

Die gebaute Schönheit der Schweiz – geometrisch ermittelt

Proportion in alter Architektur/ Joachim Langhein

Thema

Die Mitte Europas bildend, hat die Schweiz ein Bauerbe in faszinierender Vielfalt und Qualität der Erhaltung, das sich in den Nachbarregionen fortsetzt(e). In kaum einem anderen Land kann man die traditionelle Baukultur und ihre *unaufdringliche* Schönheit noch so gut schauen wie in der Schweiz. Sie steigert die Schönheit der Landschaft. In der Schweiz als lebendigem Museum lernt man, dass die alte Baukunst anderen Wegen des Sehens und Schaffens folgte als die moderne Architektur. Dies gilt auch für die im Zustand ihrer Hochblüte erhaltene traditionelle Landarchitektur. Sie kommt in der Kunst- und Architekturgeschichte kaum vor. Diese Architekturkategorie spiegelt Einflüsse wider, die bis in Antike und Hochmittelalter zurückreichen. In vielen Teilen Europas erlitt sie Schwund oder Entstellung. In der Schweiz (und in Frankreich) findet man sie wohlgepflegt vor, und darüber hinaus sorgfältige Dokumentationen. Keine Furien der Kriege haben hier dieses Erbe und die Heimatverbundenheit der Bewohner beschädigt.

Dieses Essay widmet sich als Ergebnis langer Studien den *Proportionen dieses Bauerbes* der Schweiz, vor dem Hintergrund europaweiter Vergleiche, die intensiv den Mittelmeerraum abdeckten.

Die Vielfalt des Bauerbes der Schweiz kann man besonders augenscheinlich um den Murtensee erfahren.

Die starke Wirkung der Ästhetik der Proportionen ist seit 2007 naturwissenschaftlich beweisbar (s.u.). Proportion trägt in der optischen Wahrnehmung dazu bei, *Vielfalt durch Einheit* zu ordnen. Darüber hinaus hat Ästhetik viele positive Wirkungen: sie löst Stress, fördert Erholung, lässt den Mensch Wesentliches erfahren, fördert die beidseitige Aktivierung der Hirnhälften. Sie ist wesentlich für die Identifikation mit Lebensraum, Heimatliebe und damit für die Sättigung aufbauender Grundbedürfnisse.

Proportion in der traditionellen Architektur teilt *ungeschriebene Geschichte* mit. Die deutschschweizer Bauernhäuser folgen nahezu ausschließlich den Proportionen der *Quadratur*, die für den alemannischen Raum prägend sind. Die Ausnahme machen die Allschwiler Häuser („*Goldenes Dreieck*“), analog zu Teilen des Oberrheins, Frankens und Frankreichs.

Bei mitteleuropäischen Bauernhäusern stellt im Gegensatz zur mediterranen Architektur die Giebelseite i.d.R. die Hauptfassade dar, wobei in der Dachneigung die sog. *Regulierungslinien* erscheinen. Die Proportionen der Land- und Stadtarchitektur der Suisse Romande und des Tessins dagegen orientieren sich mit anderer Geometrie an den vertikalen Achsen der Fenster. (Eine Liste der Winkel der Proportionscodes kann angefordert werden bei: DrLanghein@proportions.de).

Was ist Proportion in der traditionellen Architektur?

Weltweit ist *traditionelle Architektur* fast immer durch Proportionen geordnet. Traditionelle Architektur ist gemäss überlieferten, nicht-industriellen Entwurfs- und Bauverfahren entstanden. Viele Werkstücke wurden vorgefertigt. Jonathan HALE (1994)¹ meint, dass die Blütezeit der traditionellen Architektur nach 1830 zu Ende ging. Zu dieser Zeit verfielen die Stile der Hocharchitektur, während Technik, Industrie und disziplinären Wissenschaften ihren

¹ J. HALE (1994), *The Old Way of Seeing. How Architecture lost its Magic (and how to get it back)*, Boston

Siegeszug antraten. Bedauernd ist der Verlust der effizienten praktischen Lehrmethoden, denn mit ihrer Hilfe konnten selbst mittelmäßig begabte Bauleute fast nur „gute Gestalten“ hervorbringen. HALE vermutet, dass sie anders sahen, nämlich in Mustern (= patterns).

HALE leitet sein Buch mit der Behauptung ein, dass alte Bauten „lächelten, während unsere modernen Bauten gesichtslos“ seien. Hierbei spielten die Proportionen eine Schlüsselrolle. Denn sie ordneten die Komplexität, d.h. die Formfülle in (mathematische) Einheit. Daneben gibt es weitere Gestaltungsmittel, die ebenfalls dazu beitragen, Vielfalt zur Einheit zu führen.

Proportion liegt in der Architektur vor, wenn Flächen und Körper insgesamt als geometrische Einheit erfassbar ist. Solche visuellen Algorithmen ermöglichen der menschlichen Wahrnehmung, optische Informationsfülle von etwa 2 Mio. auf ca. 200 bits, d.h. unter die Fassungskapazität des Kurzzeitgedächtnisses, zu reduzieren. Architektur wurde früher als „erstarrte Musik“ charakterisiert (GOETHE). Ohne Proportionen, ohne die Harmonien der Tonleitern, wäre Musik nicht wahrnehmbar.

Es gibt gute Gründe für die Hypothese, dass Schönheit („gute Gestalt“ in der Gestaltpsychologie) im Wesentlichen von einem Gleichgewicht zwischen Einheit und Vielfalt abhängt. Im Jahre 1973 veröffentlichte der Zürcher Architekt Rolf KELLER eine sorgenvolle Broschüre „Bauen als Umweltzerstörung“, in der er von einer ähnlichen These ausging und feststellte, dass die Schönheit von Stadt und Land durch deren Verlust beschädigt werde. Einheit degeneriere zu Monotonie, Vielfalt zu – heute wäre zu präzisieren: „nicht-fraktalem“ - Chaos.

Es gibt noch eine Anzahl weiterer „ästhetischer Parameter“, die zu „guter Gestalt“ (Gestaltpsychologie) traditioneller Architektur beitragen. Auch sie *vermitteln* zwischen Einheit und Vielfalt und sind meist *mathematisch oder naturwissenschaftlich objektivierbar*. Es handelt sich z.B. um Symmetrie (= Symmetriegruppen inkl. Spiel mit Asymmetrie), fraktale „Ordnung“ der Materialtextur, Farbharmonie, Spiel von Licht, Farbe und Schatten, viele Gestaltungsgesetze der Gestaltpsychologie.

Die architektonischen Proportionen entstanden aus der *Geometrie der einfachen regelmäßigen Polygone*, also aus dem gleichseitigen Dreieck, Quadrat und Pentagon (und deren „Verdopplungen“, dem regelmäßigen Hexa-, Okta- und Dekagon). Die Polygone sind symmetrisch perfekt, da sie als Kreis-Linienfiguren allen oder vielen der 17 planaren Symmetriegruppen entsprechen. Daraus lassen sich etwa 300 Proportionswinkel für die *Regulierungslinien* ableiten.

Bei traditionellen mitteleuropäischen Bauten, deren Hauptfassaden die Giebelseiten sind, werden die Regulierungslinien in den Dachneigungen sichtbar (nördliche Architektur). Im Design der *traditionellen mediterranen Architektur* dagegen, das offensichtlich in der Antike entstanden ist, und das auch in vielen Regionen des ehem. Römischen Reichs überlebt zu haben scheint, werden die *Regulierungslinien durch senkrechten Achsen der Öffnungen* (Tür- und Fensterachsen, Säulen) bestimmt.

Mit der Methode der Regulierungslinien ist die Thematik der Proportion in der Architektur, die im Gegensatz zu allen anderen Gegenstandskategorien weitgehend orthogonal ist, noch nicht erschöpft. Sie machen aber die Verhältnisse der Aufteilung von Oberflächen und Körpern klar erkennbar. So ist zwar die Quadratur in der Deutschschweiz vorherrschend, gleichwohl erscheint der dem Pentagon entspringende Goldene Schnitt oft in Verhältnissen von Oberflächen zueinander.

Beweis ihrer Wirkung auf Hirnfunktionen

Im Zuge der um 1990 entstandenen Neuroästhetik haben 2007 italienische Forscher den technisch-naturwissenschaftlich gemessenen Beweis erbracht, dass allein gute Proportion in den vielen Wahrnehmungsverarbeitungsbereichen des Hirns nicht geschulter Versuchspersonen starke, durch MRT messbare zentrale und periphere Reaktionen auslösen, und dass diese Hirnaktivitäten sofort verschwinden, wenn die Proportionen digital verzerrt werden, m.a.W., verschwinden (C. Di DIO et al.²). Den Versuchspersonen fehlte Vorbildung in Kunst oder Ästhetik.

Eigenes Repertoire an Proportionen bei jeder Hauskategorie

Dieses Essay behandelt nur die Proportionen der traditionellen Architektur, die dem Wohnen and Landbau dienen. Diese Architektur lässt sich Typen zuordnen, die sich durch ihre „Proportionskategorien“ klar regional bzw. stilbezogen bestimmbar sind. Drei Kategorien sind wichtig:

1. die *Traditionelle ländliche Architektur* (TLA) (Bauernhäuser, Speicher usw.).
2. die *Traditionelle Urbane und Institutionelle Architektur* (TUA, TIA);
3. *Traditionelle Hocharchitektur* (THA), z.B. die Architektur von Bauten der Aristokratie, der öffentlichen Hand, wie Schlösser, Paläste, Repräsentativbauten.

Während die traditionelle Hocharchitektur *im Epochenwandel* primär von der *Zeit* (also dem *Stil*) abhängt, ist es bei der ländlichen Architektur der *Raum* (Region, Ort). Die Proportionen der ersten und der letzten sind oft verschieden. Die TUA/TIA hängt sowohl vom Wandel des Raumes als auch der Zeit ab.

Die Bauernhausarchitektur besitzt in der Schweiz einzigartige Gestaltqualität und regionale Differenzierung. Dies kommt in vielen Untertypen der Strukturen und Proportionen zum Ausdruck. Die städtische und institutionelle Architektur (z.B. Urbanbauten, Klosterscheunen, Rathäuser) schließt sich in der Deutschschweiz oft denen der TLA an.

Die traditionelle urbane Architektur der Neuzeit hat sich in Europa und seinen Kolonialgebieten ab 1500 durch Nachahmung südlicher Dorf- und Stadtarchitektur herausgebildet, gefördert durch *Architekturtraktate*, vor allem durch Traktate von Sebastiano SERLIO (1475-1554) und vielen Nachfolgern. Ihr Ende fand diese Entwicklung zwischen 1830 und 1930.

Einfache Proportionen, wirkmächtig in der Wahrnehmung

Die meisten Menschen haben sich über Proportionen wenig Gedanken gemacht, obwohl diese ihre Gefühlswelt unbewusst beherrschen. Auch bei Experten ist das Wissen wenig geeignet, „Tools“ für Theorie und Praxis zu entwickeln. Für Schönheit ist Proportion notwendig, aber nicht ausreichend. Sie ist notwendig, weil alles Ausgedehnte mittels „visueller Algorithmen“ in optische Wahrnehmungseinheiten integriert wird, welche Vielfalt zulässt, ja fordert. Die Freiheit des Designs wird nicht behindert, sondern gefördert. In der Musik akzeptiert jedermann die Notwendigkeit der Proportion, nicht jedoch in der Architektur.

Die neuroästhetische Studie beweist, dass gute Proportionen das Gehirn vielfältig aktivieren. Die *bewussten Präferenzen* weichen bei vielen Menschen von den unbewussten ab.

² *ibid.*, The Golden Beauty: Brain Response to Classical and Renaissance Sculptures, in: PLoS ONE 2 (11)

Gestaltordnung kommt nie durch bloßen Zufall zustande. Proportionen sind einfach, aber trotzdem wirkmächtig in der Wahrnehmung, indem „gute Gestalten“ wie Musik den gesamten Organismus durchdringen.

Nördliche Traditionelle Architektur & Mediterrane Traditionelle Architektur

Auf die Unterscheidung zwischen der traditionellen Architektur des Nordens und Südens muss etwas näher eingegangen werden, da deren Grenzen, entsprechend den Sprachgrenzen, durch die Schweiz laufen.

1. Die *nördliche Architektur* (NTA) zeigt die in Mittel- und Osteuropa bestimmenden giebelbetonten Bauformen.
2. Die *mediterrane Architektur* (MTA) dominiert in Ländern des nördlichen Mittelmeers, Lateinamerikas und die urbane Architektur des Nordens seit dem 16. Jh. Hier bestimmen die Reihen der senkrechten *Fensterachsen* bzw. *Säulen* die Proportionen.

Die mediterrane Fassadengestaltung wurde *in der Sakralarchitektur* bereits seit der Antike außerhalb der Mittelmeerregionen gestaltbestimmend, in der Urban- und Hocharchitektur allerdings Mitteleuropas erst seit der Renaissance.

Regulierungslinien und Flächenverteilung

In den Proportionsanalysen dieser Studie können werden Proportionen durch Regulierungslinien sichtbar gemacht. Die Winkel dieser Linien lassen sich aus den erwähnten drei elementaren regelmäßigen Polygonen ableiten, dem gleichseitigem Dreieck, Quadrat und Pentagon. Die Winkel konnten allein mit einem Zirkel – selbst mit einem Messband als Zirkel – genau bestimmt werden. So sind durch zwei Kreise, die jeweils durch den Mittelpunkt des anderen gehen, bereits zwei gleichseitige Dreiecke, der Rechten Winkel, das Quadrats und das Verhältnis $1:\sqrt{3}$ bestimmt werden.

Kein Zimmermann, Steinmetz oder Baumeister brauchte Mathematik zu studieren, um komplexe Baukonstruktionen und Proportionen verwirklichen zu können. Das „*Sehen in Patterns*“ war eines der „Geheimnisse“ des traditionellen Erbauer. Die mit diesen Methoden erreichte Genauigkeit walteten, da viele Bauteile vorgefertigt wurden.

Traditionelle Architektur der Schweiz

In der Deutschschweiz war der Riegel- oder Fachwerkbau, in Gebirgslagen der Blockbau in den Formen der alemannischen Quadratur auf dem Lande vorherrschend, in städtischen Milieus vermischt mit dem Steinbau in mediterraner Fassadenorganisation. In alpinen Gebieten wurde Blockbau, teilweise mit flachgeneigten Dächern, oft dominant. So unterschiedlich die Bauernhäuser aus dem Appenzell, den Kantonen Zürich, Luzern und Bern aussehen, die Quadratur-Proportionen sind ihnen (bis auf Allschwil BL) allen gemein. Die urbane Stadtarchitektur folgt meist auch der Quadratur, der Proportionsgruppe aus dem Quadrat, die vielleicht der Ausgeglichenheit der alemannischen Mentalität entgegenkommt.

In der Suisse Romande (bis auf die Jurahäuser des Kt. Neuchâtel), im Tessin und Bergell sind der mediterrane Charakter mit anderen Proportionsgruppen vorherrschend. Die Landarchitektur des Tessin hat Sonderformen, entsprechend den angrenzenden Regionen. Über die Architektur des Engadin wäre ein eigenes Kapitel zu schreiben. Die urbane Architektur in der französischen und italienischen Schweiz besitzt Stadthäuser, Paläste und Villen, die denen in Frankreich bzw. Italien entsprechen.