

§. 165.

2) Die Verhältnisse der Theile zu einander und zum Ganzen. Das Gesetz ihrer Verkettung.

a. Verhältnisse der Theile zu einander.

Das anorganische Gesetz, das in der Mauer sich bethätigt, wird durch eine künstlerische Verwerthung dessen, was strukturelle Nothwendigkeit und lokale Verhältnisse an und für sich vorschreiben, dem Schönheits-sinne entsprechend zur Schau gelegt.

Die Schwerkraft und die Resistenz der Materie gegen dieselbe sind die nächsten und vornehmsten hier wirksamen Potenzen; es ist klar, dass diese letzteren an Thätigkeit wachsen, je mehr die Last zunimmt, also von oben nach unten.

Die stufenweise Verminderung der Mächtigkeit der Strukturelemente von unten nach oben, die an den besseren im Quaderstile ausgeführten Kunststrukturen überall wahrgenommen wird, entspricht daher zugleich dem Schönheitsgesetze und dem dynamischen.

Hieran schliesst sich ein anderes, zugleich struktives und ästhetisches Gesetz, das der Gleichheit der Elemente, die gleich und gleicherweise thätig sind. Also bei stufenweiser Verminderung der Dimensionen in Absätzen muss jeder Absatz aus möglichst gleichen und ähnlichen Elementen bestehen.

Das sogenannte pseudisodome¹ Gemäuer der Griechen, das abwechselnd aus hohen und niedrigen Quaderschichten gleichen Stoffs besteht, wäre nach diesem Grundsatz stilwidrig. In der That kommt es nur an späten Griechenwerken (aus alexandrinischer Zeit) vor, wie an dem Piedestale vor den Propyläen der Akropolis. Es wurde, in polyliether Ausführung, ein Lieblingsmotiv dekorativer Konstruktion im frühen Mittelalter,² vorzüglich in Byzanz, von wo, aus es sich nach Osten und Westen verbreitete (Venedig, Messina, Pisa, Florenz). In dieser polyliethen Aus-

¹ Ich glaube, dass Vitruv und wahrscheinlich nach ihm Plinius diesen griechischen Kunstausdruck fälschlich für das hier gemeinte Mauerwerk anwenden. Pseudisodom war wohl ein scheinbares (falsches) Isodom, also quaderbekleidetes Füllungsgemäuer, wie am Eleusinium und den Substruktionen des Olympiums zu Athen. Er wäre also gleichbedeutend mit Emplekton.

² Am Dome zu Pisa sind die niedrigen Schichten an den Ecken mehr durch den Mauerdruck geschädigt als die hohen, was auch an vielen anderen Orten hervortritt und das im Texte Angeführte bestätigt.

führung erscheint es mehr gerechtfertigt, weil die Farbenabwechslung eine Verschiedenheit der angewandten Steinarten kund gibt, die also auch voraussetzlich verschiedene Tragfähigkeiten besitzen. Die harten Steinsorten sind in der Mehrzahl dunkel, wesshalb das Gefühl bei Steinen die schmalen Schichten dunkel wünscht. Anders und umgekehrt bei gemischten Stein- und Ziegelwänden.

Nach demselben Gesetz müssten auch die Längen der Quader, bei gleicher Höhe, für jeden Absatz sich gleich bleiben, wie dieses in der That an dem Quadergemäuer der besten Zeit der Fall ist.¹

Aber die Nothwendigkeit des Bindens der Quader, die bei dem uralten Systeme des Ausfüllens hohler Quaderwände mit Gussmauerwerk besonders hervortritt, muss die Durchführung der gleichen Länge der Frontseiten erschweren, die in diesem Falle nicht einmal ganz stilgerecht ist, da sich das innere Gebundensein der Quader an derartigen Mischkonstruktionen mindestens bekunden darf. Zudem ist der reichere rhythmische Kanon, der in dieser Abwechslung von selbst sich darbietet, nicht von der Hand zu weisen, da ohnediess die Symbolik der Steinstruktur an ihr eigen angehörigen Motiven nicht eben reich ist.

Gerade Stürze und Sohlbänke für Maueröffnungen (Thüren und Fenster), wenn sie in die Quaderverkettung eingreifen und nicht als besondere Rahmenstücke sich darstellen, müssen zu der Norm der zunächst befindlichen Quader in einem Bezuge stehen, der sich besonders nach der Weite der Oeffnungen richtet. Erfordert diese z. B. ungewöhnlich lange Steine, so müssen sie die Höhe von zwei Schichten bekommen.

Wölbsteine sollten sich in ihrer mittleren Dicke so wie Höhe den entsprechenden Dimensionen der umgebenden Quader annähern. Doch tritt auch hier die Weite der überwölbten Oeffnung maassbestimmend hinzu.

Die Schlusssteine sind als Binder zu betrachten. Auch darf man alle Wölbsteine in gleichem Sinne fassen. (Siehe weiter unten über Binder und Strecker.)

¹ In der drei Quader dicken Cellamauer des Parthenons sind in Zwischenräumen Binder von der Stärke der ganzen Mauer übergelegt, aber von aussen erscheinen sie nicht als solche, weil sie gleiche Länge und natürlich auch gleiche Höhe mit den übrigen Quadern haben.

b) Verhältniss der Theile zum Ganzen.

Die gemeinüblichen mittleren Grössen der angewandten Einheiten des Gemäuers richten sich nach der geologischen Beschaffenheit der von bauenden Völkern bewohnten Länder, nach den Kulturzuständen dieser Völker und zum Theil nach der Tradition des Bauens, die aus undenklicher Vorzeit stammt und durch alle, im Uebrigen noch so verschiedenen, Bauweisen hindurchblickt. Sie enthalten den sichersten Aufschluss über das jedem Baustile Eigenthümliche, sowie über den Kulturzustand der bauenden Völker und Zeiten, der sich in ihren Denkmälern abspiegelt oder verbildlicht.

Millionen Sklavenhände drückten sich ab an jenen 60füssigen Steinblöcken der syrischen Bollwerke, der Pyramiden und sonstigen Werke Aegyptens.

Das im Maass beschränkte, aber vollkommene isodome Gemäuer der Griechen ist Ausdruck hellenischer Weise in ihrer idealen Höhe und räumlich-materiellen Begrenztheit.

Das mächtige Römerwerk, unbeschränkt von Rücksichten auf Mittel und Raum, sparsam durch Abweisen alles Zwecklosen, in folgerechtester Benützung der Mittel und Wege, die am nächsten und raschesten zum Ziele führen, ist ein Ergebniss der Steinkonstruktion in ihrer grossartigsten raumbestimmenden Auffassung, bekundet zugleich seinen Charakter in mehr äusserlich dekorativer Weise durch das Zurschaugen des kräftigen, aber maassinehaltend-praktischen Fugenschnitts.

Entvölkerung, Armuth, Verfall der Wege und Wasserstrassen, Verlust der alten Bautraditionen und der mechanischen Künste, führten das frühe Mittelalter zu dem niedrigen Quaderwerk mit starken Kalkfugen, das wieder ein wichtiger Schlüssel zum Verständniss der mittelalterlichen Bauweisen ist, sowie es die Zeiten charakterisirt.

Doch dieses Thema gehört schon in das technisch-historische Kapitel der Stereotomie, mehr noch in den dritten Theil, der über die Baustile handelt.

Die Dimensionen der Werkstücke sind aber nicht blos für den allgemeinen Typus eines Baustils bedeutsam, dem eine bestimmte mittlere Norm derselben angehört, sie sind es auch für den Charakter und den Ausdruck der verschiedenen Arten und Individuen unter den Werken der Baukunst, mögen sie diesem oder jenem Stile angehören. Diese Frage hält sich gewissermassen unabhängig vom Stofflich-Historischen und gehört ganz hieher.

Im Allgemeinen machen kleine Einheiten, woraus ein Ganzes besteht, wenn sie sichtbar hervortreten, dieses gross erscheinen; bis zu einer Grenze, wo sie von demjenigen Standpunkte aus, der für den Ueberblick des Ganzen der günstigste ist, nicht mehr wirksam sind und selbstständige Einheiten zum Theil ihre quantitative Geltung verlieren.

Dieses Mittel, durch Verminderung der Einheitsform das Ganze scheinbar zu vergrössern, hat also bei grossen Monumenten seine optischen Grenzen.

Aber auch bei kleinen Monumenten findet es nur beschränkte Anwendung, weil ein Minimum dieser Norm durch die Natur der Stoffe gegeben ist.

Ferner wirken die Einheiten nicht blos als geometrische Grössen rein optisch, sondern zugleich als Massen, in dynamischem Sinne, durch das Auge auf den Geist; — dieser Eindruck kann durch formale Behandlung und Art des Zusammentretens dieser Einheiten bedeutend vermehrt werden.

Die optischen und dynamischen Wirkungen gehen aber nicht Hand in Hand, vielmehr bilden sie Gegensätze, deren Vermittlung zu den richtigen Verhältnissen der Einheitsnormen unter einander und zum Ganzen führt.

Nicht nur die Verhältnisse an sich, sondern auch die Verhältnissgesetze ändern sich nach den absoluten Grössen und nach den Charakteren der Bauwerke, an denen sie Anwendung finden. Aber ähnlich wie in der Musik die Zahl der Tonintervallen und der Tonarten unendlich wäre, hätte die Kunst sie nicht auf wenige reducirt, um sie beherrschen zu können, eben so hat die Baukunst sich bestimmte Kanones der Verhältnisse mehr oder minder willkürlich festgestellt, die zwar zunächst nur die Tektonik betreffen, die aber nach dem harmonischen Gesetz, das alle im Bauwerke zusammentretenden Momente der Gestaltung durchdringt und verknüpft, auch auf den Fugenschnitt Anwendung finden.

Man setze die Normen der Quader in bestimmte Beziehungen zu den Modulen und Normen der Säulenordnungen, die dem Charakter und Inhalt des Gebäudes oder Gebäudetheiles entsprechen, an dem die Quader vorkommen.¹

¹ Wer den Zwang der Säulenordnungen abwirft, muss sich dafür einen anderen Kanon schaffen, oder Charakter und subjektiven Ausdruck in der Baukunst geradezu verleugnen, ihr nur das Recht allgemein-typischen Inhalts zuerkennen. Wer keinerlei Fesseln kennt, dessen Kunst zerfährt in form- und bedeutungsloser Willkür.

Der vermeintliche Erfinder eines neuen Kanons hätte sich jedoch besten Falles am Ende nur selber getäuscht und das Wesen des alten nicht verändert. Wäre ihm

c) Das Gesetz der Verkettung der Strukturtheile.

Das massive (d. h. durchaus aus Quadern zusammengefügte) Gemäuer und die Steinarchitektur überhaupt hat sich erst schrittweise aus der viel älteren Inkrustation der Erdwälle oder Lehmziegelgemäuer entwickelt,¹ wozu man zuerst bei Terrassenwerken sich der Steine bediente. Diese Steinbekleidungen waren stilistisch von der Kunst des Wandbereitens (Textrin) abhängig, einmal in ganz allgemein-formalem Sinne als Decken (siehe §. 9 des ersten Bandes), zweitens in technisch-historischem Sinne, weil die Symbolik jeder Decke, nach ältester Tradition, aus Zierformen besteht, die aus den Prozessen des Webens, Flechtens, Stickens, Säumens etc. hervorgehen oder ihnen entsprechen.

Dazu kommt noch, dass in Wirklichkeit jede wohlkonstruierte Mauer in der Verkettung ihrer Elemente eine Art von Gewebe oder, nach anderem Prinzip des Konstruierens, eine Art von Geflecht ist und so erscheint.

Hiernach ist in den Hauptstücken drei und vier des ersten Bandes fast alles enthalten, was sich über das Gesetz der Verkettung der Steine im Gemäuer in kunstformaler Beziehung sagen lässt, und kommt es nur darauf an, deren Inhalt auf den gegenwärtigen Gegenstand anzuwenden, was dem sinnigen Leser überlassen bleiben darf, schon wegen der Menge des sich aufdrängenden Stoffs, der noch zu behandeln ist. Doch gestalten gewisse Verhältnisse sich hier anders, worüber aber auch schon in dem Vorhergehenden Aufschluss enthalten ist. Das bindende und verkettende Prinzip wirkt hier nur von oben nach unten und umgekehrt, nicht nach allen Seiten; dieser Umstand hat Einfluss auf die dekorative Behandlung der Struktur. Z. B. darf die Umsäumung eines Quadergemäuers nicht nach gleichen Prinzipien ausgeführt werden wie bei einer Decke. Weder darf die obere Umsäumung der unteren, noch sollen die Seitensäume einer von beiden ersteren gleich sein. Die obere Umsäumung ist Krönung, die untere ist Basis, Trägerin des Ganzen, daher stärker, kräftiger, aus festerem Stoffe. Die beiden Seitensäume sind gar nicht nöthig, oder, wenn sie vorkommen, müssen sie die Verkettung zweier sich treffender Mauerflächen hervorheben, sich als Verstärkungen des Gemäuers

letzteres dennoch gelungen, so hätte er dafür den Alleinbesitz seiner Kunst zum Lohne gewonnen, denn Niemand ausser ihm würde sie so bald verstehen. Hierin zeigt sich die Baukunst eben so unbeugsam konservativ wie die Musik.

¹ Das Mehrere hierüber weiter unten.

darstellen, auch als Entgegenstrebendes (gegen den Druck des Erdwalles von Innen).

Ein nach dem Prinzip der Füllung und des Rahmens überall gleichmässig umsäumtes Quadergemäuer erscheint schwächlich, ist stilwidrig. Sogar bei unbedeckten Backsteinstrukturen ist dieses zu vermeiden. Die Füllung und der Rahmen sind nur bei Täfelungen statthaft, die allerdings auch in Stein konstruiert werden dürfen, in welchem Falle aber der Fugenschnitt nicht als solcher hervortreten darf. Wegen des Zusammenhangs mit anderen, die Mauer des Ganzen betreffenden, Fragen mag einiges noch hierher Gehörige erst später folgen.

Die einfachste Verkettung der Quader besteht aus ganz gleichen Stücken, die in stets gleicher Weise über der Mitte des nächstunteren zusammenstossen. Alle dritten Stossfugen treffen in dieselbe Senkrechte.

Haben die Quader sehr lange Verhältnisse, so lässt man erst die vierten, auch wohl die fünften Fugen in die gleiche Senkrechte fallen, um dem Platzen der Quader bei eintretenden lokalen Senkungen des Unterlagers vorzubeugen. Auch das ästhetische Auge verlangt diese Sicherheit.

Wechseln hohe Schichten mit niederen der gleichen Steinart, so sollten die niederen Quader kürzere Verhältnisse haben als die hohen.¹

Sind die respektiven Höhen festgestellt, so stehen die respektiven Längen im Verhältnisse der Quadrate der Höhen. Ist z. B. die niedere Schicht halb so hoch wie die hohe, so wäre die Länge des kleinen Quaders = der Länge des grossen, dividirt durch 4. Beträgt diese Länge das Doppelte der Höhe des grossen, also das Vierfache der Höhe des kleinen Quaders, so ist die Länge des kleinen Quaders = seiner Höhe. Unter allen Verhältnissen des grossen Quaders fallen vier Quader von halber Höhe auf seine Länge.

Die Rhythmik des Quadergeflechtes erhält eine konstruktiv-begründete Bereicherung durch die Abwechslung von Streckern und Bindern, deren letzterer Stirnflächen gewöhnlich der quadratischen Form sich annähern. Durch diese einwärts bindenden Elemente erhält die Mauer einen Zuwachs an innerer struktureller Thätigkeit, die ihr ein gewisses Leben

¹ Nach der Formel $\frac{h}{h'} = \frac{\sqrt{1}}{\sqrt{1'}}$ worin h 1 die Dimensionen der niederen und

h' 1' die der hohen Quader bezeichnen. Ist z. B. $1' = 2$ 1, so verhalten sich die Höhen nicht wie 1 zu 2, sondern wie 1 zu $\sqrt{2}$.

verschafft, wenn sie sich sichtbar versinnlicht. Wenn sich irgend dekorative Auszeichnung an Quadern rechtfertigen lässt, so scheint es an diesen Kopfsteinen der Fall zu sein; welches die Alten wohl erkannten, wie aus einigen gemalten Quaderwänden mit dekorirten Stirnquadern hervorgeht. Man darf sie wie Kopfsenden (Prokrossoi) eines inneren Geschränkes betrachten und darnach behandeln, worüber der §. 136 der Tektonik nachzusehen. Die Eckverstärkungen von Quadermauern lassen sich mit jenen Stirnquadern vergleichen und als eine emporsteigende Reihe der gleichen Art behandeln, was sie auch in Wirklichkeit sind. Doch sapienter, es bleibe dem Leser überlassen, diese Andeutungen nach Belieben weiter zu verfolgen.

Es wären noch die verwickelteren Verbände der Quadermauer zu besprechen, Kombinationen, deren Anzahl sich beliebig erweitern lässt. Man kann durch die Wahl, die man unter ihnen trifft, den Charakter eines Gebäudes heben oder stören. Die Alten zeigten auch hierin ihren Sinn für einfache Rhythmik; die neueren Stile dagegen verrathen in diesem Falle, wie in ähnlichen Fällen eine mehr romantisch-musikalische Hinneigung für reichere Abwechslung rhythmischer Kadenzten, Intervallen, Cäsuren und dergl. (Vergl. Prolegomena S. XXVII.)

Wir hätten noch das ganze Gebiet der Wandbekleidung durch mosaikartig eingelegte oder angeheftete Steine, Kacheln und dergl., sowie besonders auch die Fussbodentäfelung und selbst das Dach mit seiner schuppenartigen Struktur, als stereotomische Werke in den Bereich dieses Paragraphen zu ziehen. Aber in der textilen Kunst ist das Betreffende bereits erörtert worden, worauf hier verwiesen wird. Nur sei bemerkt, dass die Verkettung der Elemente dieser Bekleidungen durch Versetzung der Fugen keine strukturelle Nothwendigkeit ist. Die Alten erkannten den bezeichneten Unterschied und hoben ihn heraus, indem sie z. B. ihre grossen, meistens länglicht-viereckigen Fussbodenplatten (auf Märkten, in Tempelhöfen etc.) niemals im Verband versetzten, sondern mit durchgehenden Fugenlinien nach beiden Richtungen. Das Gleiche bei Wandbekleidungen mit Tafeln und selbst bei den Dachziegeln, welche bekanntlich die Alten nicht im Verband, sondern reihenweise ordneten.