

§. 1.

Historischer Bericht.

Im Jahre 1838 überraschte der griechische Regierungsarchitekt *Joseph Hoffer* (vgl. *Quellennachweis*) die kunstgelehrte Welt durch die Mittheilung seiner Entdeckung¹⁾, dass an den klassischen Bauten

¹⁾ Allgemein wird der englische Architekt *Mr. Pennethorne* als Entdecker genannt. Diese Meinung stützt sich einzig und allein auf die Aussage *Penrose's*, welcher (s. *Penrose* S. 20) seine Behauptung »*the curvature was discovered by Mr. John Pennethorne*« mit der Erzählung begründet, der amerikanische Missionar und nachherige Kaplan der englischen Botschaft *Mr. John Hill* habe ihn, *Penrose*, versichert, die Thatsache der Curvaturen am *Parthenon* sei von *Mr. Pennethorne* im Jahre 1837 ihm gegenüber erwähnt (*mentioned*) worden. — Ohne die Beweiskraft dieses Zeugnisses bemängeln oder *Pennethorne* die Selbständigkeit der Entdeckung (die, nachdem *Hoffer* im Jahre 1836 einmal den Schutt von den Stufen hatte hinwegräumen lassen, gewiss nichts Auffallendes hätte,) absprechen zu wollen, — weisen wir darauf hin, dass *Hoffer* in seiner Abhandlung, die er schon am Anfange des Jahres 1838 redigirt haben musste, S. 371 sagt: »Es sind die Früchte mehrjähriger angestrenzter Arbeit, welche jede der Mussestunden, die meine Dienstführung mir übrig liess, ausfüllte, im vorliegenden Aufsätze enthalten.« Hieraus darf wohl geschlossen werden, dass *Hoffer* die Entdeckung schon im Jahre 1836 oder 1837 gemacht hat. — *Hoffer* erwähnt ferner *Pennethorne* mit keiner Silbe. Erst mehrere Jahre später liess *Pennethorne* »*a pamphlet printed for private circulation*« über den Gegenstand vom Stapel, ohne gegen *Hoffer's* Priorität Protest zu erheben. Dieselbe soll in die zweite Ausgabe (1841) von *Leake's Topographie Athen's* Aufnahme gefunden haben. Dort lesen wir (S. 573 der engl., 427 der deutschen Ausg.) aber blos: »*John Pennethorne*, der während seines Aufenthaltes in *Athen* seine besondere Aufmerksamkeit auf die wissenschaftlichen Grundsätze richtete, nach welchen die Athener verfahren, theilt mir mit, dass die oberste Stufe der östlichen Fronte des *Parthenon* eine einfache Curve bildet u. s. w.« — Endlich mag noch erwähnt werden, dass *Penrose* die Selbständigkeit der Entdeckung *Hoffer's* ausdrücklich zugibt, indem er (S. 20) sagt: »*In the meantime the curves were noticed by Messrs Hoffer and Schaubert, German architects, and communicated by them to the Wiener Bauzeitung.*« —

Dies der Sachverhalt! — Ich sage nun: Hätte *Pennethorne* die Entdeckung

Athens alle architektonischen Linien sowohl des Unterbaues als des Gebäudes, die man sonst als horizontale gerade Linien gedacht hatte, dies durchaus nicht sind, sondern nach einer sanften, nach oben convexen, Curve gebildet sind.

Hoffer bewies diese Behauptung durch die von ihm mit grösster Sorgfalt namentlich am *Parthenon* ausgeführten Messungen. — Auch am *Theseion* und den *Propyläen* hat er die Curven nachgewiesen. — Hinsichtlich ihres Charakters fand er dieselben mit *Kreisbögen* übereinstimmend.

Als muthmasslichen Grund, der die Alten veranlasst haben konnte, diese verwickelte Constructionsweise nach krummen Linien auszuführen, gibt *Hoffer* an, dass sie das grosse Opfer rein ihrem Schönheitsgefühle und ihrem optischen und perspektivischen Bewusstsein gebracht haben. »Sie empfanden, und darin begünstigte sie ihr heiteres Klima, dass die geraden Linien einen beengenden starren Eindruck machten; sie sahen dass die Natur selbst alles Geradlinige vermeidet und in schöner Wellenbildung die reizendsten Formen entwickelt; und so strebten sie, das Constructive ihrer Bauwerke der Natur anzupassen, die schön geschwungenen Formen der sie umgebenden Gegenstände auf ihre Gebäude zu verpflanzen und so den todtten Massen der Kunst das Leben der Natur einzuhauchen.« — — Dazu kam die »Beobachtung, dass jede lange Façade, wenn man vor der Mitte derselben steht und nach den beiden Endpunkten sieht, nach diesen hin niedriger zu werden scheint, und zwar um so mehr, je länger dieselbe ist. Sollten nun die Griechen, welche mit den Gesetzen der Optik und Perspektive so innig vertraut waren, nicht die Idee gehabt haben, dass wenn sie jene Neigung nach beiden Seiten schon an den Gebäuden anbrächten, dieselben dem Beschauer länger erscheinen

wirklich vor *Hoffer* gemacht, so hätte er nicht blos dem amerikanischen Missionar, sondern in erster Linie dem griechischen Regierungsarchitekten, unter dessen Leitung die Hinwegräumung des Schuttes und die Vermessungsarbeiten ausgeführt wurden, von seiner Entdeckung Mittheilung machen müssen. Dann aber hätte *Hoffer* in seiner Abhandlung *Pennethorne* nennen — oder hätte im Unterlassungsfalle *Pennethorne* für die Wahrung seiner Priorität eintreten müssen. Da dies nicht geschehen ist, erscheint es wohl gerechtfertigt, den Ruhm der Entdeckung der Curvaturen, die wir für eines der höchsten Verdienste auf dem Gebiete der Kunstgeschichte ansehen, für *Hoffer* zu beanspruchen. — Uebrigens sei ausdrücklich hervorgehoben, dass es nicht *Pennethorne*, sondern nur *Penrose* war, welcher den Versuch unternommen hat, *Hoffer* diesen Ruhm streitig zu machen.

würden, als sie in der Wirklichkeit bestanden? Die Griechen verwendeten Mühe genug auf die äussere Ausstattung ihrer Gebäude, um ihnen auch noch dies zutrauen zu können.«

Hoffer brachte ferner die Curvaturen mit der vielberufenen Stelle in *Vitruv* (III. 4⁵ und 5⁸) in Zusammenhang:

Stylobatam ita oportet exaequari, uti habeat per medium adjectionem per scamillos inpaes. si enim ad libellam dirigetur, alveolatus oculo videbitur.

Capitulis perfectis deinde columnarum non ad libellam sed ad aequalem modulum conlocatis, ut quae adjectio in stylobatis facta fuerit, in superioribus membris respondeat [symmetria epistyliorum].¹⁾

¹⁾ Diese Stelle gehört übrigens zu den verderbtesten und »verzweifeltsten« des ganzen Werkes. — Auch darf nicht übersehen werden, dass *Vitruv* an jenem Orte ausdrücklich von der *jonischen Ordnung* spricht und nachher bei der *dorischen* blos sagt, alles Uebrige sei, wie es beim *jonischen Styl* beschrieben worden, auch für den *dorischen* giltig. —

Es mag gestattet sein, gleich hier darüber zu sprechen, welches Gewicht wir einem Zeugnisse *Vitruv's* bei der Abwägung der verschiedenartigen Argumente gegen einander zuzuerkennen haben. — Es lässt sich nicht läugnen, dass die von dem *römischen* Praktiker gegebenen Vorschriften sowohl in technischer als künstlerischer Beziehung für die *hellenische* Baukunst sehr häufig nichts weniger als zutreffend sind. Es scheint ihm ferner das kritische Urtheil abzugehen; er berichtet nicht selten überlieferte Vorschriften, deren Sinn er offenbar selbst nicht verstanden hat. — Dagegen müssen wir *Vitruv* das Lob grösster Objektivität und Ehrlichkeit zuerkennen. Er berichtet schlicht und treu, was er in den angegebenen Quellen oder Ueberlieferungen vorfindet oder »*quemadmodum a praeceptoribus accepit*« (IV. 3⁸). — Er spricht dies ausdrücklich als seinen leitenden Grundsatz aus, indem er (VII. Praef. 10) sagt: »*Ego vero, Caesar, neque alienis indicibus mutatis interposito nomine meo id profero corpus neque ullius cogitata vituperans institui ex eo me adprobare, sed omnibus scriptoribus infinitas ago gratias quod egregiis ingeniorum sollertiis ex aevo conlatis abundantes aliis alio genere copias praeparaverunt, unde nos uti fontibus haurientes aquam et ad propria proposita traducentes facundiores et expeditiores habemus ad scribendum facultates talibusque confidentes auctoribus audemus institutiones novas comparare.*« — Diesen Worten lässt *Vitruv* ein Verzeichniss seiner *auctores* folgen, zuerst der *hervorragenden*, dann der *minus nobiles* — — »*quorum ex commentariis quae utilia esse his rebus animadverti, collecta in unum coëgi corpus.*« — Unter den *hervorragenden* Quellen ist ausdrücklich das Werk von *Iktinos* und *Carpion* über den *Parthenon* aufgeführt. — Dass *Vitruv* jene Grundsätze auch wirklich gewissenhaft befolgt, erkennt man deutlich in allen Theilen seines Werkes; und so muss er eben durch diese Gewissenhaftigkeit, mit der er Gelerntes und Gelesenes reproducirt, in unserer Werthschätzung wieder bedeutend gewinnen. Wir dürfen wohl annehmen, dass auch bei Berichten, deren Sinn er offenbar selbst nicht verstanden hat, stets etwas Wahres dahintersteckt.

So glauben wir uns denn zu dem Schlusse berechtigt, dass zwar ein Argu-

Hoffer's Entdeckung fand im Allgemeinen wenig begeisterte Aufnahme. Es bedurfte der Autorität des Engländers *Mr. Penrose*, um *Hoffer* Glauben zu verschaffen. — *Penrose* führte mit Unterstützung der *Society of Dilettanti* in den Jahren 1846 und 1847 neue Messungen (namentlich am *Pathenon*) im grossartigsten Umfange aus, welche hauptsächlich auf die Untersuchung der Curvaturen gerichtet waren, und deren Ergebnisse die Behauptungen *Hoffer's* in ihrem vollen Umfange bestätigten. Die Resultate seiner Vermessungen sind in dem — im *Quellennachweise* aufgeführten — Werke niedergelegt. Die minutiöse Feinheit und Gewissenhaftigkeit der Messungen, die selbst das kleinste Detail nicht übersehende Gründlichkeit und Planmässigkeit der Untersuchungen, endlich die systematische und übersichtliche Zusammenstellung der ermittelten Thatsachen — stempeln dieses Werk zu einer bleibenden Perle in der kunsthistorischen Literatur.

Was zuerst die Vermessungsergebnisse anlangt: so wies *Penrose* die Curvaturen nicht blos an den klassischen Bauten dorischen Styls in *Athen* nach, sondern noch an verschiedenen anderen dorischen Tempelbauten, so an den Tempeln zu *Nemea* und *Segesta* und am *Poseidontempel* zu *Pästum* (an letzterem jedoch nur an den Fronten).

Auch die Kreisbogenform der Curven fand er bestätigt. Die folgenden Werthe der Pfeilhöhen in Promillen der Länge sind Resultate seiner Messungen:

<i>Poseidontempel</i> zu <i>Pästum</i> (Front)	1,50
Unterbau des älteren (<i>pisistratischen</i>) <i>Parthenon</i>	
Front	1,45
Langseite	1,05
<i>Theseion</i>	
Front	1,40
Langseite	1,00
Jüngerer (<i>perikleischer</i>) <i>Parthenon</i>	
Front	2,25 ($= \frac{3}{2} \cdot 1,50$)
Langseite	1,56 ($= \frac{3}{2} \cdot 1,04$)

ment durch einen Widerspruch mit *Vitruv* nicht entkräftet werden kann, dass dagegen eine Uebereinstimmung die Beweiskraft desselben entschieden erhöht, und dass wir daher bei unsern Erklärungsversuchen eine möglichste Uebereinstimmung mit *Vitruv* anzustreben haben, ohne unser Urtheil von ihm zu sehr beeinflussen zu lassen.

Man erkennt sofort das Uebereinstimmende der Werthe bei diesen Beispielen: Der Betrag der Curvatur an der Langseite ist etwa $\frac{2}{3}$ von dem an der Front. Bei den älteren Bauten verhält sich die Pfeilhöhe zur Länge: an der Langseite etwa wie 1 : 1000, — an der Front wie $\frac{3}{2}$: 1000. Bei den jüngeren Bauten ist der Betrag beidemal um die Hälfte erhöht.

Uebrigens beziehen sich die obigen Zahlen nur auf die Curvatur des *Stylobats* (oberste Stufenfläche, auf welcher die Säulen aufstehen). Diejenigen des *Epistyls* (Architravs) ergaben sich für die Fronten etwas geringer, und zwar beim *Parthenon* und *Theseion* im Verhältniss 4 : 3. Der Umstand jedoch, dass das Epistyl Fugen und Risse zeigt, die sich entweder bloß nach unten öffnen, während sie nach oben geschlossen sind, oder sich nach unten stärker öffnen als nach oben ¹⁾, lässt es als gewiss erscheinen, dass die Curve ursprünglich stärker gewölbt war und ihren geringeren Betrag erst im Laufe der Zeiten erhalten hat. Hiemit stimmt auch überein, dass die heutige Form der Epistyl-Curve nicht die perfekte Regelmässigkeit zeigt wie die Stylobat-Curve. — An den Langseiten ist der Unterschied zwischen Stylobat- und Gebälk-Curvatur weit geringer, (beim *Theseion* ist das Verhältniss = 10 : 9, beim *Parthenon* = 8 : 7).

Die *Propyläen* zeigen nur am Gebälke eine Curvatur, und zwar ungefähr vom nämlichen Betrag wie die *Parthenon*-Fronten. Der Stylobat ist geradlinig. Die Curvatur wäre hier gegenstandslos gewesen, da die den Stylobat in der Mitte durchbrechende breite Einfahrt die Continuität der Curve und damit ihre ganze Wirkung zerstört haben würde.

Was ferner den Grund für die Anwendung der Curvaturen anlangt, so findet *Penrose* denselben in der zuerst von *Zöllner* an seinen bekannten Linienmustern bemerkten *pseudoskopischen Erscheinung*, der zufolge wir spitze Winkel stets zu gross, stumpfe zu klein schätzen ²⁾. Vermöge dieser optischen Täuschung erscheinen uns in einem gleichschenkligen Dreieck mit sehr spitzen Grundwinkeln —

¹⁾ In *Fig. 5*, welche die halbe Ostfront des *Parthenon* darstellt, sind zwei solche Risse eingezeichnet mit Angabe der Grösse der Oeffnungen, (beim einen 0,15 cm und geschlossen, beim andern 0,27 cm und 0,15 cm). Fig. 5.
(Tafel II.)

²⁾ *Helmholtz* (S. 571) erklärt die Erscheinung aus der Contrastwirkung in Beziehung auf die Richtung von Linien, derzufolge uns geringe Richtungsunterschiede vergrössert erscheinen. — *Wundt* (S. 563) führt die Täuschung auf die Abhängigkeit des Augenmasses von der Ausfüllung der Abstände mit Fixationspunkten (bei Winkeln — Fixationslinien) zurück.

Fig. 7.
(Tafel II.)

wie ein solches in dem Dreieck des *Giebfeldes* einer Tempelfront vorliegt, — diese Grundwinkel zu gross, und demzufolge erscheint die Grundlinie nach unten ausgebogen. *Fig. 7* zeigt die Täuschung, oben in einfacher Weise, unten in verstärktem Masse durch Zusammenstellung zweier solcher Dreiecke, deren Grundlinien nun den sehr augenfälligen Eindruck des gegeneinander-Gebogenseins machen.

Auf diese pseudoskopische Erscheinung deutet *Penrose* den *Vitruv'schen* Satz (S. 95): „*Si enim ad libellam dirigitur, alveolatus oculo videbitur.*“ — Soll die Grundlinie trotzdem ein geradliniges Aussehen zeigen, so kann dies dadurch erzielt werden, dass man ihr eine leichte Biegung (*adjectio*) nach aufwärts gibt. — Als eine solche „*optische Correktion*“ deutet *Penrose* in der That die Curvaturen.

Zunächst würde sich die Correktion allerdings nur auf die Linien des Gebälkes an der Front zu erstrecken haben. Es muss aber die Curvatur des Gebälkes nach *Penrose's* Ansicht nothwendig auch auf den Stylobat übertragen werden. Denn würde dieser geradlinig construiert, so würde eine Vergleichung desselben mit den aufwärts gebogenen Gebälke-Linien einen Widerspruch zu Tage bringen, der wegen des geradlinigen Aussehens der Gebälke-Linien die Täuschung einer nach abwärts gerichteten Krümmung der Stylobat-Linien bewirken würde. — Erscheinen hiedurch die Curvaturen an den Fronten motivirt, so wäre für die Curvaturen der Langseiten das Bedürfniss einer Harmonie zwischen den Linien der Front und den entsprechenden Linien der Flanke, zusammen mit noch andern Gründen ästhetischer Natur, entscheidend gewesen. —

Dies ist im Wesentlichen die Erklärung *Penrose's*.

Durch die subtilen Messungen *Penrose's* war die Existenz der Curvaturen unzweifelhaft erwiesen. Dagegen war es nicht in gleichem Masse ihre Ursprünglichkeit und Absichtlichkeit.

In der That versuchte *Bötticher* (s. im Quellennachweis: *Bötticher, Bericht etc.*) die Ursprünglichkeit der Curven in Frage zu stellen und sie als erst später entstanden zu erklären durch die Comprimirung und Dichtung des aus (grobporösem) peiräischem Sandstein gebildeten *Stereobat's*, in Folge des enormen auf ihm lastenden Druckes, der an den Enden — wegen des Aufhörens der Continuität des Widerstandes von unten — seine Wirkung am stärksten fühlbar machen musste, wozu noch die beständige Einwirkung der Feuchtigkeit hinzukam. — Nur

eine leise Neigung des äusseren Säulenumganges wurde von *Böttcher* als beabsichtigt — und zwar für den Zweck des Wasserablaufs — gegeben.

Kurz darauf jedoch erfuhr die *Comprimierungstheorie Böttcher's* eine vollständige Widerlegung von Seiten *Ziller's* (s. Quellennachweis), der den Unterbau des Parthenon einer genaueren Untersuchung unterworfen hatte und die Unmöglichkeit einer Comprimirung durch den Nachweis der Solidität der Fundirung darlegte. Er wies nach, dass die Absichtlichkeit der Curven schon im *Stereobat* zu erkennen ist, ja! dass sogar der gewachsene Felsboden schon nach der Curvenlehre abgearbeitet ist. Er zeigte ferner, dass in jedem einzelnen Stein durch seinen gewölbestein-förmigen Schnitt die Curvatur scharf ausgeprägt ist und dass keine einzige Triglyphe oder Metopentafel rechtwinklig geschnitten —, sondern dass alle den Curvenlinien und ihrer Stellung im Triglyphon entsprechend gemodelt sind.

Auch die eventuelle optische Wirkung der Curvaturen nach *Penrose's* Theorie hatte *Böttcher* bestritten. — Nach dieser Seite hin griff nun *Thiersch* (s. Quellennachweis) ein.¹⁾ Er suchte *Penrose's* Theorie, welche allerdings zur allseitigen Erklärung nicht genügen konnte, zu vervollständigen dadurch, dass er die gesammte perspektivische Wirkung des Baues ins Auge fasste und an dieser eine ähnliche pseudoskopische Erscheinung nachwies wie am Giebel-dreieck.

Hat man nämlich den Bau in Schrägansicht vor sich, und zwar mit einem tiefer als der Stylobat liegenden Horizont: so scheinen an der dem Auge zunächstliegenden Ecke je zwei entsprechende horizontale Linien der zwei sichtbaren Façaden unter stumpfen (nach unten offenen) Winkeln aneinander zu stossen. Nach dem oben (S. 97) Gesagten schätzt nun das Auge diese stumpfen Winkel zu klein, und die Linien scheinen demzufolge sich gegen die vordere Ecke hin zu erheben und rufen dadurch den Eindruck hervor, als wären sie nach unten einge-

¹⁾ Es möge diese höchst gehaltvolle Abhandlung jedem empfohlen sein, der sich genauer über den Gegenstand zu orientiren wünscht. — Ein besonders hervorzuhebendes Verdienst derselben besteht in den vortrefflichen Illustrationen, durch welche sie die optischen Täuschungen *ad oculos* demonstirt. (Dass eine solche Demonstration sehr nothwendig war, das beweisen die vielen missverstandenen Auslegungen, welche *Penrose's* Theorie erfahren hatte.) — Die prächtige Zeichnung des *Parthenon* (Blatt *E.*) mag ganz besonders hervorgehoben werden.

bogen. — Es genügt aber der geringste Verdacht einer Einsenkung, um den Eindruck der Nachgiebigkeit hervorzurufen und damit das ästhetische Gefühl zu verletzen; während dagegen eine geringe Ueberhöhung den Eindruck der elastischen Widerstandsfähigkeit begünstigt.

Thiersch sieht nun die Curvaturen als Korrektiv-Massregeln gegen diese optische Täuschung an.

Es mag noch erwähnt werden, dass *Thiersch* auch auf einen Aufsatz von *Durm* (s. Quellennachweis), welcher den Standpunkt *Bötticher's* vertritt, entgegnet. —

Indem wir einige weitere Erklärungsversuche, die sich entweder als unhaltbar oder von zu geringem Gewichte erweisen, — wie beispielsweise die bloße Rücksicht auf einen allseitigen Wasserablauf, oder auf die Erhöhung der Festigkeit des Gebäudes (*Gailhabaud*), oder die Nachahmung des Meereshorizontes und der Form der abgerundeten Berggrücken (*Burnouf*) — übergehen, schliessen wir unsern Bericht mit dem Urtheil *Kugler's*, der von rein ästhetischem Standpunkte aus die Bedeutung der Curvaturen folgendermassen charakterisirt (s. I. S. 199):

»Es liegt in der Absicht der griechischen Kunst, der Gesamtmasse des Gebäudes den Eindruck lastender Schwere zu nehmen. Sie erreicht dies, indem sie die grossen Linien des Stufenbaues, der das Uebrige trägt, nicht in starrer Horizontallinie, sondern in leiser, aufwärts gerichteter Krümmung oder Schwellung bildet, die ohne von dem Auge geradehin als solche aufgefasst zu werden, doch das Gefühl eines lebendigen Hauches schon an dieser Stelle des Werkes hervorruft.« Was die Krümmung der Horizontallinien des Gebälkes anlangt, so »scheint es, dass diese zunächst in Rücksicht auf die Bildwerke, welche das Gebälke trägt, namentlich auf die Statuengruppen der Giebel, deren Schwere ebenfalls eine leis elastische Gegenwirkung verlangt, zur Anwendung gekommen ist«.

§. 2.

Kritik der pseudoskopischen Theorie.

(a. Allgemeines. — Die Giebeldreiecks-Täuschung.)

Gegen die Richtigkeit der im vorigen Paragraphen aufgeführten Gründe lässt sich an und für sich wenig einwenden, und wir müssen zugeben, dass dieselben — sei es bewusst oder unbewusst — zur An-