



**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN**

Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften, Fachrichtung Psychologie

Institut für Arbeits-, Organisations- und Sozialpsychologie

Kristin Hoffmann, Julia Höhnow

***AUSWIRKUNGEN DER
FASSADENSTRUKTUR AUF DIE
HÖHENWAHRNEHMUNG***

FORSCHUNGSBERICHT, 2006

FORSCHUNGSORIENTIERTE VERTIEFUNG "ARCHITEKTURPSYCHOLOGIE"

BETREUER: PROF. PETER G. RICHTER

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung und Praktische Relevanz	2
2. Theoretischer Hintergrund	4
3. Fragestellungen und Hypothesen	7
3.1. Fragestellungen	7
3.2. Ableitung der Hypothesen	7
4. Methodik	9
4.1. Versuchsvorbereitung	9
4.2. Versuchsmaterial	9
4.3. Versuchsplan	11
4.4. Erhebungsinstrument	12
4.5. Versuchsdurchführung	12
4.6. Stichprobe	13
4.7. Versuchsauswertung	13
5. Ergebnisse	14
5.1. Ergebnisse Hypothese 1	15
5.2. Ergebnisse Hypothese 2	19
6. Untersuchungskritik	28
7. Diskussion	29
8. Zusammenfassung	31
9. Literaturverzeichnis	33

Anhang

Anhang A: Instruktionsblatt für die Versuchspersonen

Anhang B: Datenmatrix der Probandenurteile

Anhang C: Dominanzmatrix der Urteile, Relative Häufigkeiten, Z-Werte und Ermittlung der Skalenwerte für die einzelnen Gebäude in den Gruppen der Experten und Laien insgesamt

Anhang D: Dominanzmatrix der Urteile, Relative Häufigkeiten, Z-Werte und Ermittlung der Skalenwerte für die einzelnen Gebäude in den Gruppen der Experten und Laien

1. Einleitung und Praktische Relevanz

Seit dem der Mensch existiert, baut er. Anfänglich nur aus Gründen, um das Überleben zu sichern bzw. um das Leben einfacher zu gestalten. Doch im Laufe der Geschichte entwickelte sich das Bauen zur Kunst.

Die längste Zeit in der Menschheitsgeschichte errichtete man Bauwerke aus der Erfahrung der Baumeister heraus. Erst um 1800 trennte sich das Berufsbild des Ingenieurs von dem des Baumeisters und man benutzte neue mathematische Kenntnisse, um die Statik (nach Pevsner „Lehre vom Gleichgewicht der Kräfte, vom Spannungs- und Verschiebungszustand von Tragwerken“) der Gebäude zu berechnen. Heute entsteht ohne statische Prüfung kein Gebäude mehr. Die Technisierung sowie die politischen und gesellschaftlichen Wandlungen im 19. Jahrhundert hatten auch Folgen für die Architektur (KOCH, 1991). Bis zur Stilepoche des Barock (bis ca. 1780) demonstrierte man mit den Bauwerken Macht, Einfluss und gesellschaftlichen Stand. Inzwischen wurde dieses Repertoire u. a. erweitert durch praktische Relevanz, finanzielle Sparsamkeit, maximalen Nutzwert usw. Hinzu kommt, dass man die Architektur nicht mehr nur hinter „verschlossenen Türen“ entstehen lässt, sondern man versucht, den Zeitgeschmack und das Empfinden der Menschen zu erfassen, denn das öffentliche Interesse an der Architektur war noch nie so hoch wie heute. Man untersucht, wie Menschen Architektur wahrnehmen, was für sie schön oder abstoßend wirkt, wie sie sich in der gebauten Umwelt orientieren etc.

Mit dieser Arbeit zur Forschungsorientierten Vertiefung in der Architekturpsychologie soll an die Frage nach der Umweltwahrnehmung angeknüpft werden. Es soll genauer erfasst werden, wie sich die Untergliederung einer Gebäudefassade auf deren Höhenwahrnehmung auswirkt. Da angenommen werden kann, dass Menschen, die beruflich mit Architektur arbeiten, bebaute Umwelt anders wahrnehmen als Laien, soll auf diesen Unterschied eingegangen werden.

Diese Arbeit orientiert sich an der Forschungsarbeit von Claudia Matthes (2005), in der u. a. untersucht wurde, wie genau es Menschen gelingt, die Höhe eines Gebäudes zu erfassen und in numerischen Kennwerten auszudrücken. Hier wurde allgemein festgestellt, dass Gebäude, bei denen Strukturmerkmale wie Fenster und Türen (in erfahrungsgemäß bekannter Größe) fehlen, häufiger in ihrer Höhe überschätzt werden als Gebäude, bei denen ausreichend Fenster und Türen etc. in erfahrungsgemäß bekannter Größe vorhanden sind.

In dieser Arbeit nun soll genau auf die Wirkung eines Gebäudes eingegangen werden, welches jeweils unterschiedlich stark gegliedert dargeboten wird. Dabei wird es ausschließlich darum gehen, welches von zwei Gebäuden am höchsten auf die Person wirkt. Es werden keine Höhenschätzungen in Metern erhoben.

Es findet eine enge Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Raumgestaltung der Fakultät Architektur an der Technischen Universität Dresden statt.

Aus dieser Studie erwachsen Erkenntnisse über das Empfinden und Erleben bei der Wahrnehmung von Architektur, welche für Architekturpsychologen bzw. Umweltpsychologen sowie Architekten gleichermaßen interessant sein sollten.

Ein Dank gilt denen, die die vorliegende Untersuchung aktiv unterstützt haben. Zu erwähnen sind Dipl.-Arch. Silke Voßkötter und Prof. Ralf Weber vom Lehrstuhl Gebäudelehre und Entwerfen an der Fakultät Architektur der Technischen Universität Dresden. Des weiteren Dipl.-Psych. Sven Graupner vom Lehrstuhl Ingenieurpsychologie der TU Dresden (Programmentwicklung), Dr. Matthias Rudolf von der Professur für Methoden der Psychologie und Dipl.-Psych. Johannes Müller der Professur Differentielle und Persönlichkeitspsychologie. Für die Betreuung danken wir Professor Peter G. Richter vom Institut für Arbeits- und Organisationspsychologie der TU Dresden.

2. Theoretischer Hintergrund

Geometrisch optische Täuschungen

Bei der Wahrnehmung von Größen und Höhen in unserer Umwelt sind wir immer wieder optischen Täuschungen und subjektiven Verschätzungen ausgesetzt. Ein Beispiel: angenommen man betrachtet von weitem einen Kirchturm. Nun geht man auf ihn zu und soll in dem Abstand vor ihm stehen bleiben, von dem man annimmt, dass dieser Abstand gleich der Höhe des Turmes ist. Diese Aufgabe ist nur sehr schwer korrekt zu lösen. Untersuchungen dazu haben ergeben, dass bei Gegenständen solcher Größe, wie z. B. Strommasten, Fabrikschornsteinen und Türmen, die Höhe mindestens um ein Viertel überschätzt wird. Zahlreiche so genannte geometrisch-optische Täuschungen tragen dazu bei, dass die gesehenen Formen, Größen, Winkel und Richtungen erstaunlich häufig von den wirklichen abweichen.

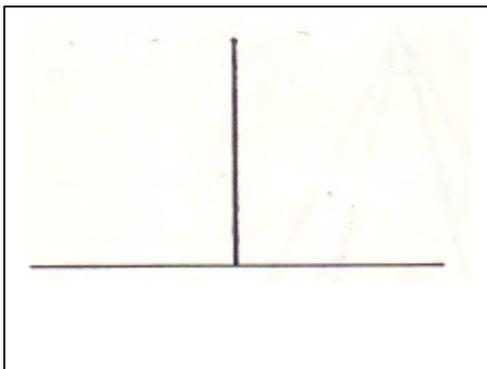


Abb. 1: Verlängerung der Mittelsenkrechten

Eine vergleichbare Täuschung ist die „Verlängerung der Mittelsenkrechten“ nach OPPEL (METZGER, 1953). Hier nehmen wir eine Überhöhung der Lotrechten wahr, wobei uns die waagerechte Linie kürzer vorkommt. Aber hier sind beide Linien gleich lang (vgl. Abb. 1).

Bei der **Müller-Lyerschen Täuschung** (METZGER, 1953) z.B. findet eine falsche Korrektur der Größenkonstanz statt. Die linke Linie erscheint somit länger als die rechte, obwohl beide gleich lang sind (vgl. Abb. 2). Die Größenkonstanz hilft uns dabei, Objekte in der Umwelt stabil wahrzunehmen. Das heißt, eine Person, egal in welcher Entfernung sie sich von uns befindet, wird immer als gleich groß wahrgenommen.

In der dreidimensionalen Welt ist uns dieser Mechanismus sehr hilfreich, aber in der zweidimensionalen Fläche werden dadurch Täuschungen erzeugt.

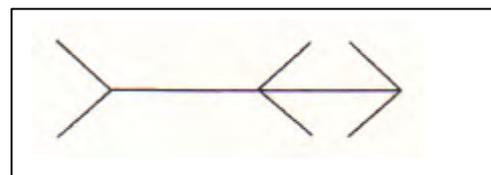


Abb. 2: Müller-Lyersche Täuschung

OPPEL und HERING (METZGER, 1953) entdeckten das Phänomen der „**Schrumpfung der leeren Strecke**“ (vgl. Abb. 3). Hierbei scheint die untergliederte Strecke länger zu sein als die „leere“ Strecke. Diese Täuschung ist für die vorliegende Arbeit von besonderem Einfluss.

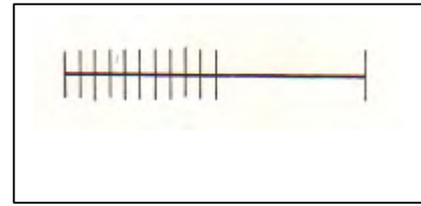


Abb. 3: Schrumpfung der leeren Strecke

Das würde bedeuten, dass man aufgrund einer optischen Täuschung eine untergliederte Fassade höher einschätzt als eine nicht gegliederte Fassade.

Die Zusammensetzung des Ganzen aus Teilen

Die hierarchische Unterordnung der Gliederungselemente (kleine/ große Elemente) erleichtert dem Betrachter das Ausmaß eines Gebäudes wahrzunehmen. Das Auge tastet sich von kleinen zu immer größeren Einheiten vor, bis es das ganze Gebäude erfasst hat. Die Elemente werden in Beziehung gesetzt und mit bereits bekannten Größen verglichen (Fenster- bzw. Türhöhen). Eine Vielzahl von Gliederungselementen bringt eine höhere Wahrnehmung des gesamten Bauwerkes mit sich.

Ein Gebäude gewinnt also an Größe, während sich unsere Augen von kleinen zu immer größeren Einheiten vortasten (ARNHEIM, 1980).

Fassadenstruktur

Die Gestaltung und Untergliederung einer Fassade mit sich wiederholenden gleichgroßen Elementen dient zuerst einmal der Überschaubarkeit (BLECKWENN & SCHWARZE, 1996). Diese Elemente wie Fenster und Türen benutzen wir allerdings auch dazu, die Höhe des gesamten Gebäudes wahrzunehmen. Eine Tür z.B. ist ein für uns vertrautes Objekt. Wir wissen, dass eine Tür erfahrungsgemäß so groß ist, dass die Menschen hindurchgehen können. Die Architektur ist meistens auf den menschlichen Maßstab (menschliche Proportionen) abgestimmt. Diese erfahrungsgemäß bekannten Größen beziehen wir in unseren Gesamteindruck mit ein (RESCHKE, 1997).

Schwierigkeiten bekommen wir, wenn keine bekannten Untergliederungselemente in einer Fassade zu finden sind. Dann ist es nicht möglich Vergleiche anzustellen, es fehlen die Hinweise auf die Größe des Objektes.

Expertise und Höhenwahrnehmung

In dieser Arbeit beschäftigt sich eine Fragestellung damit, ob Experten und Laien Gebäudehöhen generell unterschiedlich wahrnehmen. Dabei sind Experten diejenigen, die sich beruflich u. a. mit Gebäudekonstruktion und räumlichen Aufgabestellungen befassen. Sie sind Experten, weil sie z.B. nach Gruber (1994) „auf einem bestimmten Gebiet dauerhaft herausragende Leistungen vollbringen“.

In der Expertiseforschung steht die Frage nach der Art und dem Erwerb von problemrelevantem Wissen im Vordergrund. Es werden Laien und Experten auf ihr Problemlöseverhalten hin überprüft. Dabei zeigten sich u. a. folgende Unterschiede (ERICSSON, 1996, in MÜSSELER & PRINZ, 2002):

- Experten enkodieren Probleme effizienter.
- Experten erinnern problemrelevante Informationen besser. Dies geht auf breiteres und besser organisiertes Wissen, nicht auf eine breitere Gedächtnisspanne zurück.
- Experten wenden andere Problemlösestrategien an als Laien.
- Experte wird man durch extensive Übung.

Architekturstudenten sind fast täglich gefordert, ihr räumliches Vorstellungsvermögen zu trainieren. Sie erlangen Erfahrung und kumuliertes Wissen über die Dauer des Studiums hinweg, welches zu messbaren Veränderungen des beobachtbaren Verhaltens führt (GRUBER, 1994). Sie organisieren ihr spezielles Wissen in größeren Einheiten, sog. Chunks, was ihnen erlaubt, wissensspezifische Muster schneller wahrzunehmen bzw. wieder zu erkennen (CHASE & SIMON, 1973, in GRUBER, 1994). Auf Grund ihrer sensibleren Wahrnehmung ist davon auszugehen, dass es einen Unterschied gibt zwischen Experten (Architekturstudenten im Hauptstudium) und Laien (alle die nicht Architektur studieren), was die Wahrnehmung von Gebäudehöhen angeht.

3. Fragestellungen und Hypothesen

3.1. Fragestellungen

Nur selten haben Gebäude eine ganz einheitliche Oberfläche ohne Öffnungen für Fenster und Türen, sichtbare Fugen, Schmuckelemente oder dergleichen. Diese Gliederungselemente können es dem Betrachter erleichtern, die Höhe eines Gebäudes wahrzunehmen.

Die vorliegende Arbeit untersucht, inwiefern sich die Untergliederung eines Bauwerkes auf die Wahrnehmung seiner Höhe auswirkt. Außerdem soll herausgearbeitet werden, ob es einen Unterschied bei der Höhenwahrnehmung von Gebäuden zwischen Experten und Laien gibt.

FS 1: Wie wirkt sich die bauliche Untergliederung eines Gebäudes auf dessen Höhenwahrnehmung aus?

FS 2: Gibt es einen Unterschied bei der Höhenwahrnehmung von Gebäuden zwischen Experten und Laien?

3.2. Ableitung der Hypothesen

Hypothese 1:

Ein Gebäude, dessen Fassade eine deutlich sichtbare Gliederung aufweist, wird höher wahrgenommen, als das gleiche Gebäude, dessen Gliederungselemente teilweise bildlich entfernt wurden. (Alternativhypothese)

Gegenhypothese 1:

Ein Gebäude, dessen Fassade eine deutlich sichtbare Gliederung aufweist, wird gleich hoch oder niedriger in seiner Höhe wahrgenommen, als das gleiche Gebäude, dessen Gliederungselemente teilweise bildlich entfernt wurden.

Begründung der Annahme der Alternativhypothese:

Die hierarchische Unterordnung der Gliederungselemente (kleine/ große Elemente) erleichtert dem Betrachter das Ausmaß eines Gebäudes wahrzunehmen. Das Auge tastet sich von kleinen zu immer größeren Einheiten vor, bis es das ganze Gebäude erfasst hat. Die Elemente werden in Beziehung gesetzt und mit bereits bekannten Größen verglichen (Fenster- bzw. Türhöhen).

Eine Vielzahl von Gliederungselementen bringt also eine höhere Wahrnehmung des gesamten Bauwerkes mit sich.

Hypothese 2:

Experten (Architekturstudenten) unterscheiden sich in ihrer Höhenwahrnehmung von Gebäuden gegenüber Laien (alle die nicht Architektur studieren). (Alternativhypothese)

Gegenhypothese 2:

Experten und Laien unterscheiden sich nicht in ihrer Höhenwahrnehmung von Gebäuden.

Begründung der Annahme der Alternativhypothese:

Studenten der Architektur erlangen u. a., über die Dauer ihres Studiums hinweg, durch häufige Auseinandersetzung mit räumlichen Aufgabenstellungen, umfangreiche Erfahrung mit der Höhenwahrnehmung von Gebäuden. Gegenüber Laien ist demnach davon auszugehen, dass Experten, durch die regelmäßige Beschäftigung mit Größenverhältnissen, eine sensiblere Wahrnehmung von Höhen haben. Deshalb setzt sich die Expertenstichprobe in der vorliegenden Untersuchung aus Architekturstudenten des Hauptstudiums zusammen.

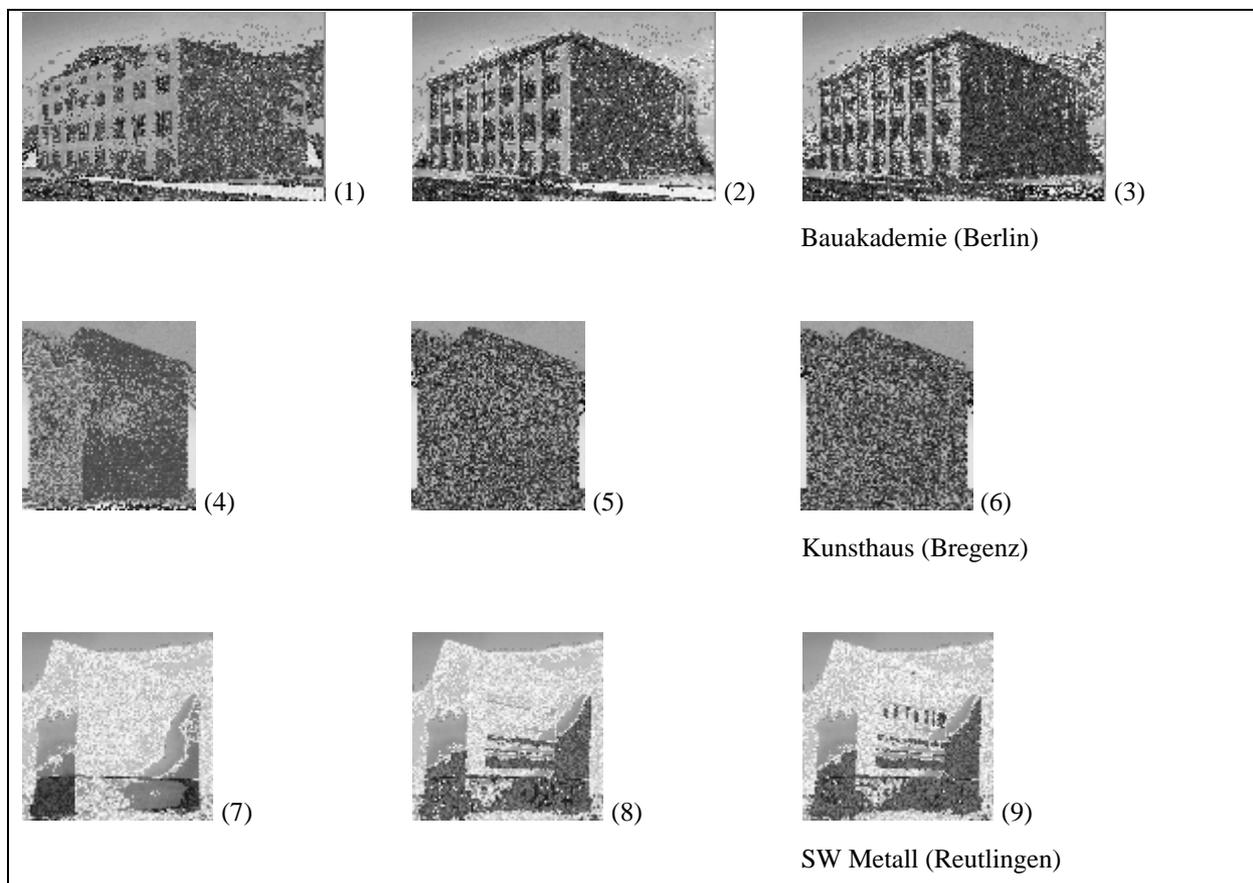
4. Methodik

4.1. Versuchvorbereitung

Um die aufgestellte Hypothese zu testen, wurden Bilder von Gebäuden ausgesucht, die in ihrer hierarchischen Strukturierung verändert werden können. Am Lehrstuhl Raumplanung der Fakultät Architektur an der Technischen Universität Dresden wurden geeignete Fotos am Computer bearbeitet, bei denen in zwei Stufen jeweils einige Gliederungselemente der Gebäude entfernt wurden.

4.2. Versuchsmaterial

Als Versuchsmaterial wurden Bilder gewählt, die auch schon in der Forschungsarbeit von Claudia Matthes (2005) Verwendung fanden. In der folgenden Abbildung (vgl. Abb. 4) sind vier Gebäude dargestellt. Das jeweils dritte Bild entspricht dem Original. Jedes der Gebäude wurde in der hierarchischen Strukturierung zweimal verändert, in dem Gliederungselemente herausgenommen wurden. Somit entstanden für den Versuch die Strukturierungsgrade gering – mittel – stark.



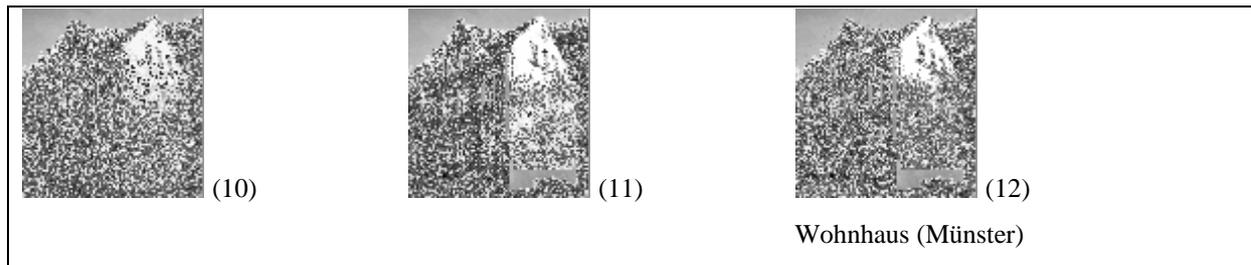


Abb. 4: Bearbeitetes Bildmaterial

- Linke Bilder = Geringe Strukturierung
- Mittlere Bilder = Mittlere Strukturierung
- Rechte Bilder = Starke Strukturierung (Originalfassade)

Die in der folgenden Abbildung (vgl. Abb. 5) dargestellten Gebäude wurden bei der Versuchsdurchführung ebenfalls verwendet, auch wenn sie nicht in die Auswertung mit einbezogen wurden.

Damit sollte verhindert werden, dass die Versuchspersonen, die für die Auswertung relevanten Bilder, sofort identifizieren. Denn dadurch könnte die Gefahr einer Ergebnisverzerrung aufgrund der Aufgeklärtheit sowie der Erwartungshaltung der Probanden auftreten.

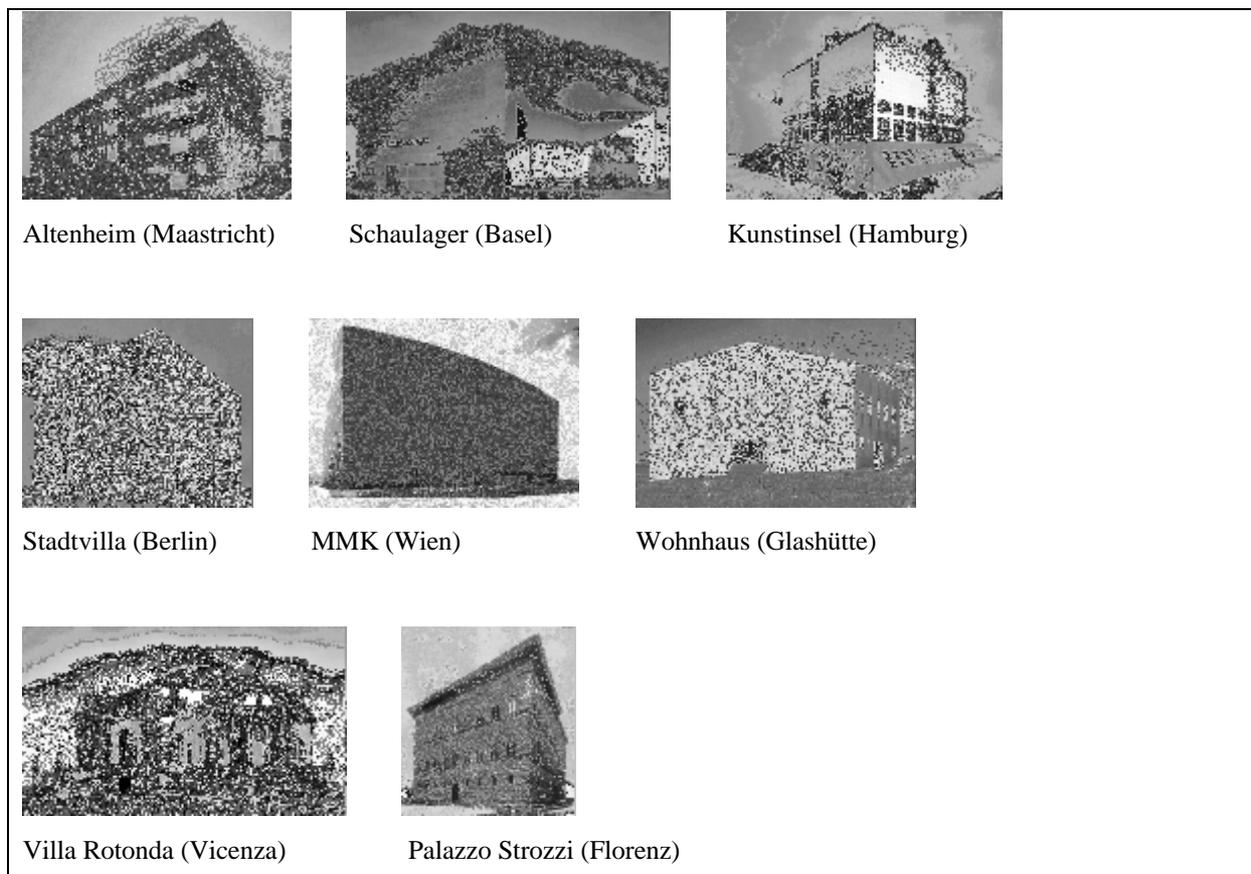


Abb. 5: Unbearbeitetes Bildmaterial

Aus diesen insgesamt 20 Bildern ergibt sich bei einem vollständigen Paarvergleich durch $n(n-1)/2$ eine Anzahl von 190 Bildpaaren.

4.3. Versuchsplan

R

	X_1	X_2	...	X_{12}
VP 01	$Y_{1,1}$	$Y_{1,2}$...	$Y_{1,12}$
VP 02	$Y_{2,1}$	$Y_{2,2}$...	$Y_{2,12}$
...
VP 63	$Y_{63,1}$	$Y_{63,2}$...	$Y_{63,12}$

X_1 = Bildpaar 1/2

VP 01 = Versuchsperson 1

R = Randomisierung der Bildpaare

Unabhängige Variablen

- Fassadenuntergliederung mit den Stufen:
 - geringe Strukturierung
 - mittlere Strukturierung
 - starke Strukturierung (Originalfassade)

Operationalisierung:

Das Gebäude wird als „stark strukturiert“ bezeichnet, wenn es dem Abbild des Originals entspricht. Bei einem „gering strukturierten“ Gebäude wurden vom Original entweder alle oder sehr viele Strukturierungselemente entfernt. Das Gebäude hat eine „mittlere Strukturierung“, wenn es in seiner Untergliederungsstruktur zwischen den Kategorien „stark strukturiert“ und „gering strukturiert“ liegt (vgl. Abb. 4).

- Expertise mit den Stufen:
 - Experte
 - Laie

Operationalisierung:

In die Kategorie „Experte“ fallen alle Architekturstudenten, die sich im Hauptstudium befinden. Die Psychologiestudenten, überwiegend aus dem Grundstudium, und weitere Versuchspersonen werden als „Laien“ klassifiziert.

In der Expertengruppe ist die Geschlechterverteilung Frauen/Männer = 9/6.

Die Gruppe der Laien setzten sich aus 35 Frauen und 13 Männer zusammen.

Abhängige Variable

- Höhenwahrnehmung

Operationalisierung:

Die Höhenwahrnehmung ist operationalisiert durch die subjektive Entscheidung (mittels Tastendruck) des Probanden zwischen zwei präsentierten Bildern. Über alle Probanden wird ein intervallskalierter Skalenwert berechnet, der Auskunft darüber gibt, in welcher Rangreihe die Gebäude in ihrer Höhe wahrgenommen wurden.

4.4. Erhebungsinstrument

Für die vorliegende Untersuchung wurde von Dipl. Psych. Herrn Sven Graupner vom Institut für Arbeits- und Organisationspsychologie am Lehrstuhl für Ingenieurpsychologie ein spezielles Computerprogramm geschrieben.

Dieses ermöglichte, jeweils zwei Fotos nebeneinander auf dem Bildschirm zu präsentieren. Nach vier Sekunden wurden die Bilder ausgeblendet und die Versuchsperson musste sich, mit Hilfe zwei festgelegter Tasten der Computertastatur, entscheiden, welches Gebäude sie als höher wahrnimmt. Danach erschienen wieder zwei Fotos vier Sekunden lang, etc.

Die 190 Bildpaare wurden jedem Teilnehmer in einer zufälligen Reihenfolge dargeboten, um mögliche Störvariablen auszuschließen (Lerneffekte, Gewöhnung, Müdigkeit).

Jeder Proband erhält einen eigenen Code unter dessen Bezeichnung die Daten abgespeichert wurden (vgl. Anhang B).

4.5. Versuchsdurchführung

Der Versuch wurde mit Hilfe des Computers durchgeführt. Die Teilnehmer führten den Versuch einzeln durch. Sie bekamen vorab ein Instruktionsblatt, auf dem sie darauf

hingewiesen wurden, die folgenden paarweise präsentierten Bilder auf ihre Höhe hin wahrzunehmen. Dabei gehe es nicht um die tatsächliche Gebäudehöhe, sondern um die persönliche Empfindung der Gebäudehöhe (vgl. Anhang A).

Bevor der richtige Versuch startete bekam jeder Proband drei Beispiele zur Probe präsentiert. Insgesamt dauerte der Versuch bei jeder Versuchsperson ca. 20 Minuten.

4.6. Stichprobe

Die untersuchte Stichprobe setzte sich aus 63 Probanden zusammen.

Darunter nahmen 15 Architekturstudenten des Hauptstudiums teil. Diese Probanden gingen als Experten in die Auswertung ein. Die Geschlechterverteilung Frauen/Männer betrug 9/6.

Die 48 als Laien klassifizierten Versuchspersonen setzten sich zusammen aus 40 Studenten der Psychologie, 3 Abiturienten, 1 Student Sozialarbeit, 1 Auszubildender, 1 Angestellter, 1 Selbständiger und 1 Student der Immobilienwirtschaft. Es nahmen 35 Frauen und 13 Männer teil.

4.7. Versuchsauswertung

Die Datenauswertung wurde mit Hilfe des „Law of Comparative Judgement“ vorgenommen.

Durch diese Analyse wird es möglich, ordinale Urteile über Urteilsobjekte in intervallskalierte Merkmalsausprägungen der Objekte umzuwandeln.

Durch die einzelnen Entscheidungen der Probanden, über die jeweils paarweise präsentierten Bilder, entstehen Dominanz-Paarvergleichs-Matrizen, denn den Probanden wurde bei jedem Bildervergleich eine Entscheidung abverlangt, welches der beiden Gebäude er als höher wahrnimmt.

Diese abgegebenen absoluten Urteile werden durch Umrechnungen in Skalenwerte transformiert, die letztendlich eine Aussage über die Rangordnung der Urteilsobjekte ermöglichen (BORTZ & DÖRING, 2002).

5. Ergebnisse

Wie schon erwähnt, wurden in die Auswertung nur die folgenden Bilder (vgl. Abb. 6) aufgenommen.

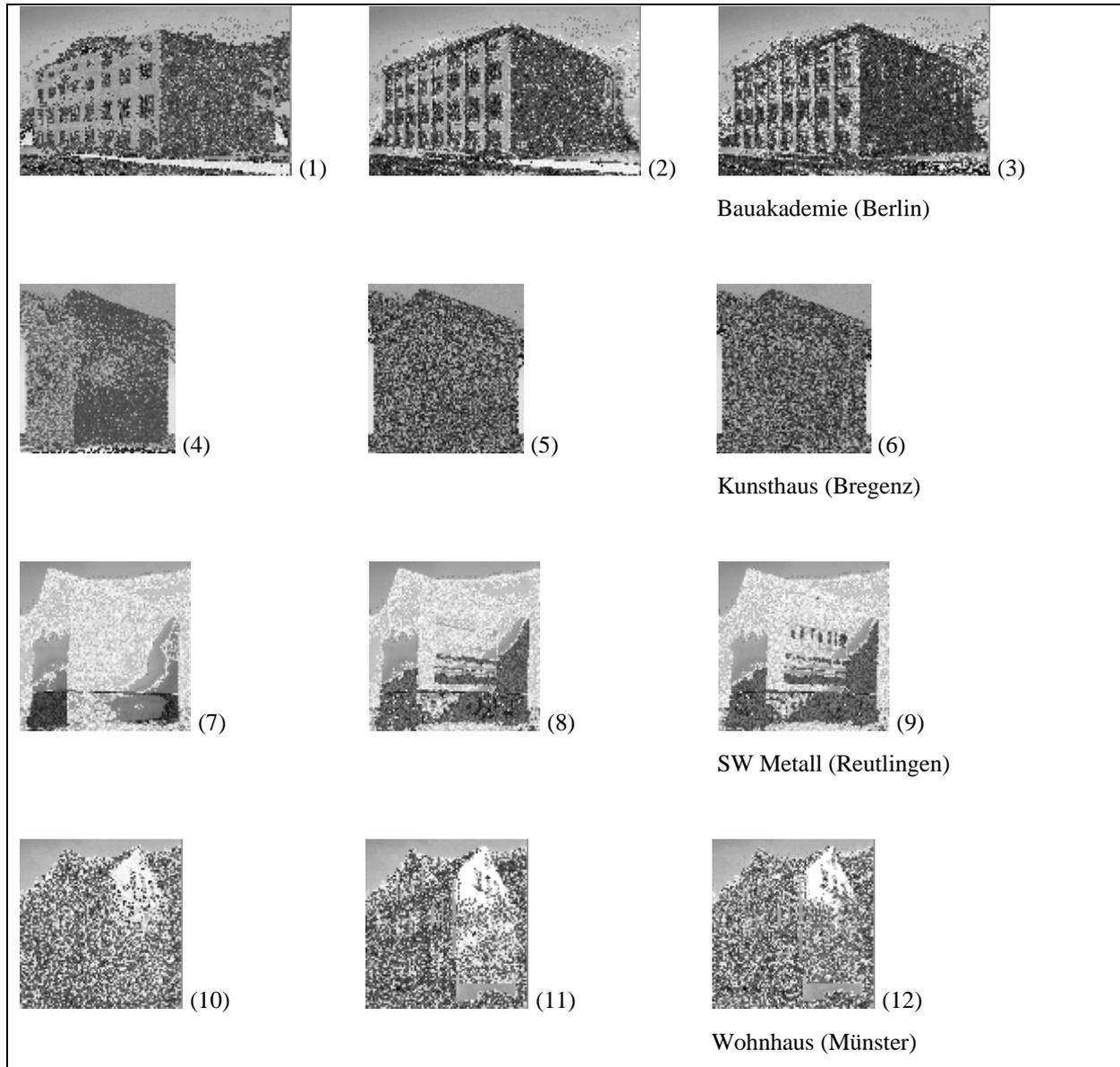


Abb.6: In die Auswertung eingehendes Bildmaterial

- Linke Bilder = Geringe Strukturierung
- Mittlere Bilder = Mittlere Strukturierung
- Rechte Bilder = Starke Strukturierung (Originalfassade)

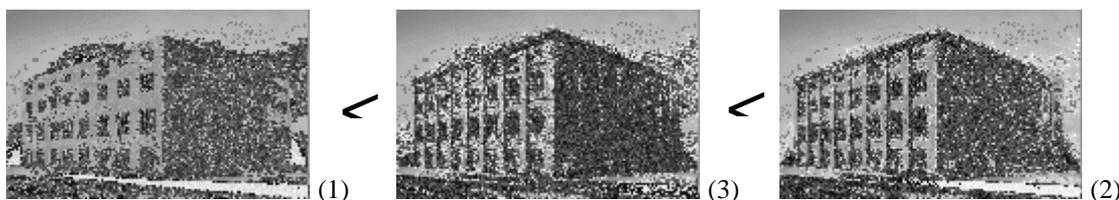
Durch das „Law of Comparative Judgement“ erhält man Informationen über die Rangreihe der jeweils dreifach gestuften Bilder, die aus den subjektiven Einschätzungen der Versuchspersonen entstanden ist.

5.1. Ergebnisse Hypothese 1

Ausgehend von der Hypothese, dass ein Gebäude, dessen Fassade eine deutlich sichtbare Gliederung aufweist höher wahrgenommen wird, als das gleiche Gebäude, dessen Gliederungselemente teilweise bildlich entfernt wurden ergeben sich folgende zu erwartende Ergebnisse: das jeweils „gering-strukturierte“ Gebäude sollte in seiner Höhe am niedrigsten wahrgenommen werden. Gegenüber diesem sollte das „mittel-strukturierte“ Gebäude höher wahrgenommen werden. Das „stark-strukturierte“ Gebäude sollte hingegen am höchsten wahrgenommen werden.

Durch den Versuch ergaben sich die folgenden Rangreihen der Gebäude (vgl. Anhang C):

Bauakademie



Das Gebäude mit der Klassifizierung „gering-strukturiert“ wurde am niedrigsten wahrgenommen. Das „stark-strukturierte“ Gebäude befindet sich in der Wahrnehmung der Probanden an mittlerer Position. Das „mittel-strukturierte“ Gebäude wurde am höchsten wahrgenommen.

Da man durch die Analyse mittels „Law of Comparative Judgement“ intervallskalierte Daten erhält, werden diese in der folgenden Abbildung (Abb. 7) veranschaulicht.

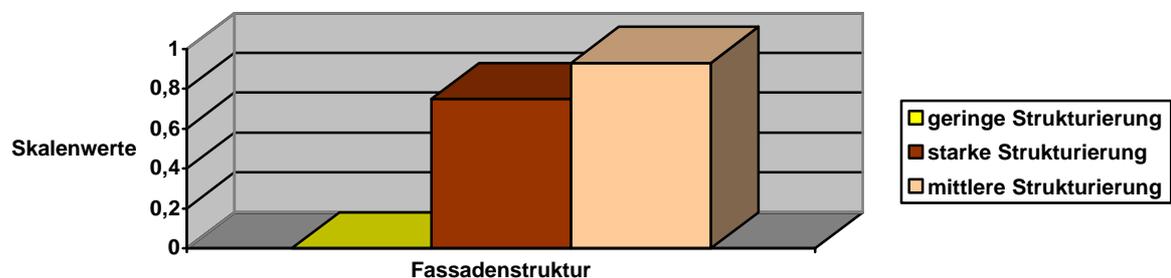
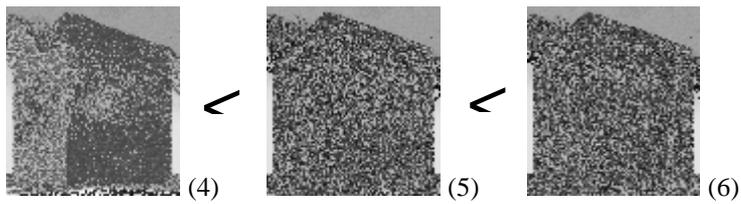


Abb. 7: Skalenwerte der Höhenwahrnehmung der Bauakademie

Der Unterschied zwischen dem „gering-strukturierten“ und dem „stark-strukturierten“ Gebäude ist viel bedeutsamer, als der Unterschied zwischen dem „stark-strukturierten“ und dem „mittel-strukturierten“ Gebäude.

Kunsthhaus



Das Gebäude mit der Klassifizierung „gering-strukturiert“ wurde am niedrigsten wahrgenommen. Das „mittel-strukturierte“ Gebäude befindet sich in der Wahrnehmung der Probanden an mittlerer Position. Das „stark-strukturierte“ Gebäude wurde am höchsten wahrgenommen.

Da man durch die Analyse mittels „Law of Comparative Judgement“ intervallskalierte Daten erhält, werden diese in der folgenden Abbildung (Abb. 8) veranschaulicht.

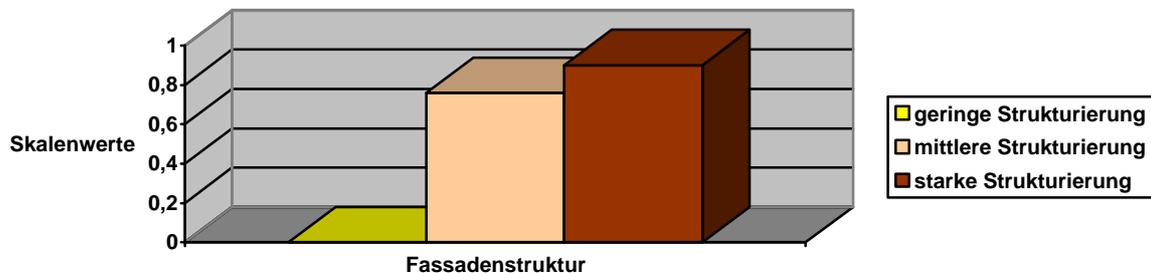
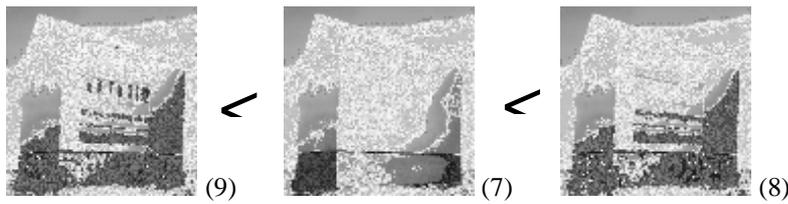


Abb. 8: Skalenwerte der Höhenwahrnehmung des Kunsthauses

Der Unterschied zwischen dem „gering-strukturierten“ und dem „mittel-strukturierten“ Gebäude ist viel bedeutsamer, als der Unterschied zwischen dem „mittel-strukturierten“ und dem „stark-strukturierten“ Gebäude.

SW Metall



Das „stark-strukturierte“ Gebäude wurde am niedrigsten wahrgenommen. Das Gebäude mit der Klassifizierung „gering-strukturiert“ befindet sich in der Wahrnehmung der Probanden an mittlerer Position. Das „mittel-strukturierte“ Gebäude wurde am höchsten wahrgenommen.

Da man durch die Analyse mittels „Law of Comparative Judgement“ intervallskalierte Daten erhält, werden diese in der folgenden Abbildung (Abb. 9) veranschaulicht.

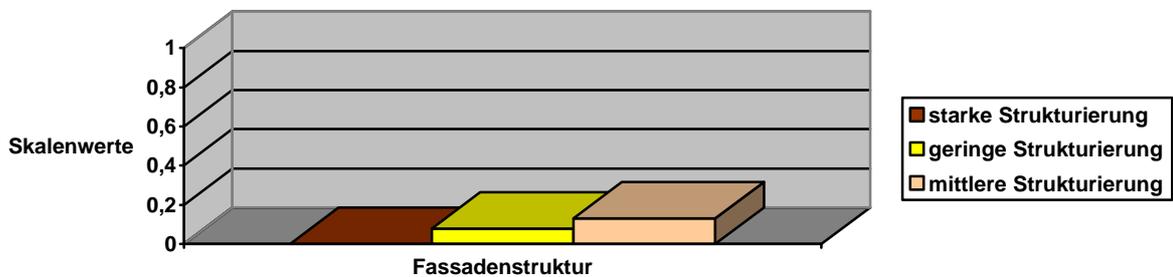
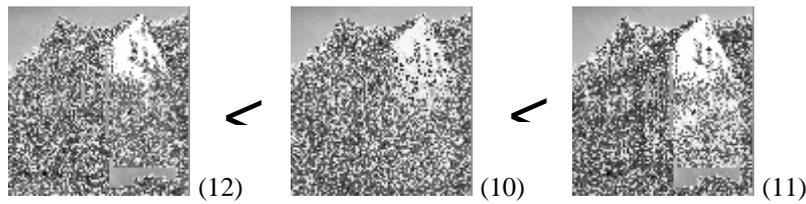


Abb. 9: Skalenwerte der Höhenwahrnehmung des SW Metall

Die Unterschiede zwischen dem „stark-strukturierten“, dem „gering-strukturierten“ und dem „mittel-strukturierten“ Gebäude sind jeweils sehr gering.

Wohnhaus



Das „stark-strukturierte“ Gebäude wurde am niedrigsten wahrgenommen. Das Gebäude mit der Klassifizierung „gering-strukturiert“ befindet sich in der Wahrnehmung der Probanden an mittlerer Position. Das „mittel-strukturierte“ Gebäude wurde am höchsten wahrgenommen.

Da man durch die Analyse mittels „Law of Comparative Judgement“ intervallskalierte Daten erhält, werden diese in der folgenden Abbildung (Abb. 10) veranschaulicht.

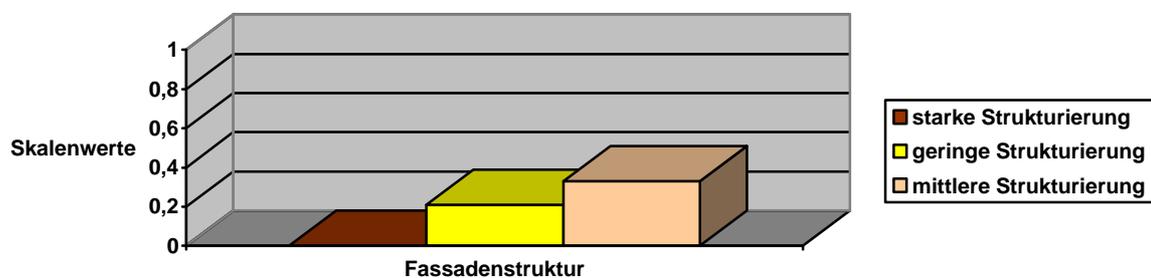


Abb. 10: Skalenwerte der Höhenwahrnehmung des Wohnhauses

Die Unterschiede zwischen dem „stark-strukturierten“ dem „gering-strukturierten“ und dem „mittel-strukturierten“ Gebäude sind jeweils gering.

Zusammenfassung der Ergebnisse der Hypothese 1:

Die Hypothese, dass ein Gebäude, dessen Fassade eine deutlich sichtbare Gliederung aufweist höher wahrgenommen wird, als das gleiche Gebäude, dessen Gliederungselemente teilweise bildlich entfernt wurden, konnte nur für das Gebäude **Kunsthause** vollständig bestätigt werden. Hierbei ist der Unterschied zwischen dem „gering-strukturierten“ und dem „mittel-strukturierten“ Gebäude viel bedeutsamer, als der Unterschied zwischen dem „mittel-strukturierten“ und dem „stark-strukturierten“ Gebäude.

Für die **Bauakademie** ist lediglich festzustellen, dass das Gebäude mit der Klassifizierung „gering-strukturiert“ am niedrigsten wahrgenommen wurde. Das „mittel-strukturierte“ Gebäude wurde höher wahrgenommen als das Original mit der stärksten Strukturierung, wobei hier der Unterschied sehr gering ist.

Beim **SW Metall** und dem **Wohnhaus** ließ sich die Hypothese nicht bestätigen. Hier wurde jeweils das am stärksten strukturierte Gebäude am niedrigsten wahrgenommen, gefolgt vom

„gering-strukturierten“ und schließlich dem „mittel-strukturierten“. Weiterhin sind die Unterschiede zwischen den einzelnen Gebäudestrukturierungen sehr gering.

5.2. Ergebnisse Hypothese 2 (vgl. Anhang D)

Durch den Versuch ergab sich die folgende Rangreihe des Gebäudes für die Gruppe der **Experten**:

Bauakademie



Das Gebäude mit der Klassifizierung „gering-strukturiert“ wurde am niedrigsten wahrgenommen. Das „mittel-strukturierte“ Gebäude befindet sich in der Wahrnehmung der Probanden an mittlerer Position. Das „stark-strukturierte“ Gebäude wurde am höchsten wahrgenommen.

Da man durch die Analyse mittels „Law of Comparative Judgement“ intervallskalierte Daten erhält, werden diese in der folgenden Abbildung (Abb. 11) veranschaulicht.

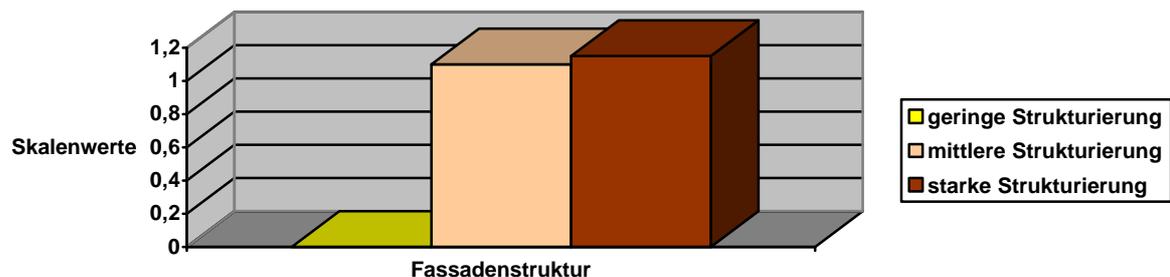


Abb. 11: Skalenwerte der Höhenwahrnehmung der Bauakademie

Der Unterschied zwischen dem „gering-strukturierten“ und dem „mittel-strukturierten“ Gebäude ist sehr bedeutsam. Der Unterschied zwischen dem „mittel-strukturierten“ und dem „stark-strukturierten“ Gebäude ist sehr gering.

Durch den Versuch ergab sich die folgende Rangreihe des Gebäudes für die Gruppe der **Laien**:

Bauakademie



Das Gebäude mit der Klassifizierung „gering-strukturiert“ wurde am niedrigsten wahrgenommen. Das „stark-strukturierte“ Gebäude befindet sich in der Wahrnehmung der Probanden an mittlerer Position. Das „mittel-strukturierte“ Gebäude wurde am höchsten wahrgenommen.

Da man durch die Analyse mittels „Law of Comparative Judgement“ intervallskalierte Daten erhält, werden diese in der folgenden Abbildung (Abb. 12) veranschaulicht.

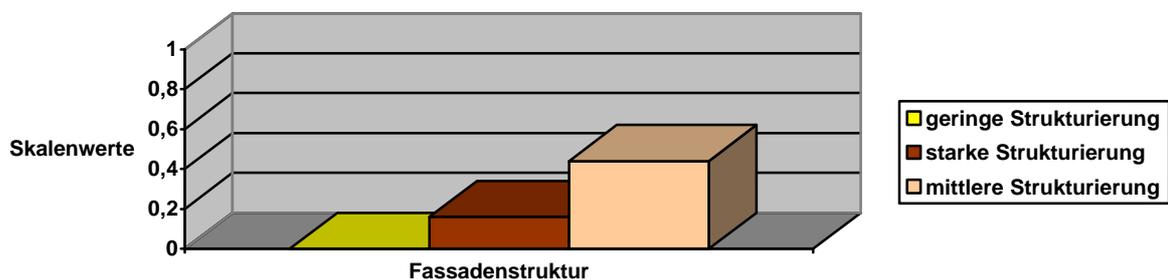


Abb. 12: Skalenwerte der Höhenwahrnehmung der Bauakademie

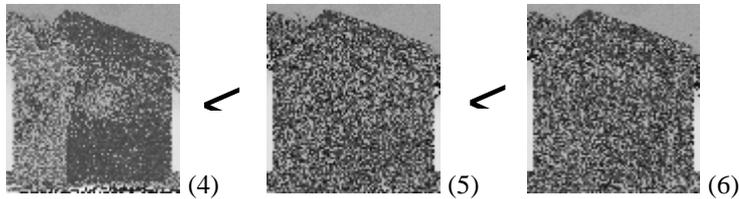
Der Unterschied zwischen dem „gering-strukturierten“ und dem „stark-strukturierten“ Gebäude ist geringer, als der Unterschied zwischen dem „stark-strukturierten“ und dem „mittel-strukturierten“ Gebäude.

Zusammenfassung: Vergleich der Experten/Laien für das Gebäude Bauakademie

In beiden Gruppen wurde das „gering-strukturierte“ Gebäude am niedrigsten wahrgenommen. Die Experten bildeten eine Hypothese 1 konforme Rangreihe, wobei der Unterschied vom „gering-strukturierte“ zum „mittel-strukturierten“ Gebäude viel bedeutsamer ist, als der Unterschied vom „mittel-strukturierte“ zum „stark-strukturierte“ Gebäude. Die Laien bildeten in ihrer Wahrnehmung die Rangreihe „geringe – starke – mittlere – Strukturierung“ des Gebäudes.

Durch den Versuch ergab sich die folgende Rangreihe des Gebäudes für die Gruppe der Experten:

Kunsthhaus



Das Gebäude mit der Klassifizierung „gering-strukturiert“ wurde am niedrigsten wahrgenommen. Das „mittel-strukturierte“ Gebäude befindet sich in der Wahrnehmung der Probanden an mittlerer Position. Das „stark-strukturierte“ Gebäude wurde am höchsten wahrgenommen.

Da man durch die Analyse mittels „Law of Comparative Judgement“ intervallskalierte Daten erhält, werden diese in der folgenden Abbildung (Abb. 13) veranschaulicht.

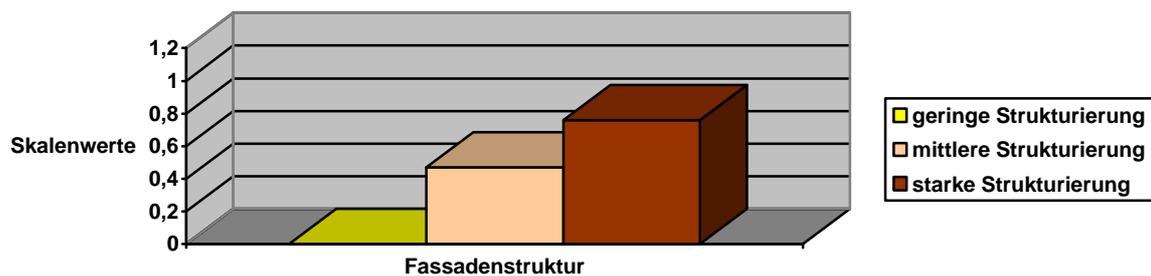
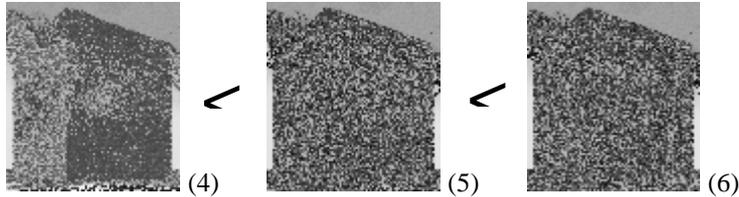


Abb. 13: Skalenwerte der Höhenwahrnehmung des Kunsthauses

Der Unterschied zwischen dem „gering-strukturierten“ und dem „mittel-strukturierten“ Gebäude ist bedeutsamer, als der Unterschied zwischen dem „mittel-strukturierten“ und dem „stark-strukturierten“ Gebäude.

Durch den Versuch ergab sich die folgende Rangreihe des Gebäudes für die Gruppe der **Laien**:

Kunsthhaus



Das Gebäude mit der Klassifizierung „gering-strukturiert“ wurde am niedrigsten wahrgenommen. Das „mittel-strukturierte“ Gebäude befindet sich in der Wahrnehmung der Probanden an mittlerer Position. Das „stark-strukturierte“ Gebäude wurde am höchsten wahrgenommen.

Da man durch die Analyse mittels „Law of Comparative Judgement“ intervallskalierte Daten erhält, werden diese in der folgenden Abbildung (Abb. 14) veranschaulicht.

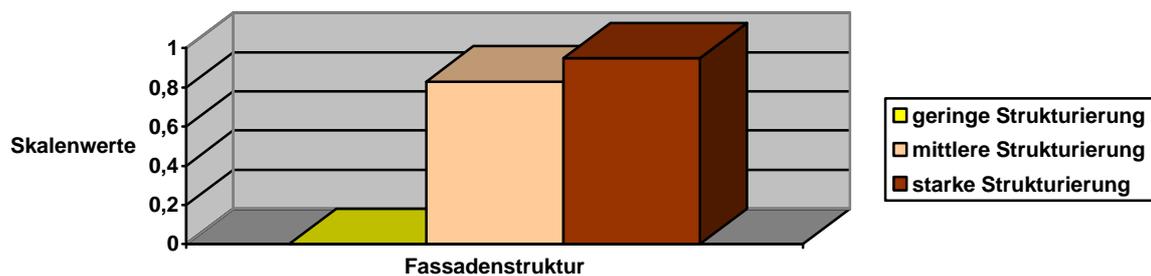


Abb. 14: Skalenwerte der Höhenwahrnehmung des Kunsthauses

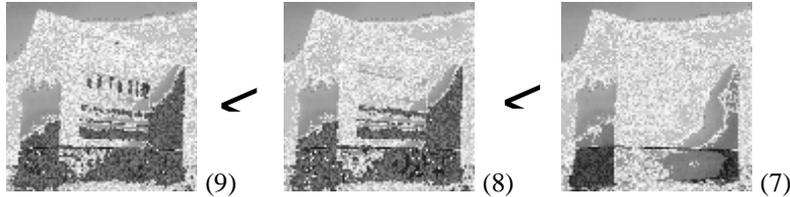
Der Unterschied zwischen dem „gering-strukturierten“ und dem „mittel-strukturierten“ Gebäude ist viel bedeutsamer, als der Unterschied zwischen dem „mittel-strukturierten“ und dem „stark-strukturierten“ Gebäude.

Zusammenfassung: Vergleich der Experten/Laien für das Gebäude Kunsthaus

In beiden Gruppen bildeten die Versuchspersonen Hypothese 1 konforme Rangreihen des Gebäudes. Im Gegensatz zu den Experten, ist bei den Laien der Unterschied zwischen dem „gering-strukturierten“ und dem „mittel-strukturierten“ Gebäude bedeutsamer.

Durch den Versuch ergab sich die folgende Rangreihe des Gebäudes für die Gruppe der Experten:

SW Metall



Das „stark-strukturierte“ Gebäude wurde am niedrigsten wahrgenommen. Das Gebäude mit der Klassifizierung „mittel-strukturiert“ befindet sich in der Wahrnehmung der Probanden an mittlerer Position. Das „gering-strukturierte“ Gebäude wurde am höchsten wahrgenommen.

Da man durch die Analyse mittels „Law of Comparative Judgement“ intervallskalierte Daten erhält, werden diese in der folgenden Abbildung (Abb. 15) veranschaulicht.

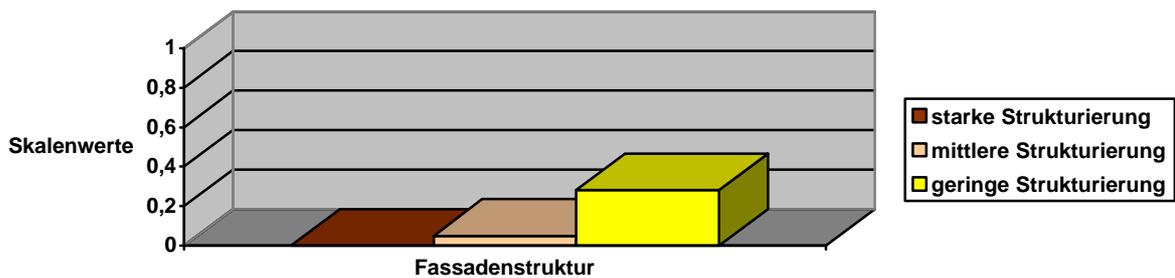
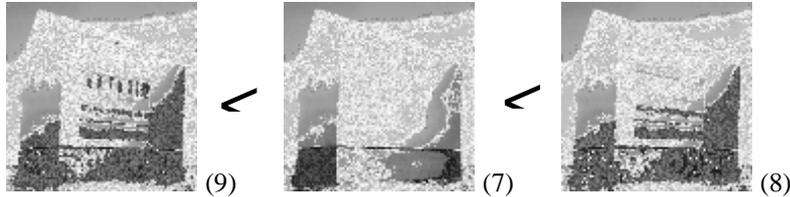


Abb. 15: Skalenwerte der Höhenwahrnehmung des SW Metall

Der Unterschied zwischen dem „stark-strukturierten“ und dem „mittel-strukturierten“ Gebäude ist viel geringer, als der Unterschied zwischen dem „mittel-strukturierten“ und dem „gering-strukturierten“ Gebäude.

Durch den Versuch ergab sich die folgende Rangreihe des Gebäudes für die Gruppe der **Laien**:

SW Metall



Das „stark-strukturierte“ Gebäude wurde am niedrigsten wahrgenommen. Das Gebäude mit der Klassifizierung „gering-strukturiert“ befindet sich in der Wahrnehmung der Probanden an mittlerer Position. Das „mittel-strukturierte“ Gebäude wurde am höchsten wahrgenommen.

Da man durch die Analyse mittels „Law of Comparative Judgement“ intervallskalierte Daten erhält, werden diese in der folgenden Abbildung (Abb. 16) veranschaulicht.

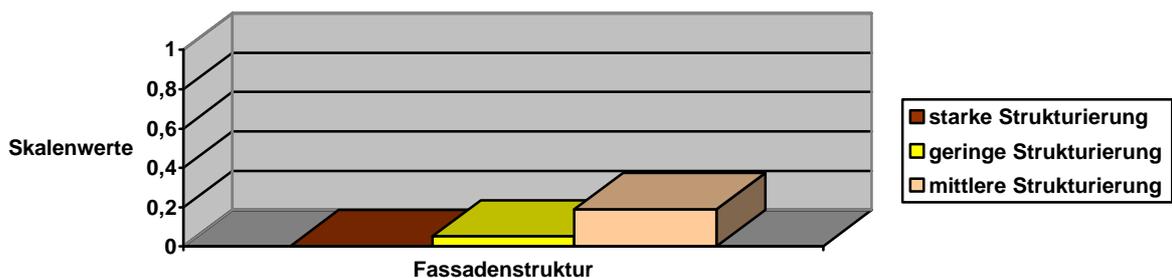


Abb. 16: Skalenwerte der Höhenwahrnehmung des SW Metall

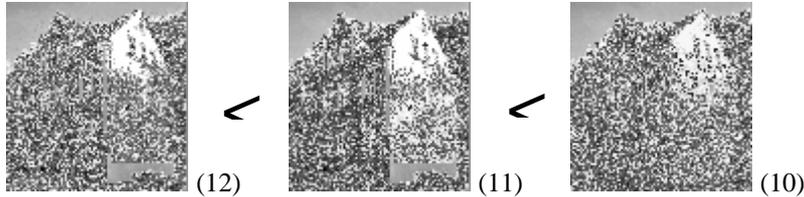
Der Unterschied zwischen dem „stark-strukturierten“ und dem „gering-strukturierten“ Gebäude ist geringer, als der Unterschied zwischen dem „gering-strukturierten“ und dem „mittel-strukturierten“ Gebäude.

Zusammenfassung: Vergleich der Experten/Laien für das Gebäude SW Metall

In beiden Gruppen wurde das „stark-strukturierte“ Gebäude am niedrigsten wahrgenommen. Weder Experten noch Laien bildeten eine Hypothese 1 konforme Rangreihe des Gebäudes. Die Experten bildeten sogar eine Hypothese 1 konträre Reihenfolge, mit allerdings nur geringen Unterschieden in den Skalenwerten.

Durch den Versuch ergab sich die folgende Rangreihe des Gebäudes für die Gruppe der **Experten:**

Wohnhaus



Das „stark-strukturierte“ Gebäude wurde am niedrigsten wahrgenommen. Das Gebäude mit der Klassifizierung „mittel-strukturiert“ befindet sich in der Wahrnehmung der Probanden an mittlerer Position. Das „gering-strukturierte“ Gebäude wurde am höchsten wahrgenommen.

Da man durch die Analyse mittels „Law of Comparative Judgement“ intervallskalierte Daten erhält, werden diese in der folgenden Abbildung (Abb. 17) veranschaulicht.

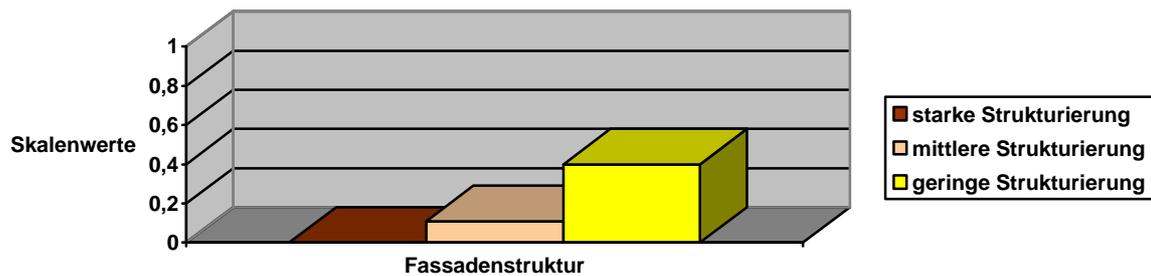
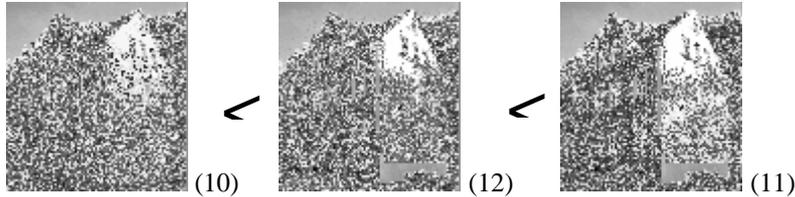


Abb. 17: Skalenwerte der Höhenwahrnehmung des Wohnhauses

Der Unterschied zwischen dem „stark-strukturierten“ und dem „mittel-strukturierten“ Gebäude ist viel geringer als der Unterschied zwischen dem „mittel-strukturierten“ und dem „gering-strukturierten“ Gebäude.

Durch den Versuch ergab sich die folgende Rangreihe des Gebäudes für die Gruppe der **Laien**:

Wohnhaus



Das „gering-strukturierte“ Gebäude wurde am niedrigsten wahrgenommen. Das Gebäude mit der Klassifizierung „stark-strukturiert“ befindet sich in der Wahrnehmung der Probanden an mittlerer Position. Das „mittel-strukturierte“ Gebäude wurde am höchsten wahrgenommen.

Da man durch die Analyse mittels „Law of Comparative Judgement“ intervallskalierte Daten erhält, werden diese in der folgenden Abbildung (Abb. 18) veranschaulicht.

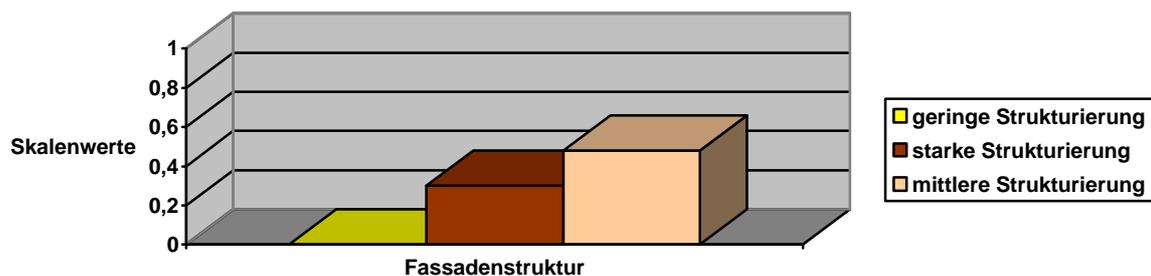


Abb. 18: Skalenwerte der Höhenwahrnehmung des Wohnhauses

Der Unterschied zwischen dem „gering-strukturierten“ und dem „stark-strukturierten“ Gebäude ist etwas bedeutsamer, als der Unterschied zwischen dem „stark-strukturierten“ und dem „mittel-strukturierten“ Gebäude.

Zusammenfassung: Vergleich der Experten/Laien für das Gebäude Wohnhaus

Die Experten bildeten eine Hypothese 1 konträre Rangreihe des Gebäudes. Die Laien stellten in der Höhenwahrnehmung die Rangfolge „geringe – starke – mittlere – Strukturierung“ des Gebäudes auf.

Zusammenfassung der Ergebnisse der Hypothese 2:

Experten und Laien unterscheiden sich größtenteils in ihrer Höhenwahrnehmung.

Das **Kunsthause** wurde von beiden Gruppen der Hypothese 1 entsprechend wahrgenommen.

Experten und Laien bilden unterschiedliche Rangreihen bei der Höhenwahrnehmung der Gebäude **Bauakademie**, **SW Metall** und **Wohnhaus**. Allerdings gibt es zwei

Übereinstimmungen darüber, welches Gebäude als am niedrigsten wahrgenommen wurde
(**Bauakademie, SW Metall**).

6. Untersuchungskritik

In der vorliegenden Untersuchung sind folgende Punkte kritisch anzumerken.

Die Untersuchungsstichprobe setzte sich aus 15 Experten (Architekturstudenten) und 48 Laien zusammen. Durch den zahlenmäßigen Unterschied der Gruppen ist es schwierig, die Ergebnisse der beiden Gruppen zu vergleichen. Die Gruppe der Experten ist sehr klein, sodass die Aussagen über sie wenig präzise sein können.

Ebenfalls unausgewogen ist die Stichprobe in Bezug auf das Geschlecht. Es nahmen 6 männliche und 9 weibliche Probanden in der Expertenstichprobe und 13 männliche und 35 weibliche Probanden in der Laienstichprobe teil. Die Gesamtstichprobe hatte ein Verhältnis von 19 Männern und 44 Frauen. Die Homogenität der Gruppen in der Stichprobe ist nicht vollständig gegeben.

Alle Versuchspersonen aus der Expertenstichprobe sind Studenten des Hauptstudiums, wobei die Gruppe der Laien größtenteils aus Studenten der Psychologie des Grundstudiums besteht. Es ist möglich, dass dadurch der Unterschied zwischen Experten und Laien „künstlich“ vergrößert wurde, wenn man annimmt, dass der Aspekt der Lebenserfahrung einen Einfluss auf die Betrachtung der Umwelt hat. Studenten des Hauptstudiums sind im Durchschnitt älter an Lebensjahren und dadurch „erfahrener“ als Studenten des Grundstudiums.

Ein weiterer kritisch anzumerkender Punkt bezieht sich auf die teilweise sehr eng beieinander liegenden Skalenwertunterschiede eines Gebäudes mit seinen abgestuften Strukturierungen der Fassade (z.B. SW Metall). Man könnte davon ausgehen, dass die visuellen Unterschiede im Bildmaterial zu gering waren, um für die Versuchspersonen einen deutlichen Unterschied erkennbar zu machen.

7. Diskussion

Die aufgestellte Hypothese 1, dass ein Gebäude, dessen Fassade eine deutlich sichtbare Gliederung aufweist, höher wahrgenommen wird, als das gleiche Gebäude, dessen Gliederungselemente teilweise bildlich entfernt wurden, konnte teilweise bestätigt werden.

Das **Kunsthhaus** in seinen abgestuften Strukturierungen ist das einzige der vier Gebäude, das in seiner Rangreihe hypothesenkonform wahrgenommen wurde. Der Unterschied zwischen dem „gering-strukturierten“ und dem „mittel-strukturierten“ Gebäude ist dabei viel bedeutsamer, als der Unterschied zwischen dem „mittel-strukturierten“ und dem „stark-strukturierten“ Gebäude (vgl. Abb. 8).

Bei der **Bauakademie** wurde in der Höhenwahrnehmung der Versuchspersonen die Rangreihe geringe – starke – mittlere Strukturierung aufgestellt, wobei das gering strukturierte Gebäude am niedrigsten wahrgenommen wurde. Die Skalenwerte der Klassifizierung starke und mittlere Strukturierung liegen enger beieinander (vgl. Abb. 7) als die Skalenwerte bei geringer und starker Strukturierung. Möglicherweise waren die visuellen Unterschiede zwischen dem mittel und stark strukturierten Bild zu gering. Jedoch ist bei der Bauakademie eine Tendenz zu erkennen, dass weniger strukturierte Gebäude niedriger wahrgenommen werden.

Bei den Gebäuden **SW Metall** und **Wohnhaus** ließ sich die aufgestellte Hypothese nicht bestätigen. Es ist weiterhin anzumerken, dass die Skalenwerte jeweils sehr eng beieinander liegen (vgl. Abb. 9 und Abb. 10). Auch hier könnten die Probanden entsprechende Strukturierungsunterschiede zu gering wahrgenommen haben.

Es ist weiterhin möglich, dass die Dachform eine entscheidende Rolle bei der Höhenwahrnehmung spielt. Beide Gebäude, bei denen die Hypothese 1 vollständig nicht bestätigt werden konnte, haben eine Satteldachform. Häuser mit Satteldächern (z.B. Einfamilienhäuser) sind in der Regel kleiner als Hochhäuser. Es besteht die Möglichkeit, dass man ein Satteldach mit einem kleineren Haus assoziiert. Während Häuser mit einem Flachdach und kubischer Form mit Hochhäusern und Wolkenkratzern in Verbindung gebracht werden und somit höher wahrgenommen werden.

Die Hypothese 2, dass sich Experten (Architekturstudenten im Hauptstudium) in ihrer Höhenwahrnehmung von Gebäuden gegenüber Laien unterscheiden, wurde überwiegend bestätigt.

Es gab zwischen den beiden Gruppen nur eine genaue Übereinstimmung der Rangreihen der Höhenurteile entsprechend der Hypothese 1 (Kunsthhaus).

Experten und Laien bildeten bei den anderen drei Gebäuden unterschiedliche Rangreihen. Die Experten hatten insgesamt zwei Übereinstimmungen in der Rangreihe betreffend Hypothese 1 (zusätzlich zum Kunsthaus die Bauakademie), die Laien nur eine. Dies sagt aus, dass die Experten Hypothese 1 zu 50 % bestätigten, die Laien hingegen nur zu 25 %. Die Experten setzten die anderen zwei Gebäude (SW Metall, Wohnhaus) allerdings in hypothesenkonträre Reihenfolge, betreffend Hypothese 1.

Das bedeutet, dass die Experten entsprechend der Hypothese 2 andere Höhenwahrnehmungsergebnisse erzielten als Laien. Die unterschiedliche Wahrnehmung von Laien und Experten ist somit zwar bestätigt, aber es sind keine Aussagen darüber möglich, wie diese Ergebnisse zustande gekommen sind. Der Expertise-Theorie entsprechend haben Experten eine differenziertere Wahrnehmung von Gebäuden als Laien. Da die Experten in der vorliegenden Untersuchung im Vergleich zu den Laien keine Ergebnisse erzielten, die der Hypothese 1 spezieller entsprachen, könnte man davon ausgehen, dass die Fassadenstrukturierung nur einen sehr geringen Einfluss auf die Höhenwahrnehmung hat. Weiterhin ist es denkbar, dass die Merkmalveränderungen im Bildmaterial zu gering waren, um für die Versuchspersonen einen visuellen Unterschied erkennbar zu machen.

8. Zusammenfassung

In der vorliegenden Untersuchung wurde zum einen die Hypothese untersucht, ob ein Gebäude, dessen Fassade eine deutlich sichtbare Gliederung aufweist, höher wahrgenommen wird, als das gleiche Gebäude, dessen Gliederungselemente teilweise bildlich entfernt wurden (Hypothese 1). Zum anderen wurde auf die Frage eingegangen, ob sich Experten (Architekturstudenten im Hauptstudium) gegenüber Laien in ihrer Höhenwahrnehmung von Gebäuden unterscheiden (Hypothese 2).

Als Versuchsmaterial wurden Bilder von vier Gebäuden verwendet, die in ihrer hierarchischen Strukturierung verändert wurden. Das heißt, einem Abbild eines Originalgebäudes wurden in zwei Stufen Gliederungselemente der Fassadenstruktur entfernt. Somit waren drei unterschiedliche Bilder von ein und demselben Gebäude vorhanden: das Original (starke Strukturierung), das Gebäude mit entnommenen aber noch vorhandenen Gliederungselementen, wie Fenster oder Gesimse (mittlere Strukturierung) und das Gebäude mit ganz wenigen oder gar keinen Gliederungselementen (geringe Strukturierung). Zusätzlich gab es je ein Foto von 8 unveränderten Bauwerken, die allerdings nicht in die Auswertung mit einbezogen wurden. In randomisierter Reihenfolge wurden die Bilder, in einem vollständigen Paarvergleich, den Versuchspersonen am Rechner dargeboten. Die Probanden entschieden sich jeweils per Tastendruck für das höher wahrgenommene Gebäude.

Die untersuchte Stichprobe setzte sich aus 63 Probanden zusammen (15 Experten, 48 Laien). Es ergab sich keine eindeutige Bestätigung der ersten Hypothese. Ein Gebäude wurde hypothesenkonform eingeschätzt. Ein Weiteres wurde tendenziell richtig wahrgenommen, d.h. das „gering-strukturierte“ wurde als niedrigstes und das „mittel-strukturierte“ als höchstes wahrgenommen. Bei den anderen beiden Bauten wurde, entgegen der Erwartung, jeweils das am stärksten strukturierte Gebäude am niedrigsten wahrgenommen. Allerdings wurde hier das „gering-strukturierte“ niedriger wahrgenommen als das „mittel-strukturierte“ Gebäude. Das entspricht zum Teil der erwarteten Reihenfolge.

Der erwartete Unterschied in der Höhenwahrnehmung zwischen Experten und Laien (Hypothese 2) bestätigte sich größtenteils. Die Experten nahmen zwei Gebäudefassaden hypothesenkonform wahr, entsprechend der Hypothese 1, die Laien nur eine. Allerdings setzten die Experten die anderen zwei Gebäude in hypothesenkonträre Reihenfolge, entsprechend Hypothese 1. In der Gruppe der Laien wurde das „gering-strukturierte“ Gebäude dreimal als niedrigstes wahrgenommen (hypothesenkonform, entsprechend Hypothese 1), aber das

„mittel-strukturierte“ auch dreimal als höchstes Gebäude (hypothesenkonträr, entsprechend Hypothese 1).

9. Literaturverzeichnis

- Arnheim, R. (1980). *Die Dynamik der architektonischen Form*. Köln: DuMont.
- Bleckwenn, B. & Schwarze, B. (1996). *Gestaltungslehre – Ein einführendes Arbeitsbuch*. Hamburg: Verlag für Handwerk und Technik.
- Bortz, J. (1999). *Statistik für Sozialwissenschaftler*. Berlin: Springer.
- Bortz, J. & Döring, N. (2002). *Forschungsmethoden und Evaluation*. Berlin: Springer.
- Gruber, H. (1994). Beiträge zur psychologischen Forschung. Bd. 34: Expertise. Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.
- Koch, W. (1991). *Baustilkunde*. München: Mosaikverlag GmbH.
- Matthes, C. (2005). *Psychologische Einflussfaktoren auf die Wirkung und Einschätzung von Gebäudehöhen*. Forschungsbericht Forschungsorientierte Vertiefung Architekturpsychologie. TU Dresden.
- Metzger, W. (1953). *Gesetze des Sehens*. Frankfurt/M: Verlag von Waldemar Kramer.
- Müsseler, J. & Prinz, W. (Hrsg.) (2002). *Allgemeine Psychologie*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Reschke, G.-L. (1997). *Das menschliche Maß in der Architektur*. Architektur – Ideenjournal. http://architektur-ideenjournal.de/x_mass1.htm

Anhang A: Instruktionsblatt für die Versuchspersonen

Informationen zum Experiment: Höhenwahrnehmung in der Architektur

(Dauer: ca. 20-30 Min)

Wenn Architekten Häuser planen, entwickeln sie meist verschiedene Entwürfe. Je nachdem, welche Strukturen oder Elemente verändert werden, können Häuser unterschiedlich auf Menschen wirken. Häuser können z.B. einen gewaltigen, zierlichen, massiven oder auch verspielten Eindruck hinterlassen.

Bei diesem Versuch werden Sie verschiedene Häuserfassaden zu sehen bekommen. Es werden Ihnen immer wieder jeweils zwei Gebäude für 4 Sekunden gezeigt.

Entscheiden Sie bitte danach, welches der Gebäude auf Sie höher wirkt.

Wenn Sie sich für das **rechte Gebäude** entscheiden, drücken Sie bitte die **R-Taste**.

Wenn Sie sich für das **linke Gebäude** entscheiden, drücken Sie bitte die **L-Taste**.

Es gibt keine richtigen oder falschen Lösungen. Uns interessiert, wie die jeweiligen Häuser in ihrer Höhe auf Sie persönlich wirken.

Bevor es mit dem richtigen Versuch losgeht, werden Ihnen drei Beispiele zur Probe dargeboten.

Anhang B: Datenmatrix der Probandenurteile

Erläuterungen

x/y: Bildpaar x,y (Bsp.: 1/2: Bild 1 und 2 gleichzeitig präsentiert)

1: Entscheidung für Bild y gegenüber Bild x;

0: Entscheidung für Bild x gegenüber Bild y

Probandencode:

Bsp.: 14s: 14=laufende Nummer, s=Code für Laie

6dtn7: 6=laufende Nummer, dtn7=zusammengesetzter Code für Experte

1. Buchstabe: erster Buchst. des Vornamens der Mutter

2. Buchstabe: letzter Buchst. des Vornamens des Vaters

3. Buchstabe: letzter Buchst. des Geburtsortes des Probanden

Zahl: Geburtsmonat der Mutter als Zahl

Probanden	Bildpaare x/y											
	1/2	2/3	1/3	4/5	5/6	4/6	7/8	8/9	7/9	10/11	11/12	10/12
1s	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1
8s	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
9s	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
14s	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0
15s	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0
16s	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1
17s	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1
19s	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1
20s	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
21s	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
22s	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
23s	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0
24s	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
25s	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0
26s	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
40s	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
42s	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0
43s	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1
44s	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0
45s	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1
46s	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0
47s	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
50s	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1
51s	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
52s	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
53s	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1
54s	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0
55s	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1
56s	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
57s	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1
58s	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
60s	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
61s	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1
62s	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
63s	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1
64s	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1
65s	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1
66s	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1
67s	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1
68s	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1
69s	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
70s	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1
71s	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0
72s	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0
73s	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1
74s	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0
75s	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
76s	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0

2irg7	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
3kszl0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0
4sta9	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
5mrm5	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
6dtn7	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
7uon3	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0
10crk2	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0
11vyn8	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1
12bln7	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
13mhw3	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
18bku2	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
41bwa12	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0
48dsn5	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
49ekn5	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1
49imn1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0

Anhang C: Dominanzmatrix der Urteile, Relative Häufigkeiten, Z-Werte und Ermittlung der Skalenwerte für die einzelnen Gebäude in den Gruppen der Experten und Laien insgesamt

Ergebnisse insgesamt

Bauakademie

Urteile:

Urteile	Bild 1	Bild 2	Bild 3
Bild 1	---	47 *	53
Bild 2		---	21
Bild 3			---

* Bild 2 wurde gegenüber Bild 1 47mal höher wahrgenommen

Relative Häufigkeiten:

Relative Häufigkeiten	Bild 1	Bild 2	Bild 3
Bild 1	---	0,75	0,84
Bild 2		---	0,33
Bild 3			---

Z-Werte (entnommen BORTZ, 1999) und Ermittlung der Skalenwerte:

Z-Werte	Bild 1	Bild 2	Bild 3
Bild 1	---	0,67	1,00
Bild 2	-0,67	---	-0,44
Bild 3	-1,00	0,44	---
Spaltensumme	-1,67	1,11	0,56
Spaltenmittel	-0,56	0,37	0,19
Skalenwert	0,00	0,93	0,75

Kunsthau

Urteile:

Urteile	Bild 4	Bild 5	Bild 6
Bild 4	---	52	48
Bild 5		---	40
Bild 6			---

Relative Häufigkeiten:

Relative Häufigkeiten	Bild 4	Bild 5	Bild 6
Bild 4	---	0,83	0,76
Bild 5		---	0,63
Bild 6			---

Z-Werte (entnommen BORTZ, 1999) und Ermittlung der Skalenwerte:

Z-Werte	Bild 4	Bild 5	Bild 6
Bild 4	---	0,95	0,71
Bild 5	-0,95	---	0,33
Bild 6	-0,71	-0,33	---
Spaltensumme	-1,66	0,62	1,04
Spaltenmittel	-0,55	0,21	0,35
Skalenwert	0,00	0,76	0,9

SW Metall

Urteile:

Urteile	Bild 7	Bild 8	Bild 9
Bild 7	---	28	34
Bild 8		---	23
Bild 9			---

Relative Häufigkeiten:

Relative Häufigkeiten	Bild 7	Bild 8	Bild 9
Bild 7	---	0,44	0,54
Bild 8		---	0,37
Bild 9			---

Z-Werte (entnommen BORTZ, 1999) und Ermittlung der Skalenwerte:

Z-Werte	Bild 7	Bild 8	Bild 9
Bild 7	---	-0,15	0,11
Bild 8	0,15	---	-0,33
Bild 9	-0,11	0,33	---
Spaltensumme	0,04	0,18	-0,22
Spaltenmittel	0,01	0,06	-0,07
Skalenwert	0,08	0,13	0,00

Wohnhaus

Urteile:

Urteile	Bild 10	Bild 11	Bild 12
Bild 10	---	37	32
Bild 11		---	22
Bild 12			---

Relative Häufigkeiten:

Relative Häufigkeiten	Bild 10	Bild 11	Bild 12
Bild 10	---	0,59	0,51
Bild 11		---	0,35
Bild 12			---

Z-Werte (entnommen BORTZ, 1999) und Ermittlung der Skalenwerte:

Z-Werte	Bild 10	Bild 11	Bild 12
Bild 10	---	0,23	0,03
Bild11	-0,23	---	-0,39
Bild 12	-0,03	0,39	---
Spaltensumme	-0,26	0,62	-0,36
Spaltenmittel	-0,09	0,21	-0,12
Skalenwert	0,21	0,33	0,00

Anhang D: Dominanzmatrix der Urteile, Relative Häufigkeiten, Z-Werte und Ermittlung der Skalenwerte für die einzelnen Gebäude in den Gruppen der Experten und Laien

Ergebnisse Experten

Bauakademie

Urteile:

Urteile	Bild 1	Bild 2	Bild 3
Bild 1	---	13	13
Bild 2		---	8
Bild 3			---

Relative Häufigkeiten:

Relative Häufigkeiten	Bild 1	Bild 2	Bild 3
Bild 1	---	0,87	0,87
Bild 2		---	0,53
Bild 3			---

Z-Werte (entnommen BORTZ, 1999) und Ermittlung der Skalenwerte:

Z-Werte	Bild 1	Bild 2	Bild 3
Bild 1	---	1,13	1,13
Bild 2	-1,13	---	0,08
Bild 3	-1,13	-0,08	---
Spaltensumme	-2,26	1,05	1,21
Spaltenmittel	-0,75	0,35	0,4
Skalenwert	0,00	1,1	1,15

Ergebnisse Laien

Bauakademie

Urteile:

Urteile	Bild 1	Bild 2	Bild 3
Bild 1	---	34	40
Bild 2		---	13
Bild 3			---

Relative Häufigkeiten:

Relative Häufigkeiten	Bild 1	Bild 2	Bild 3
Bild 1	---	0,71	0,83
Bild 2		---	0,27
Bild 3			---

Z-Werte (entnommen BORTZ, 1999) und Ermittlung der Skalenwerte:

Z-Werte	Bild 1	Bild 2	Bild 3
Bild 1	---	0,55	0,95
Bild 2	-0,55	---	-0,61
Bild 3	-0,95	0,61	---
Spaltensumme	-1,5	1,16	0,34
Spaltenmittel	-0,5	0,39	0,11
Skalenwert	0,00	0,44	0,16

Ergebnisse Experten

Kunsthhaus

Urteile:

Urteile	Bild 4	Bild 5	Bild 6
Bild 4	---	11	11
Bild 5		---	10
Bild 6			---

Relative Häufigkeiten:

Relative Häufigkeiten	Bild 4	Bild 5	Bild 6
Bild 4	---	0,73	0,73
Bild 5		---	0,67
Bild 6			---

Z-Werte (entnommen BORTZ, 1999) und Ermittlung der Skalenwerte:

Z-Werte	Bild 4	Bild 5	Bild 6
Bild 4	---	0,61	0,61
Bild 5	-0,61	---	0,44
Bild 6	-0,61	-0,44	---
Spaltensumme	-1,22	0,17	1,05
Spaltenmittel	-0,41	0,06	0,35
Skalenwert	0,00	0,47	0,76

Ergebnisse Laien

Kunsthhaus

Urteile:

Urteile	Bild 4	Bild 5	Bild 6
Bild 4	---	41	37
Bild 5		---	30
Bild 6			---

Relative Häufigkeiten:

Relative Häufigkeiten	Bild 4	Bild 5	Bild 6
Bild 4	---	0,85	0,77
Bild 5		---	0,63
Bild 6			---

Z-Werte (entnommen BORTZ, 1999) und Ermittlung der Skalenwerte:

Z-Werte	Bild 4	Bild 5	Bild 6
Bild 4	---	1,04	0,74
Bild 5	-1,04	---	0,33
Bild 6	-0,74	-0,33	---
Spaltensumme	-1,78	0,71	1,07
Spaltenmittel	-0,59	0,24	0,36
Skalenwert	0,00	0,83	0,95

Ergebnisse Experten

SW Metall

Urteile:

Urteile	Bild 7	Bild 8	Bild 9
Bild 7	---	5	7
Bild 8		---	6
Bild 9			---

Relative Häufigkeiten:

Relative Häufigkeiten	Bild 7	Bild 8	Bild 9
Bild 7	---	0,33	0,47
Bild 8		---	0,4
Bild 9			---

Z-Werte (entnommen BORTZ, 1999) und Ermittlung der Skalenwerte:

Z-Werte	Bild 7	Bild 8	Bild 9
Bild 7	---	-0,44	-0,08
Bild 8	0,44	---	-0,25
Bild 9	0,08	0,25	---
Spaltensumme	0,52	-0,19	-0,33
Spaltenmittel	0,17	-0,06	-0,11
Skalenwert	0,28	0,05	0,00

Ergebnisse Laien

SW Metall

Urteile:

Urteile	Bild 7	Bild 8	Bild 9
Bild 7	---	23	27
Bild 8		---	17
Bild 9			---

Relative Häufigkeiten:

Relative Häufigkeiten	Bild 7	Bild 8	Bild 9
Bild 7	---	0,48	0,56
Bild 8		---	0,35
Bild 9			---

Z-Werte (entnommen BORTZ, 1999) und Ermittlung der Skalenwerte:

Z-Werte	Bild 7	Bild 8	Bild 9
Bild 7	---	-0,05	0,15
Bild 8	0,05	---	-0,39
Bild 9	-0,15	0,39	---
Spaltensumme	-0,1	0,34	-0,24
Spaltenmittel	-0,03	0,11	-0,08
Skalenwert	0,05	0,19	0,00

Ergebnisse Experten

Wohnhaus

Urteile:

Urteile	Bild 10	Bild 11	Bild 12
Bild 10	---	6	5
Bild 11		---	7
Bild 12			---

Relative Häufigkeiten:

Relative Häufigkeiten	Bild 10	Bild 11	Bild 12
Bild 10	---	0,4	0,33
Bild 11		---	0,47
Bild 12			---

Z-Werte (entnommen BORTZ, 1999) und Ermittlung der Skalenwerte:

Z-Werte	Bild 10	Bild 11	Bild 12
Bild 10	---	-0,25	-0,44
Bild11	0,25	---	-0,08
Bild 12	0,44	0,08	---
Spaltensumme	0,69	-0,17	-0,52
Spaltenmittel	0,23	-0,06	-0,17
Skalenwert	0,4	0,11	0,00

Ergebnisse Laien

Wohnhaus

Urteile:

Urteile	Bild 10	Bild 11	Bild 12
Bild 10	---	31	27
Bild 11		---	15
Bild 12			---

Relative Häufigkeiten:

Relative Häufigkeiten	Bild 10	Bild 11	Bild 12
Bild 10	---	0,65	0,56
Bild 11		---	0,31
Bild 12			---

Z-Werte (entnommen BORTZ, 1999) und Ermittlung der Skalenwerte:

Z-Werte	Bild 10	Bild 11	Bild 12
Bild 10	---	0,39	0,15
Bild11	-0,39	---	-0,5
Bild 12	-0,15	0,5	---
Spaltensumme	-0,54	0,89	-0,35
Spaltenmittel	-0,18	0,3	-0,12
Skalenwert	0,00	0,48	0,3

