



## Eisenbauten

**Meyer, Alfred Gotthold**

**Esslingen a. N., 1907**

III. Neue Höhe. Der Eifelturm.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-84071](#)

III.  
NEUE HÖHE.  
—  
DER EIFFELTURM.

Ein Turm, »deß' Spitze bis an den Himmel reicht« — das ist der Bibel das erste Denkmal frevelhafter Selbstüberschätzung. Von Gottes Strafgericht wird es getroffen, doch trotz Zerstreuung und Sprachverwirrung »ließen die Menschen nicht davon ab«, die Höhen ihrer Bauten zu steigern. Der altorientalischen Welt blieb es ein Ausdruck irdischer und überirdischer Macht; das christliche Mittelalter sah darin die Sehnsucht nach dem Überirdischen. Die Türme der gotischen Kathedralen verkörpern die ewige, »mannhaft gestellte Frage an den Himmel«.

Was Ruskin mit diesem Ausspruch im biblischen Prophetenton andeutet, hat wenige Jahrzehnte später die nüchterne Sachlichkeit eines Bauingenieurs in statischen Formeln und Zahlenreihen gesucht. Er dachte dabei nicht an den Himmel; einen Turm wollte er errichten, doppelt so hoch wie die höchsten Kirchtürme, aber ohne alle Kirchlichkeit und Frömmigkeit, ohne anderen Zweck, als den, dem Sieg des Menschen über die Materie das höchste Denkmal zu setzen, das den eigenen Ruhm und den seines Volkes verkünde: dem Gedanken nach nur ein im Maßstab einer Weltausstellung gehaltenes eisernes Ausrufungszeichen.

Und auch diese Absicht bedrohte ein Bannstrahl, auch in ihr sah man eine Sünde, aber nicht mehr gegen Gott, sondern — gegen die Kunst.

»Wir Schriftsteller, Maler, Bildhauer, Architekten« — so lautete eine im Februar 1887 an den Direktor der öffentlichen Arbeiten in Paris, J. Alphaud, von sehr angesehenen Männern gerichtete Eingabe<sup>1</sup> — »wir, die wir die bisher makellose Schönheit unserer Stadt Paris bewundern und lieben, wir legen im Namen des französischen Geschmackes, im Geist unserer nationalen Kunst und Geschichte nachdrücklich und empört Verwahrung ein gegen die Errichtung dieses unnützen, monströsen Eiffelturmes!«

Aber er ward *doch* gebaut, und seit fünfzehn Jahren konnten Millionen von Menschen an seiner eisernen Wirklichkeit die Sätze nachprüfen, mit denen sein Schöpfer jene Angriffe schon vor seiner Errichtung zu entkräften suchte: »Ich glaube fest, daß mein Turm seine eigenartige Schönheit haben wird. Stimmen die richtigen Bedingungen der Stabilität nicht jederzeit mit denen der Harmonie überein? Die

<sup>1</sup> Vergl. Eiffels Text zu seiner Hauptveröffentlichung: »La tour de 300 mètres,« Paris, und: »Travaux Scientifiques exécutés à la Tour de trois cents mètres de 1889 à 1900., Paris 1900,« S. 10 ff., wo auch die oben folgende Verteidigung Eiffels, sowie andere Streitschriften für und wider den Turm.

Grundlage aller Baukunst ist, daß die Hauptlinien des Baues vollkommen seiner Bestimmung entsprechen. Welches aber ist die Grundbedingung bei meinem Turm? Seine Widerstandsfähigkeit gegen den Wind! Und da behaupte ich, daß die Kurven der vier Turmpfeiler, so wie sie der statischen Berechnung gemäß von der gewaltigen Massigkeit ihrer Basen an in immer luftigere Gebilde zerlegt zur Spitze emporsteigen, einen mächtigen Eindruck von Kraft und Schönheit machen werden. Birgt doch auch die Kolossalität, die absolute Größe an sich, einen eigenen Reiz!«

Man muß diese Worte Eiffels vollständig der Nachwelt überliefern, denn sie sprechen vielleicht zum ersten Male und jedenfalls bei denkwürdigstem Anlaß das Wesen der modernen Eisenkonstruktionen aus, soweit es eine künstlerische Wirkung bedingen kann.

Die allgemeine »Wirkung« des Eiffelturms hat sich seitdem in bezeichnender Weise verändert. Noch 1889 waren die Stimmen über seine Bedeutung geteilt — bei der Weltausstellung 1900 erkannte jeder, daß dieser Turm an der Grenzscheide zweier Welten steht, nicht mehr nur ein reklamehaftes Ausrufungszeichen, sondern ein Wahrzeichen in der Geschichte der Menschheit.

Wie aber verhält sich dazu das künstlerische Empfinden? Welche stilbildenden oder stilhemmenden Kräfte zeigt der Eiffelturm im Zusammenhang der Stilgeschichte?

\* \* \*

Am Horizont steigt aus breitem Dunstkreis eine Riesenadel auf. Sie gewinnt Körperlichkeit ohne an Schlankheit zu verlieren. Nun gleicht sie einem Riesenobelisken. Aber allmählich zerlegt sich dieser in ein vielgliedriges Gerüst, durch dessen luftiges Gitterwerk das Sonnenlicht hindurchblickt. Vor dem Purpur des Morgen- und Abendhimmels wird dieses Gerüst so dünn und fein wie Filigran. Seine glockenförmige Spitze zerfließt im Äther. (Tafel V.)

Von allen Teilen der Riesenstadt sieht man sie. Sie wacht über Paris. In der Nacht wird das elektrische Licht in ihr zu einer am Himmel schwebenden Leuchtkugel. Und wenn bei festlicher Gelegenheit — wie zur Zeit der Weltausstellungen — die an den Hauptlinien emporkletternden Lichter in ruhigem Glanz unter dem Scheinwerfer der Spitze strahlten, mochte man das Ganze als Fernbild in der Tat für eine ephemere Erscheinung halten — gleichsam für ein stabil gewordenes Gebilde eines Feuerwerkes.

Aber nun schreitet man näher heran. Die Hauptlinien gewinnen an Stofflichkeit: ein sich verjüngender, dreistöckiger Eisenturm auf vier schrägen, gewaltig ausgreifenden, rundbogig verbundenen Füßen. Und je kleiner der Sehwinkel wird, umso stärker wird der Blick aufwärts gezogen, denn die Außenkonturen bleiben auch jetzt ununterbrochen: als Fortsetzung der Schrägen vier straff zusammengehaltene, zentral zu einem Punkt in der Höhe aufschließende Riesenkurven, die reinste Verkörperung des einen Gedankens: »Empor!«

Allein zu seiner Verwirklichung — welch ungeheuerer Aufwand!

Man steht unter dem Bau, zwischen den vier Pfeilern. Jeder von ihnen ist ein Riesenorganismus aus Eisen, von Tausenden horizontaler und diagonaler Stege durchzogen.



Der Eiffelturm in Paris

Meyer, Eisenbauten

Paul Neff Verlag (Max Schreiber), Esslingen a. N.



Hier ist alles geradlinig und hartwinklig. Aber zwischen diese vier schrägen Hauptpfeiler, die gleichsam als Ecken einer hohlen Pyramide erscheinen, sind mächtige Rundbögen eingespannt.

Ihren ästhetischen Nutzen kann man nicht hoch genug schätzen. Sie bringen für das Auge nicht nur den erwünschten Gegensatz zur Geradlinigkeit, sondern auch die Vermittlung zwischen der alten und der neuen Statik, sie wirken für den Blick als tragfähigste Verbindung von Punkt zu Punkt, als Überleitung von Kraft zu Kraft.

Allein das letztere gilt hier lediglich in ästhetischem Sinn, nicht im statischen. Schon jetzt sei nachdrücklich betont, daß diese Bögen rein dekorativ sind.

Der wagrechte Abschluß über dem Sockelgeschoß ist innen offen: man blickt durch ihn in das Gerippe des Oberteiles hindurch.

Oberhalb der ersten, von den Arkaden einer Gebäuderiehe eingefaßten Plattform beginnen die vier Eckpfeiler ihren Kurvenweg. Bis zur zweiten Plattform bleiben sie, wie unten, vier von einander getrennte kastenförmige Hohlkörper und bilden zusammen mit den Eisenbalken ein nach oben verjüngtes Tor. Erst jenseits des zweiten Haltpunktes kommt der Hochdrang zur Alleinherrschaft — nun aber in immer rascherem Tempo. Die vier Hohlpfeiler gleiten eng aneinander, sie opfern ihre nach innen liegenden Kanten, sie vereinen sich zu einem einzigen Hohlkörper, der pfeilgeschwind emporwächst, höher und höher. Die letzte Plattform gleicht einem Mastkorb.

Das ist eine knappe, möglichst treue Beschreibung des »Phänomens«, das der Eiffelturm den Blicken bietet. Sie enthält auch bereits den Hinweis auf seine stilistische Eigenart, vor allem auf die entscheidende Macht der *Linie*. Diese herrscht in jeder Eisenkonstruktion, aber es ist klar, daß dies selbst bei den größten Raumüberdeckungen niemals mit solcher Stärke und Ausschließlichkeit zur Geltung kommen kann wie beim hochragenden Turm, dessen Folie nur Himmel und Wolkenzüge sind. Das Gitterwerk »umschließt« hier nicht, sondern es schießt, sich türmend, aufwärts. So ward der Eiffelturm zum volkstümlichsten Beispiel für die Eisentecktonik, für den Gefach- und Gerüststil.

Als solcher steht er unter den von Semper klassifizierten »wichtigsten Zwecken der Tektonik«<sup>1</sup> am Ende der »Gestelle«, bei denen »das Stützwerk mit dem Rahmenwerk zu einem in sich Vollständigen zusammenwirkt«, und als seine tektonische Urzelle können die schrägen, verstrebten Holzständer gelten, die in der altägyptischen Tischlerei schon etwa dreitausend Jahre vor Christi Geburt zu Dutzenden fabriziert wurden. (Abb. 19). Noch unmittelbarer gilt dies von einem der ältesten und berühmtesten Eisenwerke der Kleinkunst: von jenem im Altertum sprichwörtlich bekannten Untersatz zu einem Mischgefäß (Krater), den Glaukos von Chios im 7. Jahrhundert ausgeführt und Alyattes nach Delphi gestiftet hatte; Pausanias<sup>2</sup> beschreibt

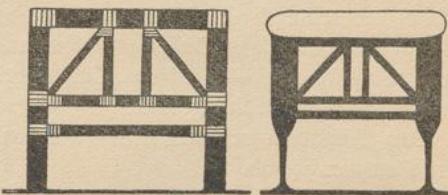


Abb. 19. Schemel. (Nach Semper, Der Stil.)

<sup>1</sup> »Stil« II, S. 199, § 130.

<sup>2</sup> X, 16, 1. Vergl. Overbeck, Antik. Schriftquellen. Leipzig 1868, Nr. 269.

dieses Gestell als einen abgestumpften Turm auf breiter Basis, dessen Seiten aus Querstäben gebildet sind, so daß sie Sprossenleitern gleichen.

Architektonischen Maßstab erhielt dieses tektonische Prinzip zuerst bei den hölzernen Hilfskonstruktionen der Steinbauten: bei den Baugerüsten. In der Tat bleibt das Gesamtbild des Eiffelturmes der Einrüstung etwa eines Kirchturmes verwandt. Mehr allerdings einem jener hölzernen Stütztürme, die beim Brückenbau, insbesondere bei Viadukten und Talsperren, die hochschwebende Fahrbahn tragen. Seit einem Menschenalter verwendete man dabei das Eisen, und in der Tat hat Eiffel selbst dieses bei seinem Turm benutzte Konstruktionssystem zuerst an der über den Douro führenden Brücke in Porto und dann an seinem grandiosen Viadukt von Garabit in Cantal erprobt — dort an Eisenpfeilern von 61 m, hier schon von 122 m Höhe. Allein in diesen Brückenkonstruktionen tragen diese Türme eine Last, sie sind Stützen. Auch ästhetisch bleiben sie nur die unselbständigen Teile einer Raumdurchquerung. Selbständigkeit fand diese Stabkonstruktion zuvor nur etwa bei Wacht- und Leuchttürmen, künstlerische Durchbildung allein bei den Aussichtstürmen. Dabei herrschte der Holzbau — die eisernen Leuchttürme haben meist einen Blechmantel oder sind aus Gußeisenplatten zusammengesetzt, außen jedenfalls am häufigsten röhrenförmig — und das Gesamtgebilde bleibt dort innerhalb einer verhältnismäßig geringen Höhengrenze.

Am Eiffelturm schnellt diese um das Doppelte über alle bisherigen Bauten der Erde empor. (Abb. 20.)

Das hat den Reiz des Unerhörten. Es hat auch etwas Geheimnisvolles. Von so hohem Punkt auf eine Ebene herabzublicken, ohne daß sich zu Füßen ein Berg ausbreitet — das vermochte man zuvor nur von einem Luftballon aus. Die materielle und geistige »Leistung« ist gewaltig. Aber mit ästhetischem Wohlgefallen haben diese Urteile nichts zu tun. Wenn ein Raum doppelt so weit wird als alle anderen, so empfinden wir dies als eine ganz außergewöhnliche Bewegungsfreiheit und umfassen ihn mit dem Blick als ein Gesamtgebilde, dessen Grenzflächen und Beleuchtung einen mehr oder minder künstlerischen Raumwert schaffen. Ein offener, gerüstartiger Turm dagegen zieht wohl den Blick aufwärts, und seine Höhe kann im Vergleich mit der Menschengröße ungeheuer erscheinen, aber die Wege, die uns selbst zu seiner Spitze hinaufführen, bieten gerade das Gegenteil von Bewegungsfreiheit, und von einem »Raumwert« läßt sich hier ebensowenig sprechen wie bei einer Brücke.

Das ästhetisch Entscheidende liegt hier auf einem ganz anderen Gebiet.

Wie wurden die höchsten »Höhen« zuvor im Steinbau erreicht? — Es ist nicht ganz zufällig, daß die drei Bauwerke, die darauf am bündigsten Antwort geben, zugleich auch konstruktiv die drei typischen Beispiele der wichtigsten Lösungsmöglichkeiten sind; die Cheopspyramide, der Ulmer Münsterturm und der Washington-Obelisk.

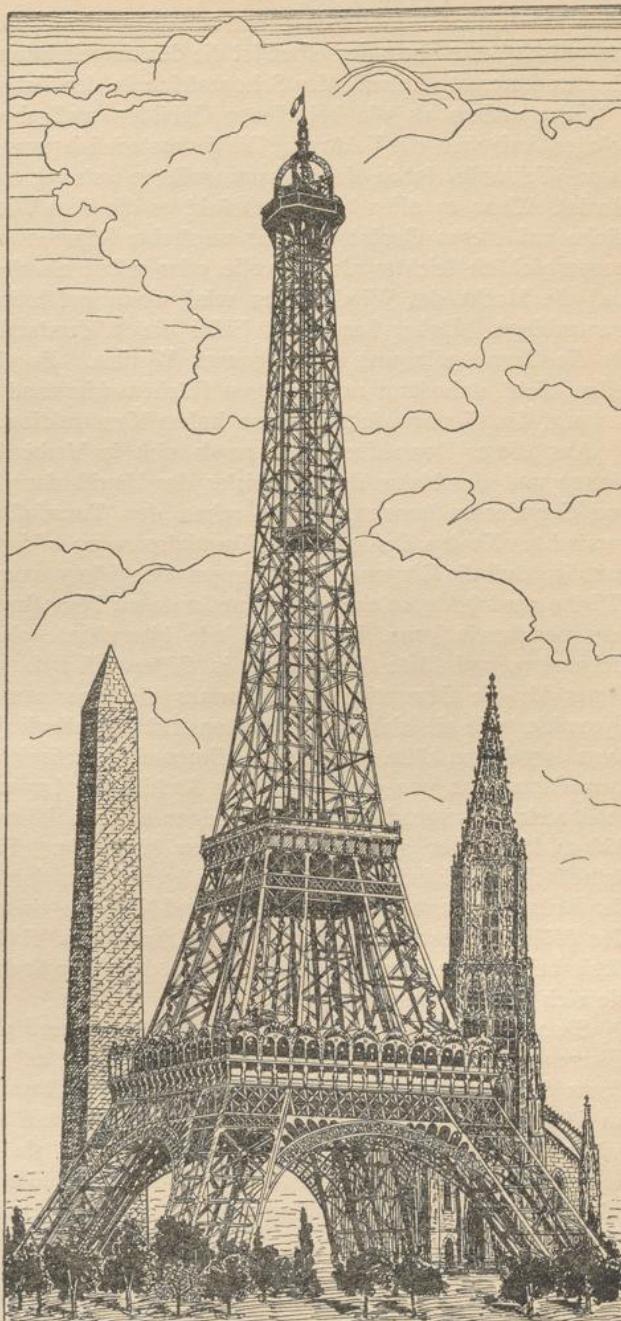
Die Pyramide gelangte zu ihrer Höhe durch stetige Verjüngung allein, der gotische Kirchturm durch Verjüngung, Abstufung und Durchbrechung der Masse. Hier wie dort handelt es sich um Verringerung des Umfangs. So auch bei der dritten Form dieses Höhenbaues, beim Obelisken; aber dort besteht die Entmaterialisierung nicht in einer Zuspitzung oder Abstufung von einer breiten Standfläche aus, sondern in

der Einschränkung des ganzen Querschnittes auf ein Mindestmaß.

Der Washington-Obelisk ist innen hohl, ein Elevator führt zu seiner Spitze, seine Form jedoch ist die des monolithen Pfeilers.

Der Pfeiler- oder Säulentypus mit geringer Verjüngung herrscht auch in den Steintürmen der nächsten, schon weitaus niedrigeren Höhengrenze, deren Rohform die Leuchttürme und Schornsteine, deren Kunstform die Minarete der Moscheen darstellen. Die notwendige Volumenabnahme der Wandungen nach oben hin kann sich dort — wie meist bei den Schornsteinen — im Inneren vollziehen, so daß das Äußere ein nur wenig verjüngter Pfeiler oder Zylinder bleibt, oder aber sie kann wiederum auch als Abstufung des Äußeren in die Erscheinung treten, nun aber in weit geringeren Unterschieden von der Fußausdehnung, das heißt in einem weitaus größeren Höhenunterschied der Stufen.

Überall handelt es sich dabei um Hohlkörper mit fast vollen Umfassungswänden, also um Gebilde, die dem Winddruck eine ganz oder so gut wie ganz geschlossene pfeiler- oder säulenförmige Masse entgegensezten und der Ge-



Washington-Obelisk in Washington, Abb. 20. Münster in Ulm, 161 m.  
169 m. Eiffelturm in Paris, 300 m.

fahr des »Umkantens« durch einen möglichst standfesten Unterbau begegnen. Die theoretisch beste Form desselben ist die des umgekehrten Kelches, wie sie wenigstens für den inneren »Anlauf« der Schornsteine in der Tat üblich ist<sup>1</sup>.

Ganz anders als die bei diesen Gebilden maßgebende Stereotomie verfährt bei solchen Aufgaben die Tektonik. Die Entmaterialisierung liegt in ihrem Wesen selbst, denn »Tektonik« ist ja das Zusammenfügen »starrer, stabförmiger Teile« zu einem Gerüst. Wenn es offen bleibt, schränkt es die dem Winddruck ausgesetzte Angriffsfläche auf dieses Gerüst auf das verstrebte Rahmenwerk ein, aber dieses ist nun unvergleichlich leichter als die volle oder selbst als die durchbrochene Steinmasse, und die Macht des Winddruckes wird umso gefährlicher, je höher dieses Gerüst empordringt. Daher bezeichnet Eiffel die Widerstandsfähigkeit gegen den Wind als die Grundbedingung seines ganzen Werkes. Es gilt, »dem Angriff der Stürme jeden nicht unbedingt notwendigen Flächenwiderstand zu entziehen«. Andererseits verlangt das Eigengewicht einer so hohen Konstruktion, daß sie sich stark verjüngt.

Aus dieser Doppelforderung ergab sich in Verbindung mit den Gesamtdimensionen und der Natur des Materials der Umriß der vier Eckpfeiler. Sie zunächst von einander zu trennen, anstatt schon den Turmfuß etwa aus den vier diagonal verstrebten Kanten des gesamten Turmkörpers zu bilden, wurde schon deshalb notwendig, weil die Diagonalverstrebungen eine Länge von über 100 m erfordert hätten. Eiffel unterdrückte solche von Hauptkante zu Hauptkante reichenden Streben daher von vornherein ganz, behandelte jede Hauptkante als solche eines selbständigen Eckpfeilers und löste diesen ganz in Gitterwerk auf. Schon hierdurch vermied er ferner für die Gesamtform des Turmes die einer zur Turmhöhe emporgezogenen Pyramide, wie sie sich einer Holzkonstruktion allerdings als unmittelbarste Grundform dargeboten hätte. Daß bereits dies auch ästhetisch ein großer Vorteil war, zeigte kurz darauf das von dem Toulouser Architekten Lapierre 1888 für die Ausstellung in Barcelona ausgearbeitete Projekt eines solchen hölzernen Pyramidengerüstes von 200 m Höhe: es glich einem riesigen Holzkäfig. Eiffel vermied aber auch die ästhetisch selbst beim Holzturm günstigere Form der Abstufung, wie sie 1888 für den Brüsseler Turm von Hennebique und Nève zu einer dem Eiffelturm entsprechenden Höhe vorgeschlagen ward. Der Erbauer des Viaduktes von Garabit hielt sich auch bei seinem Turm ganz streng an die theoretische Forderung der Statik, wie sie sich aus der Rechnung ergab.

Sie verlangt für das ungeheure Eigengewicht und als bodenwüchsigen Halt des Ganzen zunächst einen breiten Fuß. Im Hinblick auf die Verjüngung war hier die Form der abgestumpften Pyramide die beste. Ihr Grundquadrat hat von Pfeilerachse zu Pfeilerachse  $103,907 \text{ m}^2$ , außen 124,906 m Seitenlänge. Die Kanten steigen als mäßige Schrägen auf; von den Gitterträgern, die sie oben verbinden, funktioniert konstruktiv nur der obere, der in einer Höhe von 57,63 m die erste Plattform (42009 qm) mit dem Restaurant trägt; der untere dient im wesentlichen nur der Dekoration.

<sup>1</sup> Vergl. Gustav Lang, Der Schornsteinbau. Hannover 1896.

<sup>2</sup> Diese und die folgenden Maße sind den Angaben Eiffels in den »Travaux scientifiques« a. a O. S. 21 ff., sowie den dortigen geometrischen Zeichnungen des Turmes (Fig. 1.) entnommen. — Die Höhenmaße sind stets erst vom Boden an gerechnet, nicht vom Baugrund aus, der 33,50 m hinreichend. Bei den sachlichen Angaben ist ferner besonders auch die Beschreibung in der »Revue Technique de l'Exposition Universelle de 1889«, Texte I: Architecture, S. 114 ff. benutzt.

In seinem ersten Projekt hatte Eiffel den zwischen die schrägen Pfeiler gespannten Rundbogen in voller Breite bis zum Boden herabgeführt, auf Veranlassung des 1886 zur Prüfung des ganzen Entwurfes eingesetzten Ausschusses jedoch wurde dies aus konstruktiven Gründen im Sinne der heutigen Anordnung abgeändert. Dadurch büßte das gewaltige Rundbogentor unten die Breite und Vollständigkeit seiner Bogenumrahmungen ein, allein die Verselbständigung der Eckpfeiler bietet auch ästhetischen Vorteil. Bis zur ersten Plattform haben die Pfeiler gleichmäßige Stärke (15 m), um sich aber schon in der Höhe der zweiten Etage auf 10,41 m zu verengen. So gleiten sie in die oben folgenden Hauptlinien des eigentlichen Turmes über und das Vertrauen zu ihrer konstruktiven Kraft wächst. In ruhiger Sicherheit tragen sie die Plattform. Der Scheitel der Bögen, deren Durchmesser 74 m beträgt, befindet sich bereits 39,40 m über dem Boden, das Nationaldenkmal auf dem Niederwald (39,7 m) würde ihn also knapp berühren!

Man hat jetzt auch vor dem Turme selbst das der Tatsache entsprechende Gefühl, oberhalb der ersten Plattform beginne eine neue Rechnung: Die Hauptrechnung mit den Kräften des Windes. Zwei prinzipielle Grenzen seines Angriffs hat Eiffel bei dieser Berechnung vorausgesetzt und dadurch für den Verlauf zwei konkave Kurven erhalten. Zwischen diesen theoretischen Grenzlinien zog er die Mittelkurve und machte sie zur Leitlinie der Turmkanten.

Das ist also das Ergebnis einer graphischen Konstruktion und einer Berechnung. Allein auch das Auge teilt dies Ergebnis. Die Macht der Stürme scheint nicht gebrochen, aber zerteilt, nach klugem Plan: die Eisenlinien entgleiten ihnen, der Wind findet an diesen harten Kanten keinen Halt.

Das ist an sich eine eigenartige, neue »Schönheit«: die Schönheit stählerner Schärfe, wie sie der Vorderteil eines Riesenschiffes bietet, das die Wellen spielend durchfurcht, oder — im kleinen — die Schneide einer gebogenen Klinge.

Und diese schneidige Kurve wird nur noch einmal horizontal durchquert, durch die zweite, 1570 qm umfassende Plattform, 58,10 m über der ersten, 115,73 m über dem Boden<sup>1</sup>, dann steigt sie ohne Halt zur dritten Etage (276,13 m; 350 qm) empor, oben nur leicht kelchartig verbreitert, um, von dem Observatorium gekrönt, dessen letzte kleine Plattform 300,51 m über den Boden emporzuheben.

Das bedeutet im Vergleich mit dem ruckweisen Aufsteigen abgestufter Höhen ein stetig beschleunigtes Emporgleiten, im Vergleich mit der geradlinigen Verjüngung eines Pfeilers oder einer Röhre einen sinnfälligen Ausdruck der aufwärts gerichteten Kraft, in jedem Falle also ein neues Tempo tektonischer Lebendigkeit. Den glatten Zylinderflächen selbst der höchsten, stark verjüngten Rundtürme — und schon 1833 entwarf der englische Ingenieur Trevithick einen solchen aus Gußeisen für eine Höhe von 304,80 m<sup>2</sup> — folgt der Blick ohne rechtes Bewußtsein der Aufwärtsbewegung, sie gleichen nur dem auffliegenden Pfeil; an der rasch verjüngten Kurve des Eiffelturmes dagegen glaubt man zugleich auch die Sehnenkraft zu spüren, die ihn empor schnellt. Dieser Aufwärtsbewegung aber bietet dort der geradlinige, pyramidale Fuß durch seine erdwärts gerichtete Form ein zuverlässiges Gegengewicht, und für den

<sup>1</sup> Der in einer Höhe von 195,93 m innen eingefügte Querbalkenträger ist für das Gesamtbild, fast unsichtbar.

<sup>2</sup> Die Basis sollte 30, die Plattform 3,60 m Breite erhalten.

Gesamteindruck treten beide Richtungen doch wieder zusammen, zu einem einheitlichen Organismus: mit einer statischen Energie ohnegleichen setzt dieser Turm seine vier Beine breit auf den Boden auf, als wolle er sich an ihn ankrallen.

Noch weitaus vollkommener wäre die Gesamterscheinung des Turmes freilich, wenn das zweite Horizontalband — die Galerie der zweiten Etage — minder stark betont wäre.

Dann käme die naturgemäße Gliederung in »Fuß und Schaft« klarer zu ihrem Recht. In diesem Punkt lässt sich der Erbauer zu sehr von dem wirtschaftlichen Interesse leiten, das einen zweiten Haltspunkt der Ascenseurs, noch tief unter dem schwindelerregenden Gipfel, empfahl. Ein lediglich statisch funktionierendes Horizontalband wäre ästhetisch unschädlich geblieben. Auch die Bekrönung des ganzen Turmes hätte sich unschwer künstlerischer gestalten lassen<sup>1</sup>.

Allein diese stilistischen Einzelheiten werden für die ästhetische Wertung des Ganzen im Sinne unserer Fragen belanglos. Man darf nie vergessen, dass der Schöpfer eines so ganz unerhörten Bauwerkes, bei dem es darauf ankam, scheinbar Unmögliches zu verwirklichen, in der Tat nicht Künstler sein wollte, sein durfte, sondern nur Konstrukteur.

Tiefer allerdings dränge der Einwurf, die Gesamtform des Eiffelturms könne bereits als Typus niemals künstlerisch

wirken, denn dieser Typus selbst sei nicht der eines Bauwerkes, sondern der eines jener Monstra, wie sie in den grossen Eisenwerken herrschen: eines Dampfhammers: »dieselbe Verteilung der Last auf vier Pfeiler« der Horizontalen, die eine ästhetisch

<sup>1</sup> Beides mit Recht gerügt in der bisher umsichtigsten ästhetischen Abschätzung des Eiffelturmes von E. Champury, *La crise de l'architecture et l'avènement du fer*. Zeitschr. »L'Art« XVIII, 1892 (Schluß).

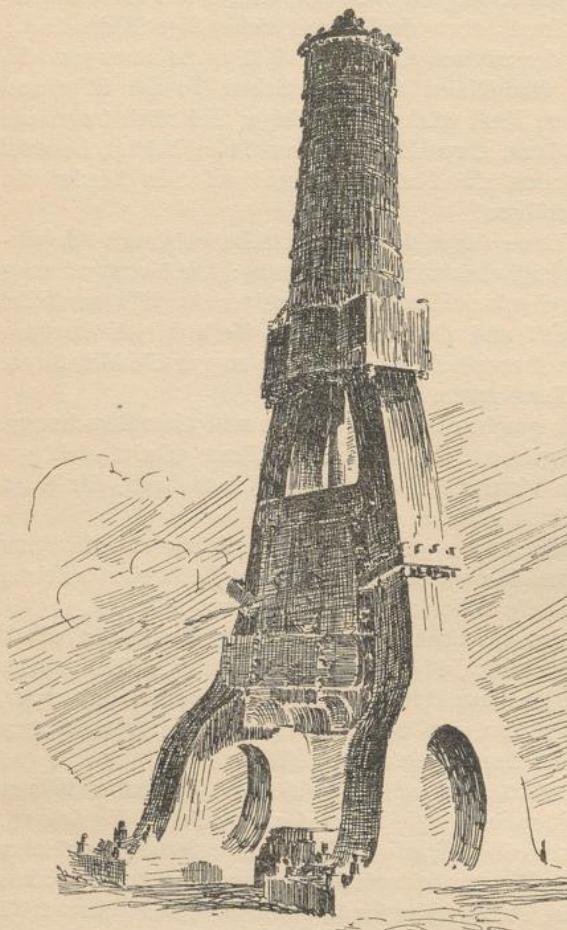


Abb. 21. Dampfhammer.

»falsche« Gleichheit der verschiedenen Teile bewirken; derselbe häßliche Widerspruch zwischen der Breite der unteren Teile und der Magerkeit der oberen, dieselbe unschöne Trapezform der Mitte<sup>1</sup>. Diese Behauptungen haben im ersten Augenblick etwas Bestechendes. Daß im gegebenen Fall die angezogenen Vergleichspunkte denn doch aber nur oberflächlichster Art sind, wird die beigegebene Zeichnung des Dampfhammers selbst beweisen. (Abb. 21.) Mit gleichem Recht könnte man etwa eine Schnellzugslokomotive das formale Gegenstück einer Strassenwalze nennen!

Bestehen bleibt, daß sowohl die Gesamtform des Eiffelturms wie einige ihrer Hauptteile nicht nur aus den architektonischen Großkonstruktionen der hohen Türme, sondern auch aus der Tektonik der »Gestelle« abzuleiten sind.

So käme man also zuletzt vielleicht doch wieder auf jene Ansicht Sempers zurück, der das »eigenste Wirken« des Stabmetalles im Kreis der Gestelle und Geräte beschlossen sieht, die stilistische Grenze wäre bereits in jenem Eisenständer des Glaukos von Chios gegeben und der Eiffelturm im Vergleich damit ein aus der Art geschlagenes Monstrum?

Semper schrieb 1860. Möglich, ja wahrscheinlich, daß er auch im Eiffelturm nur eine Bestätigung seines Prinzips gefunden hätte, »von einem eigenen monumentalen Stab- und Gußmetallstil könne nie die Rede sein«, denn das »Ideal« desselben sei »unsichtbare Architektur«.

Allein in diesem 300 m hohen Turm steht diesem Ideal nun das am weitesten sichtbare aller bisherigen Menschenwerke gegenüber! Das dünne Stabwerk hat mehr erreicht als alle Masse; seine zähe, elastische Kraft darf nach solcher Höhenprobe auch für die Form, in der sie diesen Erfolg errang, Anerkennung verlangen. Sie braucht sich weder den geschichtlichen Stilen noch auch dem Stilbegriff, die an anderen Materialien und anderen konstruktiven Leistungen erwachsen, zu fügen: sie trägt ihr Formgesetz in sich selbst.

Und dieses ist auch hier nur die äußerste Schlußfolgerung der Entmaterialisierung, ein Zurückführen der Masse auf Flächen, der Flächen auf Linien. Nicht »Unsichtbarkeit« ist das Wesen dieses Eisenturmes, sondern Durchsichtigkeit. In der Fachsprache der französischen Ingenieure hat diese Gattung von Konstruktionen den Namen »canevas«, ein Wort, das von dem lateinischen »cannabis« stammt und aus »canna«, das Rohr, abzuleiten ist, in Deutschland aber für eine Gattung gitterartig gewebter Stoffe gilt. Spitzengewebe aus Eisen — das bleibt in der Tat das beste Bild für diese Art von Eisenbauten, auch im Sinne ihrer ästhetischen Wirkung, und am Eiffelturm spannt es sich zwischen die ausdruckvollsten Linien bodenwüchsiger Standfestigkeit und himmelwärts aufstrebender Kraft.

Dabei entstehen auch im einzelnen ganz neue Gebilde. Von dem Kurvenumriß des eigentlichen Turmes wurde schon gesprochen, an ihm haben dekorative Gesichtspunkte überhaupt keinen Anteil. Die Verstrebungen zwischen ihnen, die so fein und rhythmisch wirken, sind statisch notwendig. Anders am Unterbau, wo die Rundbögen nur aus ästhetischen Gründen eingespannt, die radial gerichteten Füllstäbe in den Zwickeln und die Vergitterungen der Verbindungsträger wenigstens teilweise ornamental aufzufassen sind. Dieses großzügige ornamentale Stabwerk, das

<sup>1</sup> Vergl. Champury a. a. O. S. 20, mit Abb.

sich dem konstruktiven Riesenorganismus des Ganzen vortrefflich einfügt, ist eine künstlerische Leistung. Neben Eiffel arbeitete dabei der Architekt *Sauvestre*, der auch die Restaurationsbauten entwarf. Aber das wesentlichste »Neue« auch in der Wirkung dieser Bögen ergab sich wiederum lediglich aus der Konstruktion: aus ihrer Verbindung mit den schrägen Eckpfeilern in schräger Ebene. Dadurch entstand das ganz ungewöhnliche Bild je eines nach innen geneigten Bogentores, bei dem die Bögen — zu vier um das Grundquadrat geordnet — für den Blick als Verstrebung der Pfeiler und als Trageglieder der Gitterbalken wirken. So ist hier ein uraltes Motiv, das bei den Stein-, Holz- und Eisenbrücken, bei allen Arkaden und Bogentoren herrscht, aus der senkrechten in eine schräge, einer Last entgegenwirkende Lage übertragen.

Es ist sicherlich geboten, diese Dinge hier hervorzuheben. Gleichwohl darf man sie nicht überschätzen, am wenigsten ihre stilbildende Kraft. Der Eiffelturm ward für eine kurzlebige Weltausstellung gebaut; er dient auch wissenschaftlichen Beobachtungen mannigfacher Art und vermag vor allem als höchster Lichtspender zu fungieren. Aber diese »Zwecke« werden in absehbarer Zeit kaum dazu führen, ähnlich hohe Türme zu errichten<sup>1</sup>. Wer hier auf Glockentürme künftiger Kirchen weist, muß sich von den Schwingen seiner Phantasie schon in ein Märchenreich tragen lassen; vollends wer solche Türme als Glieder einer Brücken- oder gar einer Hallenkonstruktion erträumt. Die Pariser Maschinenhalle schuf 1889 in Eisen den größten freitragenden Bogen — ohne Pfeiler —, der Eiffelturm ist der höchste Pfeiler — ohne Bogen. Könnten beide einmal zusammentreten? Könnte der Eiffelturm etwa auch als Mittelpfeiler eines Viaduktes zwischen zwei Bögen stehen, die auf dem Turmfuß aufsetzen, und oben in der Höhe ihrer Scheitel und der Turmspitze auf riesigen Fachwerkträgern die Fahrbahn stützen? Wo und wann aber wird man solche Überbrückungen brauchen? Die Antwort muß der Zukunft bleiben, ihren Bedürfnissen und ihren — Ingenieuren. Die Künstler werden daran unbeteiligt sein. Ist doch auch am Eiffelturm selbst der Gerüststil gleichsam härter und daher unfruchtbare als etwa an den Gitterträgern einer Halle.

Seine Linien zeigen neben den oben hervorgehobenen stilbildenden Hauptteilen in beträchtlichem Umfang auch noch stilhemmende Kräfte: große Raumstücke seiner Gesamtform sind von einem schlimmeren Linienlabyrinth durchzogen als irgend ein anderer Eisenbau mit alleiniger Ausnahme wohl der Forthbrücke. Die Verstrebungen, die Treppen, die Aufzüge mögen das innerhalb des von Eiffel gewählten Konstruktionssystems notwendig gemacht haben; jede dieser mannigfachen Stabstärken und Stablängen ist in dem ungeheuren Rechenexempel des Ganzen als bestimmte Größe enthalten. Wenn man dies bedenkt, steigert das chaotische Durcheinander, in dem sie dem Laienauge erscheinen, noch die Achtung vor dieser gewaltigen Rechenkunst. Auch der Anblick dieser Turmteile selbst ist unvergleichlich. Aber er könnte höchstens den Maler locken: auf den Architekten muß er geradezu als das ärgste Gegenbild seiner Kunst wirken, den diess schaltet mit rhythmischen Gliederungen und Proportionen. — Diesem Liniengemenge des Eiffelturmes gegenüber bleiben selbst die

<sup>1</sup> Besonders aus diesem Grunde glaubt Vierendeel (a. a. O. S. 236 f.) den Eiffelturm mit wenigen Zeilen abtun zu dürfen.

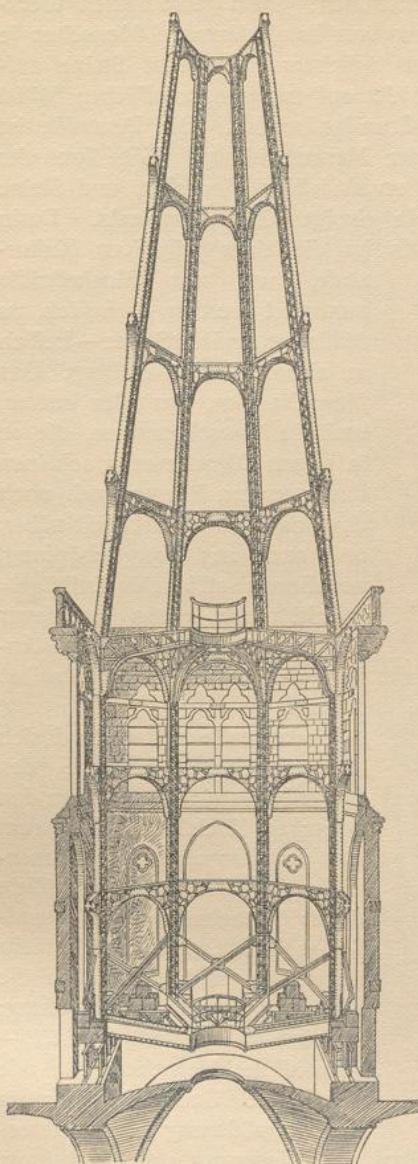


Abb. 22. Kirchturm in Dadizeele.

dichtesten Überschneidungen der Bogenbinder in den großen Hallenperspektiven noch übersichtlich.

Doch auch solche Mängel sind schon jetzt durch das auf »klare Konstruktionen« gerichtete Streben der jüngeren Schule überwindbar. Der Aussichtsturm von *New Brighton* bei *Liverpool*, der nur 50 m niedriger ist als der Eiffelturm, zeigt weit ruhigere, größere Linien<sup>1</sup>.

\* \* \*

Der Eiffelturm nimmt unter den Eisenbauten schon durch seine Aufgabe eine Sonderstellung ein. Im Vergleich mit den Brücken und Viadukten, den Bahnhofs- und Ausstellungshallen ist er zwecklos. Sein praktischer Nutzen ist nur die ergänzende Rechtfertigung eines Selbstzweckes: noch nie Dagewesenes zu schaffen.

Den gleichen Ehrgeiz hatte auch der Schöpfer des ältesten Höhenbaues der Erde, der Erbauer der Cheopspyramide, aber dort ward dieser Gedanke zu einem Denkmal, zu einem Symbol der Ewigkeit.

Das geschah durch die Vergrößerung einer stereometrischen Elementarform ins Ungeheure. In dieser Vergrößerung allein liegt auch die innere Größe des schöpferischen Gedankens selbst. Ein Gedanke von verblüffender Einfachheit! Seine Durchführung erforderte freilich noch viel Nachdenken. Daß das Ganze »stehen« würde, auch wenn »die Winde wehen und darauf stießen«, lehrte die Allmutter Erde in ihren Hügeln selbst, aber die Eindeckung der Innenräume, Gänge und Luftschächte, sowie der Steinschnitt für die Granitplatten der Außenflächen verlangten statische Erwägungen und geometrische Ermittelungen. Allein diese wurden bei der Cheopspyramide

<sup>1</sup> Ein anderes Prinzip hat Vierendeel bei seinem Vierungsturm der Kirche in Dadizeele durchgeführt, indem er die gekreuzten Stege zwischen den Hauptrippen durch Bögen ersetzt. (Abb. 22 u. 23.) Vergl. Vierendeel a. a. O. S. 244 ff., Pl. 93/94. Das ist nur die Übertragung eines alten Konstruktionsystems der Steinarchitektur, die seit altrömischer Zeit ihre Gewölberippen durch Bögen verstrebte.

sicherlich erst auf dem Bauplatz selbst vorgenommen: jenem gewaltigsten Werkplatz, den die Welt kennt, wo ein Arbeiterheer von hunderttausend Menschen je drei Monate lang zwanzig Jahre hindurch in täglichem Frondienst Steine aufeinander häufte. Neben dieser Riesenhaftigkeit der aufgewandten stofflichen Mittel verblaßt die Bedeutung des schöpferischen Grundgedankens. Die Pyramide ist das großartigste Werk einfacher, organisierter Massenwirkung. Wie ihre vier Riesenflächen aufsteigen zu der einen Spitze, so sind hier Menschen und Steine auf unmittelbarstem, sicherstem Wege auf ein einziges Ziel hingelenkt. Darin besteht auch die geistige Gesamtleistung. Es ist die einer primitiven Kulturstufe, wo nur Muskelkräfte summiert werden — freilich zu Millionen, und nur Steine — freilich zu einem künstlichen Berg. Das Menschenhirn, das dies ersann, und die Menschenmasse, die es in seinen Dienst zwang, scheinen ihrem ganzen Wesen nach noch der Urzeit der Menschheit näher, und auch aus ihrer Schöpfung, aus diesem »stilisierten Erdhügel« spricht noch etwas von jener elementaren Urkraft, die am Anfang der Tage die Berge selbst aufwarf.

Jahrtausende später schuf sich der ehrgeizige Gedanke des Höhenbaues eine neue Form: den gotischen Kirchturm. Wiederum ist es »organisierte Massenwirkung«, aber Wege und Ziele dieser Organisation sind unendlich verfeinert, sie sind nicht mehr so einfach und sicher wie die der rein quantitativen Anhäufung: sie sind differenzierte Qualität — sowohl der Menschenkräfte wie der Steine. Und nicht mehr um die Vergrößerung eines stereo-

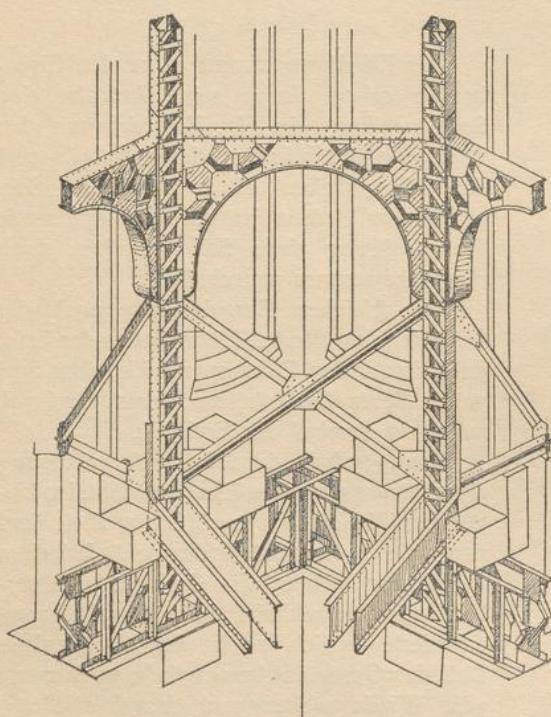


Abb. 23. Unterer Teil des Kirchturmes von Dadizele.

metrischen Grundbildes handelt es sich, sondern um Gliederung und Abstufung, um eine »Vermannigfaltung« der Formen.

Dabei hatte die Statik schon eine ganz andere Bedeutung als bei den Pyramiden. Sie war nicht mehr in einer Elementarform selbst gegeben, sondern sie wurde in künstlich zusammengesetzten Formen gesucht, und das war nun schon der Hauptteil der organisatorischen Arbeit. Aber nicht die ganze Arbeit! Den gotischen Meistern genügte nicht mehr, wie denen der Pyramiden, daß ihr Bau »stand«.

Organisches, blühendes Leben sollte er verkörpern, »aufsteigen gleich einem hocherhabenen Baume Gottes«. Die Konstruktion war ihnen dabei nur ein Mittel. So wurden sie Baukünstler, so erhielt der Höhenbau in der Gotik seine vollendetste Kunstform.

Auf gleichem Wege, mit gleichem Mittel war Vollkommeneres nicht zu erreichen; die statische Wissenschaft und die Eisenkonstruktionen des 19. Jahrhunderts aber gaben dem Gesamtproblem des Hochbaues eine völlig neue Richtung. Aus der Aufgabe ward das Verstandesmäßige, das rein Begriffliche gleichsam herausdestilliert in Linien und Zahlen. Die Anzahl der bei der Berechnung des Eiffelturmes niedergeschriebenen Ziffern beträgt Hunderttausende; etwa 700 Konstruktions- etwa 3000 Werkzeichnungen wurden für ihn angefertigt. So schweigt hier die plastische Bildkraft zu gunsten einer ungeheuren Spannung geistiger Energie, welche die anorganische stoffliche Energie in die kleinsten, wirksamsten Formen bringt und diese miteinander in der wirksamsten Weise verbindet, einer geistigen Energie, die damit zugleich die organischen Muskelkräfte fast völlig ersetzt. Denn mit diesen künstlich zusammengepreßten »Kräften« schaltet der Schöpfer des Eiffelturmes organisatorisch, wie der Erbauer der Pyramide mit den Steinen und den Menschen. Jedes der 12000 Metallstücke ist auf Millimeter genau bestimmt, jeder der  $2\frac{1}{2}$  Millionen Niete. Alle diese scheinbar unzähligen und doch ganz genau gezählten Stücke wurden im Eisenhüttenwerk nach genauem Plan hergestellt und kontrolliert; dann wurden sie »fertig« auf das Marsfeld geschafft. Es galt »nur« noch, sie genau zu verbinden, jeden Niet und jede Schraube an ihre vorgesehene Stelle zu bringen. Auf diesem Werkplatz ertönte kein Meißelschlag, der dem Stein die Form entringt; selbst dort herrschte der Gedanke über die Muskelkraft, die er auf sichere Gerüste und Krane übertrug. So fügen etwa 200 Menschen in 21 Monaten Eisenstäbe in einem Totalgewicht von 8546816 kg zusammen, zu einer Höhe von 300 m!

Von der Blütezeit der Gotik trennen den Eiffelturm viele Jahrhunderte, von der Cheopspyramide Jahrtausende.

Das Menschenhirn, das ihn ersann, scheint völlig anders, aber in seiner Art ebenso einseitig organisiert, wie das der gotischen Dombaumeister und vollends wie das des Pyramidenerbauers. Es ist selbst zum wichtigsten Organ geworden, es meistert die Schwerkraft und es ersetzt die Muskelkraft, aber es bindet auch den künstlerischen Formenwillen. Mit diesem Eisenwerk verglichen, wird die Zeit der Pyramiden zum primitiven Zustand, die Zeit der gotischen Türme zum Höhepunkt einer Reife, wie sie nur im Ebenmaß geistiger, seelischer und künstlerischer Kräfte erreichbar ist. Zeitlich der Gotik näher, bleibt der Eiffelturm ihr in diesem Sinne jedoch ferner als selbst den Pyramiden, denn wie bei diesen entscheidet bei ihm die konstruktive Kernform mit solcher Macht, daß sie der Schmuckform noch kaum Möglichkeit zu selbstständiger Entfaltung gewährt, und er schafft diese Kernform in ihrer unübersehbaren, reichen Differenzierung mit derselben ruhigen, sicheren Sachlichkeit, mit der die Pyramide die unggliederte Elementarform verkörpert. Hier wie dort wird diese »Sachlichkeit« zum »Stil«.

Wie aber kommt es, daß für unser Empfinden der Hauch der Ewigkeit, der die Pyramiden seit Jahrtausenden umrauscht, dem so viel höheren, reicheren Eiffelturm fehlt? Ist diese seelische Wirkung nur dem sinnlich Einfachen gegeben und schwindet

sie, je mehr dieses vor der verstandesmäßigen Organisation zurückweicht? Oder liegt der Grund nur in der noch unvollkommenen Entwicklung unserer Seelenkräfte selbst, die mit denen des Verstandes nicht gleichen Schritt hielten, und wird ein künftiges Geschlecht auch in dem höchsten Eisenbau des 19. Jahrhunderts nicht nur ein »Denk-Mal« sehen, sondern den Kern eines neuen Symbols der Ewigkeit, den es dann selbst mit künstlerischem Leben umrankt? Wird auch diesem neuen Anfang des Hochbaues einst eine künstlerische Blüte folgen, wie der Pyramide im Turm der gotischen Kathedrale?

