



Susanne Köhler

Die Auswirkung des  
Wissensungleichgewichtes zwischen  
Experten und Laien  
auf die Bewertung von Gebäuden in  
Sichtbetonbauweise

FORSCHUNGSBERICHT, 2009

FORSCHUNGSORIENTIERTE VERTIEFUNG "ARCHITEKTURPSYCHOLOGIE"  
BETREUER: PROF. PETER. G. RICHTER

---

## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	04
Abkürzungsverzeichnis.....	04
Zusammenfassung.....	05
1. Einleitung.....	06
2. Theoretische und empirische Grundlagen der Untersuchung.....	09
2.1. Experten und Laien.....	09
2.2. Experten-Laien-Kommunikation.....	09
2.3. common ground.....	11
2.4. Wissensungleichgewicht.....	13
2.5. Raumsymbolik.....	15
2.6. Beispiel Sichtbeton.....	17
2.7. Einstellung und deren Änderung.....	18
2.8. Ursachen der unterschiedlichen Einstellung.....	19
3. Fragestellung.....	21
4. Methoden.....	23
4.1. Untersuchungsdesign.....	23
4.2. Pilotstudie.....	24
4.3. Stichprobe.....	24
4.4. Untersuchungsablauf.....	24
4.5. Methoden der Datenerhebung.....	25
4.5.1. Fragebogen.....	25
4.5.2. Vorlesung/ Lernintervention.....	27
4.6. Methoden der Datenauswertung.....	27
4.6.1. Fragestellung 1.....	28
4.6.2. Fragestellung 2.....	28
4.6.3. Fragestellung 3.....	29
5. Ergebnisse.....	30
5.1 Fragestellung 1.....	30
5.2 Fragestellung 2.....	31
5.3 Fragestellung 3.....	33
5.3.1 Einstellungsänderung.....	33
5.3.2 Wissensänderung.....	35

---

6. Diskussion.....	37
7. Literaturverzeichnis.....	43
8. Anhang.....	45

---

## Abbildungsverzeichnis

Abb.1:	Mercedes Benz-Museum.....	17
Abb.2:	Untersuchungsdesign.....	23
Abb.3:	Ratingskala.....	26
Abb.4:	Diagramm zur Erreichten Punktzahl im Wissenstest.....	31
Abb.5:	Ratingskala: durchschnittliches Urteil über Sichtbetongebäude	32
Abb.6:	Diagramm. zu den abgegebenen Urteilswerten.....	32
Abb.7:	Diagramm zur Einstellungsveränderung.....	34
Abb.8	Diagramm: Wissensveränderung in Abhängigkeit von der Zeit.....	36
Abb.9	Diagramm: Wissensveränderung in Abhängigkeit von der Expertise....	36

## Abkürzungsverzeichnis

FAG	Fragebogen zum architektonischen Grundwissen
$\eta^2$	Effektgröße
MW	Anzahl der Freiheitsgrade
SD	Standardabweichung
p	Irrtumswahrscheinlichkeit
df	Anzahl der Freiheitsgrade
$\Delta$	Delta, gibt die Differenz zweier Punkte an

---

## Zusammenfassung

Die vorliegende Untersuchung beschäftigt sich mit der gravierend unterschiedlichen Beurteilung von Architektur bei zwei sich in mehreren Aspekten unterscheidenden Gruppen: den Experten und den Laien.

Die Unterschiede zwischen diesen beiden Gruppen sind vielfältig, bei dieser Arbeit liegt der Schwerpunkt auf dem Wissensungleichgewicht zwischen Experten und Laien.

Ausgehend von der Annahme, dass Wissen die Einstellung einer Person beeinflusst, wurde untersucht ob eine Erweiterung des Wissens auch eine veränderte Einstellung nach sich zieht.

Um die Differenz bezüglich des Wissens in den zu vergleichenden Versuchsgruppen sicherzustellen wurde als ein hoch spezialisiertes Fach die Architektur gewählt.

Die Einstellungsobjekte dieser Untersuchung waren Gebäude in Sichtbetonbauweise, da aus früheren Untersuchungen die unterschiedliche Einstellung der Experten und Laien dazu bekannt war.

Der Vergleich der Einstellungswerte zwischen Experten, in dieser Untersuchung die Architekten, und Laien ergab, dass die Experten positiver urteilten.

Es hat sich gezeigt dass es einen bedeutenden Wissensunterschied zwischen Experten und Laien gab, der sich dann aber durch eine gezielte Wissensanreicherung über das Thema Sichtbeton bei den Laien verkleinerte.

Gleichzeitig veränderte sich die Einstellung der Laien zu Sichtbetongebäuden nach der Erweiterung des Wissens signifikant in positive Richtung, das heißt die Laien beurteilten die gleichen Gebäude positiver.

## 1. Einführung

Die Verständigung von Experten und Laien und die damit verbundenen Probleme begegnen uns alltäglich und sind Ursache von Missverständnissen, Fehleinschätzungen und letztlich Fehlentscheidungen. Diese Schwierigkeiten sind überall da zu finden, wo hoch qualifiziertes Fachwissen auf Laien trifft, also Personen die keine Spezialisten auf diesem Gebiet sind.

Das ist beispielsweise im Arzt-Patient Kontext der Fall oder aber auch bei Architekten und Nutzern der Architektur. Eine der möglichen Ursachen dafür, dass eine Kommunikation zwischen Fachleuten (Experten) und Laien nicht den gewünschten Verlauf nimmt, ist der unterschiedliche Wissensstand in dem Gebiet über das sich beide Parteien verständigen möchten.

Die Kommunikation zwischen Fachleuten und Nicht Fachleuten ist Forschungsgegenstand der Experten-Laien-Kommunikation. In der vorliegenden Arbeit wurde der Fachbereich Architektur als Beispiel gewählt. Dieses Wissensgebiet setzt sich mit dem planvollen Entwurf von Modellen auseinander welche sich schließlich in der Gestaltung von Gebäuden äußern.

An diesen Gebäuden wird der unterschiedliche Inhalt von Fach und Alltagswissen sichtbar und ist somit indirekt erfassbar.

Ausgehend von der Annahme dass das Hauptunterscheidungsmerkmal zwischen Experten und Laien der Wissensunterschied ist, soll diese Untersuchung zeigen welche Auswirkung die Vermittlung von architektonischem Fachwissen an Laien auf die Beurteilung von Gebäuden hat. Die Experten, die auf dem Fachgebiet der Architektur große Mengen domänenspezifisches Wissen angesammelt haben beurteilen Gebäude in der Regel nach anderen Kriterien als Laien.

Völlig unterschiedlich wird über den Baustoff Sichtbeton geurteilt, wo die Gebäudefassade unverputzt bleibt und der „nackte“ Beton die Außenansicht ziert.

*Für den Einen der Marmor des 20. Jahrhunderts, für den Anderen der Inbegriff  
des Scheiterns moderner Architektur,*

*(Kramm, R. & Schalk, T. 2007. S. 23)*

Die Kontroverse zum Einsatz des polarisierenden Baustoffs Beton zeigt wie unterschiedlich die Meinungen zwischen Experten, im vorliegenden Fall Architekten, und den Laien, den potentiellen Nutzern sein können. Da wo der Beton sichtbar am Gebäude verbaut ist wird dieser Unterschied besonders deutlich: für die einen der genialste Baustoff schlechthin für die Anderen eine Zumutung. Die sehr unterschiedliche Wahrnehmung und Einstellung zu Sichtbeton prädestiniert ihn zur Untersuchung von Differenzen zwischen zwei sich unterscheidenden Gruppen von Personen. Nämlich den Architekten und den Laien bezüglich ihres Wissens über Sichtbeton und den Einfluss dieses Wissens auf die Beurteilung von Sichtbetongebäuden.

Der Wissensunterschied im Bereich der Sichtbetonbauweise soll durch gezielte Information der Laien abgemildert werden. Von Interesse ist dann, ob sich die Einschätzung der Sichtbetongebäude bei den Laien verändert und sich daraus dann Schlussfolgerungen ergeben die zur Verbesserung der Experten-Laien-Kommunikation beitragen können.

Im sich anschließenden 2. Kapitel werden wichtige theoretische Konzepte zur Verdeutlichung des Untersuchungsgegenstandes dargestellt. Unter 2.1 werden die Begriffe Experte und Laie differenziert. Im Abschnitt 2.2 wird das Konzept der „Experten-Laien-Kommunikation definiert. Der gemeinsame geistige Bezugsrahmen (common ground) eine wichtige Basis für erfolgreiche Verständigung wird im Abschnitt 2.3 als wichtiges theoretisches Konzept dargestellt.

Aber nicht nur der unterschiedliche Wissensstand im architektonischen Bereich führt zu verschiedener Beurteilung von Architektur, sondern auch welche symbolische Wirkung ein Gebäude auf den Einzelnen hat und welche Emotionen diese Wahrnehmung beeinflussen. Dieser Aspekt wird im Abschnitt 2.4 vorgestellt.

Auf der Basis des theoretischen Teils werden im 3.Kapitel die Fragestellungen und Hypothesen dargestellt.

Im 4.Kapitel werden die verwendeten Methoden ausgeführt und die Wahl begründet. Die Ergebnisse werden im 5. Kapitel dargestellt und diskutiert. Der Abschluss erfolgt im 6. Kapitel mit der Gesamtinterpretation der Resultate einschließlich weiterführender Überlegungen bezüglich des Untersuchungsgegenstands.

## 2. Theoretische und empirische Grundlagen der Untersuchung

### 2.1. Experten und Laien

Als Experten werden nach Bromme und Rambow (2001) Fachleute bezeichnet, die komplexe Anforderungen zu bewältigen haben. Entscheidend dafür ist das professionelle Wissen (vgl. Bromme, Jucks, Rambow, 2004).

Dieses professionelle Wissen (Expertentum) speist sich aus einer mehrjährigen, meist akademischen Bildung und einer professionellen Erfahrung mit der sich die komplexen Anforderungen des Berufes erfolgreich meistern lassen (vgl. Bromme, Jucks, Rambow, 2004). Mit Laien sind in diesem Zusammenhang Personen gemeint, die nicht über solches Expertenwissen verfügen aber von den Erkenntnissen des Fachgebietes betroffen sind (Beispiel: Arzt/ Patient).

### 2.2. Experten-Laien-Kommunikation

Das Hauptunterscheidungsmerkmal zwischen Experten und Laien, der Wissensunterschied, ist ein Faktor der die gemeinsame Kommunikation maßgeblich beeinflusst (vgl. Bromme & Rambow 2000). Ist nun der Experte in der Lage seinem Gegenüber seine fachspezifische Sicht so zu vermitteln das der Laie ihn versteht, und kann sich der Experte in die Denkweise und Einstellung des Laien hineinversetzen, dann kann die Kommunikation zwischen den beiden Parteien erfolgreich verlaufen (vgl. Gruber, Ziegler 1996).

Die Forschung im Bereich Experten-Laien-Kommunikation geht grundsätzlich von der Tatsache aus das „eine systematische Wissensasymmetrie der beteiligten Kommunikationspartner“ besteht (Bromme, Jucks & Rambow 2004, S. 176).

Der Experte unterscheidet sich dahingehend das er über ein innerhalb langjähriger Ausbildung erworbenes Fachwissen und Erprobung desselben im Beruf verfügt, während der Laie nicht auf solch einen

Erfahrungsschatz zurückgreifen kann (vgl. Bromme, Jucks & Rambow 2004, S. 176-177).

Das Wissen der Experten beeinflusst auch die Sprache. Es werden Fachwörter benutzt die dem Laien möglicherweise unbekannt sind oder denen er eine andere Bedeutung zuweist. Doch auch wenn keine Fachwörter die Verständigung behindern, können Begriffe anders durch den Experten verwendet werden als es der Laie allgemein gewohnt ist (vgl. Rambow 2000, S.37).

Ein Beispiel:

*Ein zweiseitig signifikant lineares Gebäude zeigt sich zur Stadt und zum Rhein hin eigenwillig prägnant und doch in unterschiedlicher Weise. Auf wohlthuende Art werden vor- und zurückspringende Öffnungen und darauf reagierende Grundrisskonstellationen zu einem lebenswerten Ganzen. Loggien und Veranden zeigen mit unterschiedlichen Höhen und Tiefen die Vielfältigkeit äußerer Raumqualitäten, die mit einer zweiseitigen Glasfassade eine klimatisch wichtige Ergänzung erfahren. (Rambow 2000, S.37)*

Ein Laie kann sich bei einer solchen Sprache vermutlich nicht das vorstellen was vom Architekten gemeint ist. Die Expertensprache entspringt einer ganz anderen Perspektive und kann vom Laien nicht übersetzt werden. Mit Perspektive ist ein verwobenes Bündel aus allen Wahrnehmungen, Einstellungen und Wissen gemeint, hier bezogen auf Architektur (vgl. Bromme 2000).

Die Fähigkeit die jeweilige andere Perspektive einzunehmen, die Erwartungen und Sichtweisen des Anderen zu antizipieren und bei der Planung des eigenen Handelns einzubeziehen sind wesentliche menschliche Eigenschaften (vgl. Rambow 2000).

Piaget postuliert in seinen Untersuchungen, dass kleinere Kinder nicht in der Lage sind die Perspektive zu wechseln. Dieser so genannte Egozentrismus nimmt nach Piaget mit steigendem Alter ab. Trotzdem ist ein Zurückfallen in egozentrische Denkmuster immer denkbar (Rambow 2000, S. 80).

Die Perspektive des Gegenübers einzunehmen und dessen Beweggründe wahr zu nehmen, die an einer Entscheidung beteiligt

sind, kann zur Aufklärung von Missverständnissen beitragen. Das Ziel der Experten-Laien-Kommunikation besteht oft darin dem Laien eine Entscheidung zu ermöglichen (vgl. Bromme, Jucks, Rambow, 2004.)

Ein Beispiel wäre, sich für ein Gebäude in Sichtbetonbauweise zu entscheiden, weil es den eigenen Bedürfnissen entspricht. Oder sich dagegen zu entscheiden weil es den vom Laien definierten Anforderungen nicht genügt. Dies wird auch als „Informierte Entscheidung“ bezeichnet, der Laie wählt aus verschiedenen Optionen die geeignete aus (Vgl. Bromme, Jucks & Rambow 2004, S.177) und stützt sich dabei auf die vom Experten erhaltenen Informationen. Damit der Laie die Informationen überhaupt versteht und richtig einordnen kann, ist es wichtig, dass für ihn die Fachsprache übersetzt wird und zwischen beiden Parteien eine gemeinsame geistige Schnittmenge existiert, auf deren Basis die Verständigung ablaufen kann.

### **2.3. Common Ground**

Nach der psycholinguistischen Kommunikationstheorie von Clark (1992) kann die Verständigung in der Experten-Laien-Kommunikation erreicht werden, indem die jeweiligen kognitiven Bezugsrahmen der Gesprächspartner so aneinander angepasst werden das eine gemeinsame Schnittmenge, der „common Ground“, entsteht.

Der kognitive Bezugsrahmen setzt sich aus stabilen Elementen wie dem Vorwissen, Einstellungen, Überzeugungen und Stereotypen sowie aus dynamischen Elementen wie den aktuellen Wahrnehmungsinhalten, situationsbezogenen Informationen und dem bisherigen Gesprächsverlauf zusammen. (Bromme,R. Jucks,R. Rambow,R. , 2004).

Die Frage inwieweit sich der „common ground“, durch erworbenes Wissen auf Seiten der Laien, erweitern lässt ist die zentrale Idee der vorliegenden Untersuchung.

Ist es möglich die Ablehnung und das vorhandene Stereotyp der Laien zu durchbrechen und sie, im extremen Fall, für Sichtbeton zu

begeistern? Natürlich ist es unzweckmäßig den Laien alle Aspekte der Sichtbetonbauweise zu vermitteln um einen „common ground“ herzustellen. Aber es macht Sinn einige Themen aufzugreifen, nämlich die, die den Laien unmittelbar betreffen und praktisch eine Bedeutung für ihn als Nutzer haben. Zum Beispiel sehen Laien im Sichtbeton eine Bauweise mit wenig gestalterischen Möglichkeiten (Benz, 2008) während die Architekten gerade die Vielfältigkeit der Gestaltung des Sichtbetons schätzen (Rambow, 2000).

Für Bromme und Rambow (1995) liegt der Hauptgrund für die Ablehnung von Betonbauten in der Diskrepanz zwischen Experten und Laien-Konzepten über Architektur und einer Unterschätzung der engen Verwobenheit von Wissen und Wahrnehmung. Laien können bestimmte Dinge, die vom Experten geschätzt werden, nicht wahrnehmen, weil sie nicht über die in der Ausbildung des Architekten erlernten Fachkonzepte verfügen (vgl. Bromme & Rambow, 1995).

Laien sind nicht in der Lage dieselbe Fülle von Details oder Einzelheiten wahrzunehmen, was für sie ein hässlicher Betonklotz ist, stellt für den Architekten möglicherweise eine technisch und künstlerisch wertvolle Architektur dar. Bei Experten ist die Wahrnehmung durch das erworbene Fachwissen beeinflusst, dadurch so vermutet Bromme (2004) wird die Wahrnehmung der Architekten vermutlich viel facettenreicher und detaillierter sein als die der Laien. Um einen gemeinsamen Bezugsrahmen zu erarbeiten ist es wichtig den Umfang des Unterschieds zu kennen.

Rambow (2000) entwickelte einen **Fragebogen zum architektonischen Grundwissen** (FAG) mit dem der Wissensunterschied bezüglich architektonischer Konzepte zwischen Laien und Experten erfasst wird. In seinen Untersuchungen mit dem Fragebogen zeigt sich erwartungsgemäß dass die Experten (berufstätige Architekten) deutlich mehr wissen als die Laien. Rambow (2000) schließt aus den Untersuchungsergebnissen, mit dem FAG, dass das

fehlende Wissen der Laien zur Empfindung von Fremdheit gegenüber dem Baustoff führt. Er vermutet, dass die mangelnde Differenziertheit und die fehlenden Subkonzepte der Laien zu Fehlbewertungen in der Architektur, speziell des Baustoffs Sichtbeton führen.

### 2.4. Wissensungleichgewicht

Wissen ist die Grundlage für Expertentum. Architekten studieren ihr Fach viele Jahre bevor sie in dem Beruf arbeiten dürfen. Woraus speist sich dieses Fachwissen? Die Quellen sind verschiedener Art, individuelle Erfahrung basierend auf hoher Intensität und lang andauernder Beschäftigung mit dem Fach zum Einen und Wissensaufnahme durch die sprachliche Belehrung beispielsweise durch Professoren zum Anderen (vgl. Hacker 1994). Die erbliche Komponente scheint auf die Entstehung von Experten keine große Rolle zu spielen. Es sind verschiedene Expertisearten angelegt aber entscheidend sind die Bedingungen in der Ontogenese ob und welche sich ausprägt (Gruber & Ziegler 1996). Laut Hacker (1994) stellt für Experten die wesentliche Wissensquelle das schlussfolgernde, kreative Denken dar, womit sich der Experte selbst neues Wissen generieren kann indem mit schon gespeichertem Wissen operiert wird. Beispielsweise, wenn der Student auf der Basis aller erlernten Verfahren ein eigenes noch nicht da gewesenes Modell entwickelt.

Die Hauptunterschiede zwischen Experten und Laien bezüglich des Wissens liegen laut Gruber & Ziegler (1996) in:

- *der mentalen Repräsentation von Konzepten und Problemen.*  
Je nachdem welche Informationen zu einem Wissensgebiet abrufbar sind, speist sich daraus eine spezifische oder weniger spezifische Vorstellung. So hat ein Architekt beim Anblick eines Gebäudes in der Regel eine viel detailliertere Bewertungsgrundlage als ein Laie. Der Experte wird beispielsweise Vergleiche ziehen zu ihm bekannter Architektur, er wird die Bauweise einer Kategorie zuordnen können, wird die Baumaterialien identifizieren und Funktion und Form zueinander

in Bezug bringen. Kurz, er wird Gedanken entwickeln zu denen die meisten Laien nicht genügend Vorwissen besitzen (Rambow, 2000).

- *in der Mustererkennung.*

So werden beispielsweise dem Laien Ähnlichkeiten gar nicht bewusst, weil sich ihm die Bedeutung von architektonischen Elementen nicht erschließt.

- *in der Strukturierung von Handlungsschritten beim Problemlösen.*

Dabei hat der Experte eine größere Auswahl an Handlungsalternativen die mit einer Vielzahl von Informationen über das Fachgebiet vernetzt sind.

- *in den angewendeten Regeln und der Automatisierung der angewendeten Prozesse.*

Aufgrund der Erfahrung werden vom Experten typische Aufgaben im Zusammenhang mit seinem Fachgebiet schneller und ohne große geistige Anstrengung vollbracht (vgl. Gruber & Ziegler 1996).

Die Aneignung von Wissen verläuft in drei, sich qualitativ steigernden, Stufen ab (vgl. Gruber & Ziegler 1969):

1. **Kognitive Stufe** (Erwerb von umfangreichem deklarativem Wissen).  
In dieser Phase ist der Abruf von Wissen langsam und fehleranfällig und stellt hohe Anforderungen an die Aufmerksamkeit.
2. **Assoziative Stufe** (das erworbene Wissen wird als Muster in Verbindung mit Handlungsmöglichkeiten erkannt)
3. **Autonome Stufe** (Automatisierung und Verfeinerung des Wissens)  
Damit ist die 3. und höchste Stufe erreicht, nun kann Wissen ohne große Anforderungen an die Aufmerksamkeit abgerufen werden. Das Wissen wird ohne bewusste Kontrolle bereitgestellt. Diese Stufe ist, auf das Expertentum angewendet nur durch langjährige Beschäftigung mit dem Wissensgebiet zu erreichen (vgl. Gruber & Ziegler 1996).

### 2.5. Raumsymbolik

Aber nicht nur das Wissen beeinflusst die Einstellung zu Architektur sondern auch die symbolische Wirkung eines Gebäudes.

Die Wahrnehmung der gebauten Umwelt unterscheidet sich interindividuell und geht über das „rein dinglich-physikalisch Materielle hinaus ( Richter, P.G. 2008). Diese „dahinter stehende“ Bedeutung wird so nehmen Richter & Goller (2008) an höchstwahrscheinlich von „unbewussten und/ oder teilbewussten biopsychologischen Mechanismen“ beeinflusst. An der Objekt oder Gebäude-Beurteilung sind „langwierige Sozialisations- und Lernprozesse“ beteiligt (vgl. Richter, 2008). Naturgemäß durchläuft jeder Mensch eine andere Sozialisation und auch die Lernprozesse sind vor allem bei Laien und Experten sehr unterschiedlich, was das spezielle Fachgebiet betrifft.

Die Wahrnehmung und Verarbeitung der eingehenden Information, über beispielsweise ein Gebäude, wird vom Gedächtnis beeinflusst. So verfügt jeder Mensch über ihm eigene Informationspakete die wiederum interindividuell verschiedene Verknüpfungen mit Gedächtnisinhalten aufweisen (vgl. Richter, 2008).

So erfährt jedes Individuum bei der Betrachtung von gebauter Umwelt eine „individuelle, einzigartige Darstellung im Nervensystem“ (Richter & Goller, 2008).

Die Wahrnehmung eines Gebäudes läuft auf mehreren Dimensionen ab. Wir sehen ein Gebäude das eine bestimmte Funktion hat und beurteilen es auf einer sachlich-objektive Ebene, gleichzeitig hat die Form des Gebäudes oder dessen Baumaterial für uns einen symbolischen Charakter, der eher auf subjektiven Einschätzungen beruht und sehr emotional ist (vgl. Weber, 1994). Es werden über die Symbolik eines Gebäudes viele Informationen wahrgenommen, die auch durch den historischen Kontext bestimmt sind. So war das Hackenkreuz vor dessen Missbrauch durch die Faschisten ein Sonnen- oder

Ewigkeitssymbol im Orient und hatte keine negative Bedeutung wie heute (vgl. Richter 2008).

Der architektonische Inhalt den wir bei der Betrachtung eines Gebäudes wahrnehmen setzt sich aus dem Zusammenspiel zweier Bedeutungsebenen zusammen, der **Bedeutung** (wozu wird Gebäude benutzt, Welche Materialien werden verwendet, welche Technologien wurden eingesetzt ect.) und dem **Sinn**.

Der Sinn beinhaltet Ideen und Konzepte und hat eine subjektiv, erklärende Funktion (vgl. Weber 1994). So werden wahrscheinlich die Bedeutungsebenen bei Experten bezüglich ihres Spezialgebietes mit einer größeren Zahl von detaillierten Informationen gespeist. So kommt es zu ganz unterschiedlichen Assoziationen was, den Baustoff Sichtbeton betrifft. (vgl. Benz, 2008)

### 2.6. Beispiel Sichtbeton

Beton nimmt in der Bauindustrie eine wichtige Stellung ein. Über vier Billionen Kubikmeter werden jedes Jahr davon hergestellt (Kübler, FAZ, 06.01.2008); „Beton ist damit, hinter Wasser, die zweitgrößte Stofflichkeit, die wir global verbrauchen“ (Kramm & Schalk, 2007.S.20). Dieser Baustoff wird von zahlreichen Architekten wegen seines hohen handwerklichen Anspruchs, seiner Dauerhaftigkeit, Nüchternheit, Klarheit, Massivität, seinen Gestaltungsmöglichkeiten regelrecht verehrt (Kramm & Schalk, 2007).



Abbildung 1  
Mercedes Benz-Museum

Sichtbeton (frz. Be´ton) ist der unverputzt bleibende Beton (Abb.1). Die Struktur des Sichtbetons kann beeinflusst werden durch die Schalung. Schalbleche oder Hartfaserplatten in der Schalung ergeben eine spiegelglatte, fast marmorne Oberfläche. Stark gemustertes Holz erzeugt eine lebendige, fast plastische Struktur, die durch körnige Zusätze noch gesteigert werden kann (Pevsner, Honour, Fleming 1999).

Laien empfinden Sichtbeton oft als kalt, unwohnlich, düster und abweisend (vgl. Benz, 2008)

Benz findet In ihrer Untersuchung von 2008, dass der Anteil der Laien, welche die Gesamtästhetik des Materials negativ beurteilt mit 19% deutlich größer ist als der Anteil der Experten (6%). Sichtbeton wird von 15% der Laien als unfertig, kahl oder unnatürlich beschrieben während kein Experte diese Adjektive mit Sichtbeton assoziiert hat.

Das Wort Beton erzeugt bei den Laien Assoziationen die weit über den Baustoff Beton hinausgehen (Kramm & Schalk, 2007). Dabei scheinen Übergeneralisierung und eine Unkenntnis der Vielfältigkeit des Materials eine große Rolle zu spielen (vgl. Kramm & Schalk, 2007). Andererseits, sind etliche technische Zweckbauten, Kriegsbauten und Industrieanlagen in Sichtbetonbauweise errichtet ohne, dass

gestalterische Aspekte berücksichtigt wurden. Diese Nähe zu Industrie, Verkehr und Krieg führt zu einer Steigerung der Distanz zur Natur (vgl. Kramm & Schalk, 2007).

### 2.7. **Einstellung und deren Änderung**

Der Begriff Einstellung wird als psychische Tendenz beschrieben die dadurch zum Ausdruck kommt, dass man ein bestimmtes Objekt mit einem gewissen Grad an Zuneigung oder Abneigung beurteilt. Die Einstellung einem bestimmten Gebäude gegenüber kann positiv negativ oder auch neutral sein. Zudem kann die Stärke der Empfindung variieren (vgl. Stroebe 2002).

Einstellungen sind der Ausdruck eines wertenden Urteils über ein Objekt und setzen sich aus einer affektiven, einer kognitiven und einer Verhaltens- Komponenten zusammen (vgl. Stroebe, 2002).

Die affektive Komponente beinhaltet alle objektbezogenen Gefühle. Mit kognitiver Komponente sind die Gedanken, Überzeugungen und das Wissen über das Objekt gemeint. Die Verhaltenskomponente bezieht sich auf frühere Verhaltensweisen dem Objekt gegenüber.

An der Änderung der Einstellung sind laut folgende 5 Faktoren beteiligt:

- Aufmerksamkeit
- Verstehen
- Einstellungsänderung
- Beibehalten der geänderten Einstellung
- Verhalten getreu der neuen Einstellung

(vgl. Stroebe, 2002)

Die Einstellungsänderung ist mit einer Art Diskussion vergleichbar in der der Zuhörer das Für und Wider der Argumente abwägt (Modell kognitiver Reaktionen).

Die so genannten Zwei-Prozess-Modelle nehmen zusätzlich zu der systematischen beziehungsweise dem zentralen Weg der Informationsverarbeitung wie sie vom Modell der kognitiven Reaktionen beschrieben wird an, dass es zusätzlich einen peripheren Weg gibt, bei dem viele Mechanismen eine Einstellungsänderung bewirken, auch ohne die systematische Verarbeitung der Argumente.

Das Modell der Elaborationswahrscheinlichkeit beschreibt die Wahrscheinlichkeit mit der eine Person den zentralen Weg der Informationsverarbeitung wählt. Abhängig ist dies von der Motivation, den Fähigkeiten der Person der Argumentation folgen zu wollen und diese verstehen zu können (Stroebe 2002).

Es ist also eine Vielzahl von Faktoren zu beachten, wenn man eine Änderung der Einstellung erzielen möchte. Von Vorteil sind starke, glaubhafte Argumente, die eindeutig und verständlich sind und die Aufmerksamkeit der Zuhörer weder über noch unterfordern.

### **2.8. Ursachen der unterschiedlichen Einstellung**

Was bedingt nun die unterschiedliche Einstellung gegenüber Sichtbeton? Liegt die Ursache tatsächlich zu großen Teilen im mangelnden Fachwissen begründet?

Möglich ist, dass Personen die besonders sensitiv auf künstlerischen Ausdruck in der Architektur sind, sich ganz gezielt dem Studium der Architektur zugewendet haben. Somit unterscheiden sich diese Personen von vornherein systematisch von der Grundgesamtheit der Bevölkerung (vgl. Bromme & Rambow 2004).

Im Architekturstudium werden die Studenten mit der jeweiligen Ansicht der Dozenten konfrontiert und bilden sich auch auf Basis der erlernten Informationen eine eigene Einstellung.

Bekommen Architekturstudenten die Liebe zum Sichtbeton antrainiert?

Eine Variable, die Einfluss nimmt ist möglicherweise das Geschlecht. Laut Rambow (2000) beschäftigen sich Männer mehr mit Architektur und kennen häufiger den Begriff Sichtbeton als Frauen. Altersbedingte Einflüsse können zum Tragen kommen, da die Großelterngeneration in einem anderen architektonischen Umfeld aufgewachsen ist als die heutige Jugend.

Das Bildungsniveau des Einzelnen ist ebenfalls ein wichtiger Einflussfaktor der die Beurteilung von Architektur beeinflussen kann (Bromme, 2004).

In einer Untersuchung von Purcell (1986) unterscheiden sich die Urteile von Architekturstudenten (Experten) und fachfremden Studenten (Laien) dergestalt, dass die Experten Gebäude attraktiver einschätzen wenn es deutlich von der Norm abweicht. Die Laien hingegen bevorzugen eher vertraute, dem Prototyp (damit ist die gängige Vorstellung eines Gebäudes gemeint, Bsp.: Kirche mit Turm und lang gestrecktem Kirchenschiff) entsprechende Architektur (Rambow 2000). Purcell sieht in der Beurteilung von Gebäuden einen Vergleichsprozess zwischen einem gespeicherten Schema und einem aktuell wahrgenommenen Objekt.

Für Architekten sind die von der Norm abweichenden Gebäude weniger fremd und damit dem gespeicherten Schema ähnlicher als dies bei den Laien der Fall ist. Zudem bevorzugen Architekten Gebäude die eben nicht dem „Normalen“ entsprechen, es geht eher um einen neuartigen eigen Ausdrucksstil der durch die Architektur transportiert werden soll (vgl. Rambow 2000).

Bei der Beurteilung von Architektur nutzen Laien und Architekten unterschiedliche Kriterien. Während die Architekten abstrakte, räumliche Kriterien heranziehen, nutzen Laien sinnliche Merkmale wie Helligkeit oder Farbe zur Beurteilung (vgl. Rambow 2000).

Die Ursachen der unterschiedlichen Einstellung zum Sichtbeton von Laien und Experten sind vielfältig und miteinander verwoben. In der Vorliegenden Arbeit soll nur einen Ursache, der Einfluss des Wissens, untersucht werden. Laut Bromme (1995) ist das Wissensungleichgewicht der Hauptgrund für eine unterschiedliche Beurteilung des Baustoffes Sichtbeton.

### 3. Fragestellungen

Aufgrund der theoretischen Überlegungen die im Vorfeld der Untersuchung erfolgten haben sich drei Fragestellungen ergeben die im Folgenden präzisiert und begründet werden sollen. Die zentrale Frage der Untersuchung richtet sich auf den Wissensunterschied den es wahrscheinlich zwischen den Architekturstudenten und den Laien bezüglich des Baustoffs Beton/ Sichtbeton gibt und wie verschieden die Beurteilungen von Sichtbetongebäuden sind, beziehungsweise wie sich die Einstellung zum Sichtbeton, durch erworbenes Wissen, eventuell verändert.

- **Fragestellung 1**

Architekturstudenten verfügen über ein größeres Wissen bezüglich Sichtbeton/Beton als Studenten die ein anderes Fach studieren.

Begründung:

Aufgrund der langjährigen Beschäftigung mit dem Fach verfügen Architekten über ein umfangreicheres Wissen als Experten. Das Wissen der Laien über Beton ist eher mangelhaft (vgl. Rambow 2000)

- **Fragestellung 2**

Architekturstudenten beurteilen Sichtbeton allgemein positiver als Studenten die ein anderes Fach studieren.

Begründung:

Die Jahrelange Beschäftigung mit dem Fach Architektur und Entwicklung von differenzierten Konzepten im Bereich der Baustoffe (vgl. Bromme & Rambow 1995) ermöglichen eine realistische Einschätzung der Möglichkeiten die ein Baumaterial bieten kann. Architekturstudenten sehen daher den Sichtbeton in positiverem Licht (vgl. Rambow & Benz 2007).

- **Fragestellung 3**

Durch Wissensanreicherung (zum Thema Sichtbeton) wird die Beurteilung von Sichtbeton bei Laien positiver, die Veränderung ist stärker als bei den Experten.

Begründung:

Experten und Laien unterscheiden sich bezüglich ihrer mentalen Repräsentation von Konzepten und Problemen (vgl. Gruber & Ziegler 1996).

Laien stehen aufgrund ihres Mangels an Wissen nicht so viele Informationen zur Verfügung und können dadurch nur ein wenig detailliertes Konzept von dem zu beurteilenden Baustoff erzeugen (vgl. Bromme & Rambow 1995).

Kann durch eine gezielte Lernintervention dieses Wissen vermehrt werden, würde möglicherweise die Ablehnung und Voreingenommenheit (vgl. Bromme & Rambow 1995) gegenüber dem Baustoff Sichtbeton, zugunsten der Erkenntnis über bautechnische Möglichkeiten von Beton verschoben werden.

## 4. Methoden

### 4.1. Untersuchungsdesign

Bei vorliegender Untersuchung handelt es sich um eine Quasiexperimentelle Felduntersuchung. Es wurde ein Gruppenvergleich mit Vorher- und Nachhermessung als Untersuchungsdesign gewählt (siehe Abb.2).

		Vorhermessung	Treatment	Nachhermessung
Q	Experten	Y1 vor	-	Y1 nach
	Laien	Y2 vor	X2	Y2 nach

Untersuchungsdesign Abbildung 2

Variablen:

Mit Hilfe des Designs soll untersucht werden welchen Einfluss die unabhängige Variable (UV) auf die abhängige Variable (AV) ausübt.

Als unabhängige Variable fungiert die Wissensanreicherung welche einen Einfluss auf die Beurteilung von Sichtbetongebäuden (AV) ausübt. Die Kontrolle von Störvariablen wie Alter, Geschlecht und Bildungsstand wird durch Konstanthalten erreicht, die Versuchspersonengruppen setzen sich ausschließlich aus männlichen Studenten gleichen Alters zusammen. Durch die Nachhermessung bei den Experten können Reifungseffekte kontrolliert werden.

Um eine möglichst große Differenz des architektonischen Wissens zu gewährleisten wurden als Laien Studenten aus einer mittelgroßen Stadt gewählt, in der kein Studiengang Architektur existiert.

Es wurden ausschließlich Studenten der Informatik in die Versuchsgruppe aufgenommen, da es keine Studieninhalte in diesem Fachbereich gibt die sich mit dem Fachbereich der Architektur überschneiden.

#### **4.2. Pilotstudie**

Im Vorfeld wurde sowohl der Fragebogen als auch die Intervention an einer kleineren Stichprobe getestet.

#### **4.3. Stichprobe**

Insgesamt 59 Studenten wirkten als Untersuchungspartner an der Studie mit. Davon waren 28 Personen Studenten der Architektur (im Hauptstudium) an der TU-Dresden und 31 Personen Informatikstudenten (im Hauptstudium) der FH Senftenberg.

Die Architekturstudenten studierten ihr Fach im Hauptstudium. Das heißt das Expertentum ist hier definiert als ein Studium der Architektur für mindestens 4 Semester. Nach dem 4. Semester schließt sich das Hauptstudium an. Studenten im Hauptstudium haben sich für mindestens 2 Jahre intensiv mit dem Fachgebiet auseinandergesetzt. Die Informatikstudenten befanden sich ebenfalls im Hauptstudium und sind was Alter und Studienfortschritt betrifft mit den Architekturstudenten vergleichbar.

Um Störvariablen zu kontrollieren wurden die Variablen Alter, Bildungsniveau und Geschlecht konstant gehalten. Das heißt es befinden sich nur männliche Versuchspersonen im Alter von 21 bis 30 mit Hochschulreife in der Stichprobe.

#### **4.4. Untersuchungsablauf**

Sowohl die Architekturstudenten als auch die Laien erhielten jeder für sich einen Fragebogen mit dem das Wissen und die Einstellung zum Baustoff Sichtbeton erfasst wurden.

Die Laien durchliefen eine Wissensvermittlung in Form einer Vorlesung, nachdem sie den Fragebogen erstmalig ausgefüllt hatten.

Eine Woche nach der Vorlesung bearbeiteten die Laien denselben Fragebogen noch einmal. Der zeitliche Abstand zwischen Intervention und Fragebogen ist deshalb so kurz gewählt da ein größerer Abstand eventuell zu einem Verlust der erlernten Inhalte führen würde (vgl. Ebbinghaus 1983).

Die Architekten füllten den Fragebogen ebenfalls nach einer einwöchigen Frist nochmals aus, um eventuelle Reifungseffekte, Lerneffekte oder Andere die als Störvariablen das Untersuchungsergebnis verfälschen, kontrollieren zu können.

#### **4.5. Methoden der Datenerhebung**

##### 4.5.1. Fragebogen

In der Instruktion wird die Versuchsperson über den Zweck der Datenerhebung und die Dauer der Bearbeitung informiert. In der Version die die Laien erhalten, werden diese gebeten im Anschluss an den Fragebogen noch einer Vorlesung beizuwohnen.

Nach der Instruktion folgen demographische Fragen, diese erfassen Angaben zur Person wie Geschlecht, Alter und Studienfach. Damit sollen mögliche moderierende Einflüsse auf das Ergebnis kontrolliert werden. Um die Daten von der Erst und Zweiterhebung einander zuordnen zu können, hat jede Versuchsperson einen eigenen Code.

Der Prä- und Posttest der Untersuchung erfolgt durch eine Paper & Pencil Befragung. Der Fragebogen setzt sich aus Wissensfragen und Einstellungsfragen zusammen. Die Wissensfragen erfassen grundsätzliches Wissen über Sichtbeton/Beton beziehungsweise Architektur. Die Fragen sind aus dem FAG (Rambow, 2007) entnommen. Rambow weist jedoch daraufhin das die Fragen für die Laien etwas zu schwer und für die Experten zu leicht seien, daher wurden Fragen aus dem FAG gewählt die einen mittleren Schwierigkeitsgrad haben. Da es in dieser Untersuchung nicht um die detaillierte Abtestung des Wissensstandes bezüglich Architektur geht, sondern vor allem um die Veränderung der Beurteilung, ist der Fragebogen als Instrument für die Fragestellungen geeignet. Nicht alle Fragen des FAG kommen zum Einsatz, es sind aus den 3 Themengebieten: Baumaterialien, Baugeschichte und zeitgenössische Architektur einzelne Fragen ausgewählt wurden.

Es werden im Wissensteil Punktwerte für jede Frage vergeben. Je höher der Mittelwert desto größer ist das architektonische Grundwissen. Die Fragen des FAG sind aus Expertenbefragungen hervorgegangen, wurden mit Hilfe von Nachschlagewerken ergänzt und es wurden zusätzlich Zeitungen danach analysiert welche Informationen über Architektur vermittelt werden.

Im Anschluss an die Fragen zum architektonischen Grundwissen folgt der Fragebogenteil zur Einstellungserfassung. In diesem Teil sind 16 farbig abgedruckten Sichtbetongebäuden zu bewerten.

Die ästhetische Einschätzung der Sichtbetongebäude erfolgt auf einer Ratingskala (siehe Abb.3) mit einer Einteilung von 1 bis 9 wobei ein niedriger Zahlenwert für „Nichtgefallen“ steht und ein hoher Wert für „Gefallen“. Mit dieser Ratingskala soll die subjektiv erlebte Schönheit der Gebäude bei Laien und Experten erfasst werden.

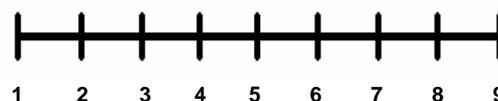


Abbildung 3, verwendete Ratingskala

Die Fotos der Gebäude wurden nach Eindeutigkeit, eckiger Grundform und Erbauungsepoche ausgewählt. Die Eindeutigkeit bezieht sich darauf dass, Sichtbeton überwiegt und alle Gebäude eine ähnliche Funktion aufweisen um auszuschließen dass andere Aspekte die Beurteilung verfälschen.

Alle Häuser sind innerhalb der letzten 10 Jahre erbaut und im Stil ähnlich, da sie derselben Kunstepoche entstammen.

Das ist wichtig weil sich Sichtbetongebäude aus den 20iger Jahren sehr von den heutigen Gebäuden unterscheiden und es um die aktuelle Verschiedenheit zwischen Architekten und Laien gehen soll. Die Bilder wurden von einer Betonorganisation zur Verfügung gestellt ([www.beton.org](http://www.beton.org)).

### 4.5.2. Vorlesung/ Lernintervention

Die Vorlesung wurde in der Gestaltung ansprechend aber überschaubar gehalten um ein Überangebot an Informationen zu vermeiden da sonst der Nutzer den Überblick verlieren kann (vgl. Krapp & Weidemann 2001. S. 462).

Die Vorlesung dauerte 30 Minuten und wurde in vier Komplexe aufgeteilt (vgl ppt-Präsentation im Anhang).

Zu jedem Wissensbereich gab es ein oder zwei Fragen die zur Wiederholung des Erfahrenen dienten.

Am Ende der Vorlesung wurden die wichtigsten Informationen zusammengefasst und nochmals präsentiert um das Verdichten der einzelnen Information zu gewährleisten (vgl. Krapp & Weidemann 2001. S.167) was lernpsychologischen Konzepten zufolge eine Erleichterung des Arbeitsgedächtnisses und damit ein besseres Behalten mit sich bringt.

Die Inhalte waren praktisch orientiert und mit Fotos versehen. Auf Fachwörter wurde weitestgehend verzichtet um den Aufnahmeprozess nicht zu behindern. Im Anschluss an die Vorlesung konnten Fragen gestellt werden was auch rege genutzt wurde. Die Gruppe der Untersuchungspartner der Laien wurde geteilt unterrichtet, da so besser auf Fragen eingegangen werden konnte (Gruppe A: 13 Studenten/ Gruppe B: 18).

### **4.6 Methoden der Datenauswertung**

Zur Analyse der Daten wurde das Statistikprogramm SPSS 14.0 für Microsoft Windows verwendet. Nachfolgend ist für jede Fragestellung das Verfahren der Datenauswertung beschrieben.

#### 4.6.1 Fragestellung 1

Zuerst wurde ein Mittelwertvergleich zwischen Experten und Laien durchgeführt. Es wurde statt eines einseitiger t-Test für unabhängige Stichproben der Welsch-Test gerechnet da die geforderte Varianzhomogenität als Voraussetzung für den t-Test nicht gewährleistet werden kann. Da die Laien über sehr unterschiedliches Wissen zur Architektur verfügen, ist davon auszugehen das der Mittelwert für den Wissensteil eine größere Streuung aufweist als das bei den Architekturstudenten der Fall ist, da diese alle ähnliche Wissensinhalte im Studium erfahren haben. Daher ist nicht von der Homogenität der Varianzen auszugehen.

Die Forderung nach Normalverteilung oder annähernder Normalverteilung ist gegeben.

#### 4.6.2 Fragestellung 2

Um herauszufinden ob Experten allgemein die Gebäude positiver bewerten wurde ebenfalls ein Welch-Test berechnet, und die Mittelwerte der Einstellungswerte von Laien und Experten miteinander verglichen. Auch bei den Einstellungswerten ist davon auszugehen das sich die Streuungen der Experten von denen der Laien unterscheiden. Architekturstudenten erwerben in ihrer Ausbildung sehr ähnliche Erfahrungen mit dem Baustoff Sichtbeton und bilden höchstwahrscheinlich auch auf dieser Basis ihr Urteil über den Baustoff Sichtbeton. Die Laien hingegen haben sehr unterschiedliche Wissensquellen und Erfahrungen aus welchen sich letztlich ihr Urteil speist und damit auch eine größere Streuung im Mittelwert der Einstellungswerte. Diese Annahme der unterschiedlichen Streuungen bedeutet das nicht von Varianzhomogenität ausgegangen werden kann und demzufolge kein t-Test berechnet werden kann, da dieser die Homogenität der Varianzen voraussetzt.

### 4.6.3 Fragestellung 3

Um festzustellen ob durch die Intervention die Einstellung der Laien gegenüber Sichtbeton sich zum positiven verändert und die Veränderung stärker ausfällt als bei den Experten, wurden die Werte für die Einstellung vor und nach der Vorlesung verglichen indem eine Varianzanalyse mit Messwiederholungen berechnet wurde. Mit der Varinanalyse soll zum einen geprüft werden ob es eine positive Änderung der Einstellung gibt und ob diese statistisch bedeutsam ist. Zum anderen kann die Interaktion der untersuchten Faktoren auf statistische Signifikanz geprüft werden. Daraus lassen sich dann Interaktionsdiagramme für die erfassten Daten erzeugen.

## 5 Ergebnisse

Die Stichprobe umfasst 59 Versuchspersonen im Alter von 21 bis 31 Jahren ( $M= 23,75$ ,  $SD= 2,35$ ), wobei die Daten von 28 Architekturstudenten und 31 Studenten der Informatik erfasst wurden.

### 5.1 Zur Fragestellung 1

*Architekturstudenten verfügen über ein größeres Wissen bezüglich Sichtbeton/Beton als Laien.*

Zunächst wurde mit dem Prä- Test geprüft ob sich das Wissen der Architekturstudenten tatsächlich vom Wissen der Laien unterscheidet, gewissermaßen als eine Voraussetzung für die folgenden Fragestellungen. Dazu wurde der Welch -Test durchgeführt.

Die Varianz der Punktwerte der Experten (1,40) unterscheidet sich deutlich von den Varianz der Punktwerte der Laien (2,52) was die im Vorfeld gemachte Annahme der nicht vorhandenen Varianzhomogenität bestätigt. An der geringeren Streuung der Werte bei den Architekturstudenten kann man die Konformität des Wissens der Experten erkennen (Abb.:4). Diese Konformität ist damit zu erklären das die Architekturstudenten in etwa die selben Lehrveranstaltungen besucht haben und mit ähnlichem Lehrstoff konfrontiert waren.

Der errechnete Mittelwert (MW: 10,55; SD: 1,40) der Laien ist fast doppelt so hoch wie der Mittelwert der Experten (MW:5,42; SD: 2,52). Der berechnete P-Wert ist kleiner 0,05 ( $p= 6,339688550415e-013$ ) bei  $df= 47,74$ , damit ist die Vermutung bestätigt, dass Architekturstudenten über ein größeres Wissen bezüglich Sichtbeton/Beton verfügen als Laien.

Hiermit konnte die Hypothese, dass Experten über ein größeres Wissen bezüglich des Fachgebietes der Architektur verfügen, bestätigt werden. Dies ist erklärbar durch die langjährige Beschäftigung der Experten mit dem Fachgebiet der Architektur. Das wesentlich niedrigere Wissen der Laien zu Fragen der Architektur ist mit der fehlenden Vermittlung von architektonischem Wissen im allgemein bildenden Bereich erklärbar.

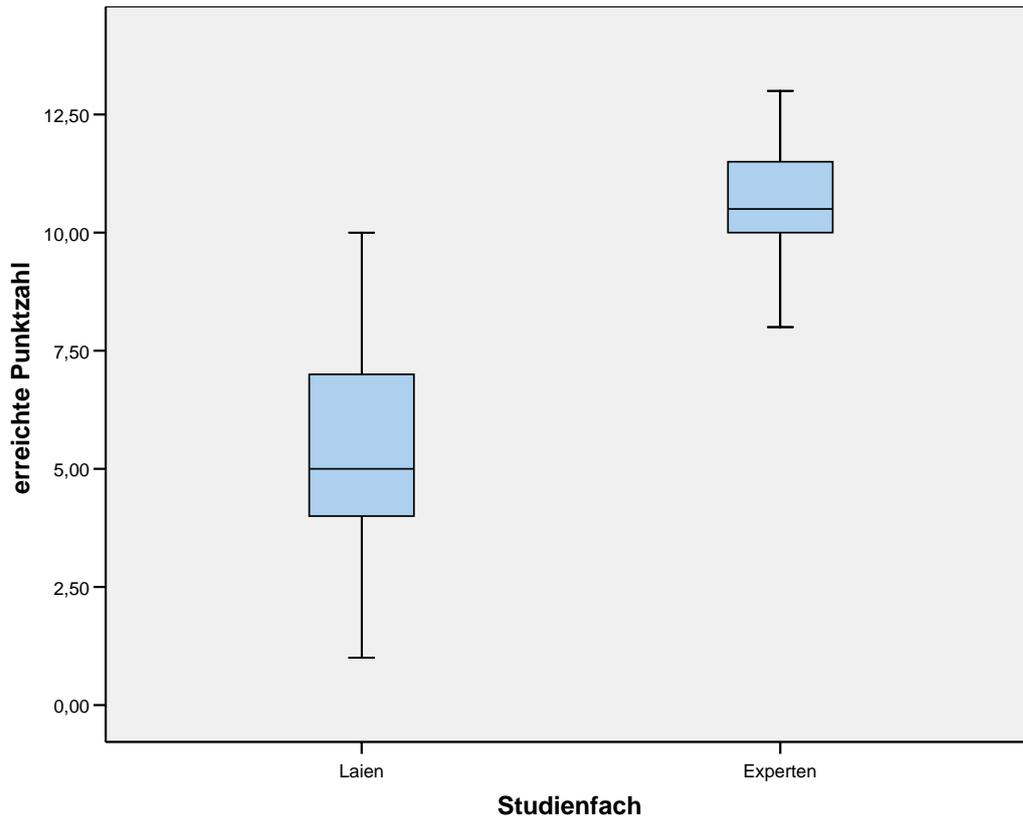


Abbildung 4: Erreichte Punktzahl im Wissenstest, in Abhängigkeit von der Expertise

## 5.2 Zur Fragestellung 2

*Architekturstudenten beurteilen Sichtbeton allgemein positiver als Laien.*

Auch hier wurde ein Welch-Test berechnet, wegen der analog zur ersten Fragestellung aufgetretenen unterschiedlichen Streuungen. Die Mittelwerte der Einstellung von Laien und Architekturstudenten aus dem Prä-Test wurden miteinander verglichen. Es zeigte sich, dass der Einstellungs-Mittelwert der Architekturstudenten (MW= 88; SD= 9,9) deutlich höher lag als der Mittelwert der Laien (MW= 60,5; SD= 15,8). In Abbildung 5 ist die durchschnittliche Beurteilung, von Experten und Laien, auf der Ratingskala dargestellt.

Der berechnete P-Wert ist kleiner 0,05 ( $p= 9,852487038058e-011$ ) bei  $df= 51,016$ , der Beurteilungsunterschied ist damit statistisch hoch signifikant. Die im Vorfeld gefasste Hypothese, dass die Experten die Sichtbetongebäude aus dem Fragebogen im Durchschnitt positiver bewerten als die Laien, kann damit bestätigt werden. Auch hier zeigt sich bei den Laien eine größere Streuung (siehe Abb. 6) als bei den

Experten was darauf hindeuten könnte das die Experten einheitlicher entscheiden, da eine ähnliche Einstellung zum Sichtbeton vorhanden ist. Die Architekturstudenten sind in ihrer Ausbildung mit demselben Wissen konfrontiert und bilden sich aus dem erlernten Stoff eine Meinung. Die Laien haben wenig und sehr unterschiedliche Wissensinhalte zum Baustoff Sichtbeton, was dann zu einer größeren Streuung führen könnte.

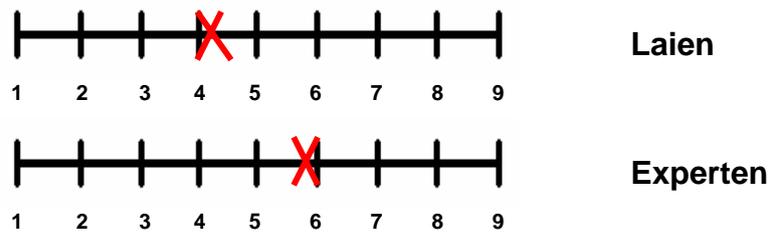


Abbildung 5: durchschnittliches Urteil über Sichtbetongebäude auf der Ratingskala

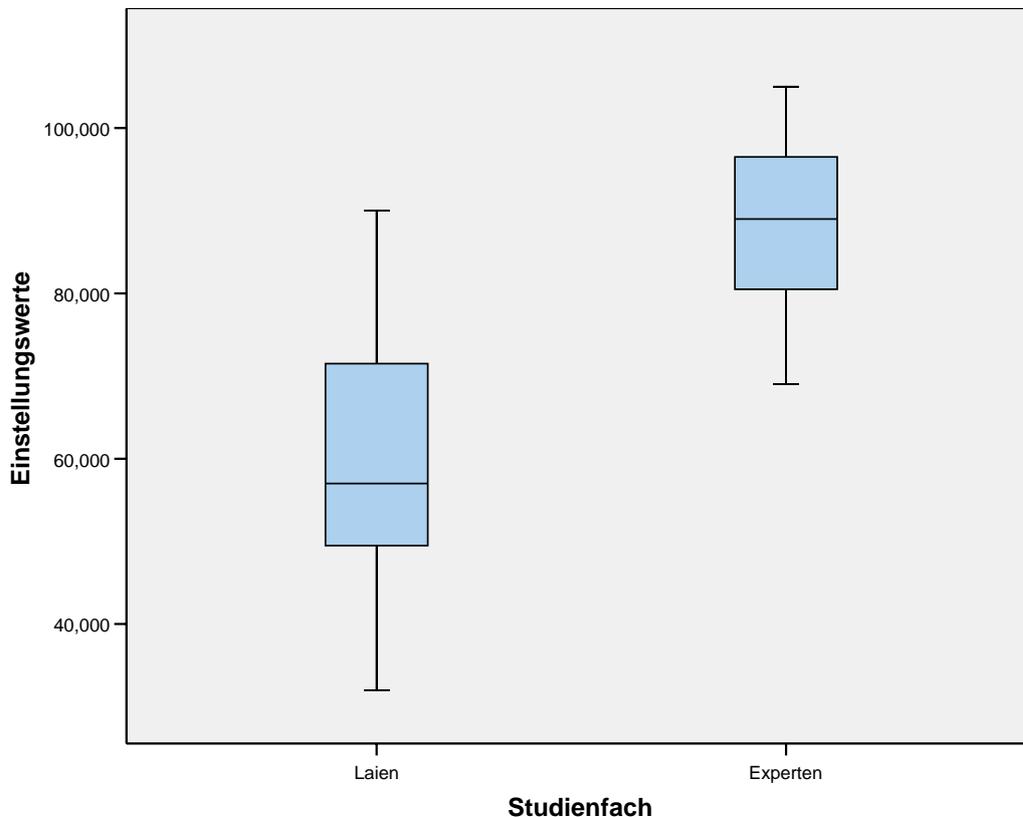


Abbildung 6: abgegebene Urteilswerte in Abhängigkeit von der Expertise

### 5.3 Zur Fragestellung 3

*Durch Wissensanreicherung (zum Thema Sichtbeton) wird die Beurteilung von Sichtbeton bei Laien positiver, die Veränderung ist stärker als bei den Experten.*

#### 5.3.1 Einstellungsänderung

Durch Wissensanreicherung (zum Thema Sichtbeton) wird die Beurteilung von Sichtbeton bei Laien positiver.

Um diese Fragestellung zu prüfen wurde eine Varianzanalyse mit Messwiederholung berechnet.

Als Innersubjektfaktor wurden die beiden Messzeitpunkte der Einstellungswerte verwendet. Zwischensubjektfaktor war die Untersuchungsgruppe (Experten/Laien).

Wie die deskriptiven Statistiken zeigen, verändern sich die Einstellungswerte im Zeitverlauf in positive Richtung (Gesamtmittelwert<sub>pre</sub> = 73,4; Gesamtmittelwert<sub>post</sub> = 77,3). Dieser sehr signifikante Haupteffekt der Zeit,  $p=0,004$  (Pillai-Spur = 0,004;  $\eta^2 = 0,135$ ), gibt an das die Einstellungswerte sich im Laufe der Untersuchung von Prätest zu Posttest sowohl bei den Laien als auch bei den Experten in positive Richtung verändert haben.

Die Analyse der Daten hat zudem gezeigt das die Veränderung der Einstellung sich zwischen Laien und Experten unterscheidet. Während sich bei den Laien der Mittelwert der Einstellung von 60,5 im Prätest auf 67,2 im Posttest erhöhte, zeigte sich bei den Experten eine unbedeutende Steigerung des Mittelwert von 88 auf 88,3. Dieser Interaktionseffekt zwischen Zeit und Fach ist signifikant (Pillai-Spur = 0,011;  $\eta^2 = 0,108$ ), da  $p < 0,05$  ( $p=0,11$ ) ist.

Demnach könnte die Intervention bei den Laien gewirkt haben, was offensichtlich zu einer Änderung der Einstellung in die positive Richtung führte. Um weitere Lern-oder Zeit-Effekte auszuschließen, müsste eine Kontrollgruppe von Laien untersucht werden die keine Informationen über Sichtbeton bekommen. Bei den angehenden Architekten führte die Intervention zu keiner Einstellungsveränderung ( $MW_{pre/Exp}=88$ ,  $MW_{post/Exp}=88,3$ ).

Im Folgenden ist ein Profildiagramm der Varianzanalyse dargestellt (Abb:6). Im Diagramm ist die ordinale Interaktion zwischen Studienfach und Einstellung ersichtlich. Aus diesen Daten lässt sich ableiten, dass die Laien im Zeitverlauf eine Veränderung der Einstellung zu Sichtbetongebäuden in positive Richtung durchgemacht haben.

Die in Abbildung 6 wesentlich steiler verlaufende blaue Gerade ist ein Ausdruck für die starke Einstellungsveränderung der Laien. Im Gegensatz dazu ist die sehr flache gestrichelte, grüne Gerade in Abbildung 6 ein Zeichen für die fast gleich bleibende Einstellung der Experten zu den Sichtbetonbauten.

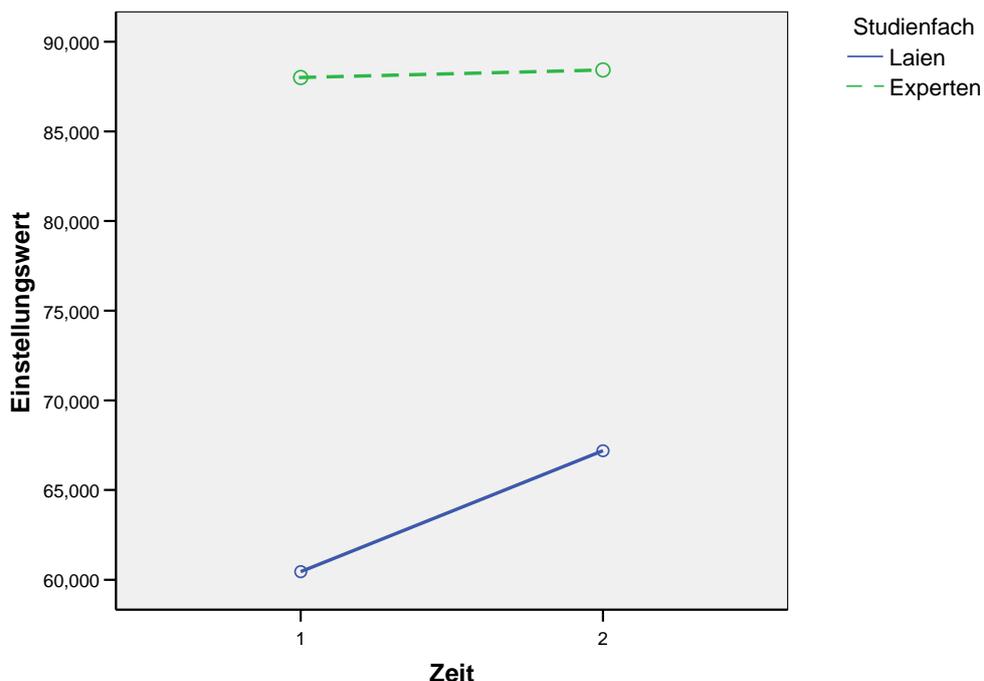


Abbildung 7: Einstellungsveränderung in Abhängigkeit von der Expertise

Auch nach der Wissensvermittlung ist die Differenz, zwischen Experten und Laien in Bezug auf die ästhetische Beurteilung der Sichtbetongebäude, immer noch sehr groß und statistisch signifikant. Offen ist, ob eine stärkere Wissensanreicherung und/oder alternative Interventionen zu einer weiteren Verringerung der Experten-Laien-Unterschiede beitragen können.

### 5.3.2 Wissensänderung

Die Veränderung des Wissens ist nicht Bestandteil der Fragestellung soll aber der Vollständigkeit halber hier ebenfalls dargestellt werden.

Wie die deskriptiven Statistiken zeigen, gibt es einen statistisch signifikanten ( $p < 0,05$ ) Haupteffekt der Zeit (Pillai-Spur = 0,000;  $\eta^2 = 0,294$ ). Das heißt bei Vernachlässigung der Gruppenzugehörigkeit (Experte/Laie) gibt es eine Wissensveränderung in die positive Richtung (Wissen vergrößert sich). Der Gesamtmittelwert aus dem Prätest von 7,85 vergrößert sich im Posttest auf 9,2.

Wobei die Veränderung des Wissens, hier ein Wissenszuwachs, bei den Laien ( $MW_{\text{post}7,35} - MW_{\text{prä}5,42} = 1,93$ ) größer ausfällt als bei den Experten ( $MW_{\text{post}11,2} - MW_{\text{prä}10,4} = 0,8$ ).

Der Wissenszuwachs bei den Laien ist statistisch signifikant da  $p < 0,05$  ist (Pillai-Spur = 0,018;  $\eta^2 = 0,095$ ). Der Wissenszuwachs bei den Experten ist erwartungsgemäß gering und nicht bedeutsam.

Trotz des großen Wissenszuwachses bei den Laien wird der Wissensstand der Architekten bezüglich des eingegrenzten Wissensgebietes nicht erreicht ( $MW_{\text{prä/Laie}+MW_{\text{post/Laie}} < MW_{\text{prä/Exp}+MW_{\text{post/Exp}}}$ ).

Im Folgenden sind die beiden Interaktionsdiagramme (Abbildungen 7 & 8) für die Wissensveränderung dargestellt und verdeutlichen diesen Sachverhalt.

In Abbildung 8 ist ein deutlich steilerer Anstieg der blauen Gerade auszumachen was den stärkeren Wissenszuwachs bei den Laien von Prätest zu Posttest verdeutlicht.

Es ist davon auszugehen das die Interaktion gewirkt hat. In Abbildung 8 ist zu erkennen das der Wissensstand im Vortest sehr viel niedriger lag als bei den Experten. Weiter ist ersichtlich das der Abstand vom Wissen vor der Intervention hin zum Wissensstand nach der Intervention bei den Laien mehr als doppelt so groß ist als bei den Experten.

Der Wissenszuwachs der Experten, welche keine Lehrveranstaltung als Intervention bekamen, ist möglicherweise durch Lerneffekte im Rahmen des Studiums zustande gekommen. In der Verbesserung zwischen Prä- und Posttest könnte sich aber auch ein Übungseffekt in Bezug auf den

Wissenstest widerspiegeln. Selbst wenn man die Veränderung des Wissens der Experten ( $\Delta 1$ ) von der Wissenveränderung der Laien abzieht ( $\Delta 2$ ) ist die Veränderung bei den Laien immer noch deutlich größer als bei den Experten (siehe Abb. 8).

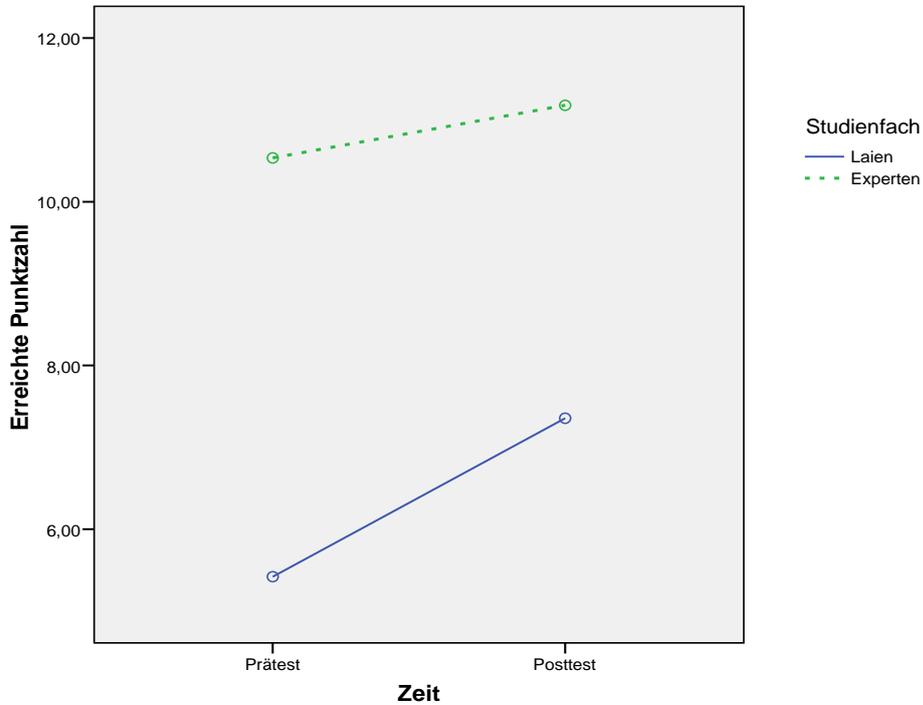


Abbildung 8: Wissensveränderung in Abhängigkeit von der Zeit

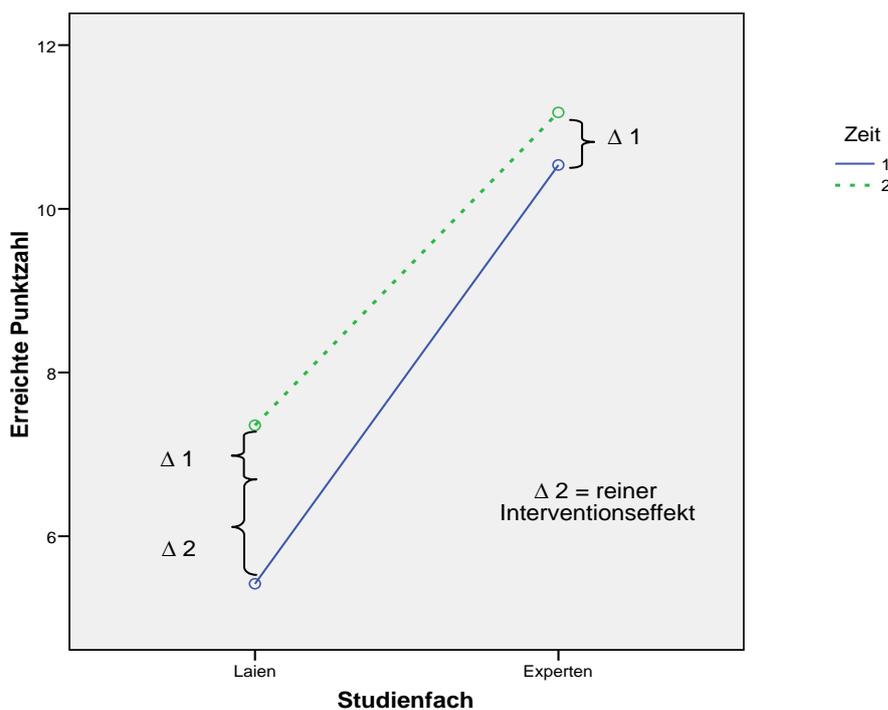


Abbildung 9: Wissensveränderung in Abhängigkeit von der Expertise

## 6 Diskussion

In der vorliegenden Arbeit sollte Die Auswirkung von Wissensungleichgewicht, zwischen Experten und Laien, auf die Bewertung von Gebäuden in Sichtbetonbauweise untersucht werden.

Um die Auswirkungen des Wissens auf die Einstellung bei den Laien zu untersuchen, wurde eine Änderung der Einstellung durch die Vermittlung von Wissen über Sichtbeton angestrebt.

Tatsächlich ist aus den Ergebnissen deutlich geworden das die Laien ein bedeutend geringeres Wissen über den Baustoff Sichtbeton besitzen als die Experten. Dieser Umstand ist mit der langjährigen Auseinandersetzung der Experten mit dem Fachgebiet der Architektur zu erklären.

Der Wissenstand ist bei den Laien sehr viel unterschiedlicher als bei den Experten. Es gibt Laien die hohe Punktwerte im Bereich der Experten erzielen und es gibt Laien die sehr niedrige Punktwerte erreichen.

Dieser Sachverhalt lässt darauf schließen, dass sich die Laien bezüglich des Wissensstandes innerhalb ihrer Gruppe stark voneinander unterscheiden.

Jeder Laie hat größtenteils unabhängig erworbenes Wissen zur Architektur und individuell verschiedene Erfahrungen mit Sichtbeton. Es gibt Laien die mit dem Begriff Sichtbeton nichts anzufangen wissen, andererseits gibt es Laien die diesen Begriff sehr gut kennen und wissen was sich hinter Fachwörtern der Architektur verbirgt.

Bei den Architekten ist der Wissensstand zum architektonischen Grundwissen homogener ausgeprägt, was mit einer ähnlichen Ausbildung in diesem Bereich zu erklären ist (vgl. Bromme 2000). Dementsprechend wurde von allen Architekturstudenten während der vergangen Studienzeit ein annähernd kongruentes Wissen aufgebaut. Das zeigt sich an den gleichmäßig im oberen Punktebereich liegenden Werten der Architekturstudenten im Wissensteil des Fragebogens.

Für die Praxis bedeutet der unterschiedliche Wissensstand der Laien, dass Architekten bei der Vermittlung Ihrer Anliegen davon ausgehen sollten das Laien nicht über das nötige Wissen verfügen um die vorgebrachten Argumente als Entscheidungsgrundlage zu benutzen. Da Laien unter Umständen Entscheidungsträger sind, oder auch die Nutzer von Architektur ist es aber wichtig herauszufinden was diese sich wünschen und was realisierbar ist. Das heißt für den Architekten das er einen Dialog mit den Laien anstreben muss der ergründet wie weit

das architektonische Wissen ausreicht um die dargebotenen Informationen eines Experten zu nutzen um in Folge eine informierte Entscheidung treffen zu können.

Experten wird häufig einfach geglaubt. Weil dem Laien das Ganze zu kompliziert erscheint vertraut er möglicherweise der Meinung des Experten ohne die Hintergründe einer Entscheidung zu verstehen und gegebenenfalls anzuzweifeln. Oft kennt der Laie auch nicht die möglichen Alternativen sondern nur die vom Experten bevorzugte Variante. Die schlimmste Folge könnte in diesem Zusammenhang eine Ablehnung der bereits gebauten Architektur durch die Laien sein.

Die Ergebnisse haben gezeigt das die Einstellung der Experten hinsichtlich der Sichtbetongebäude die diese zu bewerten hatten, deutlich positiver war als die der Laien vor der Intervention.

Es ist anzunehmen das bei diesem Effekt die studienbedingte Erfahrung mit dem Baustoff Sichtbeton zum Tragen kommt, oder aber der Einfluss eines unter Architekten vorherrschenden Konsenses bezüglich der Sichtbetonbauweise (vgl. Bromme 2000).

Die Experten sind homogen in Ihrem Urteil. Es scheint eine gewisse Einigkeit über die Bewertung von Sichtbeton bei den Architekturstudenten vor zu herrschen.

Die beurteilten Sichtbetongebäude erzeugen deutlich positivere Assoziationen bei den Architekten als bei den Laien (vgl. Benz 2008). Die Gebäude sind den Experten vertrauter, einige sind von sehr bekannte Architekten und den meisten Architekturstudenten geläufig. Dieses Vertrautheitsgefühl fehlt bei den Laien und ist eine mögliche Ursache für die Ablehnung (vgl. Rambow 2000).

Die wesentlich weniger positiven Urteile der Laien über die im Fragebogen enthaltenen Sichtbetongebäude drücken den Unterschied zwischen Experten und Laien aus. Hier ist eher eine heterogene Verteilung der Punktwerte für die Einstellung zu finden. Es gibt Laien die Sichtbetongebäude genauso positiv bewerten wie die Experten. Aber es gibt mehrheitlich Laien die weitaus weniger Punkte an die Gebäude vergeben, sprich denen die gezeigten Gebäude weniger gut gefallen.

Diese Heterogenität der Urteile ist, bei der Annahme eines starken Einflusses des Wissensstandes auf die Einstellung, durch das relativ geringe Wissen über den Baustoff Sichtbeton erklärbar.

Die Vertrautheit mit dem Baustoff Sichtbeton ist bei den Laien größtenteils nicht gegeben. Es fehlt das Wissen als Grundlage für ein Vertrautheitsgefühl.

Die Laien haben in der Regel wenig Erfahrung mit Sichtbeton und erleben ihn als fremd. Diese Fremdheit könnte Ursache für die negativere Einstellung sein.

Betrachtet man den Unterschied zwischen der Einstellung vor und nach der Intervention bei den Laien wird deutlich dass die Vermittlung von Wissen über Sichtbeton indirekt auf die Einstellung der Laien gewirkt hat. Nach der Intervention findet sich eine bedeutsame Veränderung des Wissens und eine Änderung der Einstellungswerte bei den Laien in positive Richtung. Das ist ein Zeichen für eine Lernerfahrung auf Seiten der Laien die im Zusammenhang mit der gemessenen Einstellungsänderung steht.

Die beschriebenen Effekte der Wissensanreicherung sind zurückzuführen auf die gezielten Informationen über den Baustoff Sichtbeton. Die Postmessung zeigt, dass die Wissensfragen nach der Intervention von denselben Personen erfolgreicher beantwortet werden. Da sich bei den Laien auch eine signifikante Änderung der Einstellung im Posttest zeigt, kann angenommen werden, dass diese Änderung in direktem Zusammenhang mit der Vorlesung über Sichtbeton steht.

Es kann aber auch nicht ausgeschlossen werden dass die Messung an sich schon zu einer Änderung der Einstellung geführt hat. Es wäre denkbar, dass die Laien infolge der Prätestmessung sich für den Baustoff interessieren und sich selbständig mit dem Thema beschäftigen. Dieser Aspekt könnte zumindest teilweise in das Ergebnis mit eingeflossen sein.

Hinzu kommt die Wirkung der erneuten Darbietung des Bildmaterials.

Ein in der Vergangenheit schon einmal verarbeiteter Reiz wird nur aufgrund dieser früheren Darbietung positiver beurteilt. Die frühere Reizdarbietung führt später zu einer vereinfachten Verarbeitung des Reizes. Die Person schreibt diese vereinfachte Reizverarbeitung irrtümlicherweise den positiven Eigenschaften des Reizes zu. An dieser Stelle kommt es zur Fehlzuschreibung, denn die erleichterte Verarbeitung resultiert aus der vorherigen Verarbeitung des Reizes und nicht aus dessen positiven Eigenschaften (vgl. Zajonc 1968).

Die Vorannahme, dass sich die Einstellung der Laien nicht nur in die positive Richtung ändert, sondern dass diese Änderung stärker ausfällt als bei den Experten, kann bestätigt werden. Im Posttest ist erkennbar, dass sich das Urteil der Laien stark

in die positive Richtung verschiebt, während bei den Experten keine interpretierbare Änderung.

Der Inhalt der Vorlesung scheint dahingehend gewirkt zu haben das eine gewisse Vertrautheit zum Baustoff Sichtbeton entstehen konnte. In der Vorlesung werden gängige Vorurteile gegenüber Sichtbeton ausgeräumt, Fachbegriffe werden im Zusammenhang mit Sichtbeton einfach und verständlich erklärt und die Vielseitigkeit und der Nutzen des Sichtbetons werden erläutert.

Vor der Intervention ist den meisten Laien der Begriff Sichtbeton unbekannt und die Einstellung weniger positiv.

Rambow (2007) spricht in diesem Zusammenhang von Übergeneralisierung was den Baustoff Sichtbeton betrifft. Es wird laienseitig durch fehlende Fakten und undifferenzierte Konzepte ein Urteil über Beton gefällt ohne auf die Vielfältigkeit einzugehen.

Die Informationen der Vorlesung haben einen anderen Blickwinkel für die Laien ermöglicht und so eine Wahrnehmung von differenzierten Aspekten an den zu bewertenden Gebäuden erzielt.

Somit könnte sich der Sichtbeton für die Laien im Posttest als vielfältiger und interessanter dargestellt haben und damit zu einer starken Einstellungsänderung geführt haben.

Die Untersuchungsergebnisse weisen auf die Interaktion der Variablen Wissen und Einstellung hin.

Architekten bauen im Regelfall für Laien und streben deren Zufriedenheit mit dem Gebäude an. Der Bau soll funktionell und ästhetisch den Anforderungen der Nutzer entsprechen. Möglicherweise kann ein fehlendes Wissen über die Vorzüge eines Baustoffs oder auch dessen Nachteile auf Seiten der Laien eine qualifizierte und sichere Entscheidung verhindern.

Während Architekten auf der rationalen Basis ihres Wissens und ihres künstlerischen Ausdrucks ein Gebäude planen, können Laien meist nur auf das Urteil der Experten vertrauen, ohne die Hintergründe einer Entscheidung zu erfassen.

Die Ergebnisse zeigen das Laien Interesse haben sich mit architektonischen Fragen auseinanderzusetzen und neues Wissen aufzunehmen.

Die Experten könnten, indem sie den Laien architektonisches Verständnis zutrauen, in eine Kommunikation auf gleichem Niveau investieren und dadurch eine größere Akzeptanz für ihre Bauvorhaben erzielen. Gleichmaßen könnten die Laien im

Sinne einer informierten Entscheidung Probleme aufdecken die sich aus der Sicht der Nutzer von Architektur ergeben.

Das systematische Wissensungleichgewicht zwischen Experten und Laien (vgl. Bromme, Jucks & Rambow 2004) ist die Hauptursache für eine erschwerte Kommunikation zwischen diesen beiden Parteien. Es ist nicht realistisch dieses Ungleichgewicht gänzlich zu beseitigen. Zudem kann das Wissensungleichgewicht zwar als Hauptursache verstanden werden aber ist keinesfalls der einzige Grund für Verständigungsprobleme. Benz (2008) sieht vor allem in der Fähigkeit der Perspektivübernahme durch Experten einen Ansatzpunkt für erfolgreiche Experten-Laien-Kommunikation. Sie schlägt vor, schon in der Ausbildung angehende Architekten für die Notwendigkeit der Perspektivübernahme zu sensibilisieren.

Dieser Ansatz beschränkt sich auf die Experten und ist anstrebenswert, aber auch bei den Laien bietet sich die Möglichkeit zur Veränderung.

Laut Rambow (2000) ist das architektonische Grundwissen der Laien wenig ausgeprägt. Er schlägt vor in der allgemein bildenden Schule mehr Wissen zur Architektur einfließen zu lassen.

Es ist in diesem Zusammenhang wichtig den Wissensstand der Laien und die damit eng verknüpfte Einstellung zu erkunden. Vor der Planung eines Gebäudes könnten von den Experten durchgeführte Nutzeranalysen dazu beitragen die Ansprüche und Bedürfnisse der zukünftigen Nutzer zu ergründen.

Im Idealfall sollten die Nutzer an der Planung komplett beteiligt sein.

Um die Laien an der Planung zu beteiligen und deren Mitsprache bei Entscheidungen zu ermöglichen, ist es wichtig diese auf den nötigen Wissensstand durch gezielte Informationsvermittlung zu bringen.

Das würde für die Experten einen größeren Aufwand mit sich bringen und voraussetzen dass ein Experte hoch motiviert ist die Bedürfnisse der Laien zu berücksichtigen. Sicherlich setzt die wirtschaftliche Realität hier ihre Grenzen.

Aber es ist dennoch wünschenswert diesen Aspekt in die Studieninhalte der angehenden Architekten einfließen zu lassen und sie so zu motivieren die Einstellung und das Wissen der Laien beziehungsweise Nutzer in ihre Arbeit einzubeziehen.

Ein interessanter Aspekt für fortführende Untersuchungen ist in der Art der Intervention zu sehen.

Inwiefern würden sich die Einstellungseffekte verstärken wenn nicht nur Informationen vermittelt werden sondern Überzeugungsargumente?

Abgestuft könnte die Wirkung des Einflusses auf die Einstellung untersucht werden indem, alternativ die reine Wissensanreicherung mit der Vermittlung von sinnlichen Erfahrungen (Führung durch entsprechende Gebäude) verglichen wird.

Neben der objektiven Informationsübermittlung könnte auch eine Gruppendiskussion zum Thema Sichtbeton durchgeführt werden um die Effekte auf die Einstellungsänderung zu untersuchen.

Durch die Gabe von positiven oder negativen Anreizen lässt sich die Einstellung ebenfalls beeinflussen und so eine Intervention gestalten die alternativ untersucht werden könnte.

Um die Wirkung des so genannten Mere-Exposure-Effektes (vgl. Zajonc 1968) auszuschließen oder nachzuweisen wäre weiterführend eine Versuchsanordnung denkbar, bei der in der zweiten Darbietung der Sichtbetongebäude Bauten dabei sind, die bei der ersten Darbietung nicht gezeigt wurden.

Ein zweiter spannender Aspekt ist die Nachhaltigkeit der Einstellungsänderung. Die vorgelegte Arbeit schließt nicht die Untersuchung der Beständigkeit der Effekte ein. Es ist unklar wie sich Einstellung und Wissen im Zeitverlauf nach dem Posttest weiterentwickeln. Wirkt die Intervention sensibilisierend auf die Wahrnehmung und fördert die Aufnahme einstellungsrelevanter Informationen? Das könnte zu einer Verstärkung der positiven Einstellung bei den Laien führen.

Interessant ist in diesem Zusammenhang die Untersuchung der Einstellungsbeständigkeit in Abhängigkeit von der jeweiligen Intervention.

Die Erhebungsinstrumente dieser Untersuchung wurden zum Teil neu entwickelt oder modifiziert, daher ist die Validität der Daten möglicherweise eingeschränkt. Eine Generalisierung ist aufgrund der ausschließlich studentischen Stichprobe und der geringen Zahl der Untersuchungspartner kritisch zu betrachten.

Durch die vorliegende Arbeit wurde nur ein Ausschnitt der möglichen Bedingungen untersucht, Diese Forschungsarbeit eröffnet jedoch neue Ansatzpunkte für weitere Untersuchungen.

## 7 Literatur

- Amelang, M. & Bartussek, D. (2001). *Differentielle Psychologie und Persönlichkeitsforschung* (5. Aufl.). Stuttgart: Kohlhammer.
- Benz, I. (2008). *Ansichtssache Beton: Vergleich der Experten- und Laienperspektive zum Einsatz von Sichtbeton in der Architektur*. Diplomarbeit. Dresden: TU Dresden
- Bortz, J.(1999). *Statistik für Sozialwissenschaftler* (5., vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage). Berlin: Springer
- Bortz,J. Döring,N.(2006). *Forschungsmethoden und Evaluation* (4., überarbeitete Auflage). Berlin: Springer.
- Bromme.R, & Rambow.R, (1995). *Der Architekt: Man sieht nur, was man weiß...*,8, 451-453.
- Clark, H. H.(1992). *Arenas of language use*. Cicago: The University of Chicago Press.
- Ebbinghaus, H. (1983), *Urmanuskript "Über das Gedächtniß"*,Passau: Passavia Universitätsverlag
- Gruber,H.& Ziegler,A. (Hrsg.)(1996). *Expertiseforschung-theoretische und methodische Grundlagen*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Hacker,W. (1994). *Diagnose von Expertenwissen – Von Anzapf (broaching)-zu Aufbau ((re-)construction)-Konzepten?*.Dresden: TU-Dresden
- Kramm, R. Schalk.T.(2007), *Sichtbeton, Betrachtungen , Ausgewählte Architektur in Deutschland*,
- Kübler, J.(2008) Fankfurter Allgemeine Sonntagszeitung (06.01.2008) *Der Stoff, aus dem die Städte sind*.
- Müller,S. Nolting,V. Haist,M.(Hrsg.) (2005). *Sichtbeton – Planen, Herstellen, Beurteilen*. Karlsruhe: Universitätsverlag Karlsruhe
- Österreichisches Institut für Baubiologie und –ökologie (Wien)(1995) *Beton-Materialien für eine neue baubiologische und ökologische position*. Wien: Verlag des Österreichischen instituts für Baubiologie und –ökologie
- Pevsner,N. Honour,H. Fleming,J. (1999) *Lexikon der Weltarchitektur*. München: Pestel-Verlag
- Proske, A. (2007), *Wissenschaftliches Schreiben- Konzeption und Realisierung computerbasierter Trainingsaufgaben*, Saarbrücken: VDM-Verlag Dr. Müller
- Purcell, A.T. (1986), *Environmental perception and affect: A schema discrepancy model*. Environment and Behavior, 18(1), 3-30.

Rambow, R. (2000), *Experten- Laien- Kommunikation in der Architektur*. Münster: Waxmann Verlag

Richter, P. (2008). *Architekturpsychologie- eine Einführung* (3. überarbeitete und erweiterte Aufl.). Lengerich ; Berlin ; Bremen ; Wien [u.a]: Pabst Science Publishers

Rudolf, M. & Müller,J. (2004) *Multivariate Verfahren: Eine praxisorientierte Einführung mit Anwendungsbeispielen in SPSS*. Göttingen: Hogrefe

Schulz, J.(2004). *Sichtbeton-Planung - Kommentar zur DIN 18217, Betonflächen und Schalungshaut*. Wiesbaden: Vieweg.

Schulz, J. & Berger, A. (2006). *Sichtbeton Handbuch 2006 – Neues aus Theorie und Praxis ; Register für die Jahrgänge 2005 – 2006*. Düsseldorf: Bau + Technik.

Schulz, J. & Berger, A. (2006). *Sichtbeton Handbuch 2006 – Neues aus Theorie und Praxis ; Register für die Jahrgänge 2005 – 2006*. Düsseldorf: Bau + Technik.

Stehr,N.(1995).*Arbeit, Eigentum und Wissen*. Frankfurt am Main: Suhrkamp

Stroebe, Wolfgang (Hrsg.)(2003): *Sozialpsychologie. Eine Einführung*. Berlin: Springer

Waltjen, T.(1995). *Beton, zementgebundene Baustoffe im Wohn- und Verwaltungsbau*. Wien: IBO-Verlag

Weber, O.(1994). *Die Funktion der Form*. Hamburg: Verlag Dr. Kovac.

Wentscher,H. (1999). *Beton - Werkstoff - Baustoff - Kunst-Stoff*. Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, Universitätsverlag

Zajonc, R. B. (1968). *Attitudinal effects of mere exposure*. Journal of Personality and Social Psychology, 9 (2, part 2), 1-27.

Internet:

[www.architekturpsychologie-dresden.de](http://www.architekturpsychologie-dresden.de)

[www.beton.org](http://www.beton.org)

[www.sichtbeton-forum.de](http://www.sichtbeton-forum.de)

[www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de)

[www.beton.de](http://www.beton.de)

[www.tekorum.de](http://www.tekorum.de)

---

## 8. Anhang

### **A: Methoden der Datenerhebung**

A1: Fragebogen Laien..... 46

A2: Fragebogen Experten..... 56

### **B: Intervention**

B1: PowerPoint- Präsentation der Vorlesung „Sichtbeton“..... 67

### **CD: Datensatz**

## **Fragebogen zur Erfassung des individuellen Wissensstandes und der Einstellung über Sichtbeton als Baumaterial**

---

Vielen Dank das Sie helfen diese wissenschaftliche Arbeit zu unterstützen.

### **Der Fragebogen:**

Das Ausfüllen dauert ca. **10 Minuten**. Der Fragebogen soll Daten über das Wissen und die Einstellung zu dem Baumaterial Sichtbeton erfassen. Darüber hinaus geht es um die Untersuchung einer Veränderung der Einstellung durch Wissenszuwachs.

Beginnen Sie mit der Bearbeitung auf der ersten Seite und nehmen sich erst dann die nächste Seite vor wenn sie die erste Seite fertig haben.

### **Die Vorlesung:**

Im Anschluss an die Fragebogenbearbeitung möchte ich Sie recht herzlich einladen ca. 30 Minuten zu hören was man mit Sichtbeton machen kann, warum Architekten überhaupt mit diesem Baustoff bauen und was für Besonderheiten dieses Material hat.

### **In einer Woche...**

...soll der Fragebogen noch einmal ausgefüllt werden. Also werde ich wieder vor Ort sein. Das zweite Ausfüllen ist wichtig um eine etwaige Veränderung messen zu können.

Als Belohnung für Ihre Mühe steht beim zweiten Termin eine **süße Überraschung** für jeden bereit.

Alle von Ihnen gemachte Angaben, werden vertraulich behandelt ihre Anonymität ist gewahrt.

- Los geht's auf der nächsten Seite!

---

1. Bitte machen Sie Angaben zu...

Alter:

Geschlecht:

Studienfach:

Semesterzahl:

Zuordnungscode:

Letzter Buchstabe des Vornamens der Mutter:	
zweiter Buchstabe des Geburtsmonats:	
dritter Buchstabe des eigenen Vornamens:	
letzter Buchstabe des eigenen Nachnamens:	

2. Sind Sie mit dem Begriff „**Sichtbeton**“ vertraut?

ja

nein

3. Wenn ja erläutern Sie bitte kurz was Sie unter diesem Begriff verstehen.

---

---

---

---



**Sichtbeton** ist Beton, der nicht verputzt oder verblendet wird. Er wird immer öfter im Außenbereich eingesetzt. Aber auch in Innenräumen kommt Sichtbeton zur Anwendung, wie dieses Beispiel zeigt. Sichtbeton wird für Autobahnbrückenpfeiler genauso verwendet wie für Gebäude.

---

4. Bitte die zutreffende Antwort ankreuzen!

- Ja, dank der Info weiß ich was mit Sichtbeton gemeint ist.
- Leider habe ich immer noch keine rechte Idee was Sichtbeton ist.  
Wenn dies der Fall ist bitte ich Sie sich statt auf Sichtbeton bei allen Angaben auf das Baumaterial Beton zu beziehen.

5. Was bedeutet Brutalismus?

---

---

---

6. Was ist der Grundstoff aus dem Ziegel hergestellt werden?

---

---

---

7. Aus welchen Bestandteilen wird Zement hergestellt?

---

---

---

8. Aus welchen Bestandteilen wird Beton hergestellt?

---

---

---

---

9. Nennen Sie ein typisches Element des gotischen Baustils.

---

10. In welchem Jahrhundert würden Sie folgenden Baustil ansiedeln?

Barock:

---

11. Wie heißt der Architekt des jüdischen Museums in Berlin?

---

12. Ist Zement dasselbe wie Beton? Bitte ankreuzen!

ja

nein

13. Was ist Waschbeton?

---

---

14. Was ist Spannbeton?

---

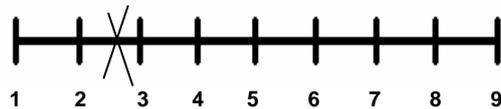
---

---

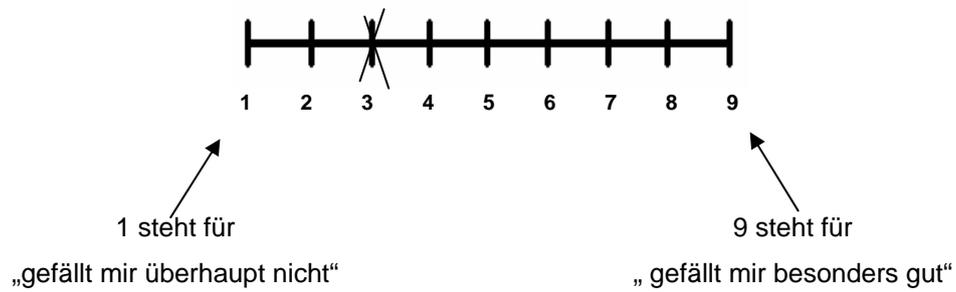
Im Folgenden werden Bilder von Gebäuden zu sehen sein. Bitte beurteilen Sie diese Gebäude hinsichtlich ihrer Attraktivität. Kreuzen Sie, auf der neben dem Bild befindlichen Skala, den Strich an der Ihre Empfindungen zum Gebäude am besten ausdrückt.

Bitte kreuzen Sie genau auf den Messstrichen und nicht dazwischen!

So nicht!



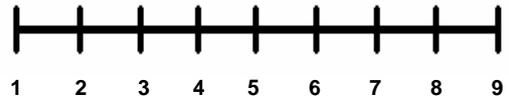
Sondern so:



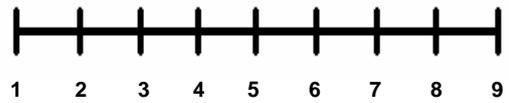
- Los geht's mit den Bildern auf der nächsten Seite.



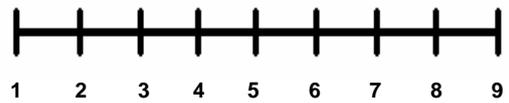
16. Einfamilienhaus in Coppet/CH



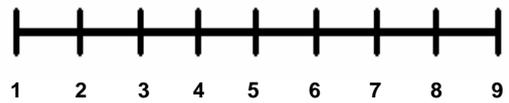
17. Wohnhaus in Oelde



18. Schweizer Botschaft in Berlin

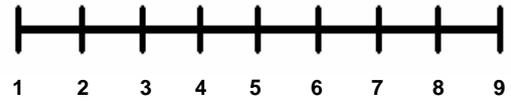


19. Privathaus Küsnacht 1999

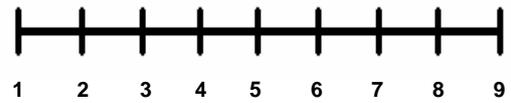




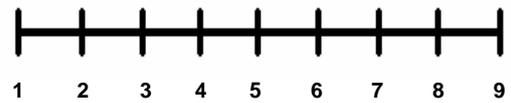
20. Privathaus Küsnacht 2003



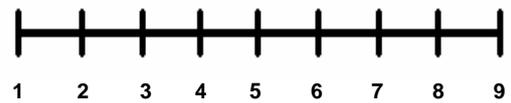
21. Familienhaus in Nagold



22. Einfamilienhaus Meuli, Fläsch, 2000

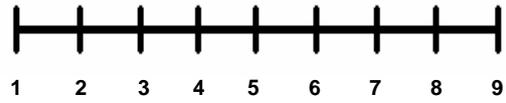


23. Gründerzentrum TRUMPF Grüşch, 1999 – 2001

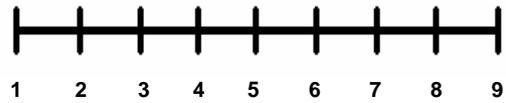




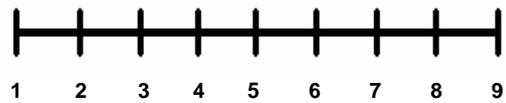
24. Neubau Einfamilienhaus Gartmann, Chur, 2003



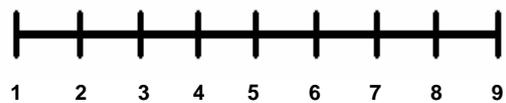
25. Verwaltungs- und Medienegebäude Untertor, Chur, 2002 – 2005



26. Langen\_Foundation\_Neuss

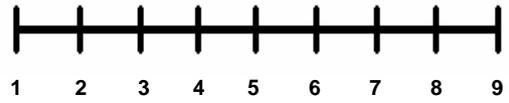


27. Himeji City Museum of Literature

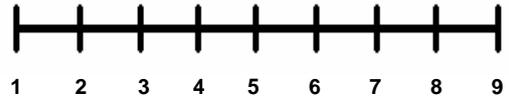




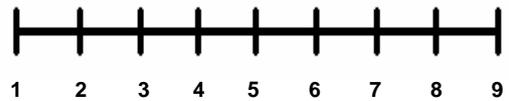
28. Wohn- und Geschäftshaus Bad Waldsee



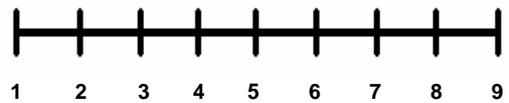
29. Wohnhaus am Rhein



30. [Villa Ann in Särö/S, Göteborg](#)



31. Ateliergebäude in Berlin-Moabit



---

Vielen Dank für Ihre Mithilfe & Geduld!

Wenn Sie Informationen über diese Untersuchung und deren Ausgang wünschen schreiben Sie Ihre E-Mail- Adresse einfach hier drunter.

....

## **Fragebogen zur Erfassung des individuellen Wissensstandes und der Einstellung über Sichtbeton als Baumaterial**

---

Vielen Dank das Sie helfen diese wissenschaftliche Arbeit zu unterstützen.

### **Der Fragebogen :**

Das Ausfüllen dauert ca. **10 Minuten**. Der Fragebogen soll Daten über das Wissen und die Einstellung zu dem Baumaterial Sichtbeton erfassen.

Beginnen Sie mit der Bearbeitung auf der ersten Seite und nehmen sich erst dann die nächste Seite vor wenn sie die erste Seite fertig haben.

### **Und in einer Woche...**

...soll der Fragebogen noch einmal ausgefüllt werden.

Das ist sehr wichtig um eine etwaige Veränderung messen zu können.

Als Belohnung für Ihre Mühe steht beim zweiten Termin eine **süße Überraschung** für jeden bereit.

Alle von Ihnen gemachte Angaben, werden vertraulich behandelt ihre Anonymität ist gewahrt.

● Los geht's auf der nächsten Seite!

---

1. Bitte machen Sie Angaben zu...

Alter:

Geschlecht:

Studienfach:

Semesterzahl:

Zuordnungscode:

Letzter Buchstabe des Vornamens der Mutter:	
zweiter Buchstabe des Geburtsmonats:	
dritter Buchstabe des eigenen Vornamens:	
letzter Buchstabe des eigenen Nachnamens:	

2. Sind Sie mit dem Begriff „**Sichtbeton**“ vertraut?

ja

nein

3. Wenn ja erläutern Sie bitte kurz was Sie unter diesem Begriff verstehen.

---

---

---

---



**Sichtbeton** ist Beton, der nicht verputzt oder verblendet wird. Er wird immer öfter im Außenbereich eingesetzt. Aber auch in Innenräumen kommt Sichtbeton zur Anwendung, wie dieses Beispiel zeigt. Sichtbeton wird für Autobahnbrückenpfeiler genauso verwendet wie für Gebäude.

---

4. Bitte die zutreffende Antwort ankreuzen!

- Ja, dank der Info weiß ich was mit Sichtbeton gemeint ist.
- Leider habe ich immer noch keine rechte Idee was Sichtbeton ist.  
Wenn dies der Fall ist bitte ich Sie sich statt auf Sichtbeton bei allen Angaben auf das Baumaterial Beton zu beziehen.

5. Was bedeutet Brutalismus?

---

---

---

6. Was ist der Grundstoff aus dem Ziegel hergestellt werden?

---

---

---

7. Aus welchen Bestandteilen wird Zement hergestellt?

---

---

---

8. Aus welchen Bestandteilen wird Beton hergestellt?

---

---

---

---

9. Nennen Sie ein typisches Element des gotischen Baustils.

---

10. In welchem Jahrhundert würden Sie folgenden Baustil ansiedeln?

Barock:

---

11. Wie heißt der Architekt des jüdischen Museums in Berlin?

---

12. Ist Zement dasselbe wie Beton? Bitte ankreuzen!

ja

nein

13. Was ist Waschbeton?

---

---

14. Was ist Spannbeton?

---

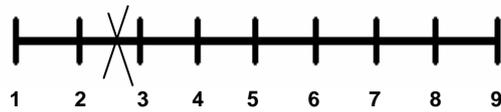
---

---

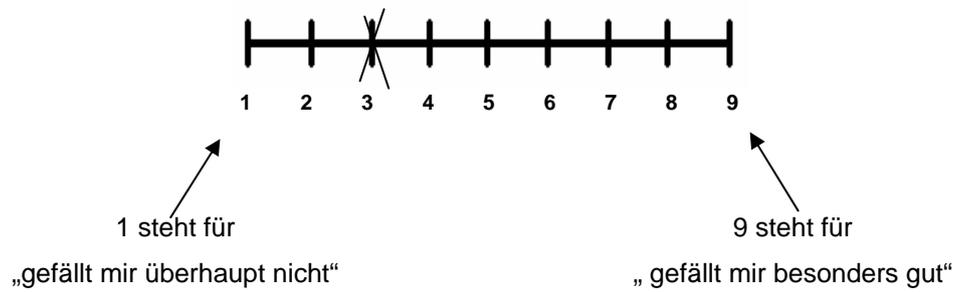
Im Folgenden werden Bilder von Gebäuden zu sehen sein. Bitte beurteilen Sie diese Gebäude hinsichtlich ihrer Attraktivität. Kreuzen Sie, auf der neben dem Bild befindlichen Skala, den Strich an der Ihre Empfindungen zum Gebäude am besten ausdrückt.

Bitte kreuzen Sie genau auf den Messstrichen und nicht dazwischen!

So nicht!



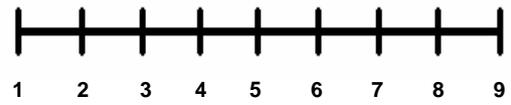
Sondern so:



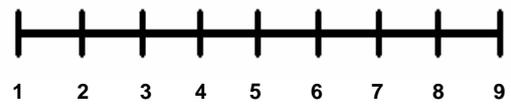
● Los geht's mit den Bildern auf der nächsten Seite.



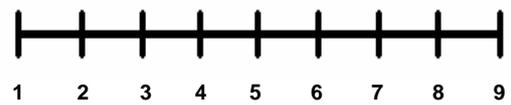
16. Einfamilienhaus in Coppet/CH



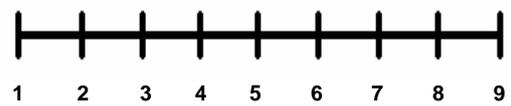
17. Wohnhaus in Oelde



18. Schweizer Botschaft in Berlin

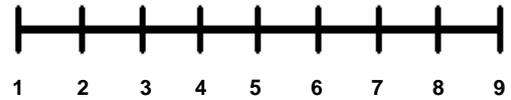


19. Privathaus Küsnacht 1999

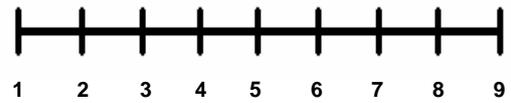




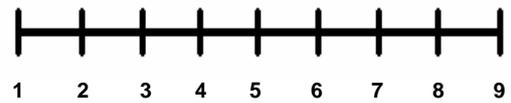
20. Privathaus Küsnacht 2003



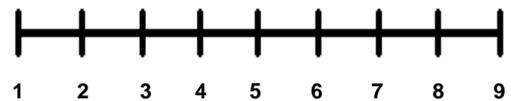
21. Familienhaus in Nagold



22. Einfamilienhaus Meuli, Fläsch, 2000

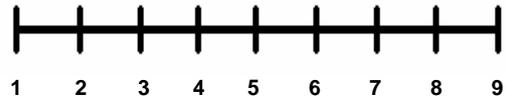


23. Gründerzentrum TRUMPF Grüşch, 1999 – 2001

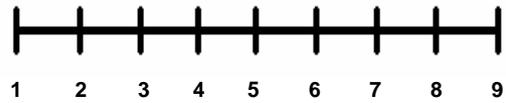




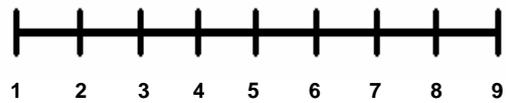
24. Neubau Einfamilienhaus Gartmann, Chur, 2003



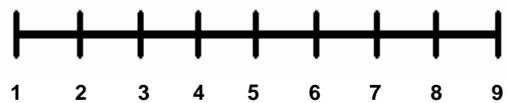
25. Verwaltungs- und Medienegebäude Untertor, Chur, 2002 – 2005



26. Langen\_Foundation\_Neuss

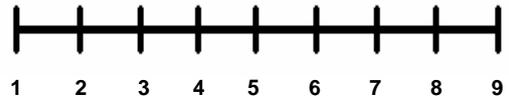


27. Himeji City Museum of Literature

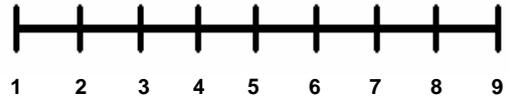




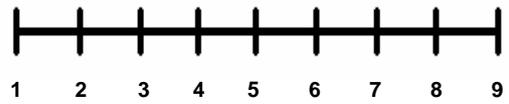
28. Wohn- und Geschäftshaus Bad Waldsee



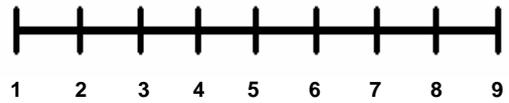
29. Wohnhaus am Rhein



30. Villa Ann in Särö/S, Göteborg



31. Ateliergebäude in Berlin-Moabit



---

Vielen Dank für Ihre Mithilfe & Geduld!

Wenn Sie Informationen über diese Untersuchung und deren Ausgang wünschen schreiben Sie Ihre E-Mail- Adresse einfach hier drunter.

....

## Sichtbeton

Der Baustoff der die Geister  
scheidet

### Ca. 30 Minuten Infos über SB

- Was ist drin, im Beton?
- Und was ist dann Sichtbeton?
- Beton der „Alleskönner“
- Ökologische Aspekte



---

## Was ist drin im Beton?

- Mörtel & Steine



Wasser, Sand, Zement



- Und was macht der Stahl im Beton?

▶ Druck und Zug

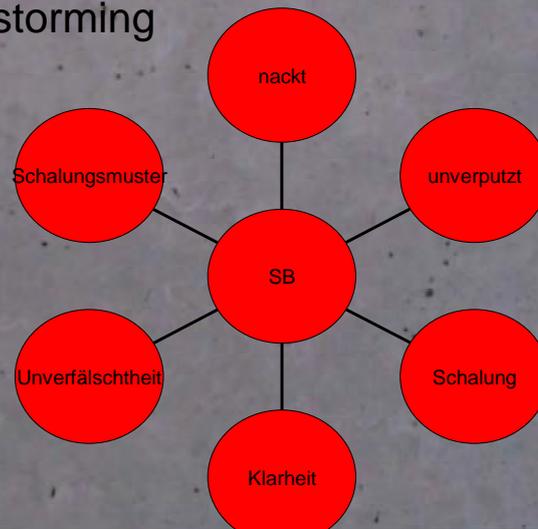
▶ Formenvielfalt



---

## Und was ist dann SB?

- Brainstorming



## Beton der „Alleskönner“

- Struktur
- Farbe
- Schalung
- Vielseitigkeit
- Ästhetischer Anspruch

- Struktur



- Farbe



- Schalung



- Vielseitigkeit



---

## Ästhetischer Anspruch



## Ökologische Aspekte

- Herstellungsbilanz
- Feuchte
- Atmungsaktivität
- Rückbau
- Strahlung

---

Ende

- Vielen Dank für Eure Aufmerksamkeit

## Literatur

- Schulz, J. & Berger, A. (2006). *Sichtbeton Handbuch 2006 - Neues aus Theorie und Praxis ; Register für die Jahrgänge 2005 – 2006*. Düsseldorf: Bau + Technik.
- Schulz, J.(2004). *Sichtbeton-Planung - Kommentar zur DIN 18217, Betonflächen und Schalungshaut*. Wiesbaden: Vieweg.
- Wentscher,H. (1999). *Beton - Werkstoff - Baustoff - Kunst-Stoff*. Weimar: Bauhaus-Universität Weimar, Universitätsverlag
- Kramm, R. Schalk.T.(2007), *Sichtbeton, Betrachtungen , Ausgewählte Architektur in Deutschland*,

---

## Interessante Links:

- [www.beton.org](http://www.beton.org)
- [www.sichtbeton-forum.de](http://www.sichtbeton-forum.de)
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Sichtbeton>