

## **Der Kasseler Kuppelbau, ehemals Gießhaus der Lokomotivbaufirma Henschel**

Helmut Sander

Das Gießhaus wurde 1836–37 von Carl Anton Henschel (1780–1861), dem berühmten Sohn des 1777 aus Gießen zugewanderten Firmengründers Georg Christian Carl Henschel (1759–1835) errichtet<sup>1</sup>. Carl Anton war ein gründlicher und gewandter Mathematiker, hatte das Baufach studiert, war 1813 Bauinspektor in Sooden-Allendorf und ab 1817 im väterlichen Betrieb, blieb jedoch gleichzeitig Staatsbeamter. 1832 wurde er zum Oberbergrat ernannt. Zu seiner Zeit war er ein geistiger Mittelpunkt Kassels. Die Firmenentwicklung verdankt ihm wegen seiner künstlerischen, technischen und kaufmännischen Fähigkeiten enorme Impulse.

Gerhard Seib hat 1973 in seinen „Studien zur Geschichte der Industriearchitektur in Hessen“ das Gießhaus ausführlich beschrieben und im damaligen bzw. früheren Zustand bebildert<sup>2</sup>. Eine detaillierte Beschreibung soll deshalb hier entfallen. Über zehn Jahre sind seitdem vergangen, und das inzwischen vom Staatlichen Hochschulamt Kassel renovierte Gebäude wurde als Kommunikationszentrum in den Technikbereich der Gesamthochschule Kassel am Möncheberg integriert. Nach langem Dornröschenschlaf erwachte es zu neuem Leben. Seit einigen Jahren steht das Gebäude mit der daneben befindlichen Platane unter Denkmalschutz.

Seib zitiert eine Reihe von Vorbildern des Gießhauses, doch „in der 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts bieten sich keine unmittelbaren Vergleichsbeispiele zum Henschelschen Gießhaus an, was die Originalität bzw. Singularität des technischen Baudenkmals unter Beweis stellt“<sup>3</sup>. Erwähnt wird auch die Ludwigskirche in Darmstadt (Architekt Georg Moller, Bauzeit 1822–38) mit ihrem fensterlosen Rundbau und dem riesigen Portikus. Diese Kirche ist bewußt dem römischen Pantheon (erbaut 27 v. Chr., erneuert 115–125) nachempfunden worden, jedoch mit wesentlichen Abwandlungen.

Es besteht der Verdacht, daß auch Carl Anton Henschel gedanklich das römische Vorbild vor Augen hatte. Von einer verkleinerten Kopie kann keine Rede sein. Zeichnungen des Pantheons waren in Andrea Palladios viertem Buch zur Architektur (Venedig 1570) zu finden<sup>4</sup>. Das römische Pantheon ist durch besonders einfache, klare Verhältnisse charakterisiert. Der riesige Rundbau wird von einer oben offenen Kuppel überdeckt, deren Scheitelhöhe vom Boden aus dem waagerechten Raumdurchmesser gleicht. Die Innenwand ist geometrisch durch acht Nischen aufgeteilt, eine davon bildet den Eingang. Diesem ist ein großer, tempelartiger Säulenportikus vorgebaut worden. Zusammen mit Vitruv (1. Jahrhundert v. Chr., „Zehn Bücher über Architektur“) und den römischen antiken Ruinen hat dieser Bau die italienische Renaissance des 15. und 16. Jahrhunderts beeinflusst. Nach Vitruv schaffte es erst Andrea Palladio (1508–1580) wieder, als reiner Berufsarchitekt zu Weltruhm zu gelangen. Mit seinen 1570 erschienenen „Vier Büchern zur Architektur“<sup>4</sup>

wurde er zum Inspirator der vielfachen klassizistischen Strömungen, welche das Bild der Weltarchitektur über Jahrhunderte hinweg entscheidend mitgeprägt haben. Natürlich hat wegen der Säulenordnungen, Architrave und Tympana auch mancher Barockarchitekt bei Palladio nachgeschaut. England und Amerika sind früh dem „Palladianismus“ erlegen. Deutschland folgte mit seiner eigenständigeren „Deutschen Klassik“ erst gegen Ende des 18. Jahrhunderts, als überraschenderweise Kassel mit seinem „Museum Fridericianum“ (erbaut 1779 von Simon Louis du Ry), mit seiner Gestaltung des erweiterten Stadtbildes und einige Jahre später mit den riesigen Säulenportiken des Schlosses Wilhelmshöhe (erbaut 1791–1800 von Heinrich Christoph Jussow) der deutschen Baukunst neue Impulse gab. Anfangs hatte die englische Gattin des hessischen Landgrafen Friedrich II. (reg. 1760–1785) wohl manches Wörtchen mitgeredet<sup>5</sup>. Für die Wilhelmshöhe wäre noch Leopold von Klenze mit seinem Ballhaus aus Jérômes Zeiten zu nennen, für Hannover der Name Georg Friedrich Ludwig Laves, für Preußen Karl Friedrich Schinkel.

Um 1800 sprossen überall in deutschen Landen symmetrische Bauten mit Säulenportiken aus dem Boden, so daß der Oberbergrat Carl Anton Henschel in seiner „Aesthetik der höheren Baukunst“<sup>6</sup> in Kenntnis der „Herrlichkeiten der antiken und mittelalterlichen Bauwerke“ klagen konnte:

*Statt aber nach den leitenden Grundgedanken jener Künstler, und den allgemeinen Gesetzen, die sie bei Schaffung ihrer Bauwerke befolgten, zu forschen, und dadurch frei zu werden von jeder sklavischen und unverständigen Nachahmung, und jene allgemeinen Gesetze für ganz andere Bauzwecke und klimatische und soziale Verhältnisse der neuern Zeit umzubilden, verfiel man in eine mehr oder weniger spezielle Nachahmung, und exzerpierte sich – mit einstweiliger Beiseitelassung der mittelalterlichen Kunst – ausschließlich aus der antiken Architektur Katechismen der s. g. Fünf-Säulen-Ordnungen, als Sammlung bequemer Typen zu jeglicher sinnigen und unsinnigen Composition.*

*„Was macht ihr Säulen denn da?“ fragte ein Vorübergehender einen Portikus. „Das wissen wir nicht!“ hallte es wider, und, wenn wir an Hunderttausende unserer öffentlichen Gebäude dieselbe Frage richten wollten, würden wir uns vielfältig ähnlicher Antwort zu gewärtigen haben. Und so sind denn nun seitdem die meisten Paläste, Stadttore und Monumente, Rat-, Zeug-, Gast-, Zucht-, Land-, Kauf-, Zoll-, Wacht-, Kranken-, Gottes- und Teufelshäuser in Europa leider über diesen einen Leisten geschlagen worden.*

Mit den „Fünf-Säulen-Ordnungen“ sind nach Palladio die toskanische, dorische, jonische, korinthische und kompositive gemeint.

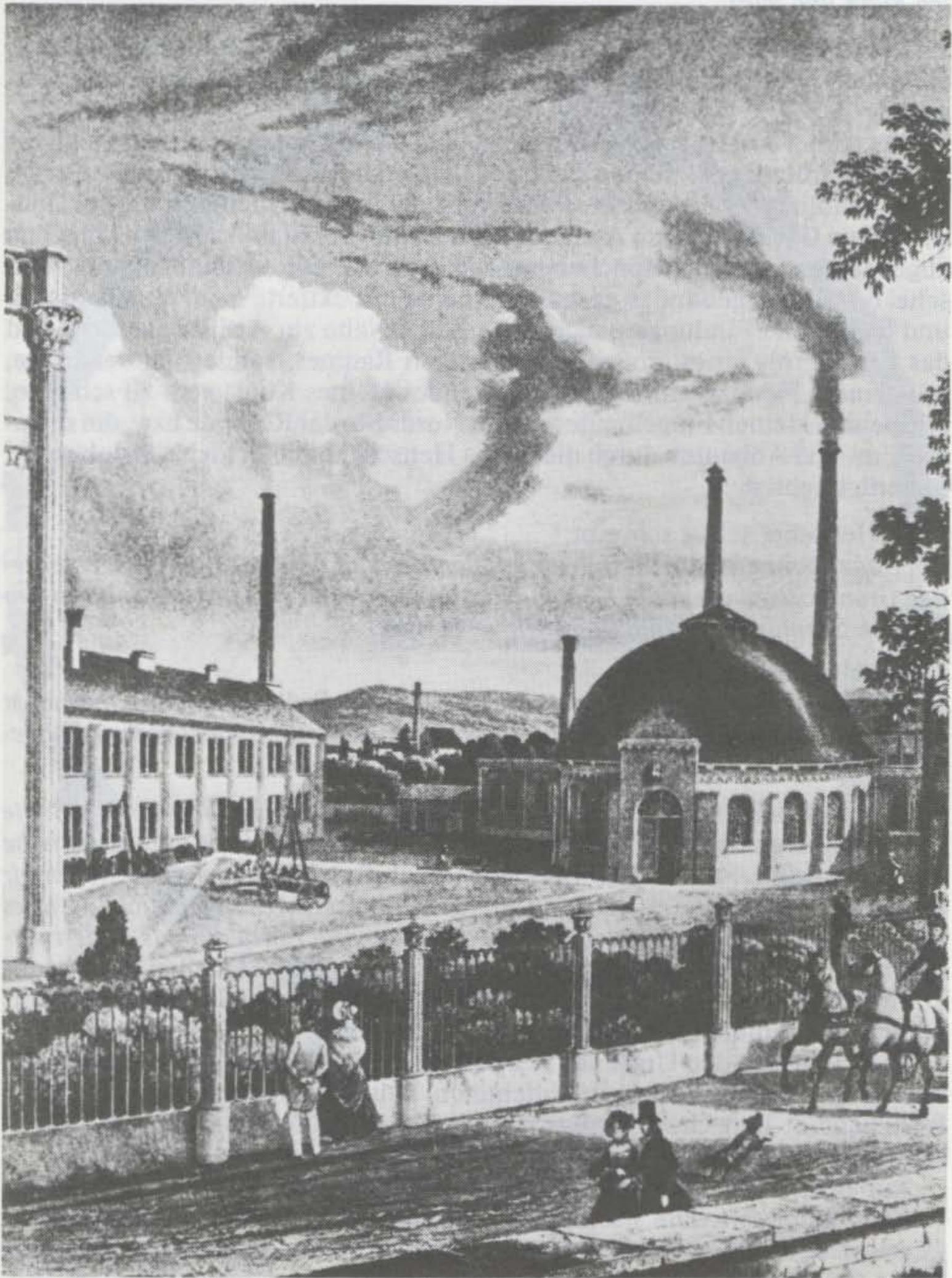
Nach diesen Sätzen ist klar, warum das fast sakral wirkende Gießhaus keinen Säulenportikus erhalten hat, sondern einen stark vereinfachten Portikus (vergl. Ludwigskirche in Darmstadt!) mit Attika. Der heutige Vorbau stammt wohl aus der Zeit um 1935, als man das Gießhaus zum Werkmuseum umbaute und einen breiteren Eingang benötigte.

Wie nun sollte nach Carl Anton Henschel der damalige Architekt wieder vernünftiger bauen?

*Auch nimmt sich's der Architekt in der Neuzeit schon heraus, seine Kunst auf eigene Faust als eine freie zu üben, und wo dies nicht zügellos, sondern*

*1) mit Geist,*

*2) theoretisch, mit Bewußtsein wissenschaftlicher Gründe, und*



Alte Ansicht des Gießhauses der Firma Henschel, erbaut 1836/37  
Aquatinta von J.-H. Martens, Staatliche Kunstsammlungen Kassel

3) *praktisch, mit Berücksichtigung aller influierenden Umstände, geschieht, wird damit ein Fortschritt angebahnt, der uns allein wieder zur Selbständigkeit verhelfen kann und wird*<sup>7</sup>.

Wie richtig! Nur hätte Carl Anton sich nicht als Prophet betätigen sollen. Henschels Worte *und wird* sind im Eklektizismus des 19. Jahrhunderts untergegangen.

Das früher als Henschels Büchlein über Ästhetik entstandene Gießhaus wird man trotzdem an seinen Theorien messen dürfen, denn sonst hätte er sie anders publiziert. Dieses frühe Fabrikgebäude, das nach dem Brande des landgräflichen Gießhauses am Ahnaberg (heutige Weserstraße) auf dem künstlich abgeflachten Fuße des Möncheberges auf freiem Felde entstand, konnte Henschel beinahe ungebunden gestalten. Aber er respektierte nicht nur praktische und technische Bindungen, nämlich z. B. die Nähe zur Artilleriekaserne und das Erfordernis eines großen, stützenfreien Raumes, sondern er versuchte, mit seinem Neubau ein richtungsweisendes kleines Kunstwerk zu schaffen. Die beiden kleinen Flügelbauten an der Nordseite der Rotunde bzw. die späteren Um- und Anbauten durch die Firma Henschel bleiben im Nachstehenden unberücksichtigt.

C. A. Henschel selbst schreibt:<sup>8</sup>

*Ein Bauwerk hat Stil, wenn gewisse mit der Idee und dem Baustoff zu vereinbarende Grundformen die ganze Komposition durchdringen und sich selbst bis in den feinsten Schmuck verwandtschaftlich verzweigen.*

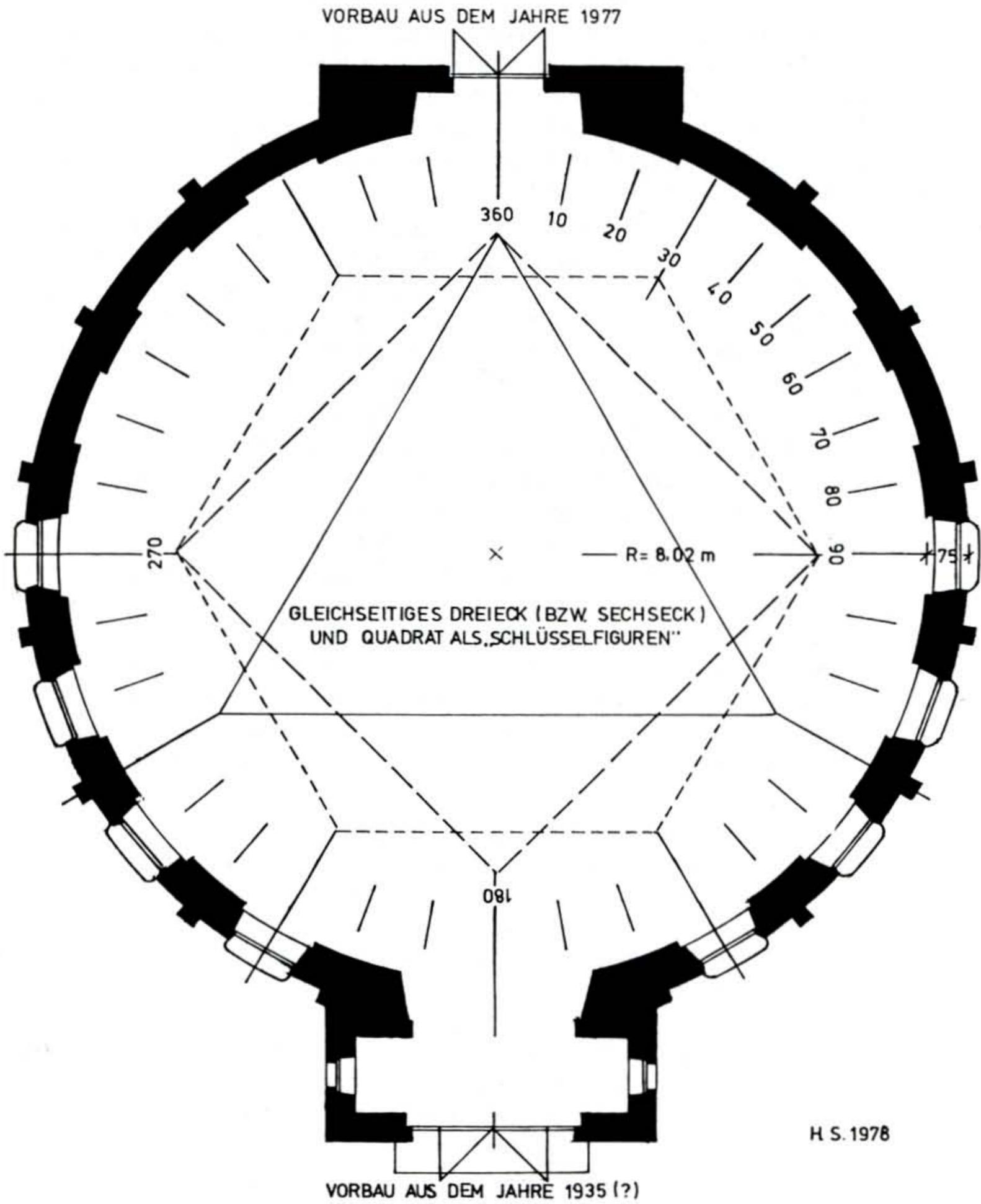
Und weiter unten:

*Begrüßen wir daher die sich jetzt wieder einfindende Freiheit der Kunst, bemühen wir uns, die tausendfältigen Erfahrungen nach und nach immer mehr in allgemeine Regeln zu fassen; so wird es nicht fehlen können* usw.

Er beruft sich darauf, daß sich bei den *Produktionen der Natur, wie z. B. die Gestaltung organischer Wesen, mit dem Zweckmäßigen das Charakteristische und Schöne immer unzertrennlich vereint* findet. *Parallel mit der Natur gehen wir daher am sichersten, . . . so daß die daraus resultierende Ähnlichkeit alles Geschaffenen Analogien bietet, mittelst derer von dem Einen auf das Andere vernünftig geschlossen werden kann.* Man fühlt sich an uralte Quellen wie Platons Urbilder erinnert. Daß Musik und Mathematik hineinspielen, ist dem Obergrat vollkommen klar.

So gedeiht aus den Urgründen heraus sein neues Gießhaus zu einem zylindrischen, von Süden her durchlichteten Bau mit möglichst leichter, aber feuersicherer Bedachung in Form einer Kugelkalotte mit einem Rauchloch (griechisch *Opeion*), welches er mit einer kleinen „Laterne“ überdeckt.

Aus becherförmigen Tonröhren wurde die Kuppel über den Ziegelsteinwänden gemauert. Die nach innen offenen Röhren wirken sich akustisch günstig aus, der Nachhall im Raume beträgt aber trotzdem für tiefe Töne noch heute 6 Sekunden. Das äußere Sichtmauerwerk war damals nach dem Wilhelmshöher Wachgebäude noch ein Novum in Hessen, dem freilich bald die Bahnhöfe und später viele Wohnbauten der Gründerzeit folgten. Die gedankliche Kugel, welche im Pantheon auf der Erdoberfläche ruht, ragt im Gießhaus in die Erde hinein, denn „Festgemauert in der Erden steht die Form aus Lehm gebrannt“. . . Im Gießhaus wurden nicht nur der Fuldaer „Bonifatius“



Grundriß des ehemaligen Gießhauses mit Darstellung der geometrischen Entwurfsmethode mittels Altgradeinteilung

von Werner Henschel (1782–1850), sondern auch Glocken, Gitter, Treppenstufen, Maschinenbauteile u. ä. gegossen.

Die Kuppel ist also keine Halbkugel. In dem etwa 13 m hohen Gebäude hat der innere Grundkreis einen Radius von 8 m, die Wände sind 5 m hoch. Diese Zahlen 5 – 8 – 13 sind Bestandteil der sogenannten Fibonacci-Reihe<sup>9</sup>. Die Quotienten benachbarter Zahlen, also  $a : b$ ,  $b : (a+b)$  usw., nähern sich dem „goldenen Schnitt“ 0,618. . . . Von dem Denkmodell weicht die Kuppel wegen ihres etwas größeren Radius und ihrer Ungenauigkeiten ab. Nach einem Einsturz wurde die Ausführungsart geändert.

Überraschenderweise scheint das Gießhaus mit dem metrischen System bemessen worden zu sein. Andererseits beträgt der Gesamtdurchmesser angeblich auch 60 Fuß<sup>10</sup>. Als offizielle Maßeinheit wurde das Metermaß nach Vervielfältigung des Pariser Prototyps erst 1889 an die Mitgliedsstaaten der Meterkonvention verteilt. Aber bereits im Jahre 1795 wurde das Metermaß erstmalig durch die französische Nationalversammlung definiert, und zwar als zehnmillionster Teil des durch die Pariser Sternwarte gehenden Erdmeridianquadranten<sup>11</sup>. Die heute gültige Definition ist viel genauer. Spätestens in den Zeiten des Westfalenkönigs Jérôme (reg. 1806–1813 in Kassel) wird man in Kassel Kenntnis von dem Metermaß erlangt haben. Die 1762 in Kassel gegründete Firma Breithaupt mußte als Spezialist für Vermessungsgeräte an allen Neuerungen auf diesem Gebiet interessiert gewesen sein. Carl Anton Henschel war mit Friedrich Wilhelm Breithaupt (1780–1855), seinem Altersgenossen, eng befreundet. Ab Mitte des 19. Jahrhunderts baute die Firma Breithaupt eigene Geräte im metrischen System. Die Wahrscheinlichkeit spricht dafür, daß Carl Anton den inneren Grundkreis des Gießhauses mit einem Radius von genau 8,00 m ziehen ließ. Hinzu kamen  $2 \times 0,75$  m Wandstärken und die Lisenen, so daß der größte Durchmesser 18 m beträgt.

Hinsichtlich der Gliederung der Außenwände mit Türen, Fenstern und Lisenen vermutet man Teilungen nach dem Acht- bzw. Sechzehneck. Der vom Verfasser aufgenommene Grundriß besagt jedoch anderes. Zwar sind die vier Haupthimmelsrichtungen durch gegenüber liegende Eingänge bzw. Fenster betont, aber die übrigen Gliederungen bezeugen, daß Henschel die Altgradeinteilung des Kreises ( $360^\circ$ ) zu Hilfe genommen hat. Er wird mit einem Theodoliten seines Freundes Breithaupt den Grundkreis entsprechend eingeteilt haben<sup>12</sup>. Wegen der Anwendung des Altgradsystems passen die Figuren des Quadrates, des gleichseitigen Dreiecks und des Sechsecks bzw. Sechssterns gut in die Grundrißstruktur. Das Symbol der Firma Henschel ist ein Sechsstern.

Der kleine Kuppelbaukörper ist sehr rational und symbolträchtig entworfen worden. Kein Zweifel besteht daran, daß Carl Anton Henschel selbst dazu in der Lage war. Ausgangspunkt seiner theoretischen Überlegungen war weder die römische Antike noch die Renaissance noch die deutsche Klassik, sondern die Gestaltfindung aus den uralten mathematischen Grundformen der Baukunst, gepaart mit künstlerischen Freiheiten im Detail.

Carl Anton Henschel schreibt wiederholt selbst, daß u. a. „einfache, deutliche Verhältnisse“ ein Bauwerk anerkennenswert machen<sup>13</sup>. Man solle alle Mühe auf die Ausbildung einer konsequenten Theorie verwenden<sup>14</sup>.

*Dürfte man hiernach seine vorläufigen Anforderungen an ein gutes Werk der bildenden Kunst zusammenstellen, so müßte dasselbe*

- 1) aus einem, nach Verhältnis, edlen Material gebildet sein;*
- 2) den Zweck seines Daseins im Ganzen, sowie die daraus gezogenen Motive seiner Gestaltung, in allen Teilen deutlich zu erkennen geben;*
- 3) durch einen leicht in die Augen fallenden harmonischen und deshalb sinnfälligen Einklang der Verhältnisse, der Teile zueinander, dann der Teile zu den Gruppen, und endlich der Gruppen zu dem geschlossenen Ganzen, von Stufe zu Stufe, Erwartungen erregen und befriedigen, auch nicht durch überflüssige oder karge Ausstattung Reue erwecken; und endlich*
- 4) neben allem, was es hiermit zu den Sinnen redend schon offen aussprach, oder der Fantasie Spielraum gebend weiter suchen und finden ließ, auch immer noch einen Grad poetischer Tiefe „der Reize Geheimnis“ bewahren. Mit einem Worte: Es soll das Kunstwerk aus dem Kampfe der Zwecke und Umstände verklärt hervorgehen, wie einst Aphrodite aus dem Kampfe der Wellen<sup>15</sup>.*

Wie sehr in diesem Sinne den Henschelanern das kleine Gießhaus auch im Rahmen der späteren riesigen Fabrikanlagen lieb geworden und geblieben ist, erhellt sich u. a. daraus, daß es immer wieder als Bildmotiv auf Briefköpfen und sogar auf dem Firmen-Notgeld der Inflationszeit<sup>16</sup> vorgestellt wurde. Trotzdem war die Denkmalpflege lange achtlos an ihm vorübergegangen.

Es scheint so, als stünde das Gießhaus nicht nur als „spätklassizistisches Gebäude“ am Ende der „Deutschen Klassik“, sondern wie ein frühes Bauwerk der griechischen Antike am Anfange einer neuen, langwährenden Bewußtseinsbildung. Spontan fühlt man sich an das runde, unterirdische „Schatzhaus des Atreus“ bei Mykenä (um 1350 v. Chr.) erinnert. Die Wölbtechnik konnte über die Jahrtausende hinweg immer wieder verbessert werden, aber die Freude an der geometrischen Kreisform ist unvergänglich geblieben. Auch die Kreisteilungen nach den geometrischen Grundfiguren (gleichseitiges Dreieck, Quadrat, regelmäßiger Fünfstern) sowie nach dem Altgradsystem besitzen seit vielen Jahrtausenden Ewigkeitswert. Die Altgradteilung wurde nicht nur wegen der Möglichkeiten leichter Teilbarkeiten, sondern vor allem aus astronomischen Gründen erdacht: Das Jahr hat 365 Tage, und diese Zahl liegt nahe bei 360.

Antike Rundbauten wurden normalerweise so eingeteilt, daß man die Kreisteilung mit Zirkel und Lineal bzw. im Gelände mit der Knotenschnur konstruieren konnte, d. h. man verwendete Dreier-, Vierer- und Fünfeinteilungen bzw. deren Kombinationen. Eine zweite Drittelung von Winkeln ist auf diese Art nur in Sonderfällen möglich. Deshalb überrascht es, daß in der Baukunst Neunteilungen, aber auch Teilungen nach den Primzahlen 7, 11, 13, welche geometrisch nur annähernd genau zu lösen waren, vorkommen. Es folgen einige Hinweise auf 18- bzw. 36-geteilte Kreisformen in der Baugeschichte:

Olympia (GR), Philippeion, gebaut um 338 v. Chr., ein Rundbau mit 18 Säulen, dessen Reste noch vorhanden sind;

Tivoli (I), Vestatempel, altrömisch, mit 18 Säulen;

L'Aquila (I), San Silvestro, Renaissancebau mit 18teiliger großer Fensterrose;

Korčula (YU), Markuskirche, 13. Jh., mit 18teiliger großer Fensterrose; Wien, Hallenstadion, erbaut 1977 von Arch. Kurt Koss, 36 geteilte, riesige Rundhalle.

Diese Beispiele mögen dazu dienen, klarzumachen, daß die Grenzen zum Individuellen in der Baukunst in Ewigkeit erst dort beginnen, wo die mathematisch faßbaren Erscheinungsbilder mit viel Phantasie verfeinert werden bzw. wo mittels geschickter Kombination optische „Gedichte“, „Volkslieder“ oder gar „Symphonien“ entstehen. Dies möge Ich-süchtigen Häuslebauern zu denken geben. In seinem Herkules-Buch<sup>17</sup> hat der Verfasser eine größere Zahl von Zentralbauten mit Oktogonformen benannt bzw. gezeigt und darüber hinaus mathematische Zusammenhänge klargelegt, welche zeigen, daß sich eine vernünftige Bautheorie hinsichtlich der Proportionen keineswegs auf Zentralbauten beschränken muß. Dezimalrechnung und Kegelschnittlehre haben sich dabei als besonders hilfreich erwiesen.

\*

Seit dem Zweiten Weltkriege war der Kuppelbau fast dem Untergang geweiht. Erst nach dem Verkauf des Fabrikgeländes am Holländischen Platz an das Land Hessen fiel diesem die Aufgabe einer gründlichen Renovierung zu. Annähernd eine Million Deutsche Mark mußte vom Staatlichen Hochschulbauamt Kassel für die Wiederherstellung verbaut werden. Im wesentlichen waren auszuführen:

- Sanierung des Außenmauerwerks, obere Ziegelsteinrollschicht;
- Schaffung einer etwa 30 cm dicken „Wärmehaube“ für die Kuppel, bestehend aus geleimten Holzbindern, Wärmeisolierung, Schalung, Feuchtigkeitsisolierung, Kupferblechdeckung, Entwässerung;
- Konstruktion einer hölzernen Laterne mit motorisch zu öffnenden Fenstern;
- Neukonstruktion der Fenster und Tore;
- Fußbodenheizung;
- Klinkerbelag;
- neue Beleuchtungsanlagen;
- Anstricharbeiten.

Die Details wurden mit dem Hessischen Landesamt für Denkmalpflege, Außenstelle Marburg, besprochen. Die für die Vorträge ungünstige Raumakustik blieb dabei unberücksichtigt, weil auf Wunsch der Denkmalpfleger der Industriebaucharakter erhalten bleiben sollte. (Durch spezielle Maßnahmen läßt sich die Akustik nach Bedarf verbessern.) Trotzdem war das Altbewährte zwangsläufig mit neuen konstruktiven und gestalterischen Ideen darzubieten.

Für die Wärmehaube errechnete der Statiker ein System aus 40 geleimten Viertelbogenbindern, 40 Halbsparren sowie unterer und oberer Stahl-Ringverankerung. Hier wurde statt der 360-Altgrad-Teilung die zweckmäßigere 400-Neugrad-Einteilung angewandt, welche auch historische Ursprünge kennt.

Mangels historischer Unterlagen erhielt die neue Laterne eine 16er Teilung, deren Diskrepanz zur 36er Grundrißteilung kaum wahrnehmbar ist.

Auch in der historischen Baukunst hat man oft verschiedene Kreisteilsysteme miteinander verquickt.

Die Halbrundbögen der Türen und Fenster wurden fünfgeteilt, um keine Sprossen, sondern Glas in das Mittelfeld zu bekommen. Man kann dabei an barocke oder klassizistische Fenster oder auch gotische Rosen oder berühmte Chorgrundrisse denken, deren Zahl den Rahmen dieses Aufsatzes sprengt. Der Winkel zwischen den Sprossen beträgt 40 GON bzw. 36 Altgrad.

Der neue Klinker-Bodenbelag erläutert mit seinen 18 großen „Strahlen“ das Geheimnis des Altbaues. Sein Zentrum wird jedoch aus einem zwanzigeckigen, schwarzen Schieferstein gebildet<sup>18</sup>.

Der Kuppelbau enthält in seiner Eigenschaft als Wachstumszelle der Gesamthochschule Kassel Gedankenbrücken, welche sechs bis sieben Jahrtausende rückwärts überspannen. Die Zahlen 1–6 des einfachsten rechtwinkligen Dreiecks<sup>19</sup>, das mit dem Namen des griechischen Philosophen Pythagoras (572–493 v. Chr.) verknüpft ist, bilden durch dessen Forschungen bekanntlich die theoretischen Grundlagen der Musik. Sie können auch die neue Architektur mit mehr Leben, Schönheit und Sinn erfüllen, denn sie sind in Verbindung mit ganz wenigen geometrischen Urformen die Grundlagen der Mathematik, speziell der polaren Meßsysteme (Zeit- und Winkelmessung!), des Dezimalzahlensystems, der Dezimalbrüche, der Prozentrechnung, der Maßstäbe, der Proportionen, der Kegelschnittlehre, ohne die kein Architekt seine Ideen verwirklichen lassen kann. Ordnung und Schönheit waren für ihn zwar viele Jahre hindurch kaum noch ein Diskussionsthema, – aber in den unendlich feinen Teilbarkeiten der Systeme bzw. geometrischen Strukturen steckt auch geistige Freiheit, welche die zeitweilig allzu hoch gepriesene künstlerische Freiheit mit dem Mantel des Wissens und Verstehens umschließt.

Und noch ein universaler Gedanke: *Sämtliche Lebewesen, von der Urzelle bis zum Menschen, besitzen ein gemeinsames Konstruktionsprinzip – die biegeeweiche, vom Innendruck aufgepumpte Membrankonstruktion, kurz: den Pneu*<sup>20</sup>. Wenn dieser Pneu erhärtet, dann entsteht z. B. eine Eischale, eine verholzte Zelle, eine Schädeldecke oder auch in übertragenem Sinne aus geistig geschautem Pneu der Kasseler Kuppelbau wie seine berühmten Vorbilder als riesige Urzelle naturverwandter und deshalb lebensvoller Gestaltung.

So sehr die vorstehenden Gedanken überraschen mögen . . . , der Kasseler Kuppelbau ist und bleibt ein kleines Pantheon der erkennenden Vernunft.

\*

#### Anmerkungen:

- 1 Willy Meinhold: „Das kurhessische Industriegeschlecht Henschel“. – In: „Lebensbilder aus Kurhessen und Waldeck“, hg. von Ingeborg Schnack, 3. Bd. Marburg 1942, S. 149 ff.
- 2 Gerhard Seib: „Das Gießhaus der Firma Henschel in Kassel“. – In: „Hessische Heimat“ 2/1973, S. 44–50.
- 3 S. Anm. 2, S. 47.
- 4 Andrea Palladio: „Die vier Bücher zur Architektur“ nach der Ausgabe Venedig 1570 I QUATTRO LIBRI DELL'ARCHITETTURA aus dem Italienischen Übertragen und herausgegeben von Andreas Beyer und Ulrich Schütte, Zürich und München 1983.
- 5 Auf die diesbezügliche neue hessische Literatur wird mit den Namen Boehlke, Dittscheid, Gercke, Paetow, Schuchard, Vogel, Wegner hingewiesen.
- 6 C. A. Henschel: „Zur Ästhetik der höheren Baukunst“, Cassel 1850, Gesamthochschulbibliothek 35 1974 A 1061 (Fotokopie).
- 7 S. 4–5 a.a.O.
- 8 S. 6–7 a.a.O.

- 9 Leonardo von Pisa, genannt Leonardo Fibonacci, geb. in Pisa um 1170, gest. um 1250, hatte in Italien großen Einfluß hinsichtlich des über Spanien eingeführten indisch-arabischen Zahlenrechnens, welches das Rechnen im Laufe von Jahrhunderten durch Verdrängen der römischen Zahlen vereinfachte. Siehe Heinrich Tietze, „Gelöste und ungelöste mathematische Probleme“, München 1980, S. 251, aber auch z. B. „Bild der Wissenschaft“ 6/1983, Stuttgart, S. 137-138.
- 10 S. Anm. 2, S. 46. Die 60-Fuß-Angabe ist mehrdeutig bzw. ungenau. Rechnet man mit dem seit 1820 gültigen „Kurhessischen Normalfuß“, so ergibt sich  $60 \times 0,2877 = 17,26$  m. Der Außendurchmesser ohne Lisenen beträgt aber 17,50 m.
- 11 Zur Geschichte des Metermaßes s. Meyer's Enzyklopädisches Lexikon, Bd. 16, S. 143, Mannheim 1976.
- 12 Georg Breithaupt: „Friedrich Wilhelm Breithaupt, kurhessischer Hofmechanikus und Münzmeister“, Kassel 1962, S. 22. - Nach dortiger Angabe hat Carl Anton Henschel sogar selbst ein Nivellierinstrument konstruiert.
- 13 S. Anm. 6, S. 10.
- 14 S. Anm. 6, S. 11.
- 15 S. Anm. 6, S. 19-20.
- 16 Abb. in „Informationen“ 8/1979, S. 12. Dort ein Aufsatz von Gerhard Meyer über „Hochschulausbau am Holländischen Platz“ mit farbigen Bildern und Plänen, u. a. zweiseitiger „Plan von Kassel“ aus dem Jahre 1840 von C. L. Kraus mit rot einpunktierter Henschelgelände. Das Gießhaus ist ohne Flügelbauten dargestellt!
- 17 Helmut Sander: „Das Herkules-Bauwerk in Kassel-Wilhelmshöhe“, Diss. Berlin/Kassel 1981, s. dort besonders die Anhänge 2 und 15.
- 18 Hinsichtlich der jetzt amtlich gültigen Neugradwinkelmessung (Vollkreis = 400 GON) siehe Ausführungsverordnung zum Gesetz über Einheiten im Meßwesen vom 26. Juni 1970 (Bundesgesetzblatt Nr. 62/1970, S. 982). Die modernen Theodolite benutzen die dezimale Neugradteilung.
- 19 Im rechtwinkligen Dreieck gelten die nachstehenden Verhältnisse:
- |                        |  |
|------------------------|--|
| 1 = Inkreisradius      |  |
| 2 = Inkreisdurchmesser | = Primzahl = Ankreisradius   |
| 3 = kürzere Kathete    | = Primzahl = Ankreisradius   |
| 4 = längere Kathete    | = $2 \times 2$   |
| 5 = Hypotenuse         | = Primzahl   |
| 6 = Flächeninhalt      | = $1 \times 2 \times 3$ = erste „vollkommene Zahl“ = Radius des Hypotenusenkreises |
- 20 Zitat nach Frei Otto in: „Bild der Wissenschaft“, Stuttgart 10/1978.