Attraktivitätsurteile für jedes Gesicht von zwei zufällig in zwei Hälften aufgeteilten Gruppen von Vpn beträgt 0,97 für Frauengesichter und 0,96 für Männergesichter.

3.5 Herstellung der symmetrisch optimierten Gesichter

Um zu überprüfen, ob symmetrische Gesichter attraktiver sind als nicht symmetrische, wurden von insgesamt 32 Gesichtern (16 Männer- und 16 Frauengesichter) symmetrisch optimierte Versionen der Originalgesichter hergestellt. In einem Paarvergleichsexperiment mussten die Vpn angeben, welches von zwei gleichzeitig präsentierten Gesichtern – das Originalgesicht oder das symmetrisch optimierte Gesicht derselben Person – sie attraktiver fanden.

3.5.1 Herkömmliche Verfahren zur Herstellung symmetrisch optimierter Gesichter

Zum Herstellen von symmetrischen Gesichtern gibt es mehrere Möglichkeiten:

Die verbreitetste Methode ist das Erstellen von sogenannten „Chimärengesichtern“. Dazu wird in einem Bildverarbeitungsprogramm bei einem frontal aufgenommenen Gesicht eine Gesichtshälfte dupliziert, an einer vertikalen Achse gespiegelt und danach an die ursprüngliche Gesichtshälfte angefügt. Das symmetrisierte Gesicht besteht danach entweder aus zwei linken oder zwei rechten Gesichtshälften. Damit stellt sich die Frage, welche Gesichtshälfte man eigentlich duplizieren soll. Denn da die beiden Gesichtshälften ja eben *nicht* gleich sind, sind die symmetrisierten Gesichter verschieden – je nachdem, aus welcher Gesichtshälfte sie generiert wurden. Henns (1994) bemerkt hierzu, dass auf diese Weise künstlich symmetrisierte Fotografien von Gesichtern „unnatürlich, maskenhaft, ja bisweilen einen geisterhaften Ausdruck haben“ können (Henns, 1994, S. 52).

Ein weiteres Problem ist, dass bei diesem Verfahren auch Muttermale, Pickel, abstehende Haare oder Seitenscheitel verdoppelt werden.

Ein deutlich besseres Verfahren ist das Morph-Verfahren.

Dazu wird von einem frontal aufgenommenen Originalgesicht eine um eine vertikale Achse gespiegelte Kopie dieses Bildes erstellt. Diese beiden Bilder werden dann mit einem Morphing-Programm zu einem neuen Gesicht ver-

morphpt. Das auf diese Weise erzeugte Gesicht ist völlig symmetrisch. Im Gegensatz zur Chimärengesichter-Methode entsteht keine Bruchstelle in der Mitte des Gesichts und man steht auch nicht vor dem Problem, welche Gesichtshälfte man spiegeln soll. Beispiel: Hat

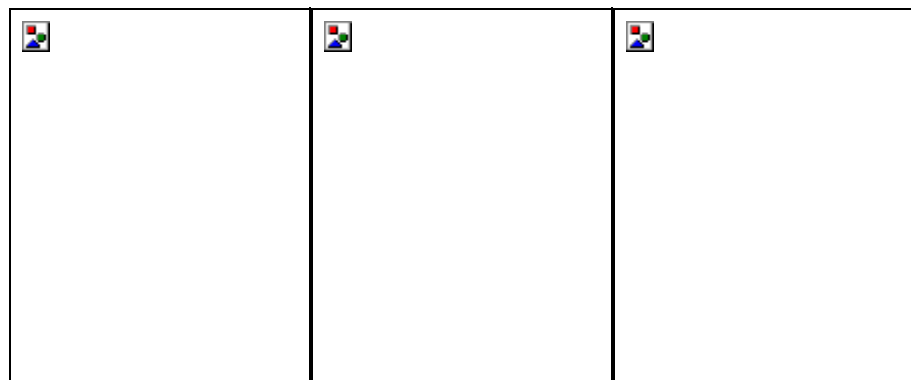


Abbildung 11: Links: Chimärengesicht aus einer linken Gesichtshälfte. Mitte: Originalgesicht. Rechts: Chimärengesicht aus einer rechten Gesichtshälfte

ein Gesicht einen breiten linken und einen schmalen rechten Unterkiefer, erhält man mit der Chimären-Methode entweder ein Gesicht mit einem (auf beiden Seiten) sehr breiten oder sehr schmalen Unterkiefer. Bei der Morph-Methode erhält man für die Breite des Unterkiefers automatisch den Durchschnitt aus den verschiedenen Breiten der linken und

der rechten Hälfte des Unterkiefers. Auch Asymmetrien wie z.B. ein höherstehendes oder schräges Auge werden mit dieser Methode ausgeglichen.

Damit ist dieses Verfahren zur Untersuchung der Frage, inwieweit Symmetrie Attraktivität beeinflusst, anderen Verfahren, bei denen gar keine Gesichter symmetrisch optimiert werden, sondern asymmetrische Abweichungen lediglich mit dem Lineal ausgemessen werden, deutlich überlegen. So wurden 1995 in einer Studie von Grammer (vgl. Grammer, 2000) zuerst Gesichter von Vpn auf ihre Attraktivität beurteilt und anschließend vermessen. Für einen bestimmten Punkt in der linken Gesichtshälfte (z.B. linker Mundwinkel) und dem korrespondierenden Punkt in der rechten Gesichtshälfte (rechter Mundwinkel) wurde die Mitte auf der Verbindungsstrecke im Bild abgetragen. Als Maß für die Symmetrie wurde die Summe der Beträge der Abweichungen dieser Punkte von der Symmetrieachse genommen. Attraktivere Gesichter zeigten geringere Abweichungen von der Symmetrieachse.

Abgesehen davon, dass diese Methode keineswegs so präzise ist, wie es zunächst scheinen mag, da nicht immer (z.B. beim Unterkiefer) eindeutig ist, wo man das Lineal ansetzen soll, besteht das Problem, dass dabei erstens nur sehr wenige Merkmale gemessen werden (bei Grammer, 1995, lediglich sechs, siehe Abbildung), und zweitens nur Abweichungen von der vertikalen Spiegelachse registriert werden, d.h. ein schiefer Mund (wie er recht häufig vorkommt) dabei gar nicht als Asymmetrie erkannt. Mit Hilfe des Morphing-Verfahrens erhält man dagegen ein auch in Details völlig symmetrisches Gesicht – insbesondere, wenn man wie wir dabei ca. 250 Referenzpunkte setzt. Dieses kann man dann in einem Paarvergleichsexperiment zusammen mit dem Originalgesicht präsentieren und fragen, welches attraktiver ist. Es gibt nur einen Nachteil dieser Methode: Beim Vermorphen des Originalbildes mit der gespiegelten Kopie, wird das daraus resultierende Gesicht nicht nur symmetrischer, sondern auch die Haut wird durch das Neuberechnen der Farbwerte glatter und ebenmäßiger. Außerdem entstehen die für Morph-Gesichter typischen Artefakte an den Haaren. Die ebenmäßigere Haut ist jedoch ein so starker Störfaktor, dass ein direkter Vergleich zwischen dem Originalgesicht und dem gemorphten symmetrischen Gesicht mit der ebenmäßigen Haut sinnlos wird. Aus diesem Grund verwendeten wir ein alternatives

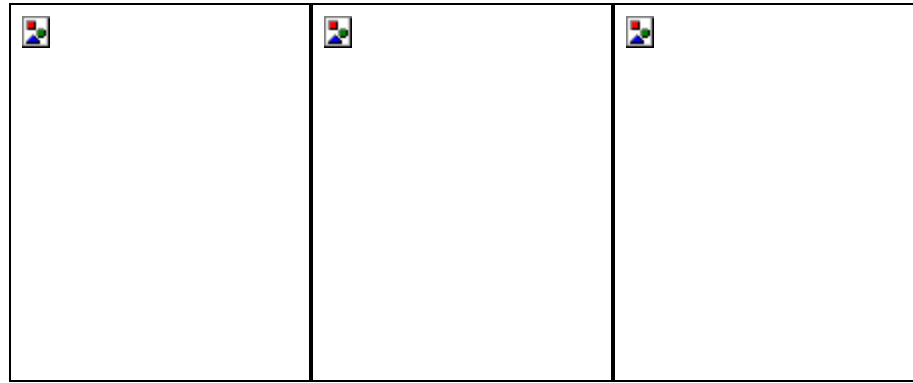


Abbildung 12: Links: Symmetrisch optimiertes Gesicht nach dem herkömmlichen Morphing-Verfahren; Hautunreinheiten nehmen ab, Haare werden unscharf, alles wird gespiegelt, auch Haare und Hautunreinheiten. Mitte: Originalgesicht. Rechts: symmetrisch optimiertes Gesicht nach unserem Morphing-Verfahren; nur die Gesichtsproportionen werden symmetrisch optimiert, die Haut und Haare dagegen werden vom Originalgesicht übernommen. Dadurch wirkt das Ergebnis wesentlich natürlicher.

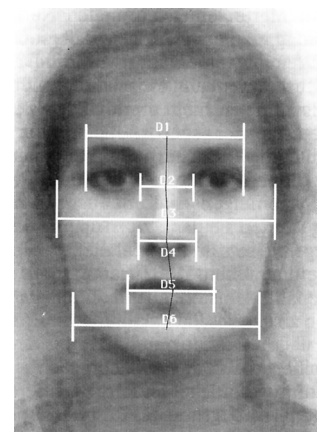


Abbildung 13: In einer Studie von Grammer (1995) wurde die Symmetrie eines Gesichts lediglich anhand von 6 Parametern gemessen.

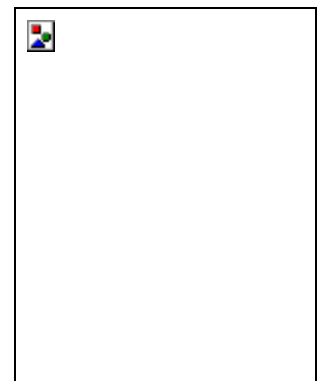


Abbildung 14: Bestimmte Asymmetrien (hier ein höherstehendes Auge) werden mit der „Grammerschen Methode“ gar nicht erfasst – mit unserer Methode dagegen schon.

Verfahren.

3.5.2 Unserer Verfahren zur Herstellung symmetrisch optimierter Gesichter

Unser Verfahren ermöglicht es, die Konturen eines Gesichts symmetrisch zu optimieren, dabei jedoch die Farbwerte des Originalgesichts beizubehalten. Erreicht wurde dies folgendermaßen:

In das Morphing-Programm importierten wir ein Originalgesicht und die um eine vertikale Achse gespiegelte Kopie dieses Gesichts. Danach wurden die Referenzpunkte und -linien gesetzt. Anschließend wurde das gespiegelte Bild durch ein leeres weißes Bild derselben Größe ersetzt. (Die Referenzpunkte und -linien bleiben davon unbeeinflusst.) Beim Berechnen des gemorphten Bildes (Gewichtung 50:50) werden die Koordinatenwerte der Referenzpunkte gemittelt und es resultiert ein absolut symmetrisches Schema, in das die Farbwerte des neuen Gesichts gelegt werden. Diese Farbwerte werden jedoch nicht völlig neu berechnet, indem jeder Bildpunkt im Originalgesicht mit dem korrespondierenden Bildpunkt im gespiegelten Gesicht verrechnet wird, sondern durch den Trick mit dem leeren, weißen Bild wird jeder Bildpunkt mit einem konstanten Faktor multipliziert. Dadurch erhält man ein Gesicht mit perfekt symmetrischen Konturen, das alle Farbwerte des Originalbildes enthält und von einem Weiß-Schleier überzogen ist. In einem letzten Arbeitsschritt wurde dieser Weiß-Schleier wieder herausgerechnet indem in einem Bildverarbeitungsprogramm (Adobe Photoshop 5.5) eine sog. „Schwarzpunktkorrektur“ vorgenommen wurde, bei der der dunkelste Punkt im Bild, d.h. ein Punkt innerhalb der Pupille, als Schwarz definiert wurde.

Das Ergebnis dieses Verfahrens ist ein völlig symmetrisches Gesicht, das aber dennoch sehr natürlich aussieht. Dieser natürliche Eindruck wird noch dadurch gesteigert, dass wir die Kontur für die Haare gar nicht definierten, ebenso wie den Ausschnitt des T-Shirts und die Kontur der Schultern, so dass an diesen Stellen asymmetrische Abweichungen durchaus vorkommen; diese sind jedoch für das Gesicht nicht relevant.

3.6 Datenerhebung zur Überprüfung der Symmetrie-Hypothese

Bei der Datenerhebung wurden von den Vpn insgesamt 32 Gesichterpaare verglichen (16 Männer- und 16 Frauengesichter). Jedes Paar bestand zum einen aus dem Originalgesicht und zum anderen aus dem nach unserem Verfahren symmetrisch optimierten Gesicht. Die Vpn mussten angeben, welches Gesicht sie attraktiver fanden. Es wurde das „Two-Alternatives-Forced-Choice-Verfahren“ verwendet, d.h. die Vpn mussten sich für ein Gesicht entscheiden, selbst wenn für sie beide Gesichter gleich attraktiv waren. Die Präsentation der Gesichter und Registrierung der Urteile erfolgte wieder mit einem eigens in Authorware 5.0 geschriebenen Programm. Die symmetrisch optimierten Gesichter wurden gleich oft auf der rechten wie der linken Seite des Bildschirms präsentiert.

Für jedes Geschlecht wurden die fünf (in der Voruntersuchung ermittelten) attraktivsten, die fünf unattraktivsten und die fünf mittelmäßig attraktiven Originalgesichter ausgewählt und symmetrisch optimiert. Zusätzlich wurde noch das Durchschnittsgesicht, in dem alle Gesichter enthalten sind, symmetrisiert. Damit wurden für die Symmetrieuntersuchung folgende Gesichter verwendet:

Tabelle 1: Für die Symmetrieuntersuchung verwendete Gesichter

	5 unattraktivste Gesichter					5 mittel attraktive Gesichter					5 attraktivste Gesichter					
Frauen	w1	w2	w3	w4	w5	w31	w32	w33	w34	w35	w60	w61	w62	w63	w64	w(1-64)
Männer	m1	m2	m3	m4	m5	m15	m16	m17	m18	m19	m28	m29	m30	M31	m32	m(1-32)

In Anhang F finden sich alle symmetrisch optimierten Gesichter, abgebildet neben dem dazugehörigen Originalgesicht.

Am Paarvergleichsexperiment zur Symmetrie, das ebenfalls im Donau Einkaufszentrum durchgeführt wurde, beteiligten sich 75 Personen, davon 45 Männer und 30 Frauen. Da Männer- und Frauengesichter im selben Programm präsentiert wurden, beurteilte jede Vp alle symmetrisch optimierten Gesichter. Das durchschnittliche Alter der Vpn beträgt 31,4 Jahre; die jüngste Vp war 15 und die älteste Vp 78 Jahre.



Abbildung 15: Screenshot aus dem selbst programmierten interaktiven Präsentationsprogramm, mit dem die Vpn die Attraktivität des symmetrisch optimierten Gesichts im Paarvergleich mit dem Originalgesicht beurteilten. Durch Klicken mit der Maus auf das attraktivere Gesicht wurde das Urteil registriert und das nächste Gesichterpaar präsentiert.

3.7 Herstellung der Bilder zur Überprüfung der Kindchenschema-Hypothese



Abbildung 16: Die vier von uns fotografierten Kinder Jessica (6,5 Jahre), Johanna (4 Jahre), Friederike (5 Jahre) und Friederike (5 Jahre), aus denen wir das Kindchenschema (ganz rechts) berechneten.

Die Gesichter zur Überprüfung der Kindchenschema-Hypothese wurden folgendermaßen hergestellt: Aus den vier aufgenommenen Gesichtern der vier Kindergartenkinder berechneten wir ein „Durchschnittskindchengesicht“.

Anschließend wählten wir sechs attraktive Frauengesichter aus, bei denen die Reifekennzeichen (längliches Gesicht, großer Untergesichtsschädel, hohe Wangenknochen, lange, schmale Nase usw. vgl. Eibl-Eibesfeldt, 1997) stark ausgeprägt waren. Jedes dieser Frauengesichter näherten wir mit Hilfe des Morphing-Programms an die Gesichtsproportionen des selbsterstellten Kindchenschemas an. Dabei verwendeten wir denselben Trick mit dem leeren, weißen Bild, wie bei der Erstellung der symmetrisierten Gesichter. Dadurch wurde

das Gesicht der erwachsenen Frau nur in seinen Proportionen in Richtung Kindchenhaftigkeit verzerrt – die Gesichtsoberfläche wurde nicht neu berechnet. Dies ist wichtig, da mit dem herkömmlichen Morphing-Verfahren auch die Haut des neuberechneten Gesichts umso feiner und makelloser werden würde je höher der Anteil des darin „enthaltenen“ Kindchens ist und somit die Messergebnisse verfälscht würden. Damit sind unsere Ergebnisse wesentlich valider als z.B. die Ergebnisse von Grammer & Atzwanger (in Grammer & Thornhill, 1993, S. 182f), die in ihrer Untersuchung genau diesen Fehler machen.

Von jeder erwachsenen Frau erstellen wir sechs Variationen:

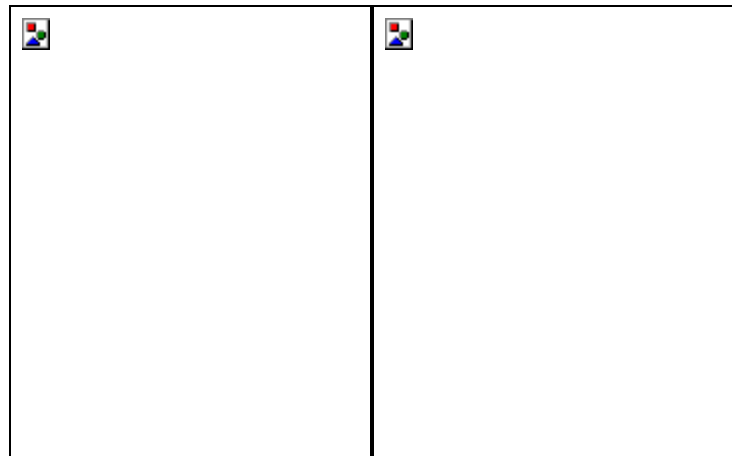


Abbildung 17: Rechts das Originalgesicht; links dasselbe Gesicht, das nach unserem selbst entwickelten Verfahren zu 50% an das Kindchenschema angepasst wurde. Die Gesichtsoberfläche des Originalgesichts bleibt dabei vollständig erhalten.

Tabelle 2: Anteil des Kindchenschemas in den Gesichtervariationen

	Anteil Kindchenschema	Anteil erwachsene Frau
Gesicht 1	50%	50%
Gesicht 2	40%	60%
Gesicht 3	30%	70%
Gesicht 4	20%	80%
Gesicht 5	10%	90%
Gesicht 6	0%	100%

Gesicht 1 besteht aus 50% Frau und 50% Kindchenschema, Gesicht 2 aus 60% Frau und 40% Kindchenschema usw. Das Gesicht 6 ist das Originalgesicht der erwachsenen Frau. Im Anhang H befinden sich die Variationen des erwachsenen Gesichts (in derselben Größe und Auflösung) wie sie den Vpn zur Beurteilung vorgelegt wurden.



Abbildung 18: Datenerhebung zur Kindchenschema-Hypothese im Einkaufszentrum.

Die Vpn sollten für jedes der sechs Blätter angeben, welches Gesicht auf dem Blatt sie am attraktivsten finden.

Am Kindchenschema-Experiment beteiligten sich 70 Personen, davon 37 Männer und 33 Frauen. Das durchschnittliche Alter der Vpn beträgt 33,5 Jahre; die jüngste Vp war 14 und die älteste Vp 75 Jahre. Die Datenerhebung fand im Donau Einkaufszentrum statt, zum selben Zeitpunkt wie die Datenerhebung zur Symmetrie.

3.8 Anpassungen von Gesichtern an Schemata

Die sogenannte Durchschnittshypothese von Langlois & Roggman (1990) wurde bereits in der zweiten Datenerhebung überprüft. Dabei beurteilten die Vpn alle (nach dem Prinzip des binären Baums) gemorphten Gesichter auf einer 7-stufigen Skala. Der Nachteil bei diesem Verfahren besteht jedoch darin, dass die Gesichter späterer Generationen (in denen mehr Gesichter enthalten sind), nicht nur in ihren Gesichtszügen symmetrischer werden, sondern auch ihre Haut wird durch die Neuberechnung der Bildpunkte immer glatter und ebenmäßiger. Damit besteht eine Konfundierung von Gesichtskonturen und Gesichtsoberfläche (= Haut).

3.8.1 Vergleich von verschiedenen Gesichtsproportionen bei konstanter Gesichtsoberfläche

Um diesen Nachteil auszugleichen, hielten wir in einem zusätzlichen Experiment den einen Faktor konstant und veränderten nur den anderen Faktor. Wir näherten die Originalgesichter der beiden unattraktivsten und der beiden attraktivsten Personen an die Gesichtskonturen des Durchschnittsgesichts an. Dasselbe machten wir mit dem „Unsexy-Gesicht“ (gemorpht aus den vier unattraktivsten Originalgesichtern) und dem „Sexy-Gesicht“ (gemorpht aus den vier attraktivsten Originalgesichtern) jeweils für Männer- und Frauengesichter. Nach der Durchschnittshypothese sollten durch die Annäherung an das Durchschnittsgesicht das so erzeugte Gesicht immer attraktiver sein als das „Ausgangsgesicht“. Wir erwarteten jedoch, dass nur die unattraktiven Gesichter durch diese Verzerrung attraktiver werden. Die attraktiven dagegen sollten nicht attraktiver oder weniger attraktiv werden.

Zur Herstellung der Gesichter verwendeten wir wieder die oben beschriebene Technik mit dem leeren, weißen Bild. Ein Beispiel: Ein Gesicht (z.B. das unattraktivste Frauengesicht) wird vermorpht mit dem durchschnittlichen Frauengesicht. Nachdem in dem Durchschnittsgesicht die Referenzpunkte gesetzt wurden, wurde das Durchschnittsgesicht wieder herausgenommen und durch ein leeres weißes Bild ersetzt. Die Referenzpunkte bleiben dabei erhalten. Nach dem Berechnen (Gewichtung 50:50) erhält man das unattraktive Gesicht, das zu 50% an die Konturen des Durchschnittsgesichts angenähert wurde. Der dabei resultierende Weißschleier wurde wieder herausgerechnet. Bei den Originalgesichtern, die wir an das Durchschnittsschema anpassten, verwendeten wir die symmetrisch optimierten Gesichter. Dies ist deswegen notwendig, da die Durchschnittsgesichter der beiden Geschlechter selbstverständlich extrem symmetrisch sind, da in sie ja alle Gesichter eingegangen sind und sich dadurch alle Unregelmäßigkeiten herausmitteln. Würde man ein (asymmetrisches) Originalgesicht an das symmetrische Durchschnittsgesicht annähern, dann wäre das daraus resultierende Gesicht nicht nur durchschnittlicher sondern auch symmetrischer.

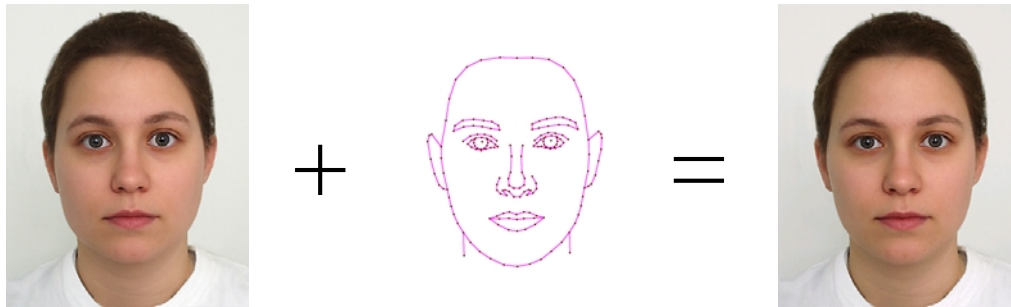


Abbildung 19: Das „Unsexy-Gesicht“ (links) wird vermorpht mit dem Schema des Durchschnittsgesichts (Mitte). Des Resultat ist das „Unsexy-Gesicht“, das zu 50% an die Konturen des Durchschnittsgesichts angenähert wurde (rechts).

3.8.2 Vergleich von verschiedenen Gesichtsoberflächen bei konstanten Gesichtsproportionen

Um zu überprüfen, welchen Effekt die Gesichtsoberfläche (d.h. die Haut) auf die Attraktivität hat, wurden noch vier zusätzliche Bilder berechnet. Da dies ziemlich kompliziert ist, soll es anhand eines Beispiels erklärt werden:

Das weibliche Durchschnittsgesicht wurde an das *Schema* d.h. an die Gesichtsproportionen des weiblichen „Unsexy-Gesichts“ angenähert. Das resultierende Bild enthält also die Haut des weiblichen Durchschnittsgesichts und ist von seinen Gesichtsproportionen in Richtung auf das „Unsexy-Gesicht“ verzerrt. Dieses Gesicht hat damit exakt dieselben Gesichtsproportionen wie das oben schon genannte „Unsexy-Gesicht“, das in Richtung auf das Durchschnittsschema verzerrt wurde. Der Unterschied zwischen den beiden Gesichtern besteht lediglich in der Haut (Gesichtsoberfläche). Das erste Gesicht besitzt die Haut des „Unsexy-Gesichts“ und das zweite Gesicht die Haut des Durchschnittsgesichts. (Diese beiden Gesichter wurden in einem Paarvergleichsexperiment auf ihre Attraktivität beurteilt.) Zum Verständnis ist es wichtig, sich den Unterschied zwischen Gesicht und Schema zu vergegenwärtigen: Das Gesicht enthält alles, also alle Proportionen und die Farbwerte, d.h. alle Informationen über die Gesichtsoberfläche (Haut und Haare). Das Schema dagegen enthält nur Informationen über die Gesichtsproportionen – sonst nichts. Wird ein *Gesicht* mit einem *Schema* vermorpht, besitzt das Resultat immer Haut und Haare des *Gesichts*.

Dieses Vorgehen wurde für das „Unsexy-Schema“ und das „Sexy-Schema“ jeweils für beide Geschlechter durchgeführt.



Abbildung 20: Bei diesem Paarvergleich wurden verschiedene Gesichtsoberflächen miteinander verglichen, indem die Gesichtsproportionen konstant gehalten wurden. Beide Gesichter bestehen in ihren Proportionen zu 50% aus dem „Unsexy-Gesicht“ und zu 50% aus dem Durchschnittsgesicht. Unterschied: Das linke Gesicht besitzt die Oberfläche (Haut) des „Unsexy-Gesichts“ – das rechte Gesicht die Oberfläche des Durchschnittsgesichts.

3.9 Datenerhebung zur Anpassung von Gesichtern an Schemata

Alle durch die Verzerrung an Schemata hergestellten Gesichter wurden von Vpn in einem Paarvergleichsexperiment mit dem jeweiligen Gesicht verglichen, aus dem sie hergestellt wurden. Die Vpn mussten sich entscheiden, welches von den beiden gleichzeitig präsentierten Gesichtern attraktiver war (Forced Choice). Die Beurteilung der Gesichterpaare erfolgte im selbem Authorware-Programm, mit dem auch die symmetrisch optimierten

Gesichter präsentiert wurden. Im Anhang G befinden sich alle an Schemata angepasste Gesichter, die in Paarvergleichen von Vpn beurteilt wurden.

3.10 Expertenbefragung in der Modelagentur

Alle Originalgesichter und alle gemorphten Gesichter wurden für ein fiktives Casting einer Modelagentur mit der Frage „Welches der gezeigten Gesichter würden Sie zu einem Vorstellungstermin einladen?“ präsentiert. Da Models in vielen Branchen eingesetzt werden, sollten lediglich Gesichter für die Kategorie „Beauty“ ausgesucht werden. Von der Modelagentur „Nova“ in München nahmen drei Mitarbeiterinnen teil, deren berufliche Aufgabe es ist, Models auszuwählen und zu buchen. Ihnen wurden nacheinander in ungeordneter Reihenfolge insgesamt 205 Originalgesichter und gemorphte Gesichter (davon 141 Frauengesichter) am Monitor eines Notebooks gezeigt. Die Präsentationsdauer konnten die Befragten per Tastendruck selbst bestimmen.

Im Sinne einer qualitativen Datenerhebung wurden nicht nur die Urteile aufgezeichnet, sondern auch die Kommentare der Mitarbeiterinnen darüber, weshalb ein Gesicht ausgewählt wurde. Als Aufnahmegerät diente ein Sony MiniDisc-Player mit Mikrofon. Drei der Originalgesichter sind Models der Agentur und waren deswegen der Agentur bereits bekannt.



Abbildung 21: Die Leiterin der Modelagentur Nova, Frau Hildebrand (hier mit Model Cora), die zusammen mit zwei Mitarbeiterinnen alle 205 Gesichter auf ihre Eignung als Model beurteilte.

3.11 Soziale Wahrnehmung

Zur Untersuchung, auf welche Weise bestimmte soziale Attribute Gesichtern zugeschrieben werden, wurde eine eigene Datenerhebung am 11.04. und 12.04.2001 im Donau-Einkaufszentrum und vom 14.04 bis 16.04.2001 in Rostock durchgeführt. 21 ausgewählte Frauen- und Männergesichter (jeweils vier wenig attraktive, vier mittel attraktive, vier sehr attraktive und deren übergeordnete gemorphte Gesichter inklusive dem Durchschnitts-gesicht) wurden auf insgesamt zehn bipolaren Eigenschaftsdimensionen beurteilt. An der Untersuchung nahmen insgesamt 152 Personen im Alter zwischen 13 und 81 Jahren teil. Jede Versuchsperson beurteilte nur eine Eigenschaft und normalerweise entweder nur Frauen- oder nur Männergesichter.

Einem Teil der Auswahl an Attributen liegt einer weit verbreiteten und anerkannten Persönlichkeitstheorie, nämlich den sogenannten „Big Five“ zugrunde. Nach Costa & McCrae (1989) lassen sich (kurz gesagt) sämtliche Eigenschaften von Personen auf insgesamt fünf Dimensionen faktorenanalytisch zurückführen. In folgender Tabelle ist jeweils die Dimension und das daraus abgeleitete Eigenschaftspaar abgebildet, das wir dem NEO-Personality-Inventory (Costa & McCrae, 1992), einem der etablierten Persönlichkeitsfragebögen, entnommen haben.

Tabelle 3: Die „Big Five“ und abgeleitete Adjektivgegensatzpaare vgl. Costa & McCrae (1992)

Dimension der „Big Five“		Dazu geeignete Adjektivgegensatzpaare
Extraversion	1.	Ungesellig – Gesellig
Neurotizismus	2.	Unzufrieden – Zufrieden
Gewissenhaftigkeit	3.	Faul – Fleißig
Intellekt, Offenheit für neue Erfahrung	4.	Unintelligent – Intelligent
	5.	Phantasielos – Kreativ
Soziale Verträglichkeit	6.	Unsympathisch – Sympathisch

Die Skala reichte von 1 (extreme Ausprägung des negativen Pols) bis 7 (extreme Ausprägung des positiven Pols). Darüber hinaus haben wir den Bereich der sozialen Wahrnehmung um die Dimensionen in Tabelle 4 erweitert.

Tabelle 4: Weitere Attribute zur Ergänzung der „Big Five“

7.	Erfolglos – Erfolgreich
8.	Langweilig – Aufregend
9.	Unzugänglich – Zugänglich
10.	Unehrlich – Ehrlich

Diese Erweiterung machten wir deswegen, da wir von der Hypothese ausgingen, dass bestimmte Dimensionen (besonders 8. – 10. in Tabelle 4) nicht positiv mit dem Attraktivitätsurteil korrelieren könnten.

4. Ergebnisse

4.1 Attraktivität der Originalgesichter

4.1.1 Allgemeines

Mit der ersten Datenerhebung verfolgten wir mehrere Zwecke:

Zum einen dienten die ermittelten Werte als Auswahlkriterium, welche Gesichter für die Untersuchung günstig sind und zum anderen konnten wir durch Mittelung der Attraktivitätsurteile eine Rangreihenfolge aufstellen, nach der wir benachbarte Gesichter systematisch miteinander vermorphten (siehe Baumstruktur in Anhang C).

4.1.2 Ergebnisse für die weiblichen Originalgesichter

In nebenstehender Grafik ist dargestellt, wie die Attraktivitätsbeurteilung der Frauengesichter ausgefallen ist. Insgesamt ist auffallend, dass der durchschnittliche Attraktivitätswert für alle Frauengesichter eher niedrig ist - er beträgt 3,58 mit einer mittleren Standardabweichung von $SD = 1,26$. Auf unserer verwendeten Skala von 1 (= sehr unattraktiv) bis 7 (= sehr attraktiv) wäre eigentlich ein Wert um ca. 4 (= mittelmäßig attraktiv) zu erwarten gewesen. Außerdem waren die Häufigkeiten einzelner Attraktivitätsurteile nicht gleichverteilt. Eine Feinanalyse in nebenstehender Grafik zeigt, dass mittlere Kategorien häufiger benutzt wurden als extreme.

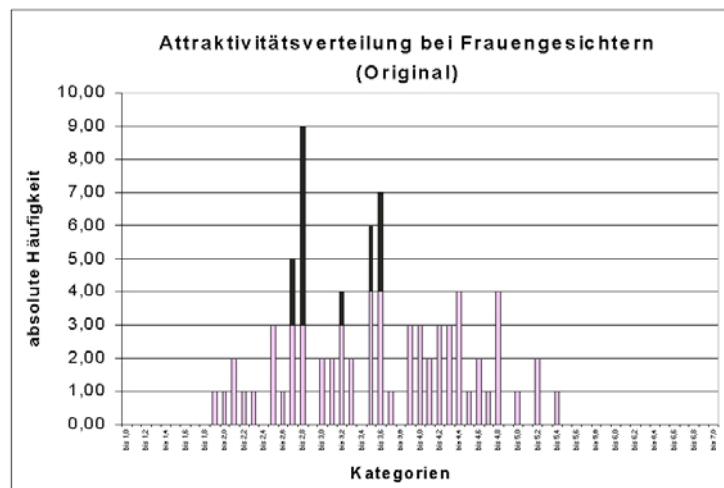


Abbildung 22: Kategorial gegliederte Mittelwerte der Attraktivitätsurteile für die Frauengesichter. Die schwarz markierten Balken geben an, welche Gesichter aus der ursprünglichen Gesamtzahl der fotografierten Gesichter herausgenommen wurden.

Dies gab uns eine gute Entscheidungsgrundlage, die 78 fotografierten Gesichter auf eine benötigte Anzahl von 64 zu reduzieren. Zuerst nahmen wir Gesichter aus der Stichprobe, die von vielen als sehr ähnlich attraktiv beurteilt wurden und die zudem für uns schwierig zu morphen gewesen wären (z.B. Personen mit sehr lockigen Haaren). Nachdem durch diese Maßnahme 11 Gesichter eliminiert worden waren, wurden noch drei weitere Gesichter aus der Kategorie „eher unattraktiv“ herausgenommen, um den etwas zu niedrigen Durchschnittswert zu heben. Somit erreichten wir eine hinsichtlich der Attraktivität in etwa gleichverteilte Stichprobe. Der Grund, warum wir eine Gleichverteilung im Gegensatz zu einer „natürlichen“ Normalverteilung anstrebten, liegt darin, dass mögliche Korrelationseffekte von zu vielen Daten mit mittleren Werten unterdrückt werden können.

4.1.3 Ergebnisse für die männlichen Originalgesichter

Bei den Männergesichtern ist ebenfalls auffallend, dass deren durchschnittlicher Attraktivitätswert mit 3,18 (mittlere $SD = 1,12$) auch sehr niedrig ist. Insgesamt jedoch sind die verwendeten Kategorien zur Attraktivitätsbeurteilung gleichmäßig genutzt worden, sodass eine

relativ gute Gleichverteilung der Urteile (Erklärung siehe 4.1.2) schon von Anfang an bestand und das eine überzählige Gesicht nach morph-kritischen Aspekten aus der Stichprobe ausgeschlossen werden konnte. Dadurch haben wir auch bei den Männern die notwendige Anzahl von 32 Gesichtern erreicht.

4.1.4 Trennschärfe der Attraktivitätsurteile

Die Beurteilerübereinstimmung ist bei den Frauengesichtern so groß, dass ungefähr jedes fünfzehnte Gesicht in der Rangreihenfolge statistisch signifikant ($\alpha < 0,05$; t-Test für verbundene Stichproben) voneinander getrennt werden kann, bei den Männergesichtern ist es ungefähr jedes achte Gesicht ($\alpha < 0,02$; t-Test für verbundene Stichproben).

4.1.5 Geschlechtsspezifische Unterschiede

Zwischen den weiblichen Beurteilern und den männlichen lassen sich keine signifikanten Unterschiede in der Beurteilung der präsentierten Gesichter finden. Zwar werden zwei von 78 Gesichtern „signifikant“ unterschiedlich beurteilt, doch kann dieses Ergebnis bei der großen Anzahl an gerechneten t-Tests zufällig entstanden sein. Die Tatsache, dass es in unserer Untersuchung keine geschlechtsspezifischen Unterschiede gibt, ist ebenfalls interessant, da viele unserer Befragten, mit denen wir uns über die Thematik unterhalten haben, angemerkt haben, dass es diese wohl „mit Sicherheit“ gäbe.

4.1.6 Diskussion der Ergebnisse für die Originalgesichter

Wie bereits erwähnt, liegen die Attraktivitätswerte sowohl für Frauen- als auch für Männergesichter unterhalb des erwarteten Niveaus. Darüber hinaus konnten wir während der Befragung selbst miterleben, wie kritisch und „hart“ sich Befragte zu den präsentierten Gesichtern äußerten. So hörten wir häufig Kommentare wie: „Da habt ihr ja überhaupt keine Schönen dabei! Die sehen ja alle nicht so besonders aus!“ Dazu können wir nur lapidar feststellen: Die Auswahl der Gesichter ist repräsentativ. So attraktiv bzw. unattraktiv sind nun einmal „normale“ Gesichter, wie sie in der Bevölkerung vorkommen. Eher ist das Gegenteil der Fall, denn insbesondere bei den Frauengesichtern sind schöne Gesichter etwas überrepräsentiert. Dies liegt daran, dass in unserer Stichprobe immerhin sieben (11%) weibliche Models sind, die auch alle überdurchschnittlich beurteilt wurden. Zudem mussten wir die Erfahrung machen, dass sich sehr unattraktive Frauen von uns gar nicht so häufig fotografieren ließen. Die unattraktivsten Frauen bekamen wir gar nicht vor die Kamera. Sehr unattraktive Männer dagegen hatten weniger Hemmungen. Dies könnte eine Erklärung dafür sein, warum der Gesamtmittelwert für Attraktivität bei den Männern niedriger ist als bei den Frauen.

Ein Grund, warum die aufgenommenen Originalgesichter so schlecht bewertet wurden, könnte daran liegen, dass wir die fotografierten Personen nicht für ästhetische Zwecke optimal, sondern für Morph-Zwecke optimal fotografiert haben. Dies beinhaltet einen neutralen Gesichtsausdruck, zurückgebundene Haare und wenig Make-up. Erstaunlich ist aber trotzdem, dass selbst die weiblichen Models, die wir eigens zur Absicherung der oberen Attraktivitätswerte mit in die Stichprobe aufgenommen haben, nur selten als sehr bzw. ziemlich attraktiv beurteilt wurden. Könnte vielleicht ein noch weitaus bedeutender Faktor verantwortlich sein für diese Tendenz? Wir sind der Meinung, dass die Erwartungen der Bevölkerung in Bezug auf Attraktivität heutzutage stark durch visuelle Medien (Kino, Fernsehen, Zeitschriften, Internet) geprägt sind, die abgebildete Menschen oft stark manipulieren – sei es durch ausgeklügelte Belichtungstechniken, intensives Make-up oder sogar Retuschen, die nachträglich elektronisch am digitalisierten Bild vorgenommen werden. Falls sich durch Medien ein solches Schönheitsideal vermitteln lässt, ist es kein Wunder, dass in unse-

rer Untersuchung „echte“ Gesichter als unterdurchschnittlich attraktiv beurteilt werden. Diese Ansicht vertreten auch Guggenberger (1995), Luca (1998), Wolf (1991) sowie Schenk et al. (1990).

4.2. Ergebnisse für die gemorphten Gesichter

4.2.1 Allgemeine Tendenz

Die Attraktivitätsurteile bezüglich der systematisch gemorphten Frauen- und Männergesichter ist in nachfolgender Grafik dargestellt. Im Vergleich zur Beurteilung der Originalgesichter fällt auf, dass gemorphte Gesichter insgesamt als attraktiver beurteilt werden. Ihr durchschnittlicher Attraktivitätswert liegt bei 4,29 für Frauengesichter (Standardabweichung 1,07) im Vergleich zu 3,58 (Standardabweichung 1,26) für die weiblichen Originalgesichter und bei 4,19 (Standardabweichung 1,13) für Männergesichter im Vergleich zu 3,18 (Standardabweichung 1,12) für die männlichen Originalgesichter.

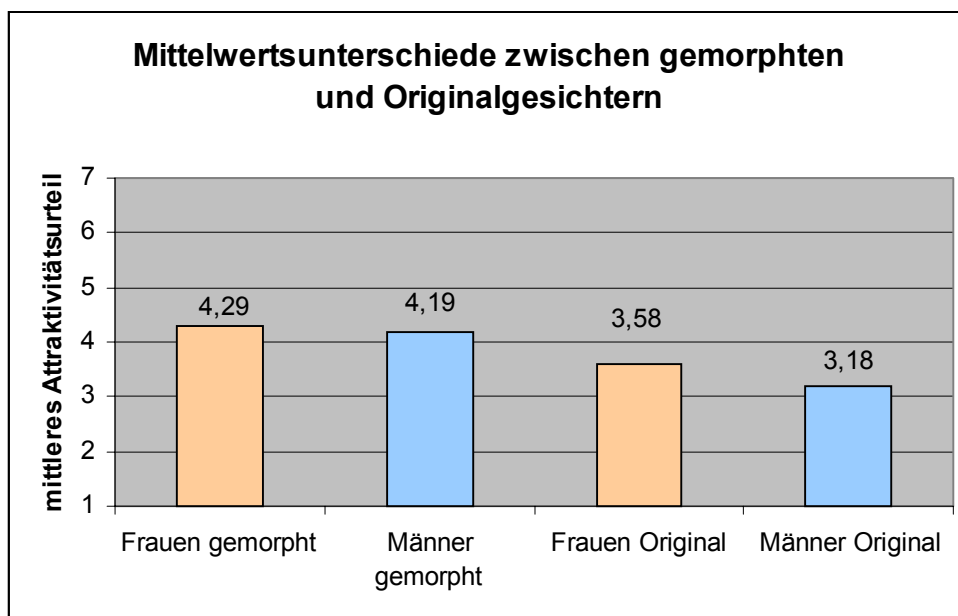


Abbildung 23: Mittelwertsunterschiede über alle Gesichter und alle Vpn in der Attraktivität. Ein Vergleich zwischen gemorphten Gesichtern und Originalgesichtern.

Eine ausführliche Auflistung sämtlicher Attraktivitätsurteile kann im Anhang D (Originalgesichter) und Anhang E (gemorphte Gesichter) eingesehen werden.

4.2.2 Trennschärfe der Attraktivitätsurteile

Die Beurteilerübereinstimmung ist bei den gemorphten Frauengesichtern so groß, dass ungefähr jedes sechste Gesicht in der Rangreihenfolge statistisch signifikant ($p < 0,03$; t-Test für verbundene Stichproben) voneinander getrennt werden kann, bei den gemorphten Männergesichtern ist es ungefähr jedes vierte Gesicht ($p < 0,03$; t-Test für verbundene Stichproben). Auffallend ist, dass die Trennschärfe (und damit auch die Beurteilerübereinstimmung) gegenüber den Originalgesichtern bedeutend höher ist (siehe 4.1.4).

4.2.3 Geschlechtsspezifische Unterschiede

Zwischen den weiblichen Beurteilern und den männlichen lassen sich keine signifikanten Unterschiede in der Beurteilung der gemorphten Gesichter finden. Lediglich das gemorphte Männergesicht aus den acht unattraktivsten Männern „m(1-8)“ wird von den männlichen Beurteilern als signifikant attraktiver ($\alpha < 0,05$) eingeschätzt. Bei der großen Anzahl an t-Tests allerdings muss bereits mit über einem „signifikanten“ Ergebnis, das zufällig entstanden ist, gerechnet werden. Ebenso werden vier gemorphte Frauengesichter (w(1&2), w(57&58), w(63&64) und w(5-8)) zwar von den Beurteilern geschlechtsspezifisch „signifikant“ unterschiedlich ($p < 0,05$) beurteilt - die große Anzahl an durchgeführten t-Tests legt aber wiederum bereits drei zufällig signifikante Ergebnisse zugrunde. Insgesamt spiegeln die Daten keine geschlechtsspezifischen Unterschiede wider.

4.2.4 Einfluss der beiden Faktoren „Anzahl der verwendeten Einzelgesichter“ und „mittlere Attraktivität der verwendeten Einzelgesichter“

Infolge der systematischen Durchschnittsbildung von Gesichtern durch paarweises Morphen rangbenachbarter Gesichter konnte untersucht werden, wie die beiden Faktoren „Anzahl der verwendeten Einzelgesichter“ und „Attraktivität der verwendeten Einzelgesichter“ die Varianz der empirischen Attraktivitätswerte erklären können. Wäre die „Anzahl der verwendeten Einzelgesichter“ ausschlaggebend (vgl. Durchschnittshypothese), so müsste ausschließlich der Faktor „Generation“ mit den empirischen Attraktivitätswerten signifikant korrelieren. Ist dagegen alleine die Attraktivität der für das gemorphte Gesicht verwendeten Originalgesichter entscheidend, so müsste sich der empirische Wert eines gemorphten Gesichts durch arithmetische Mittelung der Attraktivitätswerte der verwendeten Originalgesichter („theoretischer Wert“) vorhersagen lassen und die Korrelation zwischen theoretischem und empirischem Wert signifikant hoch sein.

Frauengesichter

Folgende Korrelationsmatrix zeigt die Ergebnisse einer statistischen Analyse für Frauengesichter:

Tabelle 5: Korrelationen zwischen Generation, theoretischem Attraktivitätswert und empirischen Attraktivitätswert bei Frauengesichtern

Korrelationen				
		Generation	theoretischer Wert	empirischer Wert
Generation	Korrelation nach Pearson	1,000	,000	,571**
	Signifikanz (2-seitig)	,	,998	,000
	N	63	63	63
theoretischer Wert	Korrelation nach Pearson	,000	1,000	,748**
	Signifikanz (2-seitig)	,998	,	,000
	N	63	63	63
empirischer Wert	Korrelation nach Pearson	,571**	,748**	1,000
	Signifikanz (2-seitig)	,000	,000	,
	N	63	63	63

**. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

Sowohl der Faktor „Generation“ als auch der Faktor „theoretischer Wert“ korrelieren hochsignifikant mit $r = 0,571$ bzw. $r = 0,748$. Dies bedeutet, dass beide Faktoren mit den empirischen Attraktivitätsurteilen zusammenhängen, was in den Grafiken dargestellt ist.

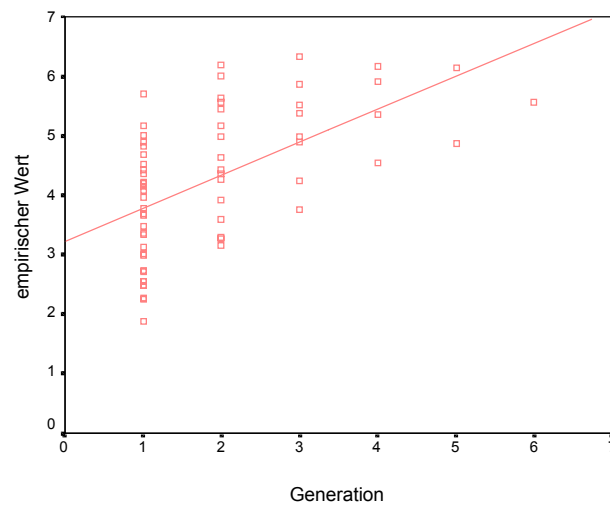


Abbildung 24: Korrelation zwischen „Generation“ und „empirischer Wert“ bei Frauengesichtern ($\beta = 0,552$ $C = 3,233$)

Um die Art des Zusammenhangs zu erfahren, wurden lineare Regressionsanalysen durchgeführt. Sie ergeben bei den Frauengesichtern für den Faktor „Generation“ ein β -Gewicht von 0,552 und eine Konstante von 3,233.

Für den Faktor „theoretischer Wert“ ergibt sich analog ein β -Gewicht von 0,989 und eine Konstante von 0,745. Beide Regressionsgeraden sind in den Streudiagrammen (Abbildung 24 und 25) eingezeichnet.

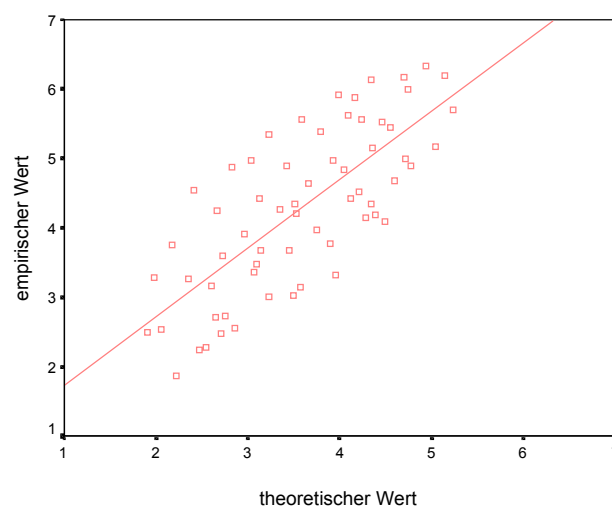


Abbildung 25: Korrelation zwischen „theoretischer Wert“ und „empirischer Wert“ bei Frauengesichtern ($\beta = 0,989$ und $C = 0,745$)

Männerngesichter

Folgende Korrelationsmatrix zeigt die Ergebnisse einer statistischen Analyse für Männergesichter:

Tabelle 6: Korrelationen zwischen Generation, theoretischem Attraktivitätswert und empirischen Attraktivitätswert bei Männergesichtern

Korrelationen		Generation	theoretischer Wert	empirischer Wert
Generation	Korrelation nach Pearson	1,000	,000	,635**
	Signifikanz (2-seitig)	,	,998	,000
	N	31	31	31
theoretischer Wert	Korrelation nach Pearson	,000	1,000	,684**
	Signifikanz (2-seitig)	,998	,	,000
	N	31	31	31
empirischer Wert	Korrelation nach Pearson	,635**	,684**	1,000
	Signifikanz (2-seitig)	,000	,000	,
	N	31	31	31

** . Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

Auch hier korreliert sowohl der Faktor „Generation“ als auch der Faktor „theoretischer Wert“ hochsignifikant mit $r = 0,635$ bzw. $r = 0,684$. Dies bedeutet, dass wiederum beide Faktoren mit den empirischen Attraktivitätsurteilen zusammenhängen, was in den folgenden Grafiken dargestellt wird.

Zwei lineare Regressionsanalysen ergeben nach der linearen Anpassungsfunktion $y = \beta * x + C$ für den Faktor „Generation“ ein β -Gewicht von 0,543 und eine Konstante von 3,193. Für den Faktor „theoretischer Wert“ ergibt sich analog ein β -Gewicht von 0,814 und eine Konstante von 1,601. Beide Regressionsgeraden sind auch in den folgenden Grafiken (Abbildung 26 und 27) eingezeichnet.

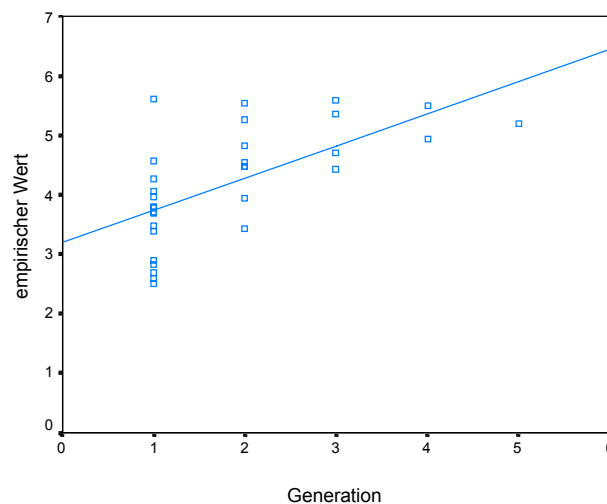


Abbildung 26: Korrelation zwischen Generation und empirischen Attraktivitätswert bei Männergesichtern ($\beta = 0,543$ und $C = 3,193$)

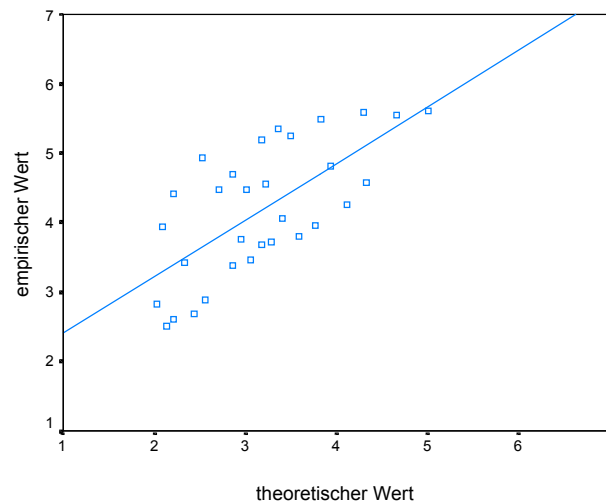


Abbildung 27: Korrelation zwischen „theoretischer Wert“ und empirischen Attraktivitätswert bei Männergesichtern ($\beta = 0,814$ und $C = 1,601$).

4.2.5 Diskussion der Regressionsanalysen

Die Ergebnisse der linearen Regressionsanalyse für den Zusammenhang „Generation des gemorphten Gesichts“ und „empirischer Attraktivitätswert“ stützt tendenziell die Durchschnittshypothese, die besagt, dass die Attraktivität von gemorphten Gesichtern mit zunehmender Anzahl eingehender Originalgesichter steigt (Langlois & Roggman, 1990). Wie in Abbildung 24 und 26 aber auch gesehen werden kann, ist das Durchschnittsgesicht (bei Männergesichtern siehe Generation 5, bei Frauengesichtern siehe Generation 6) keineswegs der alleinige „Spitzenreiter“, sondern nur *einer* der attraktivsten. Die attraktivsten gemorphten Gesichter aus niedrigeren Generationen werden oft als ähnlich attraktiv oder sogar als attraktiver eingeschätzt. Dies gilt sowohl für Frauen- als auch für die Männergesichter (vgl. Abbildung 24 und 26).

Um die vorliegenden Ergebnisse für den Zusammenhang „empirischer Wert“ und „theoretischer Wert“ interpretieren zu können, ist es hilfreich, die Bedeutung der Regressionskoeffizienten in unserem Beispiel zu erläutern: Das β -Gewicht spiegelt sich in den Grafiken als Steigung der Anpassungsgeraden wieder und der Wert der Konstante bezieht sich auf den Schnittpunkt der Regressionsgeraden mit der y-Achse. Ein hypothetischer Wert von $\beta = 1$ und $C = 0$ würde in unserem Fall bedeuten, dass die empirisch gewonnenen Attraktivitätswerte der gemorphten Gesichter durch direkte arithmetische Mittelung der Attraktivitätswerte der eingehenden Originalgesichter vorhergesagt werden könnten. Ein kleinerer β -Koeffizient ist dahingehend interpretierbar, dass eine Mittelung für attraktive Originalgesichter weniger Effekt auf eine Steigerung der Attraktivität hat als eine Mittelung wenig attraktiver Originalgesichter. Nimmt die Konstante C positive Werte an, so übertrifft zudem die Attraktivität des gemorphten Gesichts den arithmetischen Mittelwert der eingehenden Originalgesichter. In unserem Fall liegt bei den Frauen der β -Koeffizient sehr nah bei 1 ($\beta = 0,989$) und die Konstante bei 0,74. Unter Verwendung obiger Logik heißt dies, dass in unserer Untersuchung weibliche Originalgesichter unabhängig von ihrer Attraktivität durch Mittelung profitieren und insgesamt im Mittel um 0,75 Einheiten (auf einer Skala von 1 bis 7) als attraktiver beurteilt werden. Attraktive Männer profitieren etwas weniger

von einer Mittelung als weniger attraktive Männer ($\beta = 0,814$). Generell werden gemorphte männliche Gesichter im Durchschnitt als attraktiver (um 1,6 Einheiten auf einer Skala von 1 bis 7) beurteilt als der Durchschnitt der darin eingehenden Originalgesichter. Dieses Ergebnis widerlegt sehr eindeutig evolutionsbiologische Erklärungsansätze (vgl. Grammer, 2000), wonach eine Steigerung der Attraktivität männlicher Gesichter durch Mittelung nicht möglich sein kann, da typisch männliche (attraktivitätssteigernde) Merkmale verloren gingen (siehe 2.3.1).

4.3. Einfluss der Symmetrie auf die Attraktivitätsbeurteilung

4.3.1 Allgemeines

Um die vielfach beschriebenen Effekte der Symmetrisierung von Gesichtern (vgl. Morrison, 1978 oder Evans, et. al., 2000) genauer zu beleuchten, wurden Paarvergleichsurteile zwischen den symmetrisch optimierten (technische Details siehe Methodenteil 3.5.2) Gesichtern und den zugrundeliegenden Originalgesichtern erhoben. Es wurde verglichen, welchen Effekt die Symmetrisierung bei unattraktiven, mittelmäßig attraktiven und sehr attraktiven Gesichtern hat. Als mögliches Ergebnis hatten wir erwartet, dass unattraktive Gesichter davon am meisten profitieren, da die Originalgesichter möglicherweise durch deren Asymmetrie als weniger attraktiv eingeschätzt wurden. Analog dürften sehr attraktive Gesichter (inkl. gemorphte Gesichter), die ohnehin schon sehr symmetrisch sind, nach einer zusätzlichen Symmetrisierung, auch nur als unwesentlich attraktiver beurteilt werden. Es wurden Häufigkeiten erhoben, mit denen die symmetrisch optimierten Gesichter den Originalgesichtern bezüglich ihrer Attraktivität bevorzugt wurden (siehe folgende Tabelle). Anschließend konnten die erhobenen Häufigkeiten mit Hilfe eines Binomialtests daraufhin untersucht werden, ob die Nullhypothese „Die Beurteiler bevorzugen keines der beiden Bilder in eindeutiger Weise“ abgelehnt werden kann. Aufgrund der hohen Versuchspersonenzahl ($n = 75$) nähert sich die Binomialverteilung der Standardnormalverteilung an. Somit kann zur Abschätzung eines statistischen Unterschieds für jede Häufigkeit ein z-Wert wie folgt berechnet werden

$$z = (x - n\pi) / [n\pi (1 - \pi)]^{0,5};$$

wobei x: empirische Häufigkeit
 n: Anzahl der Beurteiler
 π : Wahrscheinlichkeit, das symmetrische Gesicht auszuwählen
 (unter H_0 : $\pi=0,5$)

Liegt der z-Wert über dem kritischen Wert 1,64 oder unter dem kritischen Wert -1,64, so kann die Nullhypothese „Die Beurteiler bevorzugen keines der beiden Bilder in eindeutiger Weise“ auf dem 5-%-Niveau abgelehnt werden. Bei einem z-Wert von mehr als 1,96 bzw. weniger als -1,96 ist das Ergebnis sogar hochsignifikant ($\alpha < 0,01$).

Symmetrisierte Frauengesichter

Die Ergebnisse zeigen, dass unsere Erwartungen nicht eingetreten sind. Es gibt keine signifikanten Bevorzugungen der symmetrisierten Frauengesichter – egal wie attraktiv oder unattraktiv das Originalgesicht ist (siehe Tabelle 7).

Tabelle 7: Symmetrisch optimierte Frauengesichter

	Wenig attraktive Frauengesichter	Mittel attraktive Frauengesichter	Sehr attraktive Frauengesichter	Weiblicher Supermorph
Originalgesichter	w_01, ..., w_05	w_31, ..., w_36	w_60, ..., w_64	w(1-64)
Häufigkeit („Symm. Gesicht attraktiver als Original-Gesicht“)	0,525	0,448	0,573	0,52
z-Wert	0,433	-0,901	1,264	0,346
Signifikanz	nein	nein	nein	nein

Symmetrisierte Männergesichter

Bei Männergesichtern konnten unserer Erwartungen ebenfalls nicht bestätigt werden (siehe Tabelle 8).

Tabelle 8: Symmetrisch optimierte Männergesichter

	Wenig attraktive Männergesichter	Mittel attraktive Männergesichter	Sehr attraktive Männergesichter	Männlicher Supermorph
Originalgesichter	m1, ..., m5	m15, ..., m19	m28, ..., m32	m(1-32)
Häufigkeit („Symm. Gesicht attraktiver als Original-Gesicht“)	0,592	0,501	0,533	0,587
z-Wert	1,593	0,017	0,572	1,501
Signifikanz	nein	nein	nein	nein

4.3.2 Diskussion der Ergebnisse der Symmetrie-Untersuchung

Die Ergebnisse des Symmetrisierungsexperiments widersprechen eindeutig der Hypothese, dass symmetrisch optimierte Gesichter häufiger als attraktiver bezeichnet werden als Originalgesichter. Weder wurde auf einer der Attraktivitätsstufen der Frauengesichter noch auf einer der Männergesichter eine symmetrische Gesichterversion gegenüber demselben natürlichen Gesicht bevorzugt. Vor allem ist dies für unattraktive Frauen- und Männergesichter überraschend. Symmetrie ist deshalb keine ausschließliche Bedingung für hohe Attraktivität (Rhodes et al., 1999) und Asymmetrie auch nicht für hohe Unattraktivität. Das Resultat bedeutet auch, dass die Hypothese, je unattraktiver ein Originalgesicht eingeschätzt wird, desto häufiger wird das symmetrisch optimierte Gesicht als attraktiver eingeschätzt, keine Bestätigung findet.

Dagegen findet die Hypothese Bestätigung, dass von sehr attraktiven Originalgesichtern und Durchschnittsgesichtern symmetrisch optimierte Versionen nicht signifikant häufiger als attraktiver eingeschätzt werden – möglicherweise deswegen, weil attraktive Personen aufgrund ihrer Symmetrie ohnehin schon sehr symmetrisch sind.

Bei einigen einzelnen Gesichtern konnten unsere Hypothesen jedoch schon bestätigt werden. Insbesondere bei einigen sehr asymmetrischen Männergesichtern brachte die Symmetrisierung einen deutlichen Attraktivitätsgewinn. Betrachtet man jedoch den durchschnittlichen Effekt für die ganze Gruppe von unattraktiven Männer- bzw. Frauengesichtern, dann verschwindet dieser Effekt wieder, da bei anderen einzelnen unattraktiven Gesichtern dieser positive Effekt der Symmetrisierung nicht vorhanden ist. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass hohe Symmetrie nicht schön macht, aber zumindest bei einzelnen Gesichtern starke Abweichungen von der Symmetrie unattraktiv machen.

4.4 Ergebnisse der Anpassungen von Gesichtern an Schemata

4.4.1 Einfluss von verschiedenen Gesichtsproportionen bei konstanter Gesichtsoberfläche

Bei diesem Experiment näherten wir attraktive und unattraktive Gesichter an die Gesichtsproportionen des Durchschnittsgesichts an und verglichen die Ergebnisse mit den ursprünglichen Gesichtern in einem Paarvergleichsexperiment (siehe Methoden 3.8.1). Die Gesichtsoberfläche blieb dabei konstant und nur die Gesichtsproportionen wurden durchschnittlicher gemacht.

Zum besseren Verständnis der Ergebnisse ist es dringend zu empfehlen, sich die Paarvergleiche anzusehen. Diese befinden sich im Anhang G, wo neben jedem Gesichterpaar erklärt ist, aus welchen Gesichtern bzw. Gesichtsproportionen (Schemata) die Gesichter gemorpht wurden, welches Gesicht als attraktiver beurteilt wurde und wie das Ergebnis zu interpretieren ist. Aus Platzgründen können die Ergebnisse an dieser Stelle nur zusammenfassend dargestellt und diskutiert werden.

Die Resultate des Experiments sind völlig eindeutig und gelten für Männer wie Frauen gleichermaßen. Im Folgenden wird daher nicht zwischen dem Geschlecht der Gesichter unterschieden, sondern nur von Personen gesprochen.

Nähert man unattraktive Gesichter an die Proportionen des Durchschnittsgesichts an, werden die daraus resultierenden Gesichter signifikant als attraktiver bewertet als die ursprünglichen unattraktiven Gesichter. Dieses Ergebnis entspricht der Durchschnittshypothese (vgl. Langlois & Roggman, 1990), der zufolge durchschnittliche Gesichter am attraktivsten sind, und ist auch intuitiv plausibel, da ja in den Proportionen des Durchschnittsgesichts auch die Proportionen der schönsten Gesichter enthalten sind.

Nähert man jedoch attraktive Gesichter an die Proportionen des Durchschnittsgesichts an, werden die daraus resultierenden Gesichter *nicht* als attraktiver bewertet als die ursprünglichen attraktiven Gesichter. Alle diese Paarvergleiche sind nicht signifikant und weisen zumeist auch in die entgegengesetzte Richtung (d.h. durchschnittlicher gemachte Gesichter sind etwas weniger attraktiv). Dies steht im klaren Widerspruch zur Durchschnittshypothese von Langlois & Roggman (1990). Nach dieser Ansicht sollten die Gesichter durch die Annäherung an den Durchschnitt attraktiver werden. Da die Gesichtsproportionen das einzige Merkmal waren, in dem sich die beiden Gesichter des Paarvergleichs unterschieden, kann daraus gefolgert werden: Die Proportionen des Durchschnittsgesichts sind *nicht* attraktiver als die Proportionen attraktiver Gesichter (vgl. Perret, 1994)! Wenn es nicht die Gesichtsproportionen sind, die gemorphten Durchschnittsgesichter in früheren Studien so attraktiv machen, stellt sich die Frage: Was ist es dann? Unsere Erklärung lautet: Es kann nur die Gesichtsoberfläche, insbesondere die Haut sein. Dieses Merkmal wurde in einem weiteren Experiment untersucht.

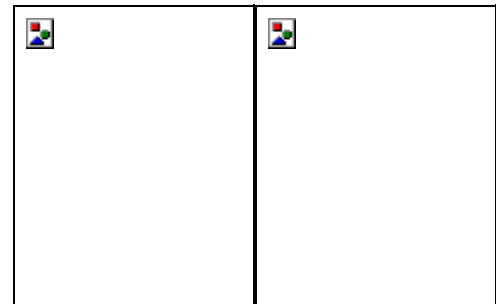


Abbildung 28: Links: Das unattraktivste Originalgesicht, das zu 50% an die Gesichtsproportionen (Schema) des Durchschnittsgesichts angenähert wurde. Rechts: Das Originalgesicht. Das verzerre Gesicht (links) wird als attraktiver beurteilt als das unattraktivste Originalgesicht (rechts) ($p < 0,001$).

4.4.2 Einfluss von verschiedenen Gesichtsoberflächen bei konstanten Gesichtsproportionen

In diesem Experiment hielten wir die Gesichtsproportionen konstant und veränderten nur die Haut (siehe Methoden 3.8.2). Es zeigte sich, dass die Haut der Durchschnittsgesichter signifikant (bzw. hoch signifikant) als attraktiver beurteilt wurde als die Haut der „Unsexy-Gesichter“, aber als unattraktiver als die Haut der „Sexy-Gesichter“.

Die Haut der Durchschnittsgesichter sieht sehr künstlich aus; hinzu kommt, dass die Struktur der Haare völlig verlorengegangen ist. Trotz dieses offensichtlichen Nachteils wird die Haut der Durchschnittsgesichter als attraktiver beurteilt als die Haut der „Unsexy-Gesichter“. Dies ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass die Haut der „Unsexy-Gesichter“ relativ blass ist und Blässe als unattraktiv gilt. Bei dem weiblichen „Unsexy-Gesicht“ sind außerdem deutlich sichtbare Augenringe vorhanden. Beim Vergleich der Haut der „Sexy-Gesichter“ mit der Haut der Durchschnittsgesichter, wird dagegen die Haut der „Sexy-Gesichter“ präferiert ($p < 0,001$). Dies dürfte daran liegen, dass die Haut der „Sexy-Gesichter“ etwa genauso braun ist wie die Haut der Durchschnittsgesichter. Da die Haut der „Sexy-Gesichter“ jedoch viel natürlicher aussieht als die Haut der künstlichen Gesichter, wird sie bevorzugt.

Bei diesen Vergleichen der Haut kommt noch hinzu, dass wir für die Paarvergleiche als Vertreter für die unattraktiven Gesichter ohnehin schon auf die beiden „Unsexy-Gesichter“ zurückgegriffen haben, d.h. auf Gesichter, die aus vier einzelnen Gesichtern gemorpht sind und daher eine ziemlich reine Haut aufweisen. Würde man den Paarvergleich mit der Haut von Originalgesichtern machen, dann würde das Ergebnis noch viel deutlicher ausfallen.

Dieses Experiment lässt folgende Schlüsse zu:

1. Eine braune Haut hat einen stark attraktivitätssteigernden Effekt.
2. Eine glatte, makellose Haut steigert die Attraktivität – nicht nur bei Frauen, sondern ebenso bei Männern.
3. Die hohen Attraktivitätswerte für Durchschnittsgesichter in früheren Studien sind nicht darauf zurückzuführen, dass Durchschnittsgesichter attraktivere Gesichtsproportionen hätten, sondern darauf, dass sie eine attraktivere Haut haben. Zu diesem Schluss gelangt auch Grammer (2000, S. 195). Dies gilt umso mehr, je älter die Originalgesichter sind, aus denen man das Durchschnittsgesicht berechnet, da ältere Personen mehr attraktivitätsmindernde Falten besitzen, die sich bei der Erzeugung der Durchschnittsgesichter herausmitteln, so dass das Durchschnittsgesicht jünger aussieht.



Abbildung 29: Bei diesem Paarvergleich wurden verschiedene Gesichtsoberflächen miteinander verglichen, indem die Gesichtsproportionen konstant gehalten wurden. Beide Gesichter bestehen in ihren Proportionen zu 50% aus dem „Unsexy-Gesicht“ und zu 50% aus dem Durchschnittsgesicht. Unterschied: Das linke Gesicht besitzt die Oberfläche (Haut) des „Unsexy-Gesichts“ – das rechte Gesicht die Oberfläche des Durchschnittsgesichts. Die Haut des Durchschnittsgesichts wird attraktiver beurteilt als die Haut des „Unsexy-Gesichts“ ($p < 0,05$).

4.5 Einfluss der Anpassung eines Originalgesichts an das Kindchenschema

4.5.1 Allgemeine Ergebnisse

Um die von Cunningham (1986) postulierte Hypothese zu überprüfen, dass Frauen mit Reifekennzeichen als attraktiver beurteilt werden, wenn sie zudem noch Eigenschaften des Kindchenschemas aufweisen, wurden fünf Variationen von insgesamt sechs Originalgesichtern mit unterschiedlicher Annäherung an unser Kindchenschema erstellt. Die Versuchspersonen wurden gebeten, das für sie attraktivste Gesicht aus den sechs Versionen eines Gesichts zu identifizieren. Dies wurde dann für noch weitere fünf variierte Frauengesichter wiederholt. In der folgenden Grafik sind die Häufigkeiten für die jeweiligen Gesichtsversionen (50% Kindchenschema, 40% Kindchenschema, usw.) dargestellt.

Nur 9,52% aller Befragten wählen das Original mit den am besten ausgeprägten Reifezeichen aus. Die restlichen 90,48% wählten ihren Favoriten aus den Gesichtervariationen zwischen 10% Kindchenschema und 50% Kindchenschema (vgl. nebenstehende Abbildung).

Im Durchschnitt wurde ein Anteil des Kindchenschemas von 29,21% ausgewählt.

Interessanterweise ist der Gewinn an Attraktivität durch Angleichung der Gesichter an das Kindchenschema unabhängig von der Attraktivität der Originalgesichter.

Damit kann gefolgert werden: Die Attraktivität von ohnehin schon sehr attraktiven Frauengesichtern mit ausgeprägten Reifezeichen kann noch zusätzlich gesteigert werden, indem man ihre Gesichtsproportionen kindlicher macht. Kindliche Gesichtszüge bei gleichzeitig ausgeprägten Reifezeichen sind also ein Faktor, der die Attraktivität bei Frauen erhöht. Damit konnten wir die von Grammer (2000) vertretene Hypothese, wonach kindchenhafte Merkmale attraktivitätsmindernd seien, klar widerlegen. Grammers Fazit dürfte darauf zurückzuführen sein, dass er bei seiner Untersuchung Frauengesichter nicht nur an das *Kindchenschema*, d.h. an die Gesichtsproportionen eines Kindes, angenähert hat, sondern an ein *Kindchengesicht*, wodurch Haut und Haare der so veränderten Frauen völlig verändert wurden (vgl. Grammer, 2000, S. 181). Bei der von uns verwendeten Methode, blieb jedoch die gesamte Gesichtsoberfläche der erwachsenen Frau erhalten, und nur die Gesichtsproportionen wurden verändert. Damit sind unsere Ergebnisse wesentlich aussagekräftiger als die von Grammer.



Abbildung 30: Häufigkeitsverteilung in Prozent wie oft Frauengesichter mit einem bestimmten Kindchenschema-Anteil als attraktivstes Gesicht ausgewählt wurden.

4.5.2 Einfluss von Geschlecht und Alter der Beurteiler

Die gewonnenen Daten sind außerdem geschlechts- und altersspezifisch analysiert worden. Es konnten jedoch keine bemerkenswerten Unterschiede zwischen weiblichen und männlichen Beurteilern gefunden werden. Frauen wählen im Durchschnitt 29,74% Kindchenschema, Männer 28,65%. Auch die zugrundeliegende Verteilung der Häufigkeiten ist nicht deutlich voneinander unterscheidbar. Ebenso konnten bei einer gleichmäßigen Aufteilung der Beurteiler in zwei Altersgruppen (jünger als 30 Jahre und älter als 30 Jahre) keine eindeutigen Unterschiede festgestellt werden. Die jüngeren wählten im Durchschnitt 29,02% Kindchenschema, die älteren 29,75%. Dies sind keine statistisch bedeutsamen Unterschiede. Etwaige Hypothesen wie „Männer bevorzugen kindlichere Frauengesichter“ konnten somit nicht bestätigt werden.

4.6 Expertenbefragung in der Modelagentur

Den Mitarbeitern der Modelagentur wurden 205 Gesichter präsentiert. Davon wählten sie 16 Gesichter (8%) aus, bei denen sie die Personen zu einem Casting einladen würden. Davon sind 14 Gesichter gemorphte Gesichter (88%) und zwei Originalgesichter. Von den insgesamt 6 weiblichen Models wurde nur ein Gesicht (w63) ausgewählt, was verdeutlicht, dass die Darstellungsform der Fotos wenig beschönigend ist. Da dieses Model aber bei der Agentur selbst unter Vertrag steht, ging es nicht in die Auswertung ein. Das männliche Durchschnittsgesicht m(1-32) kam in die Auswahl, obwohl dies den bisherigen Befunden widerspricht, da attraktivitätssteigernde oder geschlechtstypische Merkmale bei einer Durchschnittsbildung eher verloren gingen (vgl. Grammer, 2000).

Tabelle 9: Ergebnisse der Expertenbefragung

	Zu Casting ausge- wählt	Zu Casting nicht ausgewählt	gesamt
Gemorphte Gesichter	14 (7%)	80 (39%)	94 (46%)
Originalgesichter	2 (1%)	109 (53%)	111 (54%)
gesamt	16 (8%)	189 (92%)	205 (100%)

Nennenswert ist auch, dass sowohl für die Frauen- als auch für die Männergesichter das „Sexy-Gesicht“ mit in die Auswahl kommt. Von den ausgewählten 16 Gesichtern sind 14 (88%) gemorpht. Eine Übersicht über die ausgewählten Gesichter und die Kommentare der Mitarbeiter dazu findet sich im Anhang I.

Analog zu obiger Tabelle werden in folgender Tabelle die schönsten 16 Gesichter, die aus dem zusammengefassten Datensatz der beiden Erhebungen im Regensburger Donau-Einkaufszentrum resultieren, analysiert:

Tabelle 10: Ergebnisse der Laienbeurteilung

	Rang 1-16	Rang 17-205	gesamt
Gemorphte Gesichter	13 (6,3%)	81 (39,5%)	94 (46%)
Originalgesichter	3 (1,5%)	108 (52,7%)	111 (54%)
gesamt	16 (7,8%)	189 (92,2%)	205 (100%)

Von den weiblichen Gesichtern kam nur ein Originalgesicht (w64) unter die ersten 16, bei den männlichen Gesichtern sind es dieselben zwei, die auch schon von der Model-Agentur ausgewählt wurden (m31 und m32). Sowohl bei den Frauen- als auch bei den Männergesichtern ist das Durchschnittsgesicht unter den 10 attraktivsten Gesichtern. Von den schönsten 16 Gesichtern sind 13 (81%) gemorpht. Man kann sagen, dass sich in dieser Auswertung die Urteile der Befragten im Donau-Einkaufszentrum vergleichen lassen mit denen der Experten aus der Modelagentur.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass unter den schönsten Gesichtern die allermeisten durch Morphing erzeugt wurden. Es sind also Gesichter, die es in der Realität gar nicht gibt!

4.7 Unterschiede zwischen Einzelmerkmalen attraktiver und unattraktiver Gesichter

Um herauszufinden, durch welche Merkmale sich attraktive von unattraktiven Gesichtern unterscheiden, legten wir acht Vpn im Paarvergleich die Bilder des männlichen „Sexy- und

„Unsexy-Gesichts“ sowie des weiblichen „Sexy- und „Unsexy-Gesichts“ vor (große Abbildungen in Anhang J) und fragten, wodurch sich die Gesichter unterscheiden. Nachfolgend sind stichpunktartig die Unterschiede aufgelistet, die bei den Befragungen am häufigsten genannt wurden:

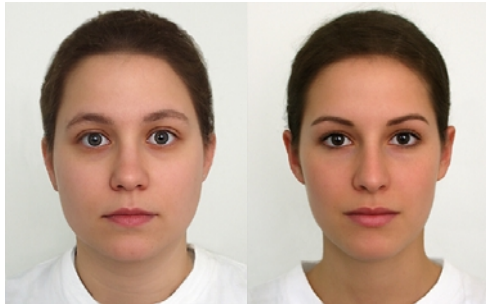


Abbildung 31: weibliches „Unsexy-Gesicht“ und „Sexy-Gesicht“ im Vergleich.



Abbildung 32: männliches „Unsexy-Gesicht“ und „Sexy-Gesicht“ im Vergleich.

Tabelle 11: Merkmalsunterschiede zwischen sehr attraktiven und sehr unattraktiven Gesichtern bei Frauen und Männern. Die fett gedruckten Merkmale bezeichnen attraktivitätssteigernde Merkmale, die für beide Geschlechter gefunden wurden.

Merkmalsunterschiede zwischen weiblichen „Unsexy“- und „Sexy-Gesicht“: Kennzeichen des weiblichen „Sexy-Gesichts“	Merkmalsunterschiede zwischen männlichem „Unsexy“- und „Sexy-Gesicht“: Kennzeichen des männlichen „Sexy-Gesichts“
<ul style="list-style-type: none"> • braunere Haut • Schmaleres Gesicht • Weniger Fettansatz • Vollere, gepflegtere Lippen • Weiterer Augenabstand • Dunklere, schmalere Augenbrauen • Mehr, längere und dunklere Wimpern • Höhere Wangenknochen • Schmalere Nase • Keine Augenringe • Dünnere Augenlider 	<ul style="list-style-type: none"> • braunere Haut • Schmaleres Gesicht • Weniger Fettansatz • Vollere Lippen • Symmetrischer Mund • Dunklere Augenbrauen • Mehr und dunklere Wimpern • Obere Gesichtshälfte im Verhältnis zur unteren breiter • Höhere Wangenknochen • Markanter Unterkiefer • Markanteres Kinn • Keine Geheimratsecken • Dünnere Augenlider • Keine Falten zwischen Nase und Mundwinkel

4.8 Einfluss der Attraktivität auf die soziale Wahrnehmung

Eines der herausragendsten Ergebnisse unserer Untersuchungen ist, dass die Attraktivität standardisiert fotografierter Gesichter in ausgesprochen hohem Maße mit Merkmalen der Persönlichkeitsfaktoren der „Big Five“ korreliert (vgl. 2.4.1). So werden nach unseren Er-

gebissen Menschen mit einem attraktiven Gesicht auch für erfolgreicher, zufriedener, sympathischer, intelligenter, zugänglicher, geselliger, ehrlicher, fleißiger und kreativer gehalten. Dies widerspricht der jüngst mit einer hohen Anzahl von Versuchspersonen durchgeführten Studie von Henss (1998, S. 268), der zu einem konträren Ergebnis gelangt. Hier heißt es u.a., „Attraktivität [konstituiert] einen eigenen Faktor, der weitgehend unabhängig ist vom Persönlichkeitsbereich im engeren Sinne.“ Nach Aussage von Henss (1998) könne „von einem alles überlagernden Attraktivitäts-Halo keine Rede sein“. Niketta (in: Hassebrauck & Niketta, 1993, S. 180) schreibt hierzu, das Stereotyp der physischen Attraktivität sei zwar insgesamt gut dokumentiert, beziehe sich aber insbesondere auf soziale Kompetenz.

Unsere Ergebnisse kommen jedoch nach unserer Einschätzung der Realität näher, da wir Störfaktoren wie Kleidung, Lächeln, Frisur, Beleuchtungseffekte oder wechselnde Bildhintergründe konsequent eliminiert und alle Fotos eigens für unsere Untersuchungen angefertigt haben; außerdem haben wir mittels der Morphing-Technik gewährleistet, dass mikromimische Effekte (Ruhemimik) bei den von uns generierten Mischgesichtern weitgehend neutralisiert werden.

Die sowohl bei Männer-, als auch bei Frauengesichtern durchweg hohen Korrelationen (um 0,80 bis 0,90) zwischen Gesichter-Attraktivität und den Eigenschaften „erfolgreich“, „zufrieden“, „sympathisch“, „intelligent“, „gesellig“, „aufregend“, „kreativ“ und „fleißig“ konstituieren ein ausgeprägtes Stereotyp der physischen Attraktivität. Dieses Ergebnis deckt sich mit den in Schuster (2000, S. 26) und Kanning (1999, S. 208) zusammengefassten Forschungsergebnissen aus „über 75“ (!) Studien.

In Übereinstimmung mit bereits vorliegenden Untersuchungen konnten wir keinerlei Abhängigkeiten der Beurteilung in Bezug auf die Variablen „Alter“ bzw. „Geschlecht der Urteiler“ nachweisen (z.B. schätzen Frauen ein bestimmtes Gesicht hinsichtlich des Persönlichkeitsmerkmals „Zufriedenheit“ ebenso ein wie Männer) Dieses Ergebnis deckt sich mit den Ergebnissen von Niketta (in: Hassebrauck & Niketta, 1993, S. 163 ff.).

Tabelle 12: Korrelation Attraktivität mit verschiedenen Persönlichkeitseigenschaften

Korrelation von Attraktivität mit der Eigenschaft ...	Frauengesichter	Männergesichter
... erfolgreich	0,90**	0,88**
... zufrieden	0,88**	0,82**
... sympathisch	0,90**	0,81**
... intelligent	0,90**	0,88**
... zugänglich	0,66**	0,62**
... gesellig	0,86**	0,82**
... ehrlich	0,44*	0,25
... aufregend	0,91**	0,82**
... fleißig	0,74**	0,78**
... kreativ	0,84**	0,68**

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

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

Bei Frauengesichtern wurde ein geringfügig deutlicher ausgeprägter Zusammenhang zwischen Attraktivität und den Dimensionen der sozialen Wahrnehmung festgestellt als bei Männergesichtern (vgl. Tabelle 12). Ausnahmen bilden die Attribute „aufregend“ und „fleißig“, bei denen Männergesichter einen höheren Korrelationskoeffizienten aufwiesen. (Lediglich das Begriffspaar „ehrlich – unehrlich“ scheint nach unseren Ergebnissen nur schwach und nicht signifikant mit Attraktivität zu korrelieren.) Dieser Befund deutet darauf hin, dass Frauen etwas stärker nach ihrem Aussehen beurteilt werden als Männer.

Insgesamt lässt sich mit Kanning (1999, S. 210) folgern, dass „physische Attraktivität [...] wie kaum eine andere Variable prädestiniert [ist], eine reduktionistische Personenbeurteilung zu erzeugen“. Welch weitreichende Konsequenzen dies möglicherweise für die zwischenmenschliche Kommunikation gerade in sich multimedial differenzierenden Gesellschaften haben kann, soll in der abschließenden Diskussion herausgestellt werden.

4.9 Avatare

Ausgehend von den Ergebnissen der Datenerhebung zur sozialen Wahrnehmung konnten wir von unseren Gesichtern mit Hilfe der als Probeversion frei verfügbaren Software „3DMeNow“ (siehe <http://www.biovirtual.com>) 3-dimensionale Kopfmodelle erstellen, denen extreme Ausprägungen einer bestimmten Eigenschaft zugeschrieben wurden. Dazu benutzten wir die Frontalaufnahmen der in der Untersuchung verwendeten Gesichter und erstellten dazu passende Gesichtsprofile aus den entsprechenden Seitenansichten der Originalgesichter. Wichtig war uns dabei, im Interesse unserer fotografierten Personen niemals echte Originalgesichter als „typisch“ für ein extremes Merkmal zu bezeichnen, sondern

(falls nötig) immer das Durchschnittsgesicht aus den beiden Personen, die als extrem auf einer Dimension eingeschätzt wurden, zu berechnen. Da viele soziale Dimensionen unter-

einander hoch korrelierten, resultieren aus insgesamt 10 Dimensionen nur jeweils vier Gesichter pro Geschlecht. Denn es waren oft dieselben sehr attraktiven und sehr unattraktiven Gesichter, die auf den verschiedenen Persönlichkeitsdimensionen, im Mittel die extremsten Ausprägungen aufwiesen. Die Avatare sind damit dreidimensionale animierte Prototypen für bestimmte (zugeschriebene) Charaktereigenschaften.

Die Anwendungsmöglichkeiten für diese prototypischen Avatare sind vielfältig. In jüngster Zeit kommen in den modernen Medien Avatare immer häufiger zum Einsatz. Sie verlesen als virtuelle Sprecherinnen Nachrichten (z.B. www.ananova.com), sie fungieren als virtuelle Einkaufsberater beim E-Shopping (Projekt des Fraunhofer Instituts Stuttgart), führen durch virtuelle Museen, werben im Fernsehen für Produkte (z.B. „Robert T-online“ in der Telekom-Werbung), sie repräsentieren die eigene Person in einer virtuellen Welt (z.B. in



Abbildung 33: m(29-32)-3D, das dreidimensionale Sexy-Gesicht. Es ist der Prototyp für einen Mann, der als sehr erfolgreich, zufrieden, sympathisch, intelligent, gesellig, aufregend, fleißig und kreativ eingeschätzt wird.

einem „chat room“; vgl. www.blaxxun.com oder www.activeworlds.com)

und sind aus unzähligen Multimediaanwendungen und Computerspielen gar nicht mehr wegzudenken.

Auf der beiliegenden CD-ROM befinden sich die Avatare selbst und ebenfalls die notwendige Software zu deren Darstellung. In Anhang L befinden sich Screenshots der Avatare.

5 Schlussbetrachtung

Im Rahmen unserer Studie untersuchten wir zahlreiche Fragestellungen und erhielten eine Fülle von (teilweise auch unerwarteten) Ergebnissen. Was lässt sich nun schlussfolgern, wenn man alle Ergebnisse im Überblick betrachtet? Was konkret ist dafür verantwortlich, dass ein Gesicht attraktiv ist? Auf welche Merkmale kommt es an – und auf welche nicht? Welche aus der Literatur bekannten Hypothesen konnten empirisch bestätigt und welche mussten eingeschränkt oder verworfen werden?

Durch die Berechnung von Prototypen für ein sehr unattraktives und ein sehr attraktives Gesicht je Geschlecht erhielten wir Gesichter, die sich durch charakteristische Merkmale voneinander unterscheiden. Es zeigte sich, dass attraktive Frauen eine braunere Haut, ein schmaleres Gesicht und vollere und gepflegtere Lippen besitzen. Sie haben einen weiteren Augenabstand, dünnere Augenlider, mehr, längere und dunklere Wimpern, dunklere und schmalere Augenbrauen, höhere Wangenknochen und eine schmalere Nase. Unattraktive Frauen weisen entsprechend entgegengesetzte Merkmale auf; außerdem haben diese stärkere Augenringe und neigen zum Fettansatz.

Für attraktive Männer gilt zum großen Teil das gleiche wie für attraktive Frauen: Auch sie haben eine braunere Haut, ein schmaleres Gesicht, vollere Lippen, dünnere Augenlider, mehr und dunklere Wimpern, dunklere Augenbrauen und höhere Wangenknochen. Zudem unterscheiden sie sich durch einen markanteren Unterkiefer und ein markanteres Kinn von den unattraktiven Männern. Diese dagegen haben Geheimratsecken, stärkere Falten zwischen Nase und Mundwinkel und neigen zum Fettansatz.

Einen starken, positiven Einfluss auf die Attraktivität hat eine glatte, makellose Haut – nicht nur bei Frauen, sondern ebenso bei Männern (vgl. 4.6). Dies ist nach unserer Ansicht auch der Grund, warum diejenigen Gesichter, die aus einer großen Zahl von Einzelgesichtern berechnet wurden und damit nicht nur durchschnittlicher sind, sondern auch eine makelloser Haut haben, als so attraktiv bewertet wurden.

Die populäre Hypothese, wonach attraktive Gesichter sich durch Durchschnittlichkeit auszeichnen (vgl. Langlois & Roggman, 1990), konnte von uns nur zum Teil bestätigt werden. Zwar sind gemorphte Durchschnittsgesichter ziemlich attraktiv, aber sie sind nicht ideal attraktiv. Entscheidend ist vielmehr, aus welchen Gesichtern man ein Durchschnittsgesicht berechnet. Durchschnittsgesichter aus unattraktiven Gesichtern bleiben unattraktiv und Durchschnittsgesichter aus attraktiven Gesichtern bleiben attraktiv. Dies belegen eindrucksvoll die hohen Korrelationen zwischen dem „theoretischen“ und dem empirischen Attraktivitätswert ($r = 0,684$ bei Männern und $0,748$ bei Frauen, vgl. 4.2.4). Dennoch zeigt sich, dass im Mittel alle Gesichter – unabhängig von ihrer Attraktivität – durch das Morphen an Attraktivität gewinnen ($C = 1.6$ für Männer und $C = 0,75$ bei Frauen, vgl. 4.2.5). Selbst sehr schöne Gesichter werden durch das Vermorphen mit anderen sehr schönen Gesichtern noch etwas schöner. Dies liegt daran, dass durch das Morphen Hautunreinheiten, Fältchen und kleine Unregelmäßigkeiten abnehmen.

Durch die Experimente mit den Schemaanpassungen (vgl. 4.4) konnte zudem eindeutig gezeigt werden, dass es nicht die Gesichtsproportionen sind, die durchschnittliche Gesichter relativ attraktiv machen. Attraktive Gesichter weisen in ihren Proportionen systematische Unterschiede im Vergleich zum Durchschnittsgesicht auf (siehe oben!) und werden gerade wegen dieser Unterschiede als attraktiver bewertet.

Die Ergebnisse aus unserem Experiment zur Symmetrie zeigen, dass Symmetrie zwar ein Faktor ist, der Attraktivität beeinflusst, jedoch bei weitem nicht in dem Ausmaß, wie es häufig behauptet wird. Es gilt vielmehr: Gesichter, die sehr asymmetrisch sind, sind eher unattraktiv (vgl. 4.3.1: Ergebnis bei den unattraktiven Männern), aber sehr unattraktive Gesichter sind deswegen noch lange nicht automatisch asymmetrisch (vgl. 4.3.1: Ergebnis bei den unattraktiven Frauen). Umgekehrt gilt ebenso: Sehr symmetrische Gesichter sind

noch lange nicht attraktiv und sehr attraktive Gesichter zeigen durchaus Abweichungen von der Symmetrie. Insgesamt scheint Symmetrie nur ein eher schwaches Kriterium für Attraktivität zu sein, zumal die Asymmetrien bei den meisten Gesichtern so gering sind, dass man schon sehr genau hinsehen muss, um überhaupt einen Unterschied zwischen dem asymmetrischen Originalgesicht und der perfekt symmetrischen Variante zu erkennen, wie ein Blick auf Anhang F leicht zeigt.

Eindeutig bestätigt werden konnte dagegen die Kindchenschema-Hypothese: Bei Frauengesichtern sind kindliche Merkmale wie große, rundliche Augen, eine große dominante Stirnregion und damit eine relativ weit unten liegende Platzierung der Gesichtsmerkmale sowie kleine, kurze Ausprägungen von Nase und Kinn und eine elastische weiche Haut stark attraktivitätserhöhend. Nur sehr wenige (9,52%) Versuchspersonen fanden in unserem Kindchenschema-Experiment die reifen „Original-Frauen“ am attraktivsten; die meisten bevorzugten Frauengesichter, denen ein Kindchenanteil von 10 - 50% beigemischt war (vgl. 4.5.1 und Anhang H). Das bedeutet, dass selbst die attraktivsten Frauen (z.B. w63, w64 und w(61-64) noch zusätzlich an Attraktivität gewinnen, wenn ihre Gesichtsproportionen kindlicher gemacht werden.

Interessant dabei ist, dass die Frauen, die bei diesem Experiment am attraktivsten beurteilt wurden, in der Realität nicht existieren. Es sind reine Kunstprodukte – Ergebnisse moderner Computertechnologie. Das gleiche gilt auch für die gemorphten Durchschnittsgesichter: Gesichter mit so glatter, reiner Haut, ohne den geringsten Makel gibt es nicht und kann es in der Realität auch nicht geben. Doch gerade diese Makellosigkeit ist es, die unsere Versuchspersonen so attraktiv fanden. Insofern lässt sich sagen: Die schönsten Personen existieren in der Realität gar nicht – sie sind nach bestimmten Prinzipien vom Computer berechnet worden (vgl. 4.2.1). So verwundert es auch nicht, dass unter den Gesichtern, die von den Mitarbeitern der Modelagentur als geeignet für ein Model bezeichnet wurden, 87,5% (14 von 16) gemorphte Computergesichter waren. Nur zwei „reale Männergesichter“ konnten mit diesen Computergesichtern mithalten, von den Frauengesichtern keine einzige! All dies deutet darauf hin, dass die Menschen perfekte virtuelle Gesichter den realen Gesichtern vorziehen.

Gesichter zu erschaffen, die echten menschlich Gesichtern täuschend ähneln, aber wesentlich attraktiver und ästhetischer aussehen, kann die gesellschaftlichen Ansprüche an das äußere Erscheinungsbild verschärfen. Es stellt sich die Frage, ob wir auch unsere eigenen Schönheitsmaßstäbe ändern, wenn wir von sehr vielen dieser Gesichter umgeben sind.

Aufgrund unserer Ergebnisse müssen wir bezweifeln, dass gegenwärtig die Attraktivität von Menschen noch mit Maßstäben bemessen wird, die sich an realen Gesichtern herausbilden. Schließlich lächelt uns bereits jetzt auf jeder Fernsehzeitschrift eine computertechnisch bearbeitete Schönheit an. So wie es scheint, treten wir zu den Errungenschaften und Entwicklungen unserer eigenen Kultur in Konkurrenz.

Viele Menschen könnten immer unzufriedener werden, weil sie im sozialen Attraktivitätsvergleich mit künstlichen Gesichtern schlechter abschneiden. Das hat unmittelbare Konsequenzen für das eigene Selbstwertgefühl. Wie in der Einleitung erläutert, hat das Attraktivitätsstereotyp ja auch weitreichende soziale Konsequenzen. Man denke nur an den immer wieder bestätigten Zusammenhang zwischen Attraktivität mit Erfolg oder sozialer Kompetenz. Es sei an dieser Stelle dahingestellt, ob es sich hier um „wahre“ Zusammenhänge oder lediglich um „falsche“ Stereotype handelt – in beiden Fällen profitieren davon attraktivere Menschen. Guggenberger (1995, S. 22) kommt zu dem Schluss: „Schönheit ist soziale Macht von Anfang an“.

In einer Zeit, in der immer mehr Menschen über Massenmedien und globale Netzwerke miteinander kommunizieren, gewinnt virtualisierte körperliche Schönheit zunehmend an Bedeutung: Politiker im Fernsehen werden eher an ihrem Aussehen beurteilt, als an ihren Aussagen. Bei Kontaktanzeigen im Internet wird seit neuestem ein "Attraktivitäts-Ranking" durchgeführt. Schönheit siegt. Schönheit bedeutet mehr soziale Kontakte. Schönheit wird

zur perfekten Maske, mit der wir unsere virtuellen Mitstreiter besiegen. Bewerbungsmappen werden inzwischen bei großen Firmen bereits in Form von CD-ROMs eingereicht – ein perfektes Bewerbungsfoto sichert die Aufnahme in die engere Wahl. Attraktive Kommunikatoren begrüßen uns in der Werbung, in den Fernsehnachrichten, Hunderte von Versandkatalogen konkurrieren miteinander in einem beispiellosen Schönheitswettbewerb. Dies dürfte auch erklären, warum unsere für die Alterskategorie 20 bis 30 Jahre repräsentative Stichprobe an Originalgesichtern von den Versuchspersonen so niedrige Attraktivitätswerte bekamen. Selbst die attraktivsten unter ihnen kamen im Durchschnitt kaum über die Bezeichnung „eher attraktiv“ hinaus.

Bedenklich, denn viele Entwicklungen – gerade auch in der kosmetischen Chirurgie und in der Gentechnologie, deuten darauf hin, dass wir nicht nur in unseren Gedanken, sondern auch in unseren Taten auf dem Weg zum „perfekten Menschen“ sind. Wer „nur“ normal ist, hat es schwer. Die Ausgrenzung sozialer Gruppen aufgrund ihres Aussehens ist indes einer der fatalsten Irrtümer der Menschheit.

Ein Ausweg aus diesem Dilemma könnte sein, dass man die Öffentlichkeit und insbesondere die Entscheidungsträger in unserer Gesellschaft über die weitreichenden Auswirkungen informiert, die Attraktivität auf die Beurteilung von Personen hat. Wir hoffen, dass wir mit unserer Arbeit einen kleinen Beitrag hierzu leisten konnten.

Literatur

Alley, T.R. (1983). *Infantile head shape as an elicitor of adult protection*. Merrill-Palmer Quarterly, 29, 411-427.

Bruner, J.S. & Postman L. (1949). Perception, cognition and behaviour. *Journal of personality*, 18, 14-31.

Bruner, J.S. & Tagiuri, R. (1954). The perception of people. In: Lindzey, G. (Ed.), *Handbook of Social Psychology*, Vol. 2. Reading, Mass.: Addison-Wesley.

Buss. (1978). In: Grammer, K. (2000). *Signale der Liebe. Die biologischen Gesetze der Partnerschaft*. München: dtv.

Cunningham, M.R. (1986). Measuring the physical in physical attractiveness. Quasi experiments on the sociobiology of female beauty. *Journal of Personality and Social Psychology*, 50, 925-935.

Cunningham, M.R.; Barbee, A.P.; Pike, C.L. (1990). What do women want? Facialmetric assessment of multiple motives in the perception of male facial physical attractiveness. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59, 61-72.

Deutsch, F.M.; Clark, M.E. & Zalski, C.M. (1983). Is there a double standard of aging? In: Alley, T.R. (ed.). *Social and applied aspects of perceiving faces* (36-89). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.

Dion, K., Berscheid, E., Walster, E. (1972). What is beautiful is good. *Journal of Personality and Social Psychology*, 24, 285-290.

Enquist M. & Arak A. (1994). Symmetry, beauty and evolution. *Nature*, 372, 169-170.

Evans, C.S., Wenderoth, P.M. & Cheng, K. (2000). Detection of bilateral symmetry in complex biological images. *Perception*, 29, 31-42.

Im Internet: <http://axon.bhs.mq.edu.au/kcheng/symmetryresearch.html> und
<http://vision.bhs.mq.edu.au/~peterw/symanimal.html>

Eibl-Eibesfeldt, I. (1997). *Die Biologie des menschlichen Verhaltens*. Grundriss der Humanethologie. Weyarn: Seehamer Verlag.

Etcoff, N. (2001). Warum wir der Schönheit nicht widerstehen können. *Psychologie heute*, 4, 60-63.

Galton, F. (1878). Composite portraits made by combining those of many different persons into a single resultant figure. *Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, 8, 132-142.

Gleitman, H.; Fridlund, A.J.; Reisberg, D. (1999). *Psychology*. New York: Norton.

Grammer, K. (2000). *Signale der Liebe. Die biologischen Gesetze der Partnerschaft*. München: dtv.

Grammer, K. & Thornhill, R. (1993). Human (*Homo sapiens*) facial attractiveness and sexual selection. The role of symmetry and averageness. *Journal of Comparative Psychology*, 108, 233-242.

Greiter, F. (1985). *Moderne Kosmetik*. Heidelberg: Dr. Alfred Hüthig.

Guggenberger, B. (1995). *Einfach schön. Schönheit als soziale Macht*. Hamburg: Rotbuch Verlag.

Halberstadt, J.H. & Rhodes, G. (2000). The attractiveness of non-face averages. Implications for an evolutionary explanation of the attractiveness of average faces. *Psychological Science*, 11, 285-289.

Hatfield, E. & Sprecher, S. (1986). *Mirror, mirror: The importance of looks in everyday life*. Albany: State University of New York Press.

Hassebrauck, M. & Niketta, R. (Hrsg.) (1993). *Physische Attraktivität*. Göttingen: Hogrefe.

Henss, R. (1992). Experimentelle Untersuchungen zur Urteilerübereinstimmung bei Attraktivitätseinschätzungen. Universität des Saarlandes: *Arbeiten der Fachrichtung Psychologie*, Nr. 163.

Henns, M. (1994). *Kleidung als Mittel der Körperstilisierung und des persönlichen Ausdrucks*. Münster: Waxman-Verlag

Henss, R. (1998). *Gesicht und Persönlichkeitseindruck*. Göttingen: Hogrefe Verlag.

Hirschberg, N.; Jones, L.E.; Haggerty, M. (1978). What's in a face. Individual differences in face perception. *Journal of Research in Personality*, 12, 488-499.

Johnstone, R.A. (1994). Female preference for symmetrical males as a by-product of selection for mate recognition. *Nature*, 372, 172-175.

Johnston, M.R. & Franklin, M. (1993). Is beauty in the eye of the beholder? *Ethology and Sociobiology*, 14, 183-199.

Kanning, U.P. (1999). *Die Psychologie der Personenbeurteilung*. Göttingen: Hogrefe.

Lerner, R.M. & Lerner, J.V. (1977). The effects of age, sex and physical attractiveness on child-peer relations, academic performance, and elementary school adjustment. *Developmental Psychology*, 13, 585-590.

Langlois, J.H. & Downs, A.C. (1979). Peer relations as a function of attractiveness: The eye of the beholder or behavioural reality? *Child Development*, 50, 409-418.

Langlois, J.H. & Roggman L.A. (1990). Attractive faces are only average. *Psychological Science*, 1, 115-121.

Lorenz, K. (1943). Die angeborenen Formen möglichen Verhaltens. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 5, 235-409.

Lilli, W. (1982). *Grundlagen der Stereotypisierung*. Göttingen: Hogrefe Verlag.

- Luca, R. (1998). *Medien und weibliche Identitätsbildung. Körper, Sexualität und Begehren in Selbst- und Fremdbildern junger Frauen*. Heidelberg: Campus Verlag.
- Maruyama, G. & und Miller, N. (1981). Physical attractiveness and personality. In Maher, A. & Maher, W.B. (Eds.), *Progress in Experimental Personality Research*. New York: Academic Press.
- McCrae, R. R. & Costa, P. T. (1989). The structure of personality traits: Wiggin's circumplex and the five-factor model. *Journal of Personality and Social Psychology*, 56, 586-595.
- McCrae, R. R. & Costa, P. T. (1992). Discriminant validity of NEO-PRI facet scales. *Educational and Psychological Measurement*, 52, 229-237.
- Mitton, J.B. (1992). Theory and data pertinent to the relationship between heterozygosity and fitness. In: Thornhill N.W. (ed.). *The natural history of inbreeding and outbreeding. Theoretical and empirical perspectives*. Chicago: University Press.
- Morrison, Ph. (1978). On broken symmetries. In O. Wechsler (Ed.), *On aesthetics in science*. (p. 55-72). Cambridge: MIT-Press.
- Müller, A. (1993). Visuelle Prototypen und die physikalische Dimensionen der Attraktivität. In: Hassebrauck, M. & Niketta, R. (Hrsg.) (1993). *Physische Attraktivität* (S. 123-151). Göttingen: Hogrefe.
- Nakdimen, K.A. (1984). The physiognomic basis of sexual stereotyping. American. *Journal of Psychiatry*, 141, 499-503.
- Neisser, U. (1976). *Cognition and reality. principles and implications of cognitive psychology*. San Francisco: Freeman.
- Niketta, R. (1993). Das Stereotyp der Physischen Attraktivität. In: Hassebrauck, M. & Niketta, R. (Hrsg.) (1993). *Physische Attraktivität* (163-193). Göttingen: Hogrefe.
- Perret, D.I., May, K.A. & Yoshikawa, S. (1994). Facial shape and judgements of female attractiveness. *Nature*, Vol. 368, 239-242.
- Quinn, P.C. & Eimas, P.D. (1986). On categorization in early infancy. *Merrill-Palmer Quarterly*, 32, 331-363.
- Reiss, H.T., Wheeler, L., Spiegel, N., Kernis, M.H., Nezlek, K.J. & Perri, M. (1982). Physical attractiveness in social interaction: Why does appearance affect social experience?. *Journal of Personality and Social Psychology*, 43, 979-996.
- Rhodes, G. (1994). Secrets of the face. *New Zealand Journal of Psychology*, 23, 3-17.
- Rhodes, G. & Tremewan, T. (1996). Averageness, exaggeration, and facial attractiveness. *Psychological Science*, 7, 105-110.
- Schenk, M. et. al. (1990). *Wirkungen der Werbekommunikation*. Köln: Böhlau Verlag.
- Schneider, D.J. (1973). Implicit personality theory. A review. *Psychological Bulletin*, 79, 294-309.

Schuster, M. (2000). *Kunstpsychologie. Kreativität, Bildkommunikation, Schönheit*. Hohengehren: Schneider Verlag.

Shaw, R.E., Mark, L.S., Jenkins, H. & Mingolla, E. (1982). A dynamic geometry for predicting growth of gross craniofacial morphology. In: Dixon, A. & Sarnat, B. (Eds.), *Factors and mechanisms influencing bone* (423-431). New York: Liss.

Strauss, M.S. (1979). Abstraction of prototypical information by adults and 10-month-old infants. *Journal of Experimental Psychology.: Human Learning and Memory*, 5, 618-632.

Stroebe, W.; Hewstone, M.; Stephenson, G.M. (1996). *Sozialpsychologie. Eine Einführung*. Berlin: Springer.

Symons, D. (1979). *The evolution of human sexuality*. New York: Oxford University Press.

Thomas, A. (1991). *Grundriss der Sozialpsychologie. Band 1: Grundlegende Begriffe und Prozesse*. Göttingen: Hogrefe.

Thomas, A. (1992). *Grundriss der Sozialpsychologie. Band 2: Individuum – Gruppe - Gesellschaft*. Göttingen: Hogrefe.

Thornhill, R. & Gangestad, S.W. (1993). Human facial beauty. Averageness, symmetry and parasite resistance. *Human Nature*, 33, 64-78.

Wolf, N. (1991). *Der Mythos Schönheit*. Reinbek: Rowohlt Verlag.

Dank

Bei der Erstellung der vorliegenden Arbeit haben uns viele Personen unterstützt.

An erster Stelle sind wir unserem Betreuer Herrn Prof. Zimmer zu Dank verpflichtet. Er hat uns die notwendigen technischen Geräte und Räumlichkeiten zur Verfügung gestellt, Kontakte geknüpft, uns finanziell unterstützt, Literaturhinweise gegeben und stand uns jederzeit für Fragen zur Verfügung.

Für die Möglichkeit, Models zu fotografieren, bedanken wir uns bei den Münchner Modelagenturen Nova, Java und dem Künstlerdienst des Arbeitsamtes und ihren Models. Insbesondere hat uns Claudia Hildebrand von der Agentur Nova nicht nur sehr schnell und unkompliziert geholfen, sie hat es uns auch ermöglicht, ein Expertenurteil über „unsere“ Gesichter aufzunehmen.

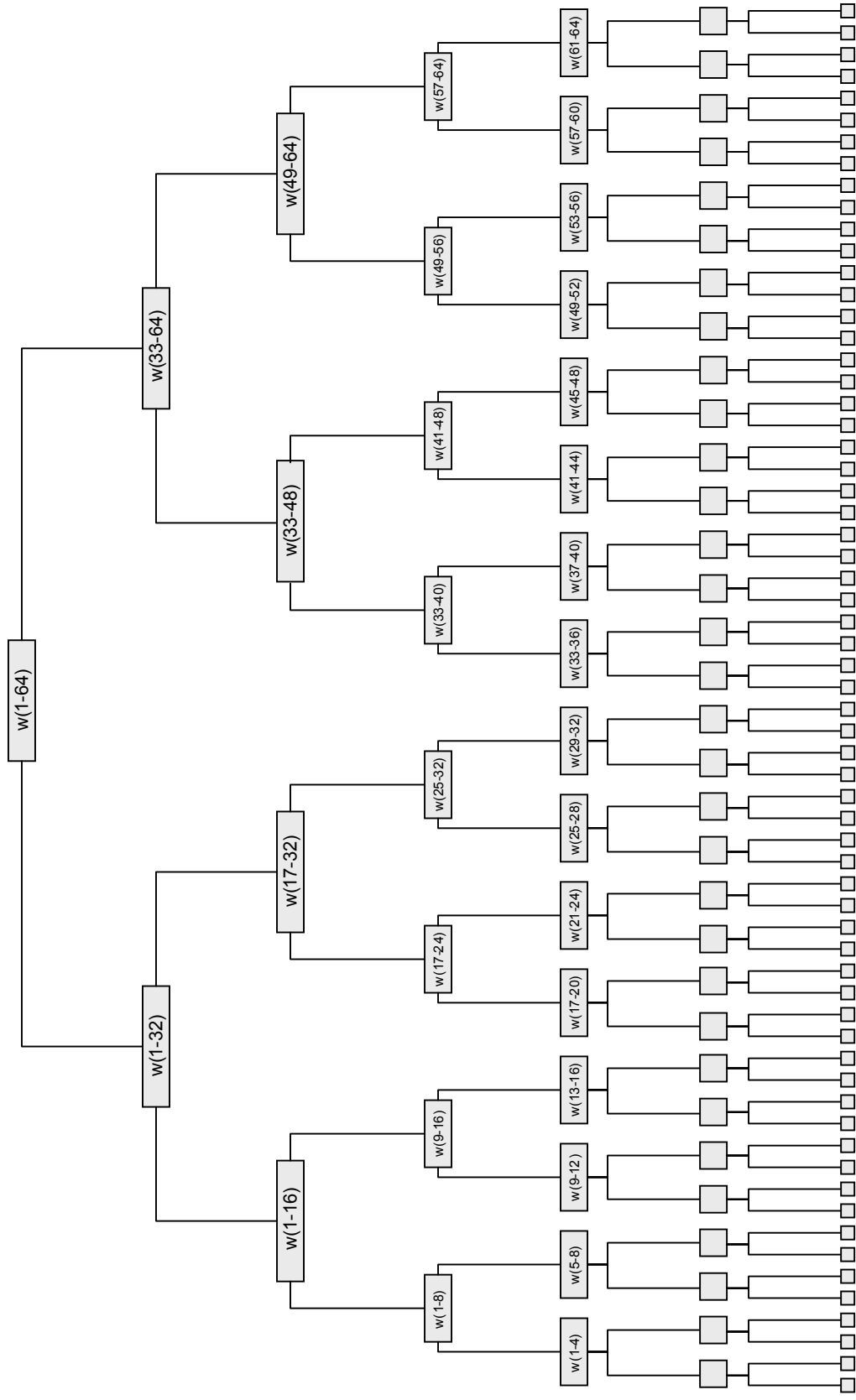
Dem Donau-Einkaufszentrum, namentlich Herrn Temporale, Herrn Seehofer und dem Hausmeister, gilt unser Dank, weil wir dort eine sehr große Menge Menschen in ruhiger und klimatisierter Atmosphäre (vor allem in trockener) befragen konnten.

Für kritische Anregungen zum Thema Morphing und Literaturhinweise bedanken wir uns bei Herrn Dr. Scheuchenpflug.

Über Herrn Piesch vom Rechenzentrum der Universität Regensburg konnten wir eine Digitalkamera mit Zubehör entleihen.

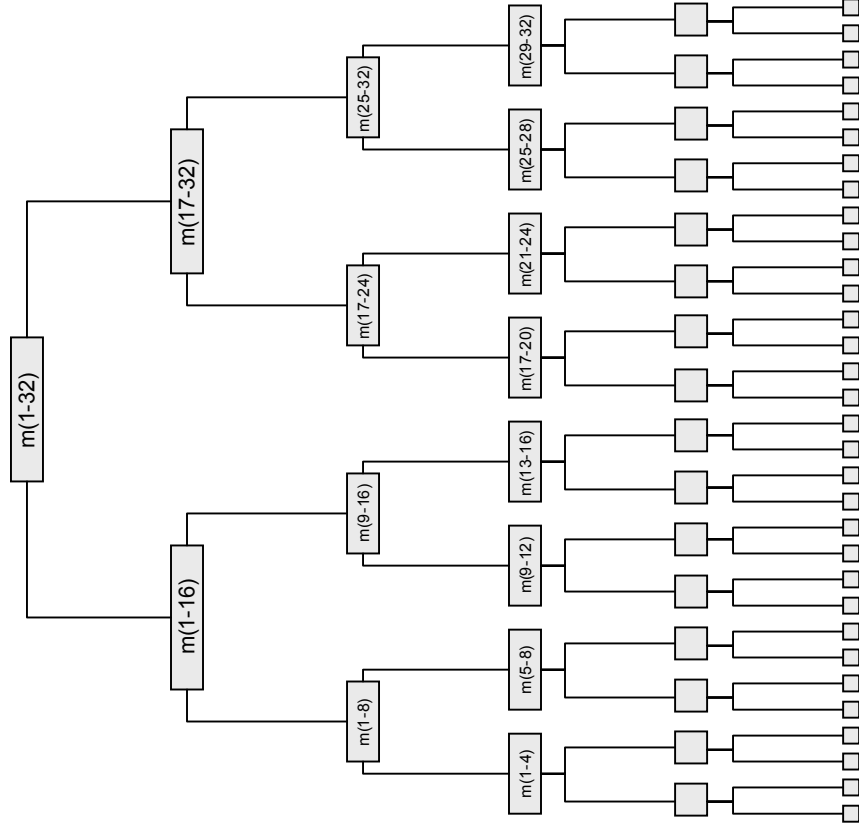
Andreas Neckermann hat uns dankenswerterweise beim Layout des Titelbildes beraten.

Last but not least: Herzlicher Dank an alle Studentinnen und Studenten der Universität Regensburg, die uns ihr Gesicht zur Verfügung gestellt haben.

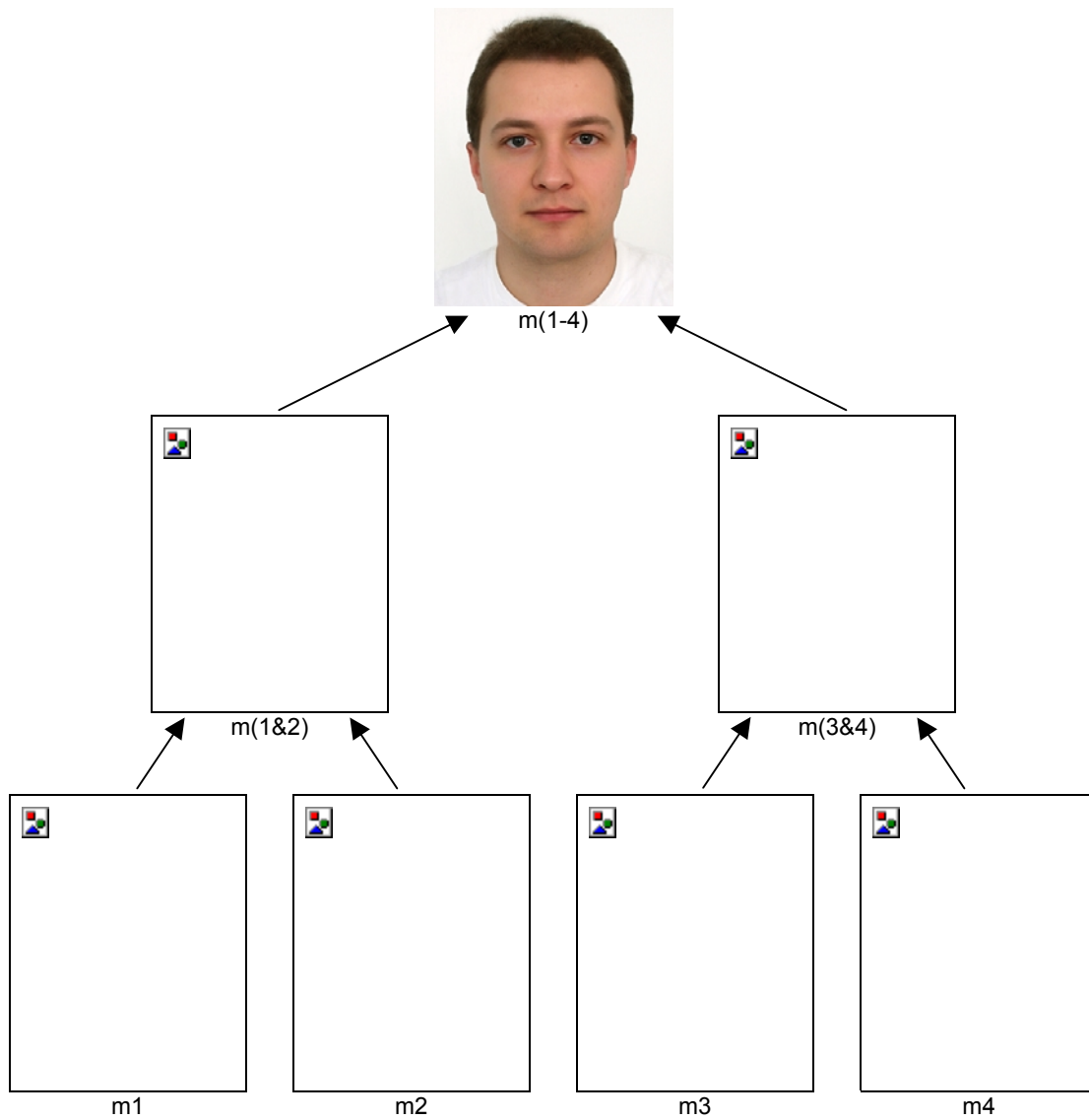


Anhang C: Binärer Baum für die Frauengesichter.

Der Stammbaum für das weibliche Durchschnittsgesicht w(1-64). Jedes graue Kästchen symbolisiert ein Gesicht. Die Kästchen in der untersten Ebene sind die Originalgesichter, die nach Attraktivität geordnet sind: je weiter rechts ein Gesicht steht, desto attraktiver ist es. Zum Berechnen eines neuen Gesichts wurden immer zwei benachbarte – also ähnlich attraktive – Gesichter miteinander vermopht.



Anhang C: Binärer Baum für die Männergesichter. Der Stammbaum für das männliche Durchschnittsgesicht $m(1-32)$. Jeder graue Kasten symbolisiert ein Gesicht. Die Kästchen in der untersten Ebene sind die Originalgesichter, die nach Attraktivität geordnet sind: je weiter rechts ein Gesicht steht, desto attraktiver ist es. Zum Berechnen eines neuen Gesichts wurden immer zwei benachbarte – also ähnlich attraktive – Gesichter miteinander vermischt.



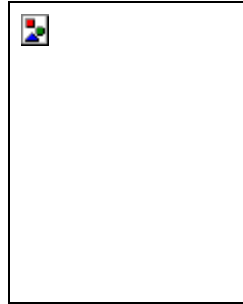
Anhang C: Illustrierung der Vorgehensweise beim hierarchischen, paarweisen Morphen.
 Die Abbildung stellt einen Ausschnitt aus dem binären „Männer-Baum“ dar (linker, unterer Ast).
 Der Stammbaum des männlichen Prototypen eines unattraktiven Gesichts („Unsexy-Gesicht“).
 Aus m1 und m2 entsteht m(1&2). Aus m3 und m4 entsteht m(3&4).
 Aus m(1&2) und m(3&4) entsteht m(1-4).



w1
M = 1,85; SD = 0,84



w2
M = 1,97; SD = 1,04



w3
M = 2,03; SD = 1,01



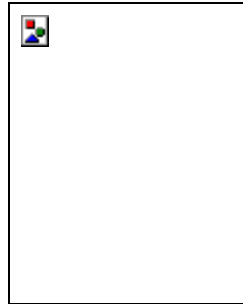
w4
M = 2,08; SD = 0,98



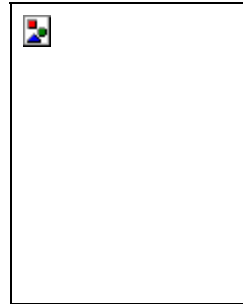
w5
M = 2,18; SD = 1,10



w6
M = 2,26; SD = 1,04



w7
M = 2,46; SD = 0,97



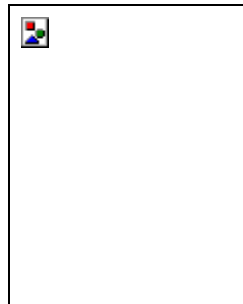
w8
M = 2,49; SD = 1,05



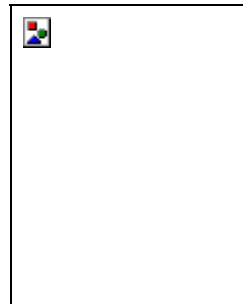
w9
M = 2,49; SD = 1,17



w10
M = 2,59; SD = 1,16



w11
M = 2,64; SD = 1,06



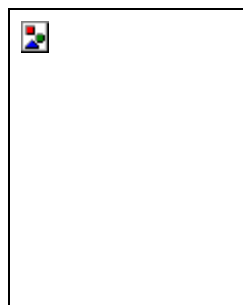
w12
M = 2,67; SD = 1,11



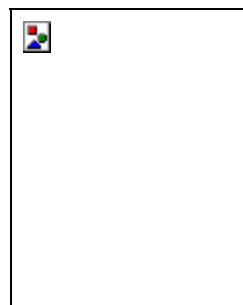
w13
M = 2,69; SD = 1,22



w14
M = 2,72; SD = 1,17



w15
M = 2,74; SD = 1,19



w16
M = 2,77; SD = 1,20

Anhang D: Tafel 1

Die weiblichen Originalgesichter nach Attraktivität geordnet.

M = Mittelwert; SD = Standardabweichung

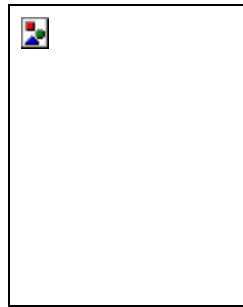
Skala: 1 = sehr unattraktiv, 2 = ziemlich unattraktiv, 3 = eher unattraktiv, 4 = mittelmäßig attraktiv, 5 = eher attraktiv, 6 = ziemlich attraktiv, 7 = sehr attraktiv



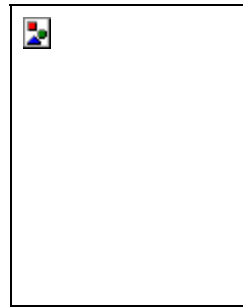
w17
M = 2,79; SD = 1,00



w18
M = 2,92; SD = 1,35



w19
M = 3,05; SD = 1,17



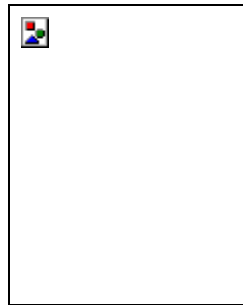
w20
M = 3,08; SD = 1,18



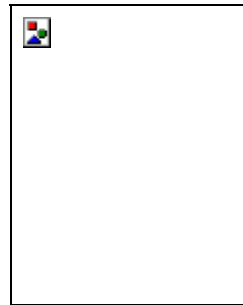
w21
M = 3,10; SD = 1,27



w22
M = 3,10; SD = 1,37



w23
M = 3,13; SD = 1,38



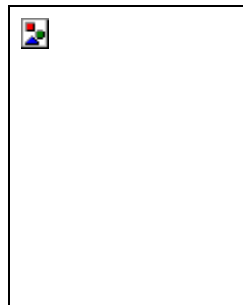
w24
M = 3,15; SD = 1,31



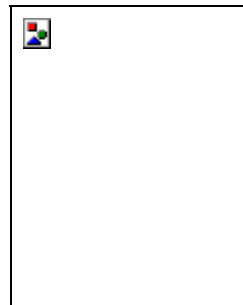
w25
M = 3,23; SD = 1,29



w26
M = 3,44; SD = 1,29



w27
M = 3,44; SD = 1,29



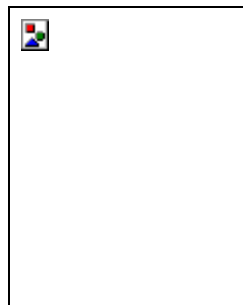
w28
M = 3,46; SD = 1,33



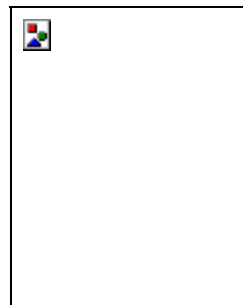
w29
M = 3,49; SD = 1,32



w30
M = 3,49; SD = 1,34



w31
M = 3,51; SD = 1,25



w32
M = 3,54; SD = 1,31

Anhang D: Tafel 2

Die weiblichen Originalgesichter nach Attraktivität geordnet.

M = Mittelwert; SD = Standardabweichung

Skala: 1 = sehr unattraktiv, 2 = ziemlich unattraktiv, 3 = eher unattraktiv, 4 = mittelmäßig attraktiv, 5 = eher attraktiv, 6 = ziemlich attraktiv, 7 = sehr attraktiv



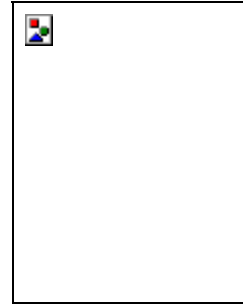
w33
M = 3,56; SD = 1,47



w34
M = 3,59; SD = 1,19



w35
M = 3,64; SD = 1,40



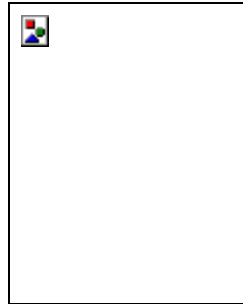
w36
M = 3,85; SD = 1,31



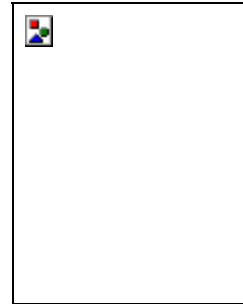
w37
M = 3,87; SD = 1,20



w38
M = 3,92; SD = 1,11



w39
M = 3,95; SD = 1,34



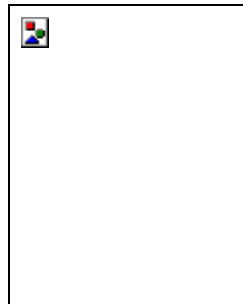
w40
M = 3,95; SD = 1,43



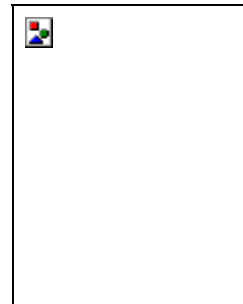
w41
M = 4,05; SD = 0,92



w42
M = 4,05; SD = 1,28



w43
M = 4,10; SD = 1,47



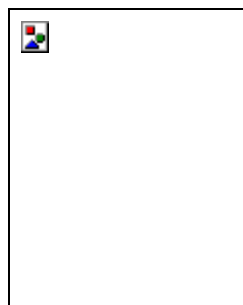
w44
M = 4,15; SD = 1,48



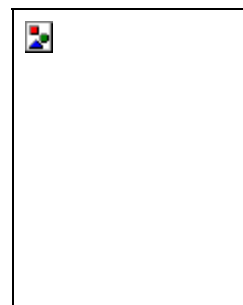
w45
M = 4,18; SD = 1,48



w46
M = 4,23; SD = 1,09



w47
M = 4,28; SD = 1,54



w48
M = 4,28; SD = 1,49

Anhang D: Tafel 3

Die weiblichen Originalgesichter nach Attraktivität geordnet.

M = Mittelwert; SD = Standardabweichung

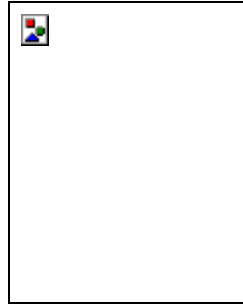
Skala: 1 = sehr unattraktiv, 2 = ziemlich unattraktiv, 3 = eher unattraktiv, 4 = mittelmäßig attraktiv, 5 = eher attraktiv, 6 = ziemlich attraktiv, 7 = sehr attraktiv



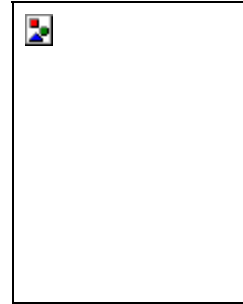
w49
M = 4,33; SD = 1,78



w50
M = 4,36; SD = 1,58



w51
M = 4,38; SD = 1,18



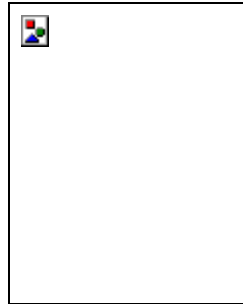
w52
M = 4,38; SD = 1,39



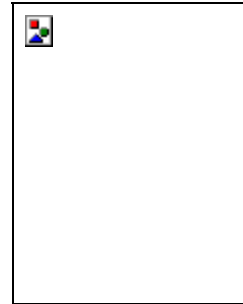
w53
M = 4,41; SD = 1,43



w54
M = 4,54; SD = 1,14



w55
M = 4,56; SD = 1,39



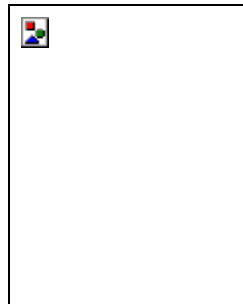
w56
M = 4,64; SD = 1,42



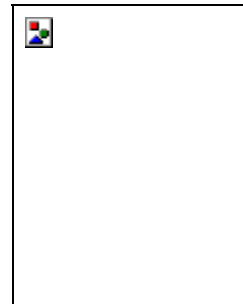
w57
M = 4,72; SD = 1,41



w58
M = 4,72; SD = 1,49



w59
M = 4,74; SD = 1,12



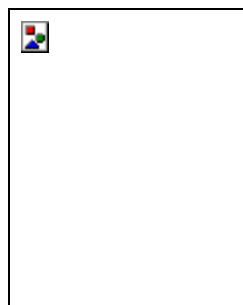
w60
M = 4,79; SD = 1,20



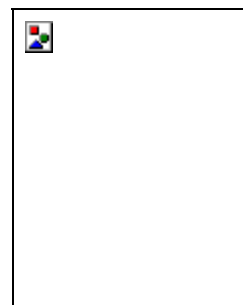
w61
M = 4,97; SD = 0,96



w62
M = 5,10; SD = 1,37



w63
M = 5,10; SD = 1,45



w64
M = 5,38; SD = 1,27

Anhang D: Tafel 4

Die weiblichen Originalgesichter nach Attraktivität geordnet.

M = Mittelwert; SD = Standardabweichung

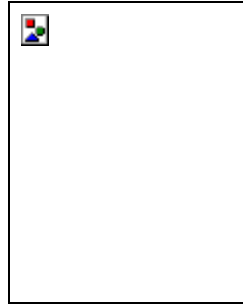
Skala: 1 = sehr unattraktiv, 2 = ziemlich unattraktiv, 3 = eher unattraktiv, 4 = mittelmäßig attraktiv, 5 = eher attraktiv, 6 = ziemlich attraktiv, 7 = sehr attraktiv



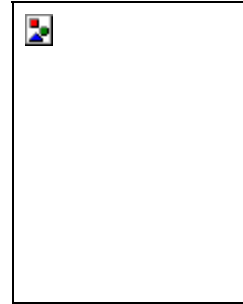
m1
M = 2,02; SD = 0,98



m2
M = 2,05; SD = 0,94



m3
M = 2,10; SD = 0,98



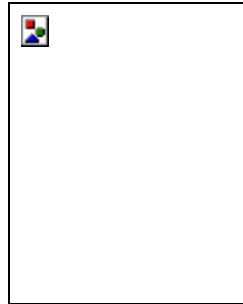
m4
M = 2,17; SD = 1,23



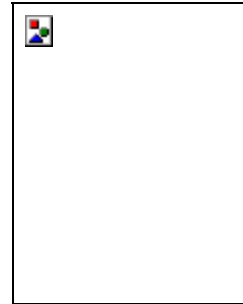
m5
M = 2,19; SD = 1,19



m6
M = 2,24; SD = 1,16



m7
M = 2,38; SD = 0,88



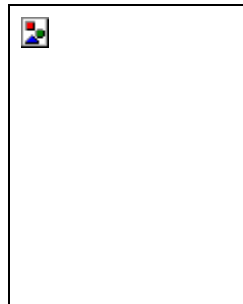
m8
M = 2,50; SD = 1,04



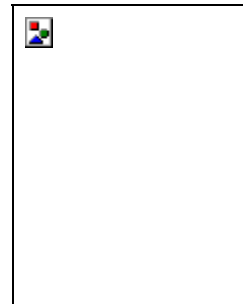
m9
M = 2,52; SD = 0,97



m10
M = 2,60; SD = 0,99



m11
M = 2,79; SD = 1,18



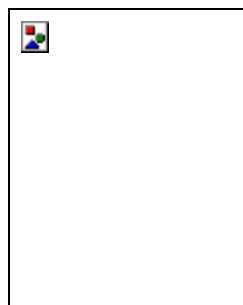
m12
M = 2,86; SD = 1,39



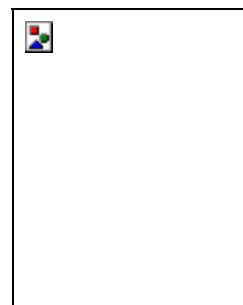
m13
M = 2,93; SD = 1,13



m14
M = 2,98; SD = 1,02



m15
M = 3,02; SD = 1,09



















m16
M = 3,10; SD = 0,91

Anhang D: Tafel 1

Die männlichen Originalgesichter nach Attraktivität geordnet.

M = Mittelwert; SD = Standardabweichung

Skala: 1 = sehr unattraktiv, 2 = ziemlich unattraktiv, 3 = eher unattraktiv, 4 = mittelmäßig attraktiv, 5 = eher attraktiv, 6 = ziemlich attraktiv, 7 = sehr attraktiv

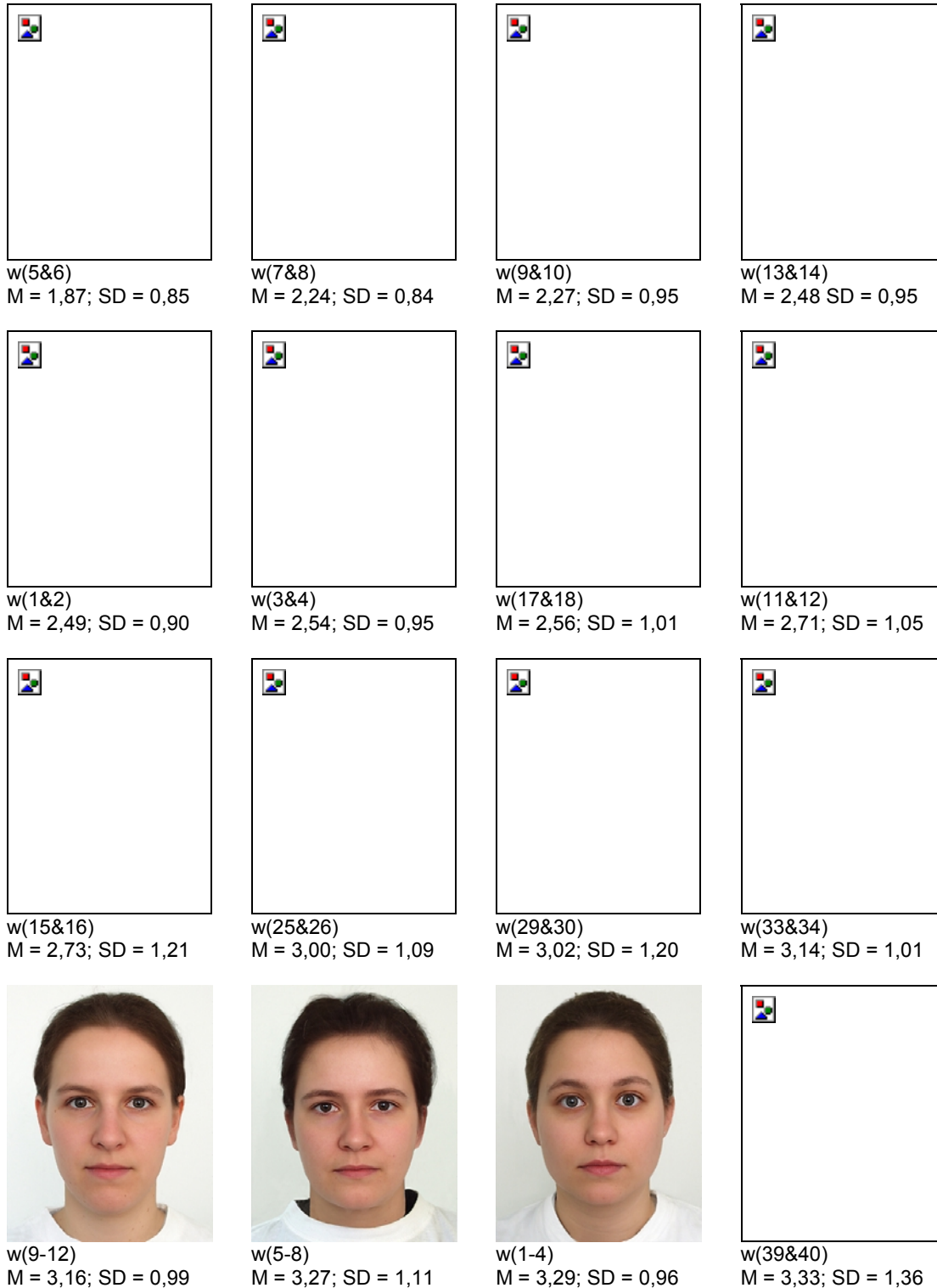
			
m17 M = 3,17; SD = 0,91	m18 M = 3,19; SD = 1,19	m19 M = 3,26; SD = 0,91	m20 M = 3,29; SD = 1,44
			
m21 M = 3,33; SD = 1,05	m22 M = 3,48; SD = 1,13	m23 M = 3,50; SD = 1,23	m24 M = 3,67; SD = 1,24
			
m25 M = 3,69; SD = 1,39	m26 M = 3,83; SD = 1,15	m27 M = 4,02; SD = 1,20	m28 M = 4,21; SD = 1,30
			
m29 M = 4,31; SD = 1,35	m30 M = 4,33; SD = 1,12	m31 M = 4,60; SD = 1,06	m32 M = 5,40; SD = 1,08

Anhang D: Tafel 2

Die männlichen Originalgesichter nach Attraktivität geordnet.

M = Mittelwert; SD = Standardabweichung

Skala: 1 = sehr unattraktiv, 2 = ziemlich unattraktiv, 3 = eher unattraktiv, 4 = mittelmäßig attraktiv, 5 = eher attraktiv, 6 = ziemlich attraktiv, 7 = sehr attraktiv



Anhang E: Tafel 1

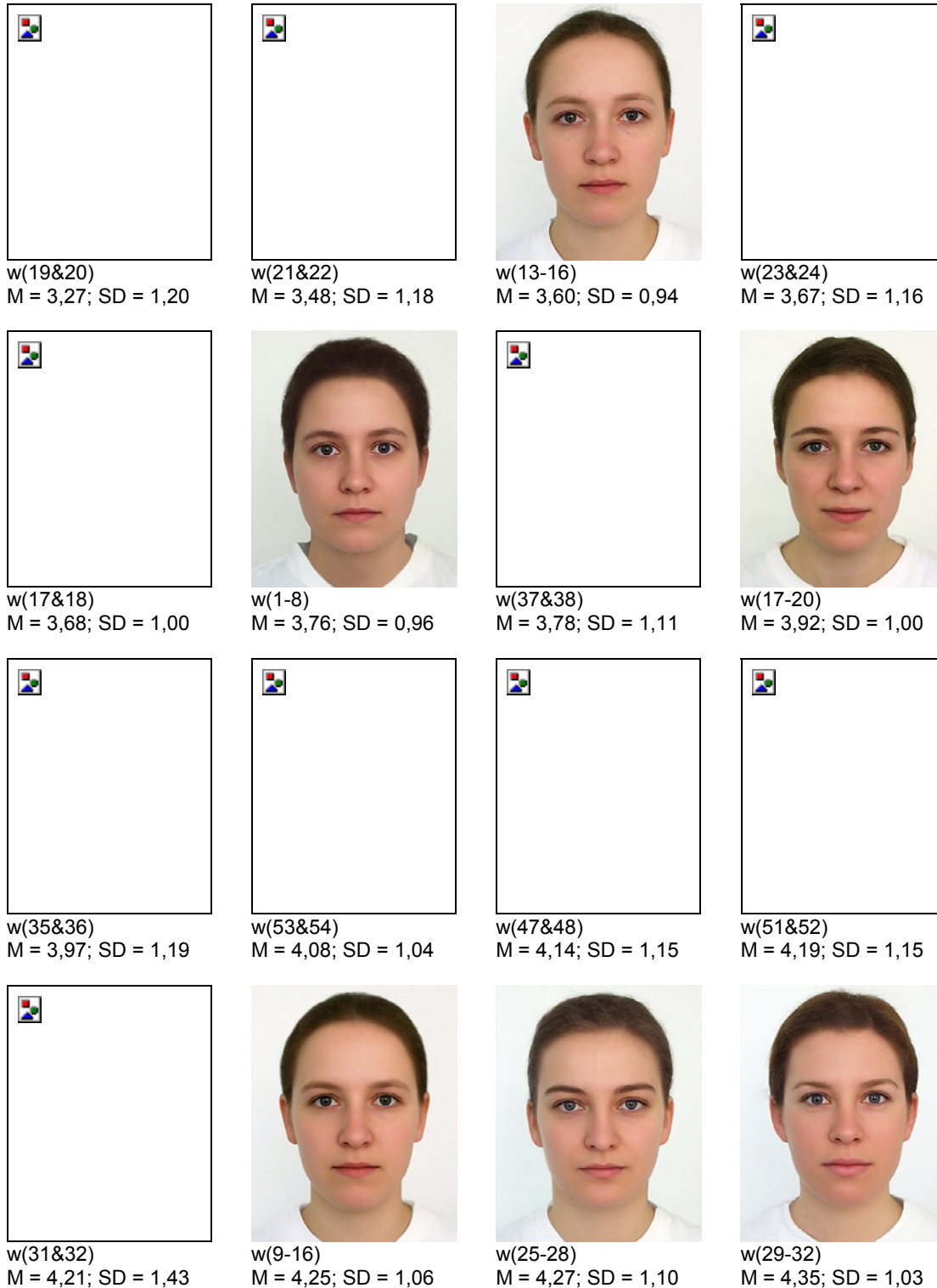
Die weiblichen gemorpten Gesichter nach Attraktivität geordnet.

Der Wert in Klammern gibt an, welche Originalgesichter in dem gemorpten Gesicht enthalten sind (z.B. das Gesicht w(1-4) besteht aus den Gesichtern der Ränge 1 bis 4).

Zur Berechnung jedes Gesichts mussten ca. 500 Referenzpunkte gesetzt werden.

M = Mittelwert; SD = Standardabweichung

Skala: 1 = sehr unattraktiv, 2 = ziemlich unattraktiv, 3 = eher unattraktiv, 4 = mittelmäßig attraktiv, 5 = eher attraktiv, 6 = ziemlich attraktiv, 7 = sehr attraktiv



Anhang E: Tafel 2

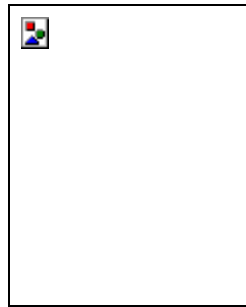
Die weiblichen gemorpten Gesichter nach Attraktivität geordnet.

Der Wert in Klammern gibt an, welche Originalgesichter in dem gemorpten Gesicht enthalten sind (z.B. das Gesicht w(1-4) besteht aus den Gesichtern der Ränge 1 bis 4).

Zur Berechnung jedes Gesichts mussten ca. 500 Referenzpunkte gesetzt werden.

M = Mittelwert; SD = Standardabweichung

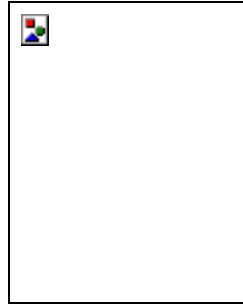
Skala: 1 = sehr unattraktiv, 2 = ziemlich unattraktiv, 3 = eher unattraktiv, 4 = mittelmäßig attraktiv, 5 = eher attraktiv, 6 = ziemlich attraktiv, 7 = sehr attraktiv



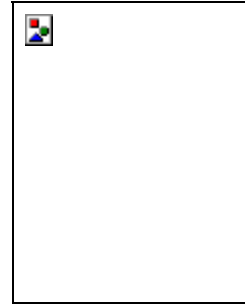
w(49&50)
M = 4,35; SD = 1,47



w(21-24)
M = 4,43; SD = 0,86



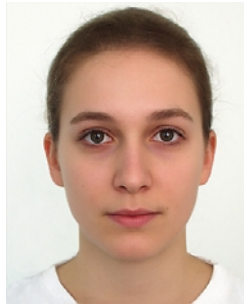
w(43&44)
M = 4,43; SD = 1,42



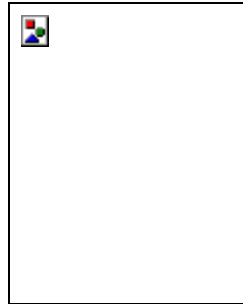
w(45&46)
M = 4,52; SD = 1,33



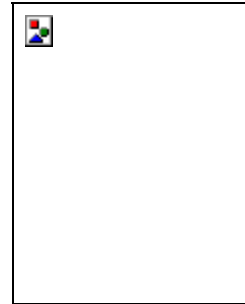
w(1-16)
M = 4,54; SD = 1,22



w(33-36)
M = 4,63; SD = 1,11



w(55&56)
M = 4,68; SD = 1,68



w(41&42)
M = 4,83; SD = 1,14



w(1-32)
M = 4,87; SD = 1,16



w(59&60)
M = 4,90; SD = 1,06



w(25-32)
M = 4,90; SD = 1,16



w(17-24)
M = 4,98; SD = 1,05



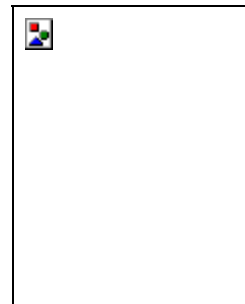
w(37-40)
M = 4,98; SD = 1,07



w(57&58)
M = 5,00; SD = 1,32



w(49-52)
M = 5,16; SD = 1,08



w(61&62)
M = 5,17; SD = 1,09

Anhang E: Tafel 3

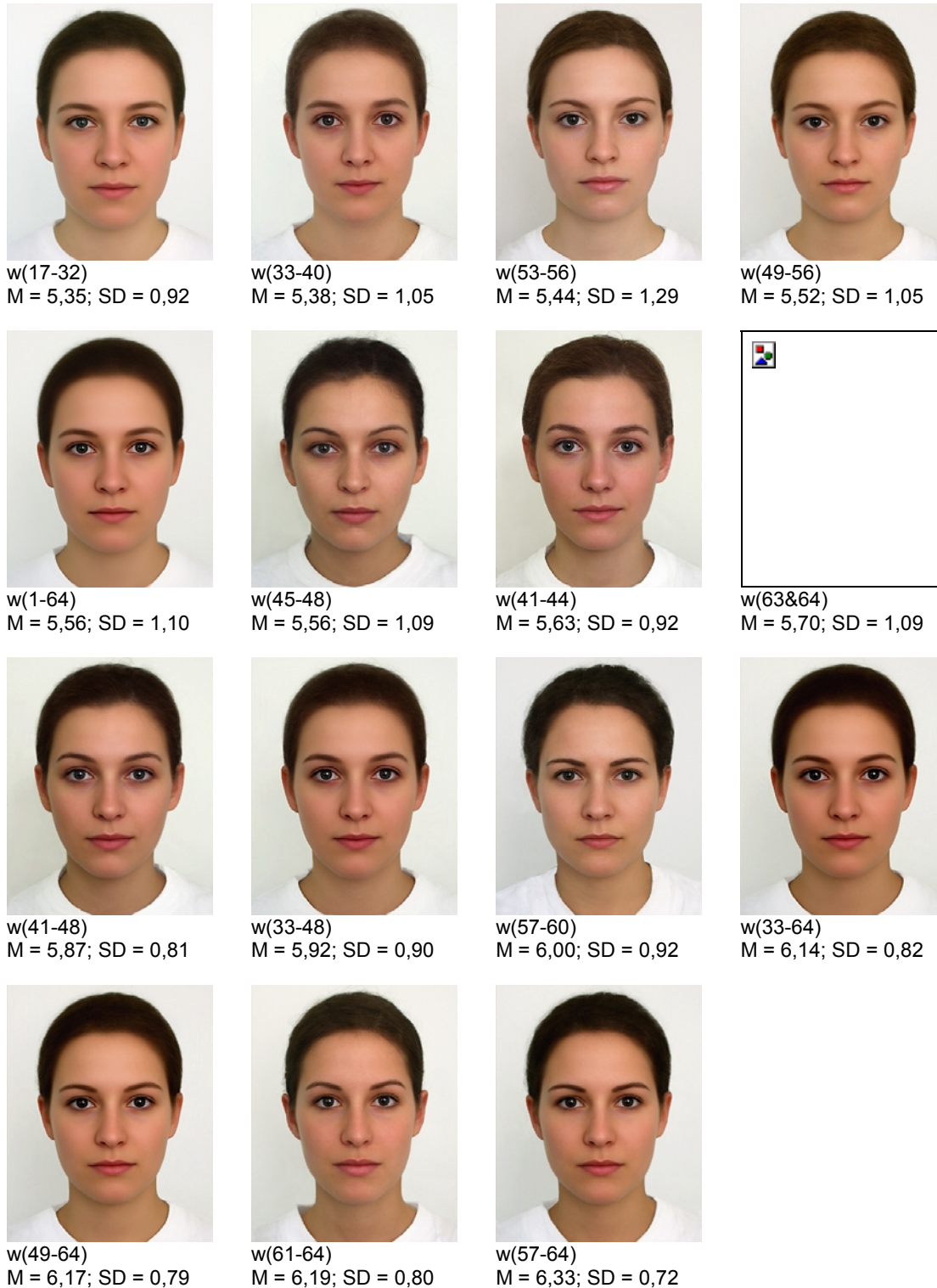
Die weiblichen gemorpten Gesichter nach Attraktivität geordnet.

Der Wert in Klammern gibt an, welche Originalgesichter in dem gemorpten Gesicht enthalten sind (z.B. das Gesicht w(1-4) besteht aus den Gesichtern der Ränge 1 bis 4).

Zur Berechnung jedes Gesichts mussten ca. 500 Referenzpunkte gesetzt werden.

M = Mittelwert; SD = Standardabweichung

Skala: 1 = sehr unattraktiv, 2 = ziemlich unattraktiv, 3 = eher unattraktiv, 4 = mittelmäßig attraktiv, 5 = eher attraktiv, 6 = ziemlich attraktiv, 7 = sehr attraktiv



Anhang E: Tafel 4

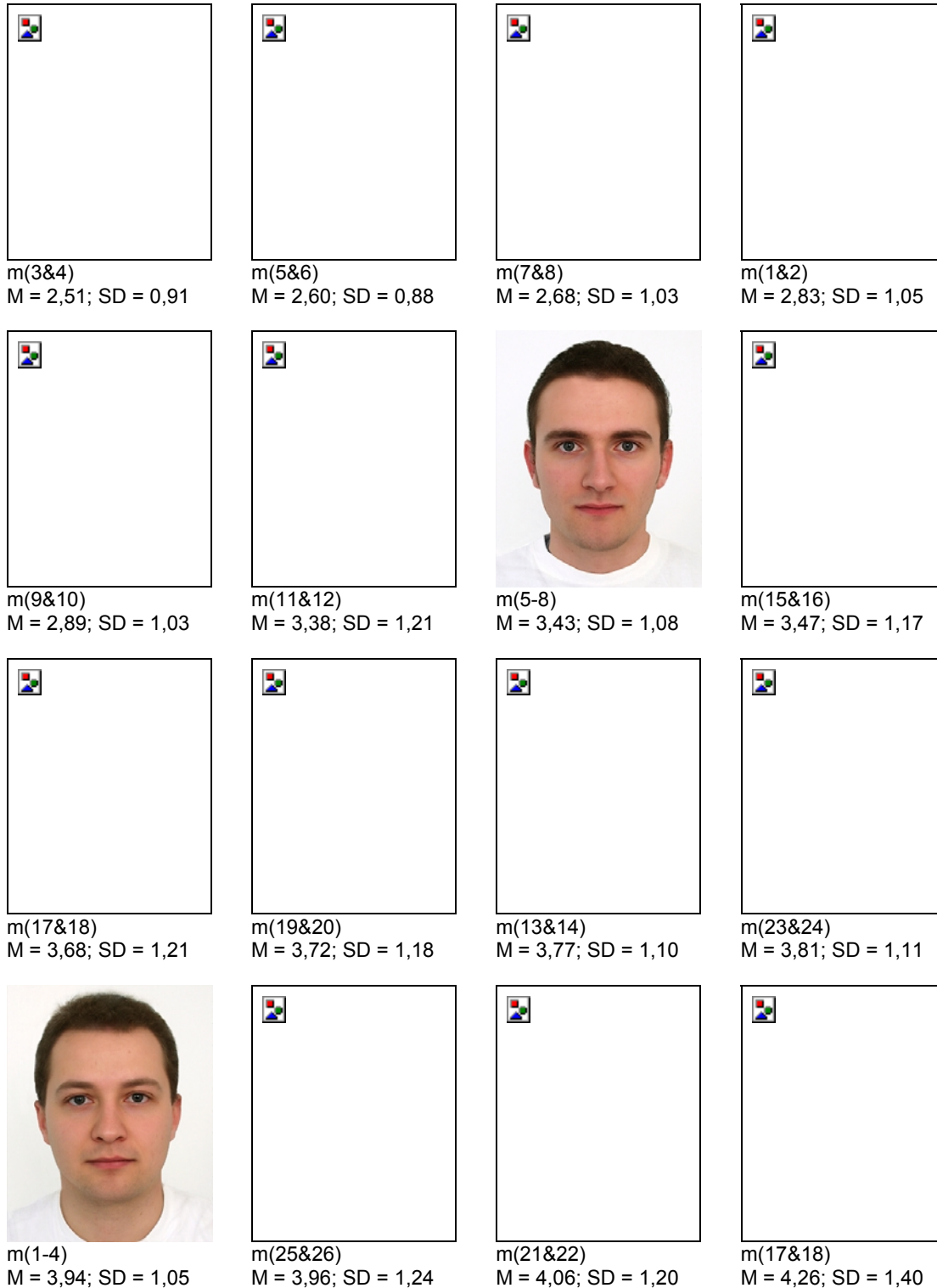
Die weiblichen gemorphen Gesichter nach Attraktivität geordnet.

Der Wert in Klammern gibt an, welche Originalgesichter in dem gemorphen Gesicht enthalten sind (z.B. das Gesicht w(1-4) besteht aus den Gesichtern der Ränge 1 bis 4).

Zur Berechnung jedes Gesichts mussten ca. 500 Referenzpunkte gesetzt werden.

M = Mittelwert; SD = Standardabweichung

Skala: 1 = sehr unattraktiv, 2 = ziemlich unattraktiv, 3 = eher unattraktiv, 4 = mittelmäßig attraktiv, 5 = eher attraktiv, 6 = ziemlich attraktiv, 7 = sehr attraktiv



Anhang E: Tafel 5

Die männlichen gemorpten Gesichter nach Attraktivität geordnet.

Der Wert in Klammern gibt an, welche Originalgesichter in dem gemorpten Gesicht enthalten sind (z.B. das Gesicht m(1-4) besteht aus den Gesichtern der Ränge 1 bis 4).

Zur Berechnung jedes Gesichts mussten ca. 500 Referenzpunkte gesetzt werden.

M = Mittelwert; SD = Standardabweichung

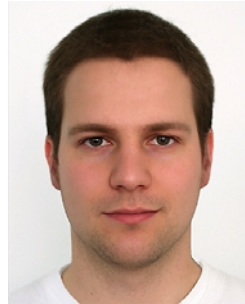
Skala: 1 = sehr unattraktiv, 2 = ziemlich unattraktiv, 3 = eher unattraktiv, 4 = mittelmäßig attraktiv, 5 = eher attraktiv, 6 = ziemlich attraktiv, 7 = sehr attraktiv



m(1-8)
M = 4,42; SD = 1,22



m(9-12)
M = 4,47; SD = 1,08



m(13-16)
M = 4,47; SD = 0,93



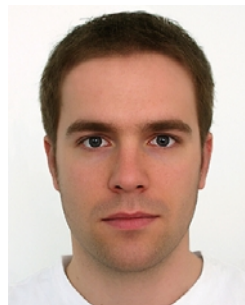
m(17-20)
M = 4,55; SD = 1,08



m(29&30)
M = 4,75; SD = 1,17



m(9-16)
M = 4,70; SD = 1,15



m(25-28)
M = 4,81; SD = 1,06



m(1-16)
M = 4,94; SD = 1,31



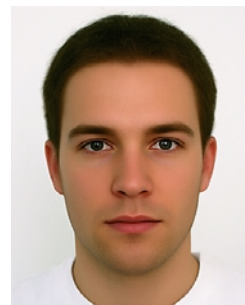
m(1-32)
M = 5,19; SD = 1,24



m(21-24)
M = 5,25; SD = 1,11



m(17-24)
M = 5,36; SD = 1,15



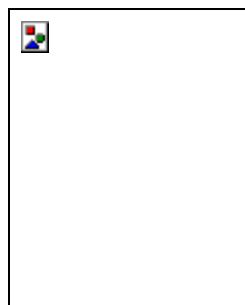
m(17-32)
M = 5,49; SD = 1,17



m(29-32)
M = 5,55; SD = 1,01



m(25-32)
M = 5,58; SD = 1,12



m(31&32)
M = 5,60; SD = 1,32

Anhang E: Tafel 6

Die männlichen gemorphten Gesichter nach Attraktivität geordnet.

Der Wert in Klammern gibt an, welche Originalgesichter in dem gemorphten Gesicht enthalten sind (z.B. das Gesicht m(1-4) besteht aus den Gesichtern der Ränge 1 bis 4).

Zur Berechnung jedes Gesichts mussten ca. 500 Referenzpunkte gesetzt werden.

M = Mittelwert; SD = Standardabweichung

Skala: 1 = sehr unattraktiv, 2 = ziemlich unattraktiv, 3 = eher unattraktiv, 4 = mittelmäßig attraktiv, 5 = eher attraktiv, 6 = ziemlich attraktiv, 7 = sehr attraktiv

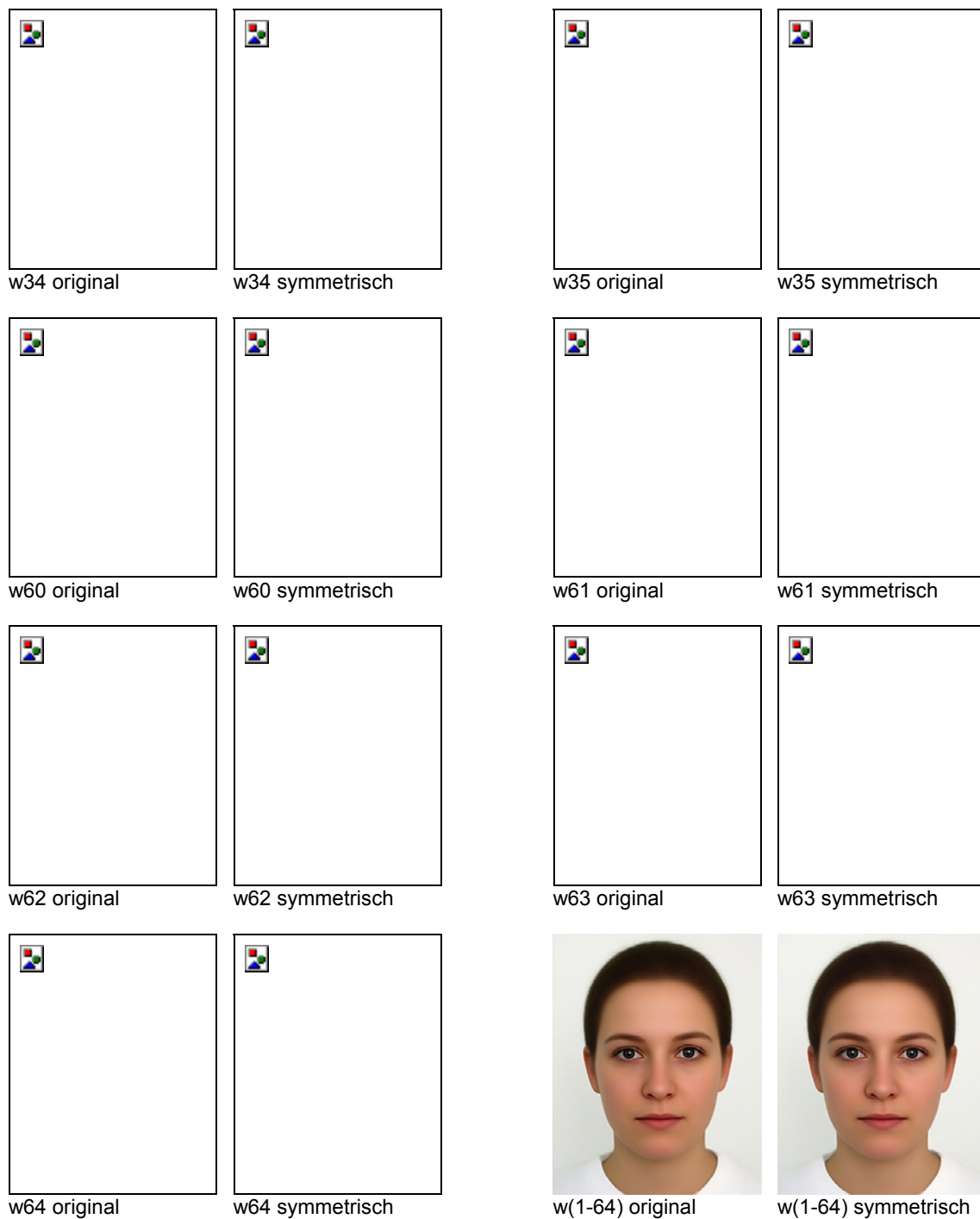


Anhang F: Tafel 1

Symmetrisch optimierte Frauengesichter.

Links jeweils das Original, rechts das symmetrisch optimierte Frauengesicht.

Die Gesichter w1 bis w5 gehören zur Kategorie „unattraktive Gesichter“, die Gesichter w31 bis w35 zur Kategorie „mittelmäßig attraktive Gesichter“ und die Gesichter w60 bis w64 zur Kategorie „attraktive Gesichter“.

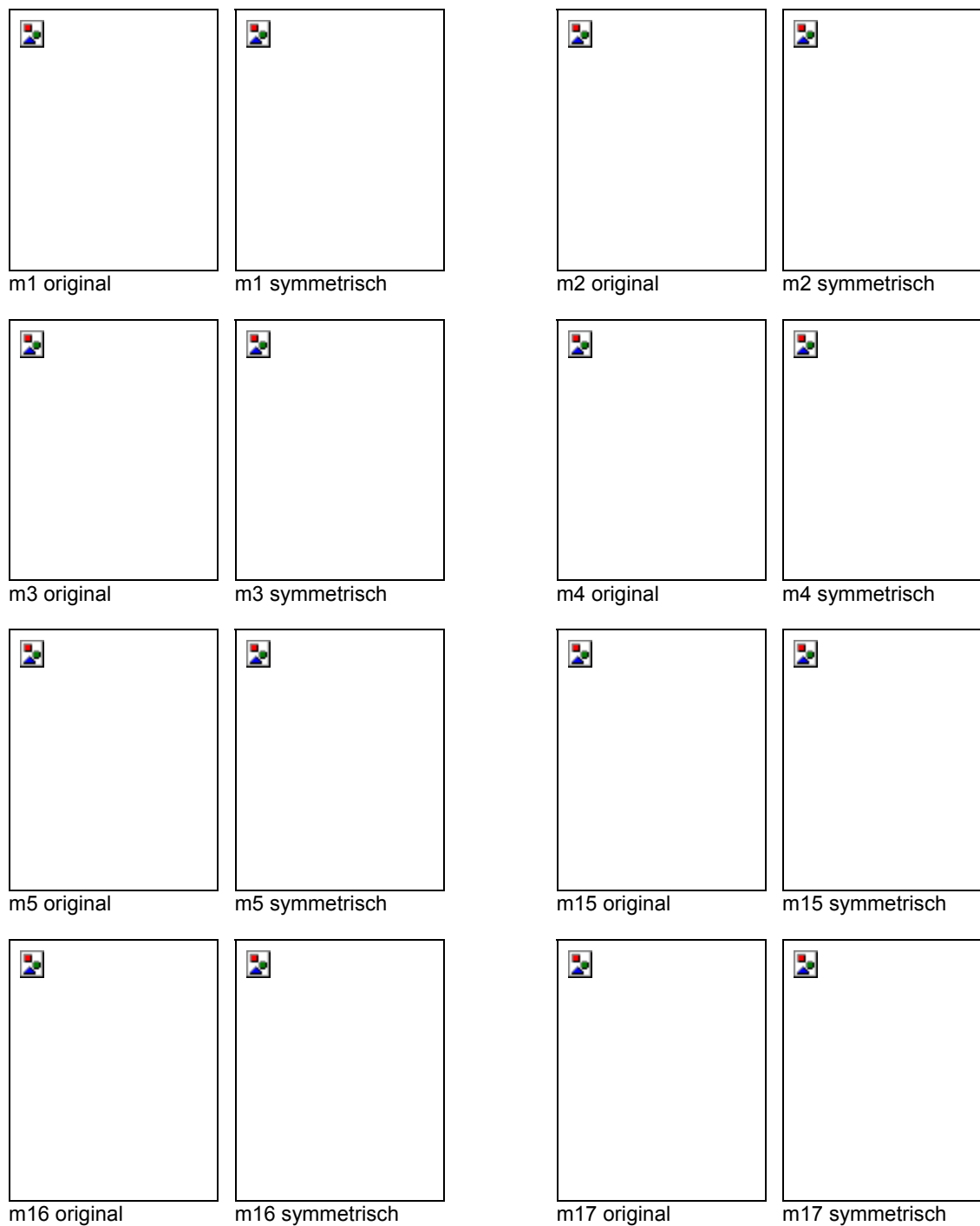


Anhang F: Tafel 2

Symmetrisch optimierte Frauengesichter.

Links jeweils das Original, rechts das symmetrisch optimierte Frauengesicht.

Die Gesichter w1 bis w5 gehören zur Kategorie „unattraktive Gesichter“, die Gesichter w31 bis w35 zur Kategorie „mittelmäßig attraktive Gesichter“ und die Gesichter w60 bis w64 zur Kategorie „attraktive Gesichter“. Das Gesicht w(1-64) ist das weibliche Durchschnittsgesicht und ist keiner Kategorie zugeordnet.

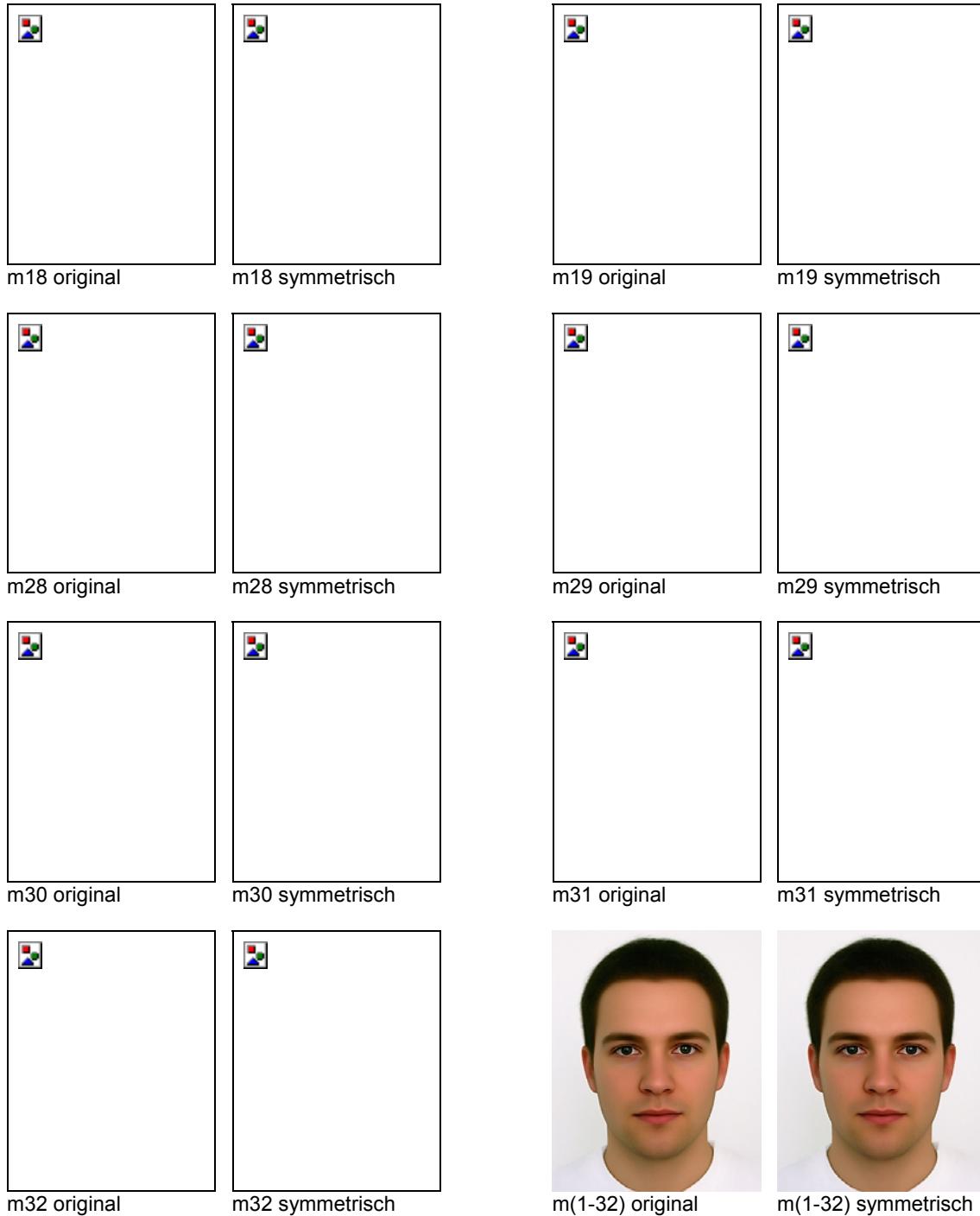


Anhang F: Tafel 3

Symmetrisch optimierte Männergesichter.

Links jeweils das Original, rechts das symmetrisch optimierte Männergesicht.

Die Gesichter m1 bis m5 gehören zur Kategorie „unattraktive Gesichter“, die Gesichter m15 bis m19 zur Kategorie „mittelmäßig attraktive Gesichter“ und die Gesichter m28 bis m32 zur Kategorie „attraktive Gesichter“.



Anhang F: Tafel 4

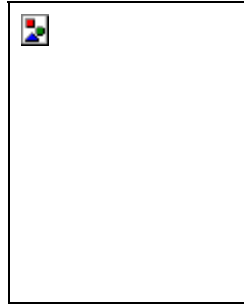
Symmetrisch optimierte Männergesichter.

Links jeweils das Original, rechts das symmetrisch optimierte Männergesicht.

Die Gesichter m1 bis m5 gehören zur Kategorie „unattraktive Gesichter“, die Gesichter m15 bis m19 zur Kategorie „mittelmäßig attraktive Gesichter“ und die Gesichter m28 bis m32 zur Kategorie „attraktive Gesichter“. Das Gesicht w(1-32) ist das weibliche Durchschnittsgesicht und ist keiner Kategorie zugeordnet.



w1 verzerrt nach
Schema für Durch-
schnittsgesicht
→ attraktiver***



w1

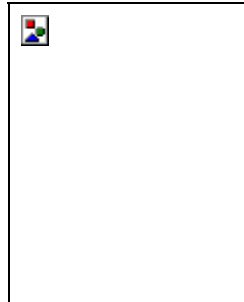
Das unattraktivste Originalgesicht wird zu 50% an die Gesichtsproportionen (Schema) des Durchschnittsgesichts angenähert.
Das so verzerrte Gesicht wird als attraktiver beurteilt als das unattraktivste Originalgesicht ($p < 0,001$).

Interpretation:

Proportionen des Durchschnittsgesichts sind attraktiver als Proportionen des unattraktivsten Gesichts.



w2 verzerrt nach
Schema für Durch-
schnittsgesicht
→ attraktiver***



w2

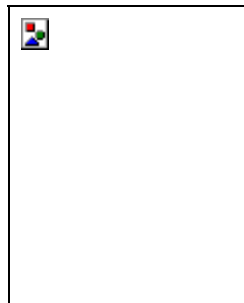
Das zweit-unattraktivste Originalgesicht wird zu 50% an die Gesichtsproportionen (Schema) des Durchschnittsgesichts angenähert.
Das so verzerrte Gesicht wird als attraktiver beurteilt als das unattraktivste Originalgesicht ($p < 0,001$).

Interpretation:

Proportionen des Durchschnittsgesichts sind attraktiver als Proportionen des zweit-unattraktivsten Gesichts.



w63 verzerrt nach
Schema für Durch-
schnittsgesicht
→ gleich (n.s.)



w63

Das zweit-attraktivste Originalgesicht wird zu 50% an die Gesichtsproportionen (Schema) des Durchschnittsgesichts angenähert.
Das so verzerrte Gesicht wird als gleich attraktiv beurteilt wie das zweit-attraktivste Originalgesicht (n.s.).

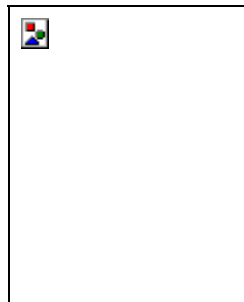
Interpretation:

Proportionen des Durchschnittsgesichts sind *nicht* attraktiver als die Proportionen des zweit-attraktivsten Gesichts. Nach der Durchschnittshypothese sollte dies aber der Fall sein.

→ Widerspruch zur Durchschnittshypothese!



w64 verzerrt nach
Schema für Durch-
schnittsgesicht
→ gleich (n.s.)



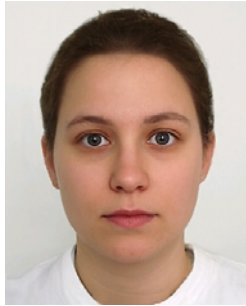
w64

Das attraktivste Originalgesicht wird zu 50% an die Gesichtsproportionen (Schema) des Durchschnittsgesichts angenähert.
Das so verzerrte Gesicht wird als gleich attraktiv beurteilt wie das attraktivste Originalgesicht (n.s.).

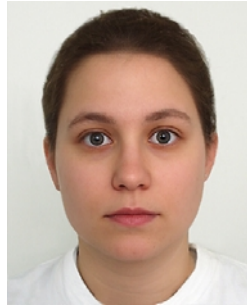
Interpretation:

Proportionen des Durchschnittsgesichts sind *nicht* attraktiver als die Proportionen des zweit-attraktivsten Gesichts. Nach der Durchschnittshypothese sollte dies aber der Fall sein.

→ Widerspruch zur Durchschnittshypothese!



w(1-4) verzerrt nach Schema für Durchschnittsgesicht
→ attraktiver*



w(1-4)

Das „Unsexy-Gesicht“ wird zu 50% an die Gesichtsproportionen (Schema) des Durchschnittsgesichts angenähert.

Das so verzerre Gesicht wird als attraktiver beurteilt als das unattraktivste Originalgesicht ($p < 0,05$).

Interpretation:

Proportionen des Durchschnittsgesichts sind attraktiver als Proportionen des „Unsexy-Gesichts“.



Durchschnittsgesicht verzerrt nach Schema für w(1-4)
→ gleich (n.s.)



Durchschnittsgesicht

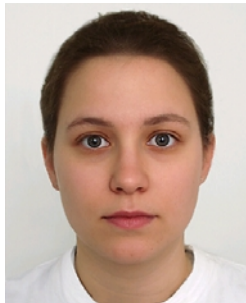
Das Durchschnittsgesicht wird zu 50% an die Gesichtsproportionen (Schema) des „Unsexy-Gesichts“ angenähert.

Das so verzerre Gesicht wird als gleich attraktiv beurteilt wie das Durchschnittsgesicht ($p < 0,05$).

Interpretation:

Proportionen des Durchschnittsgesichts sind nicht attraktiver als Proportionen des „Unsexy-Gesichts“. Dieses Ergebnis betrachten wir als „Ausreißer“. Nach unserer Theorie und der Durchschnittshypothese sollte das Durchschnittsgesicht attraktiver sein.

Anmerkung: Das verzerre Durchschnittsgesicht hat dieselben Gesichtsproportionen wie das verzerre „Unsexy-Gesicht“ (links oben), nur die Gesichtsoberfläche ist verschieden.



w(1-4) verzerrt nach Schema für Durchschnittsgesicht
→ unattraktiver**



Durchschnittsgesicht verzerrt nach Schema für w(1-4)
→ attraktiver**

Bei diesem Paarvergleich wurden verschiedene Gesichtsoberflächen miteinander verglichen, indem die Gesichtsproportionen konstant gehalten wurden. Beide Gesichter bestehen in ihren Proportionen zu 50% aus dem „Unsexy-Gesicht“ und zu 50% aus dem Durchschnittsgesicht.

Unterschied: Das linke Gesicht besitzt die Oberfläche (Haut) des „Unsexy-Gesichts“ – das rechte Gesicht die Oberfläche des Durchschnittsgesichts.

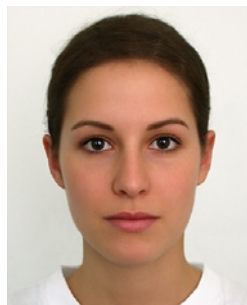
Die Haut des Durchschnittsgesicht wird als attraktiver beurteilt als die Haut des „Unsexy-Gesichts“ ($p < 0,01$)

Interpretation:

Obwohl die Haut des Durchschnittsgesicht künstlicher aussieht, ist sie dennoch attraktiver, vermutlich weil sie brauner ist und die Augenringe schwächer sind.



w(61-64) verzerrt nach Schema für Durchschnittsgesicht
→ gleich (n.s.)



w(61-64)

Das „Sexy-Gesicht“ wird zu 50% an die Gesichtsproportionen (Schema) des Durchschnittsgesichts angenähert.

Das so verzerre Gesicht wird als gleich attraktiv beurteilt wie das „Sexy-Gesicht“ (n.s.).

Interpretation:

Proportionen des Durchschnittsgesichts sind *nicht* attraktiver als die Proportionen des „Sexy-Gesichts“. Nach der Durchschnittshypothese sollte dies aber der Fall sein.

→ Widerspruch zur Durchschnittshypothese!



Durchschnittsgesicht
verzerrt nach Schema
für w(61-64)
→ gleich (n.s.)



Durchschnittsgesicht

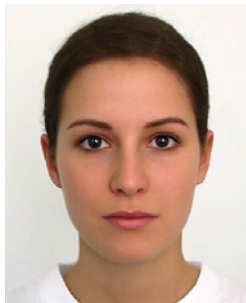
Das Durchschnittsgesicht wird zu 50% an die Gesichtsproportionen (Schema) des „Sexy-Gesichts“ angenähert. Das so verzerrte Gesicht wird als gleich attraktiv beurteilt wie Durchschnittsgesicht (n.s.).

Interpretation:

Proportionen des Durchschnittsgesichts sind *nicht* attraktiver als die Proportionen des „Sexy-Gesichts“. Nach der Durchschnittshypothese sollte dies aber der Fall sein.

→ Widerspruch zur Durchschnittshypothese!

Anmerkung: Das verzerrte Durchschnittsgesicht hat dieselben Gesichtsproportionen wie das verzerrte „Sexy-Gesicht“ (links oben), nur die Gesichtsoberfläche ist verschieden.



w(61-64) verzerrt nach
Schema für Durch-
schnittsgesicht
→ attraktiver***



Durchschnittsgesicht
verzerrt nach Schema
für w(61-64)
→ unattraktiver***

Bei diesem Paarvergleich wurden verschiedene Gesichtsoberflächen miteinander verglichen, indem die Gesichtsproportionen konstant gehalten wurden. Beide Gesichter bestehen in ihren Proportionen zu 50% aus dem „Sexy-Gesicht“ und zu 50% aus dem Durchschnittsgesicht.

Unterschied: Das linke Gesicht besitzt die Oberfläche (Haut) des „Sexy-Gesichts“ – das rechte Gesicht die Oberfläche des Durchschnittsgesichts.

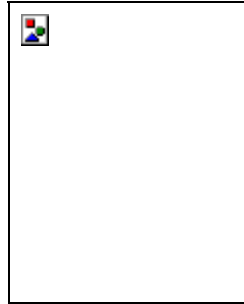
Die Haut des „Unsexy-Gesichts“ wird als attraktiver beurteilt als die Haut des Durchschnittsgesicht ($p < 0,001$)

Interpretation:

Die Haut des Durchschnittsgesichts sieht zu künstlich aus. Da die natürlichere Haut des „Sexy-Gesichts“ nicht blass ist (im Gegensatz zum „Unsexy-Gesicht“), wird sie bevorzugt.



m1 verzerrt nach
Schema für Durch-
schnittsgesicht
→ attraktiver***



m1

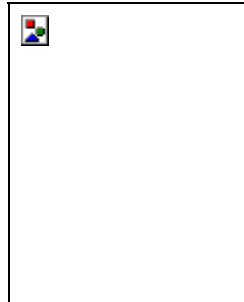
Das unattraktivste Originalgesicht wird zu 50% an die Gesichtsproportionen (Schema) des Durchschnittsgesichts angenähert.
Das so verzerrte Gesicht wird als attraktiver beurteilt als das unattraktivste Originalgesicht ($p < 0,001$).

Interpretation:

Proportionen des Durchschnittsgesichts sind attraktiver als Proportionen des unattraktivsten Gesichts.



m2 verzerrt nach
Schema für Durch-
schnittsgesicht
→ gleich (n.s.)

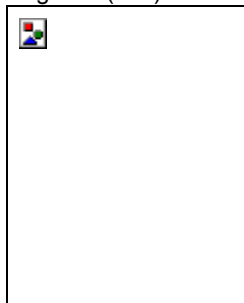


m2

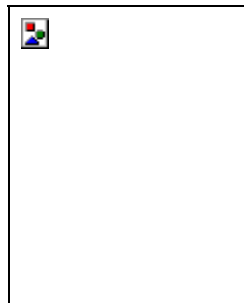
Das zweit-unattraktivste Originalgesicht wird zu 50% an die Gesichtsproportionen (Schema) des Durchschnittsgesichts angenähert.
Das so verzerrte Gesicht wird als gleich attraktiv beurteilt wie das zweit-unattraktivste Originalgesicht (n.s.).

Interpretation:

Proportionen des Durchschnittsgesichts sind nicht attraktiver als Proportionen des zweit-unattraktivsten Gesichts. Dieses Ergebnis betrachten wir als „Ausreißer“. Nach unserer Theorie und der Durchschnittshypothese sollte das verzerrte Gesicht attraktiver sein.



m31 verzerrt nach
Schema für Durch-
schnittsgesicht
→ gleich (n.s.)



m31

Das zweit-attraktivste Originalgesicht wird zu 50% an die Gesichtsproportionen (Schema) des Durchschnittsgesichts angenähert.
Das so verzerrte Gesicht wird als gleich attraktiv beurteilt wie das zweit-attraktivste Originalgesicht (n.s.).

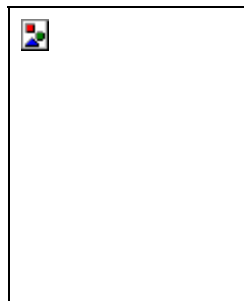
Interpretation:

Proportionen des Durchschnittsgesichts sind *nicht* attraktiver als die Proportionen des zweit-attraktivsten Gesichts. Nach der Durchschnittshypothese sollte dies aber der Fall sein.

→ Widerspruch zur Durchschnittshypothese!



m32 verzerrt nach
Schema für Durch-
schnittsgesicht
→ gleich (n.s.)



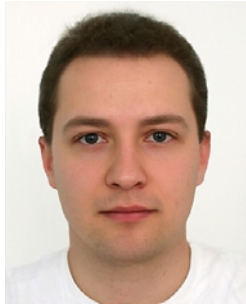
m32

Das attraktivste Originalgesicht wird zu 50% an die Gesichtsproportionen (Schema) des Durchschnittsgesichts angenähert.
Das so verzerrte Gesicht wird als gleich attraktiv beurteilt wie das attraktivste Originalgesicht (n.s.).

Interpretation:

Proportionen des Durchschnittsgesichts sind *nicht* attraktiver als die Proportionen des zweit-attraktivsten Gesichts. Nach der Durchschnittshypothese sollte dies aber der Fall sein.

→ Widerspruch zur Durchschnittshypothese!



m(1-4) verzerzt nach
Schema für Durchschnittsgesicht
→ attraktiver*



m(1-4)

Das „Unsexy-Gesicht“ wird zu 50% an die Gesichtsproportionen (Schema) des Durchschnittsgesichts angenähert.

Das so verzerzte Gesicht wird als attraktiver beurteilt als das unattraktivste Originalgesicht ($p < 0,05$).

Interpretation:

Proportionen des Durchschnittsgesichts sind attraktiver als Proportionen des „Unsexy-Gesichts“



Durchschnittsgesicht
verzerzt nach Schema
für w(1-4)
→ unattraktiver**



Durchschnittsgesicht

Das Durchschnittsgesicht wird zu 50% an die Gesichtsproportionen (Schema) des „Unsexy-Gesichts“ angenähert.

Das so verzerzte Gesicht wird als unattraktiver beurteilt als das Durchschnittsgesicht ($p < 0,01$).

Interpretation:

Proportionen des Durchschnittsgesichts sind attraktiver als Proportionen des „Unsexy-Gesichts“.

Anmerkung: Das verzerzte Durchschnittsgesicht hat dieselben Gesichtsproportionen wie das verzerzte „Unsexy-Gesicht“ (links oben), nur die Gesichtsoberfläche ist verschieden.



m(1-4) verzerzt nach
Schema für Durchschnittsgesicht
→ unattraktiver*



Durchschnittsgesicht
verzerzt nach Schema
für w(1-4)
→ attraktiver*

Bei diesem Paarvergleich wurden verschiedene Gesichtsoberflächen miteinander verglichen, indem die Gesichtsproportionen konstant gehalten wurden. Beide Gesichter bestehen in ihren Proportionen zu 50% aus dem „Unsexy-Gesicht“ und zu 50% aus dem Durchschnittsgesicht.

Unterschied: Das linke Gesicht besitzt die Oberfläche (Haut) des Unsexy-Gesichts – das rechte Gesicht die Oberfläche des Durchschnittsgesichts.

Die Haut des Durchschnittsgesicht wird als attraktiver beurteilt als die Haut des Unsexy-Gesichts ($p < 0,05$)

Interpretation:

Obwohl die Haut des Durchschnittsgesicht künstlicher aussieht, ist sie dennoch attraktiver, vermutlich weil sie brauner ist.



m(29-32) verzerzt
nach Schema für
Durchschnittsgesicht
→ gleich (n.s.)



m(29-32)

Das „Sexy-Gesicht“ wird zu 50% an die Gesichtsproportionen (Schema) des Durchschnittsgesichts angenähert.

Das so verzerzte Gesicht wird als gleich attraktiv beurteilt wie das „Sexy-Gesicht“ (n.s.).

Interpretation:

Proportionen des Durchschnittsgesichts sind *nicht* attraktiver als die Proportionen des „Sexy-Gesichts“. Nach der Durchschnittshypothese sollte dies aber der Fall sein.

→ Widerspruch zur Durchschnittshypothese!



Durchschnittsgesicht
verzerrt nach Schema
für m(29-32)
→ gleich (n.s.)



Durchschnittsgesicht

Das Durchschnittsgesicht wird zu 50% an die Gesichtsproportionen (Schema) des „Sexy-Gesichts“ angenähert. Das so verzerrte Gesicht wird als gleich attraktiv beurteilt wie Durchschnittsgesicht (n.s.).

Interpretation:

Proportionen des Durchschnittsgesichts sind *nicht* attraktiver als die Proportionen des „Sexy-Gesichts“. Nach der Durchschnittshypothese sollte dies aber der Fall sein.

→ Widerspruch zur Durchschnittshypothese!

Anmerkung: Das verzerrte Durchschnittsgesicht hat dieselben Gesichtsproportionen wie das verzerrte „Sexy-Gesicht“ (links oben), nur die Gesichtsoberfläche ist verschieden.



m(29-32) verzerrt
nach Schema für
Durchschnittsgesicht
→ attraktiver***



Durchschnittsgesicht
verzerrt nach Schema
für w(29-32)
→ unattraktiver***

Bei diesem Paarvergleich wurden verschiedene Gesichtsoberflächen miteinander verglichen, indem die Gesichtsproportionen konstant gehalten wurden. Beide Gesichter bestehen in ihren Proportionen zu 50% aus dem „Sexy-Gesicht“ und zu 50% aus dem Durchschnittsgesicht.

Unterschied: Das linke Gesicht besitzt die Oberfläche (Haut) des „Sexy-Gesichts“ – das rechte Gesicht die Oberfläche des Durchschnittsgesichts.

Die Haut des „Unsexy-Gesichts“ wird als attraktiver beurteilt als die Haut des Durchschnittsgesicht ($p < 0,001$)

Interpretation:

Die Haut des Durchschnittsgesichts sieht zu künstlich aus. Da die natürlichere Haut des „Sexy-Gesichts“ nicht blass ist (im Gegensatz zum „Unsexy-Gesicht“), wird sie bevorzugt.

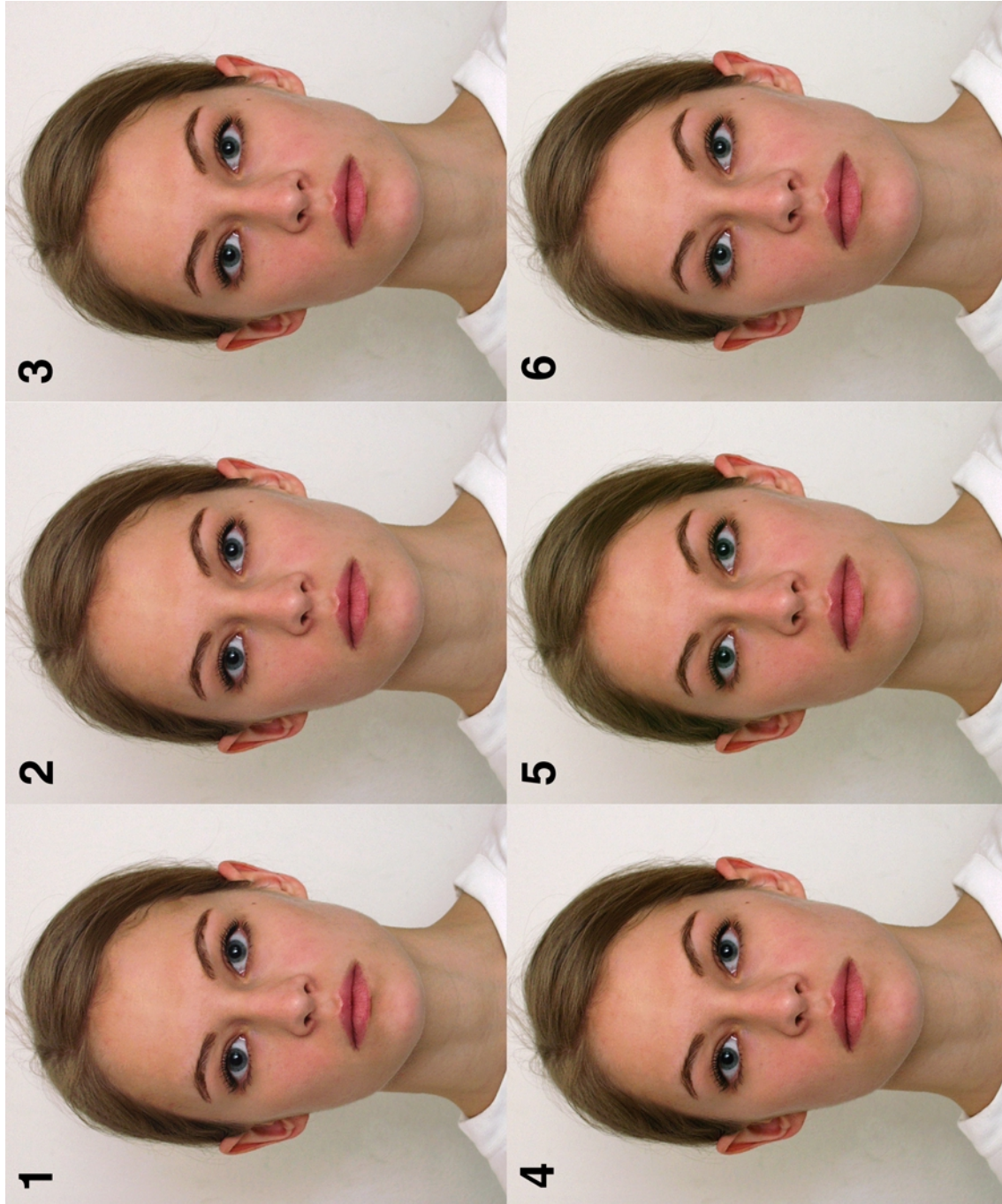
Anhang H: Tafel 1
Blatt A, w64

Gesicht 6 ist die reife Original-
frau; Gesicht 1 ist zu 50% an die
Proportionen des Kindchen-
schemas angepasst.
Der Kindchenschema-Anteil bei
Gesicht 2 beträgt 40%, bei Ge-
sicht 3 30%, bei Gesicht 4 20%
und bei Gesicht 5 10%.



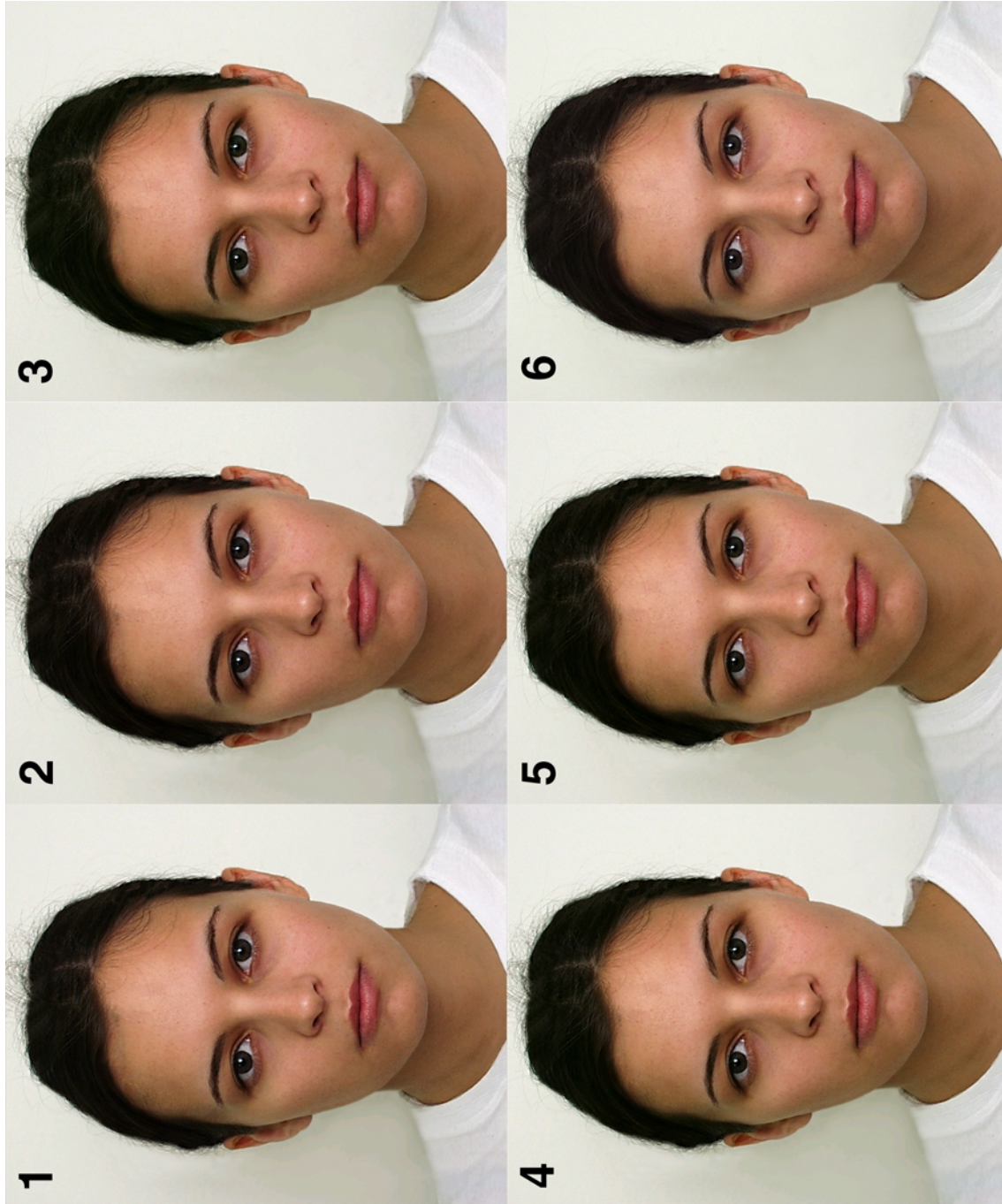
Anhang H: Tafel 2
Blatt B, w63

Gesicht 6 ist die reife Original-
frau; Gesicht 1 ist zu 50% an die
Proportionen des Kindchen-
schemas angepasst.
Der Kindchenschema-Anteil bei
Gesicht 2 beträgt 40%, bei Ge-
sicht 3 30%, bei Gesicht 4 20%
und bei Gesicht 5 10%.



Anhang H: Tafel 3
Blatt C, w(45&46)

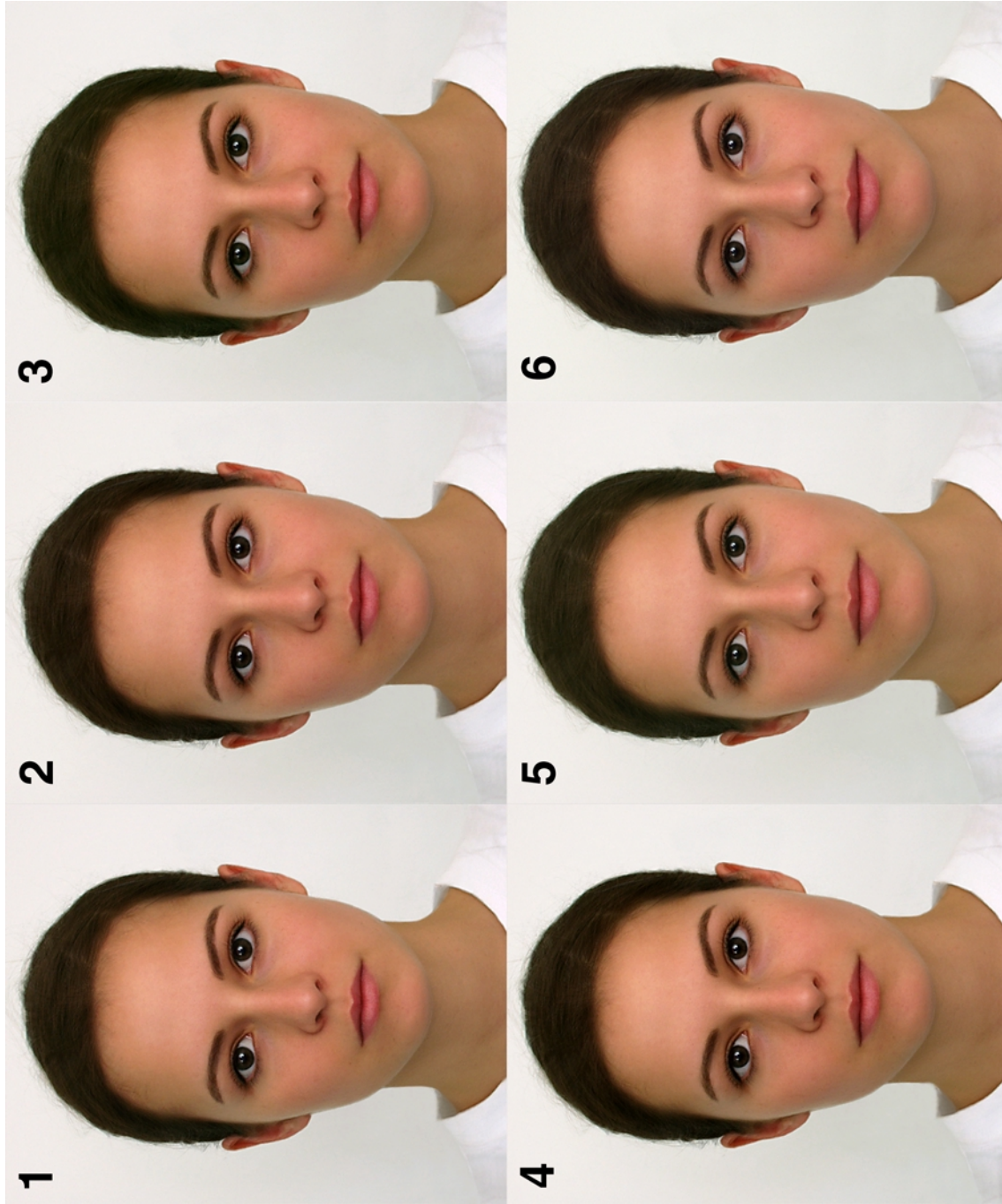
Gesicht 6 ist die reife Original-
frau; Gesicht 1 ist zu 50% an die
Proportionen des Kindchen-
schemas angepasst.
Der Kindchenschema-Anteil bei
Gesicht 2 beträgt 40%, bei Ge-
sicht 3 30%, bei Gesicht 4 20%
und bei Gesicht 5 10%.



Anhang H: Tafel 4
Blatt D, w(61-64), Sexy-Gesicht

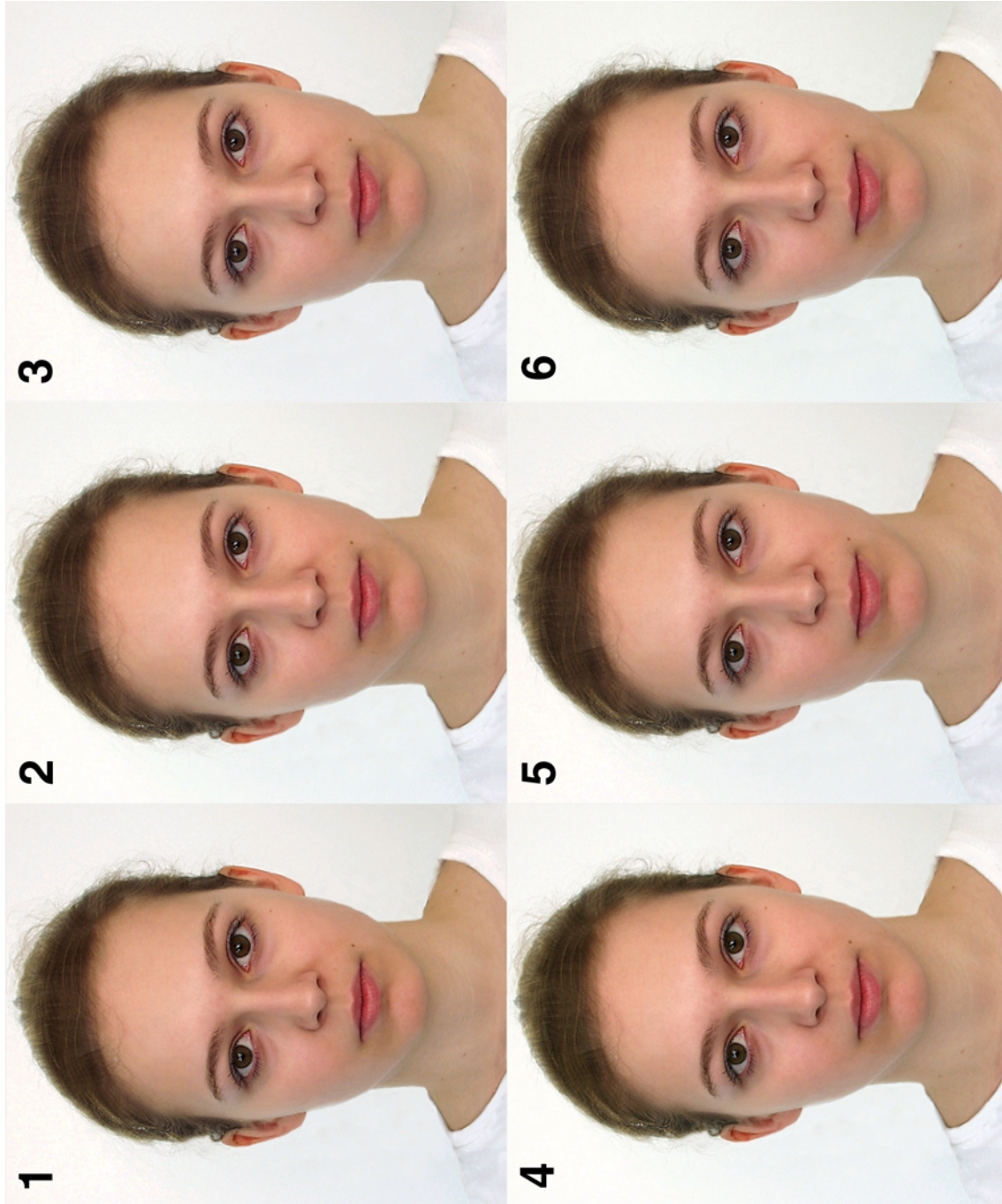
Gesicht 6 ist die reife Original-
frau; Gesicht 1 ist zu 50% an die
Proportionen des Kindchen-
schemas angepasst.

Der Kindchenschema-Anteil bei
Gesicht 2 beträgt 40%, bei Ge-
sicht 3 30%, bei Gesicht 4 20%
und bei Gesicht 5 10%.



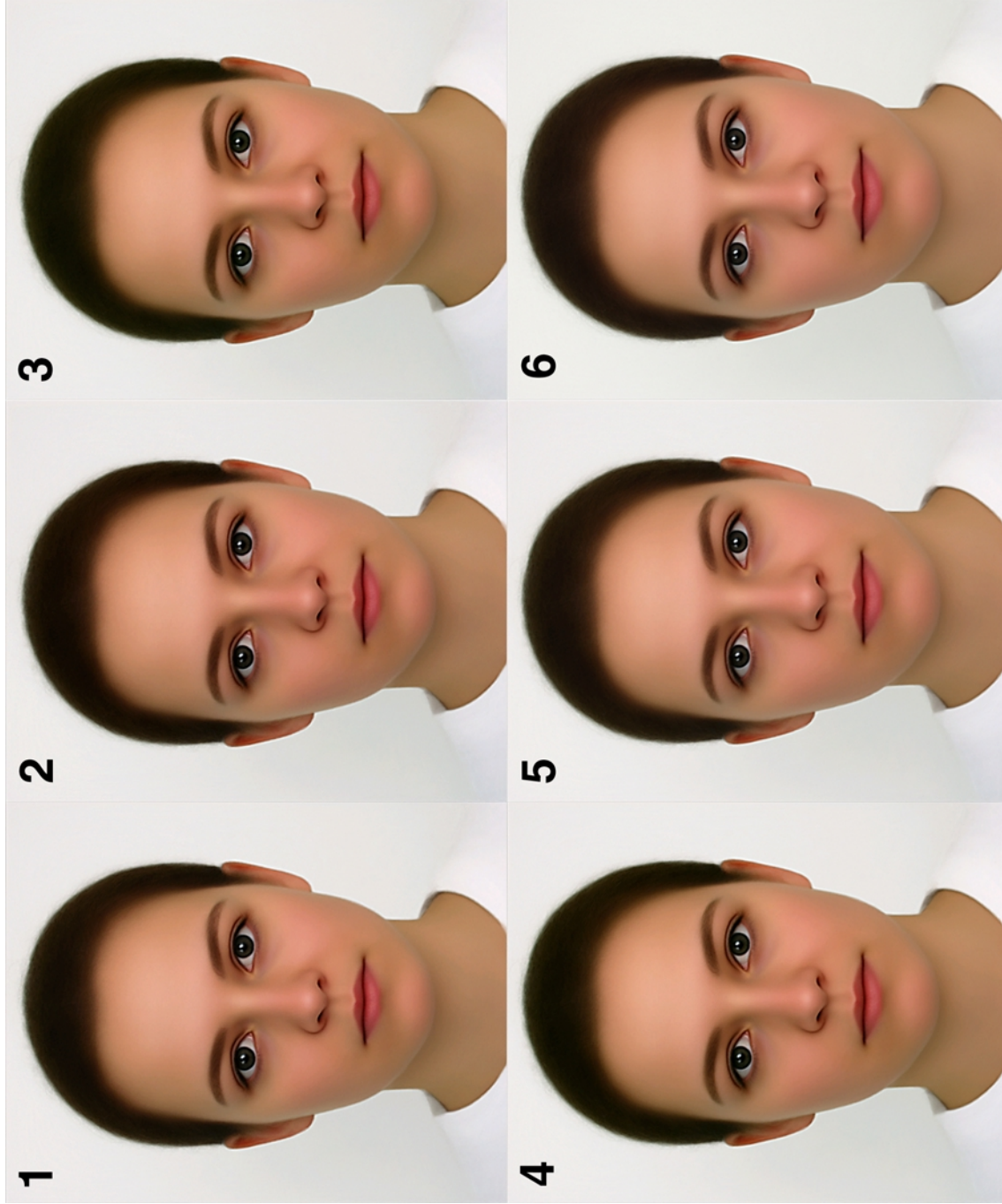
Anhang H: Tafel 5
Blatt E, w(35&36)

Gesicht 6 ist die reife Original-
frau; Gesicht 1 ist zu 50% an die
Proportionen des Kindchen-
schemas angepasst.
Der Kindchenschema-Anteil bei
Gesicht 2 beträgt 40%, bei Ge-
sicht 3 30%, bei Gesicht 4 20%
und bei Gesicht 5 10%.



Anhang H: Tafel 6
Blatt F, w(1-64), Durchschnitts-
gesicht

Gesicht 6 ist die reife Original-
frau; Gesicht 1 ist zu 50% an die
Proportionen des Kindchen-
schemas angepasst.
Der Kindchenschema-Anteil bei
Gesicht 2 beträgt 40%, bei Ge-
sicht 3 30%, bei Gesicht 4 20%
und bei Gesicht 5 10%.

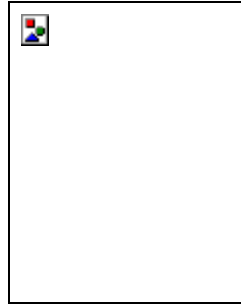




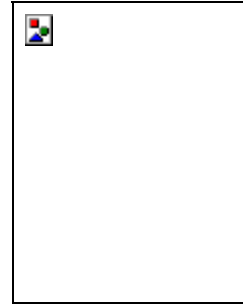
w(15&16) „symmetrisch“
... „guter Augenabstand“
... „Gesicht allgemein zu
rund“



w(25&26) „interessantes
Gesicht“ ... „gut zu
schminken“



w(55&56) „zwei ver-
schiedene Augen“ ...
„ganz klares Gesicht“ ...
„schöne Bogenform der
Augenbrauen“



w(63&64) „Mund und
Augen sehr schön“ ...
„Mund passt nicht zu den
Augen“ ... „Kind zu rund“



w(45-48) „hübsches
Gesicht“ ... „zu kurz“



w(33-64) „schönes Com-
putergesicht“ ... „fast zu
perfekt“ ... „Augen sind
perfekt geformt“



w(61-64) „schöne Aus-
strahlung“ ... „klare Au-
gen“ ... „sehr geeignet“



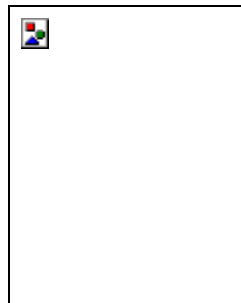
w(41-48) „klare Haut“ ...
„richtige Nase“ ... „schö-
ne Mundpartie“



w(57-64) „für Beauty
geeignet“



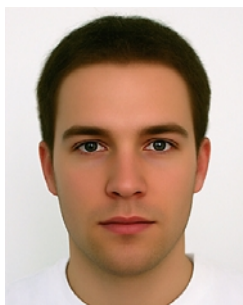
w(41&42) „interessantes
Gesicht, weil sehr gerad-
linig und symmetrisch“



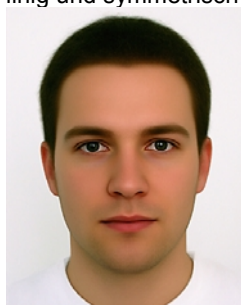
m(31&32) „zu runde
Backe“ ... „klare Augen“
... „schöne Mundpartie“



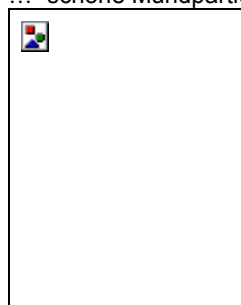
m(29-32) „klare Augen“
... „klares Gesicht“ ...
„andere Frisur nötig“



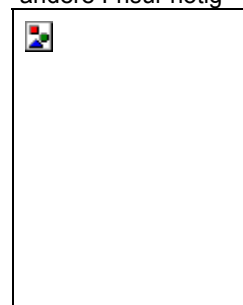
m(17-32) „nichts was
speziell auffällt“



m(1-32) „zu wenig Aus-
strahlung“ ... „weiche
Kopfform“ ... „schöner
Mund“ ... „zu künstlich“



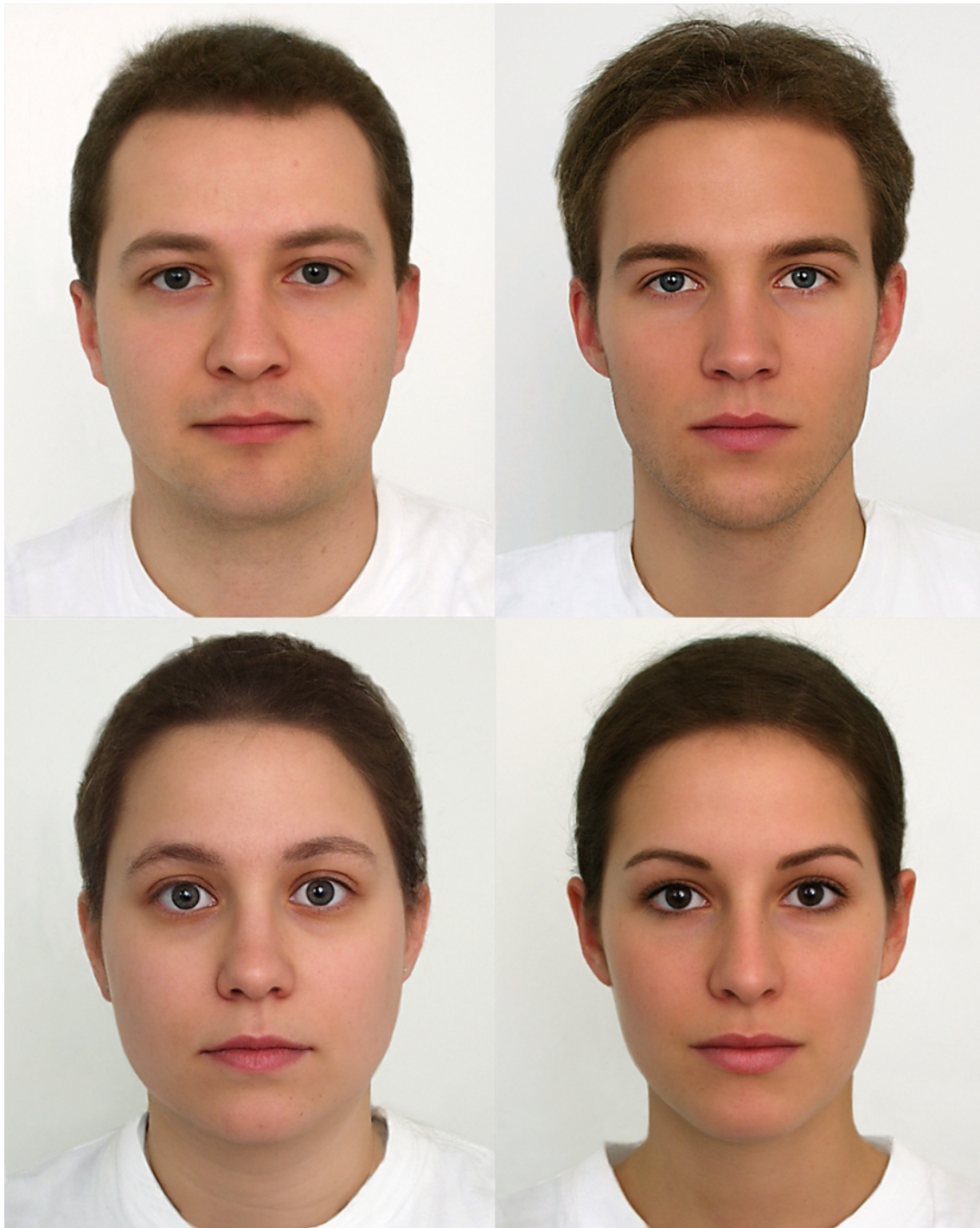
m32 „Boxernase“ ...
„Augen zu unterschied-
lich“ ... „schöne Mund-
partie“



m31 „halbwegs symmet-
risch“ ... „junges Ge-
sicht“ ... „fotogenes
Gesicht“

Anhang I: Von Modelagentur ausgewählte Gesichter.








Alle Gesichter, die von den Mitarbeitern der Modelagentur „Nova“ zu einem Casting eingeladen wurden.
Unter jedem Gesicht stehen Auszüge aus den Kommentaren, die die Mitarbeiterinnen zu den Gesichtern
abgaben.



Anhang J: Prototypen sehr attraktiver und sehr unattraktiver Gesichter.

Links oben: Der prototypische Mann für ein sehr unattraktives Gesicht, m(1-4)
Rechts oben: Der prototypische Mann für ein sehr attraktives Gesicht, m(29-32)
Links unten: Die prototypische Frau für ein sehr unattraktives Gesicht, w(1-4)
Rechts unten: Die prototypische Frau für ein sehr attraktives Gesicht, w(61-64)

Anhang K








							
	w1	w2	w3	w4	w31	w32	w33
erfolgreich	1,86	2,21	2,21	3,21	3,71	4,00	3,57
zufrieden	1,71	2,57	2,14	2,36	3,93	3,93	4,00
sympathisch	2,14	2,14	2,57	2,71	3,71	3,86	3,79
intelligent	2,14	3,21	2,57	3,14	3,93	4,14	4,14
zugänglich	2,46	3,00	3,08	3,54	4,23	4,69	4,62
gesellig	2,36	2,79	3,43	3,07	5,29	4,71	4,71
ehrllich	3,38	4,69	3,54	4,08	3,46	4,54	4,31
aufregend	1,79	2,57	2,43	2,79	4,07	3,43	2,93
fleißig	2,50	3,86	2,29	3,29	4,71	4,21	4,64
kreativ	1,71	3,00	2,00	2,79	4,50	4,21	4,14

Anhang K: Tabelle 1

Ergebnisse der sozialen Wahrnehmung bei Frauengesichtern (Mittelwerte)

Skala von 1 bis 7; z.B. 1 = erfolglos, 7 = erfolgreich; alle Skalen sind positiv gepolt, d.h. je höher der Wert, desto stärker ausgeprägt ist die in der ersten Spalte beurteilte zuge-schriebene Persönlichkeitseigenschaft.

Anhang K





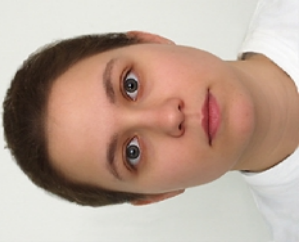


							
	w34	w61	w3	w4	w31	w(1&2)	w(3&4)
erfolgreich	3,71	4,36	5,07	4,57	5,71	2,79	3,50
zufrieden	3,57	4,07	4,71	3,21	5,71	2,64	3,43
sympathisch	3,79	4,64	4,36	3,29	4,93	2,93	2,93
intelligent	4,00	4,79	5,00	4,00	4,86	3,50	3,79
zugänglich	4,38	4,69	4,62	2,46	5,69	3,38	3,38
gesellig	3,79	4,64	4,79	4,57	5,36	2,93	3,43
ehrllich	5,08	4,31	5,23	2,77	5,62	4,69	4,08
aufregend	2,50	4,00	4,07	4,00	4,57	2,14	2,50
fleißig	4,50	4,21	5,07	3,86	5,07	4,00	3,29
kreativ	3,14	4,00	4,36	4,07	4,93	2,79	2,64

Anhang K: Tabelle 2

Ergebnisse der sozialen Wahrnehmung bei Frauengesichtern (Mittelwerte)

Skala von 1 bis 7; z.B. 1 = erfolglos, 7 = erfolgreich; alle Skalen sind positiv gepolt, d.h. je höher der Wert, desto stärker ausgeprägt ist die in der ersten Spalte beurteilte zuge-schriebene Persönlichkeitseigenschaft.

Anhang K








	 w(31&32)	 w(33&34)	 w(61&62)	 w(63&64)	 w(1-4)	 w(61-64)	 w(1-64)
erfolgreich	4,86	4,36	5,93	5,64	2,79	5,50	4,50
zufrieden	5,14	4,07	5,71	5,43	3,43	5,64	5,00
sympathisch	4,36	4,21	5,07	5,07	3,50	5,21	4,50
intelligent	4,71	4,00	5,29	5,14	4,21	5,29	4,79
zugänglich	5,23	4,85	5,77	4,46	3,77	5,38	4,62
gesellig	5,43	4,71	5,36	5,29	3,50	5,57	5,36
ehrllich	5,31	5,23	5,31	4,62	4,62	5,54	5,08
aufregend	4,14	3,21	5,07	5,14	3,00	4,93	4,36
fleißig	4,71	5,14	5,21	4,79	3,93	5,07	4,93
kreativ	4,29	3,86	4,71	4,86	3,14	4,86	3,79

Anhang K: Tabelle 3

Ergebnisse der sozialen Wahrnehmung bei Frauengesichtern (Mittelwerte)

Skala von 1 bis 7; z.B. 1 = erfolglos, 7 = erfolgreich; alle Skalen sind positiv gepolt, d.h. je höher der Wert, desto stärker ausgeprägt ist die in der ersten Spalte beurteilte zuge-schriebene Persönlichkeitseigenschaft.

Anhang K








							
	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m17
erfolgreich	3,00	2,29	1,79	2,93	3,21	2,93	3,07
zufrieden	3,00	2,54	2,77	3,46	3,92	3,77	3,92
sympathisch	2,86	2,64	2,29	2,79	4,14	3,64	3,36
intelligent	3,00	2,86	2,57	2,93	3,29	3,21	2,86
zugänglich	3,46	2,85	2,85	3,62	4,54	3,62	3,69
gesellig	3,46	3,00	2,85	3,54	4,62	4,00	4,08
ehrllich	4,14	3,64	3,50	4,50	4,43	4,14	4,00
aufregend	2,14	1,86	1,64	2,00	2,79	2,86	3,29
fleißig	3,36	2,57	2,29	3,43	3,93	2,43	4,00
kreativ	3,29	3,00	2,07	3,79	3,50	2,57	3,71

Anhang K: Tabelle 4

Ergebnisse der sozialen Wahrnehmung bei Männergesichtern (Mittelwerte)

Skala von 1 bis 7; z.B. 1 = erfolglos, 7 = erfolgreich; alle Skalen sind positiv gepolt, d.h. je höher der Wert, desto stärker ausgeprägt ist die in der ersten Spalte beurteilte zuge-schriebene Persönlichkeitseigenschaft.

Anhang K








							
	m18	m29	m30	m31	m32	m(1&2)	m(3&4)
erfolgreich	3,00	3,36	4,57	4,36	5,07	4,07	3,64
zufrieden	3,15	3,92	4,31	4,38	4,54	4,31	4,15
sympathisch	2,79	4,29	4,29	3,71	4,36	3,93	4,00
intelligent	3,29	4,71	4,71	4,07	4,79	4,29	3,71
zugänglich	3,15	4,69	4,46	4,38	4,00	4,38	5,00
gesellig	3,92	5,54	4,85	4,69	4,77	4,00	4,23
ehrllich	3,71	4,93	4,79	4,07	3,50	4,86	4,86
aufregend	2,21	3,64	3,64	3,93	5,29	2,14	2,93
fleißig	3,64	3,79	4,57	4,36	4,64	4,36	4,14
kreativ	2,71	5,29	4,36	4,00	4,57	3,57	3,64

Anhang K: Tabelle 5

Ergebnisse der sozialen Wahrnehmung bei Frauengesichtern (Mittelwerte)

Skala von 1 bis 7; z.B. 1 = erfolglos, 7 = erfolgreich; alle Skalen sind positiv gepolt, d.h. je höher der Wert, desto stärker ausgeprägt ist die in der ersten Spalte beurteilte zuge-schriebene Persönlichkeitseigenschaft.

Anhang K

	 m(15&16)	 m(17&18)	 m(29&30)	 m(31&32)	 m(1-4)	 m(29-32)	 m(1-32)
erfolgreich	4,07	4,29	4,57	5,29	4,79	5,86	4,93
zufrieden	4,54	4,62	4,31	4,92	4,54	5,38	5,54
sympathisch	4,50	4,43	4,57	4,79	4,57	5,29	4,79
intelligent	4,07	4,21	4,86	4,93	4,79	5,07	5,29
zugänglich	5,31	4,31	5,31	4,85	5,08	5,38	4,69
gesellig	5,38	5,08	4,85	5,46	4,69	5,54	4,85
ehrllich	4,93	5,14	5,21	4,14	4,71	4,86	4,93
aufregend	3,21	3,21	3,86	5,00	2,79	5,21	4,21
fleißig	4,50	4,86	4,93	4,86	4,64	5,64	5,07
kreativ	4,57	4,36	4,29	4,21	3,50	4,57	4,21

Anhang K: Tabelle 6

Ergebnisse der sozialen Wahrnehmung bei Frauengesichtern (Mittelwerte)

Skala von 1 bis 7; z.B. 1 = erfolglos, 7 = erfolgreich; alle Skalen sind positiv gepolt, d.h. je höher der Wert, desto stärker ausgeprägt ist die in der ersten Spalte beurteilte zuge-schriebene Persönlichkeitseigenschaft.



Abbildung 34: w(1&2)-3D; der Prototyp für eine Frau, die als sehr erfolglos, langweilig, unsympathisch und ungesellig eingeschätzt wird.

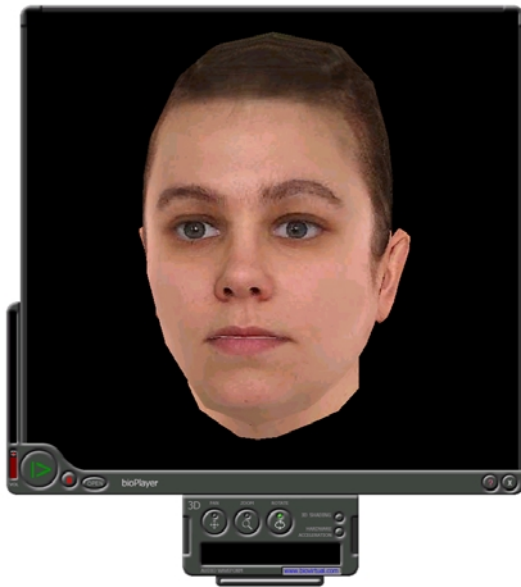


Abbildung 35: w(1&3)-3D; der Prototyp für eine Frau, die als sehr unzufrieden, unintelligent, unehrlich, faul und phantasielos eingeschätzt wird.



Abbildung 36: w(61&62)-3D; der Prototyp für eine Frau, die als sehr aufregend, zufrieden, zugänglich, fleißig und erfolgreich eingeschätzt wird.



Abbildung 37: w(61-64)-3D; der Prototyp für eine Frau, die als sehr sympathisch, gesellig, ehrlich und kreativ eingeschätzt wird.



Abbildung 38: m(2&3)-3D; der Prototyp für einen Mann, der als sehr erfolglos, unzufrieden unsympathisch, unintelligent, unnahbar, ungesellig und langweilig eingeschätzt wird.



Abbildung 39: m(3&16)-3D; der Prototyp für einen Mann, der als sehr faul und phantasielos eingeschätzt wird.



Abbildung 40: m(17&18)-3D; der Prototyp für einen Mann, der als sehr ehrlich eingeschätzt wird

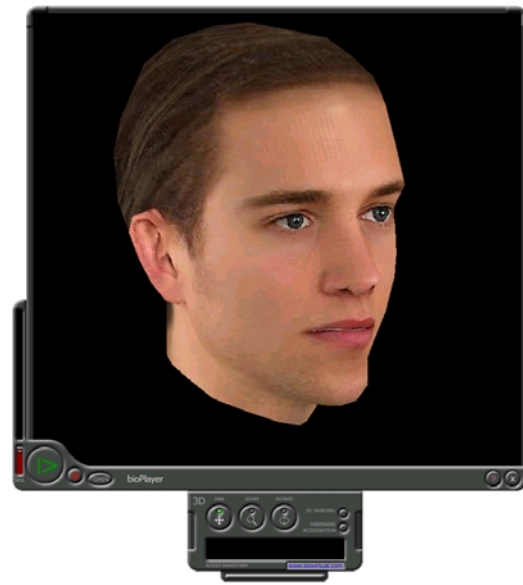


Abbildung 41: m(29-32)-3D; der Prototyp für einen Mann, der als sehr erfolgreich, zufrieden, sympathisch, intelligent, gesellig, aufregend, fleißig und kreativ eingeschätzt wird.



Abbildung 42: Friederike (5 Jahre) mit Überraschungs-Ei.



Abbildung 43



Abbildung 44: Friederike (5 Jahre) im weißen Standard-Einheits-T-Shirt.



Abbildung 45: Fotografieren von Friederike (5 Jahre)



Abbildung 46: Drei fotografierte Models der Agentur Java.



Abbildung 47: Die Teeküche der Modelagentur Nova, in der wir die günstigsten Aufnahmebedingungen hatten: Ein gleichmäßiger, weißer Hintergrund und kein störendes Licht von der Seite.



Abbildung 48: Datenerhebung zur Attraktivität der Originalgesichter am 17.03.2001 in einem Regensburger Einkaufszentrum.



Abbildung 49: Datenerhebung zur Attraktivität der gemorphten Gesichter am 14.04.2001 in einem Regensburger Einkaufszentrum.



Abbildung 50: Datenerhebung zur Attraktivität der symmetrisch optimierten Gesichter und der an das Kindchenschema angepassten Frauengesichter am 23.04.2001 in einem Regensburger Einkaufszentrum.