



HAL
open science

Ein unfehlbarer Bau. Die Kuppel des Petersdoms im Widerstreit der Ideologien

Pascal Dubourg Glatigny

► **To cite this version:**

Pascal Dubourg Glatigny. Ein unfehlbarer Bau. Die Kuppel des Petersdoms im Widerstreit der Ideologien. Vorträge aus dem Warburg-Haus, 15, Warburg Haus, pp.7-30, 2021. halshs-03992771

HAL Id: halshs-03992771

<https://shs.hal.science/halshs-03992771>

Submitted on 7 Sep 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

EIN UNFEHLBARER BAU

Die Kuppel des Petersdoms im Widerstreit der Ideologien

Aby Warburg hat uns gelehrt, die Vielzahl von Blickperspektiven auf Werke der Bildenden Kunst zu analysieren und die verschiedenen, bisweilen einander sogar widersprechenden Symbolschichten zu verstehen, welche die Bedeutung der vom Bild an uns übermittelten Botschaft konstituieren. Die Untersuchungen zur Architektur, seit jeher vor allem an der materiellen Beschaffenheit ihres Gegenstandes interessiert, haben sich von diesen Überlegungen jedoch kaum betroffen gefühlt. Nichtsdestotrotz weisen Bauwerke und deren Architektur genauso wie die Bilder eine gewisse Spannbreite von Bedeutungen und Interpretationsmöglichkeiten auf, die sich je nach dem Blick des Betrachters ändern. Die Kuppel des Petersdoms in Rom ist bereits seit langer Zeit Teil kanonischer Interpretationen der Architekturgeschichte. Auf den ersten Blick scheint sie nicht mehr viel Neues herzugeben, gehört sie doch zu den großen Klassikern der Bau- und Kunstgeschichte. Unser Blick auf diese Klassiker wird jedoch getrübt durch eine Reihe festgefahrener Auffassungen, von denen sich einige als Vorurteile erweisen.

Bei der Kuppel des Petersdoms handelt es sich um die geräumigste Kuppel des Abendlandes, wenngleich die Kuppeln von Santa Maria del Fiore in Florenz und des römischen Pantheons ihr hinsichtlich des reinen Durchmessers überlegen sind (*Abb. 1*). Die Kuppel des Petersdoms ist bekannt als Meisterwerk Michelangelos, aber ihr endgültiger Bauplan und dessen Ausführung lagen 1593 in der Verantwortung von Giacomo della Porta und Domenico Fontana. Sie gilt heute als ein Modell architektonischer und liturgischer Perfektion; jedoch wurden ihre von Bramante errichteten Grundmauern bereits nach wenigen Jahren scharfer Kritik unterzogen, vor allem durch Sebastiano Serlio.¹ Obwohl der Petersdom das wichtigste Bauwerk der katholischen Kirche ist und das Vorbild für andere Kirchenbauten darstellte, wurde doch anfangs während eines ganzen Jahrhunderts heftig darüber gestritten, welche Art von Grundriss für ihn am geeignetsten sei: Der Grundriss einer Basilika erfordert eine andere Liturgie als ein zentrierter Grundriss. Außerdem



1 *Sankt Peter im Vatikan, Rom (Vatikanstadt), 1506–1626 (Fotografie: Wolfgang Stuck, 2004)*

musste der Petersdom innerhalb der römischen Kurie zunächst um die Vorherrschaft mit der Lateranbasilika kämpfen, musste sich durchsetzen gegenüber der Kathedrale des römischen Bischofs, des Papstes.

Die gesamte Bauperiode des neuen Petersdoms, der sich seine historische Stellung erst noch erwerben musste, war durchzogen von Konflikten: Das monumentale Bauvorhaben wurde kritisiert und löste – bisweilen durchaus berechnete – Befürchtungen hinsichtlich seiner Stabilität aus, was wegen seiner auch symbolischen Bedeutung für die katholische Kirche als äußerst problematisch empfunden wurde.² Als zu zwei verschiedenen Augenblicken starke Zweifel an der Standfestigkeit des Bauwerks aufkamen, wurde die Diskussion darüber im öffentlichen Raum geführt, außerhalb des engen Kreises der Spezialisten, zu dem die Architekten und die Ingenieure gehörten. Diese Statikprobleme, die auf den ersten Blick eine rein technische Frage scheinen mögen, beschäftigten sehr rasch alle intellektuellen und politischen Sphären der damaligen Gesellschaft: Wenn der neue Petersdom als Symbol der katholischen Kirche dienen sollte, dann würde ein Mangel an baulicher Stabilität die Kontinuität der religiösen Institution gefährden, und eventuell bei der Konzeption und Ausführung des Bauvorhabens begangene Fehler

würden – falls solche entdeckt werden sollten – einen Schatten werfen auf dessen Auftraggeber, der sich nicht mit weniger als architektonischer Perfektion zufrieden geben konnte.

Obwohl der Petersdom als Bauwerk dem kollektiven Bewusstsein vertraut erscheint, handelt es sich bei ihm architekturgeschichtlich gesehen um eine komplexe historische Konstruktion. Seine Errichtung wurde geleitet von einem Ministerium der Kurie, der Fabbrica di San Pietro genannten Dombauhütte. Deren Aufgabe bestand zunächst einmal darin, für die Finanzierung der Baumaßnahmen zu sorgen. Die dazu aufgewendeten Gelder stammten keineswegs nur aus dem Ablasshandel, wie vom Protestantismus im Gefolge Luthers behauptet wurde, sondern auch und vor allem vom Kreuzzugszehnten, hauptsächlich aus Spanien. Die Fabbrica di San Pietro wählte dann auch die Architekten und die Arbeiter aus, organisierte die Baustelle und kümmerte sich anschließend um die Verschönerung und Konservierung des Bauwerks. An ihrer Spitze stand ein Kardinalskollegium, das die wichtigsten Entscheidungen traf: Entscheidungen institutioneller, finanzieller, architektonischer und technischer Natur.

ARCHITEKTONISCHE UND DIE SYMBOLISCHE BEDEUTUNGSSCHICHT

Je nach Betrachtungsweise kann man in der Kuppel des Petersdoms entweder ein technisches Meisterwerk sehen – denn die eigentliche Kuppel wurde in nur zwei Jahren errichtet –, oder aber ihre symbolische und spirituelle Bedeutung hervorheben. Diese Ambivalenz des Bauwerks wurde noch deutlicher erkennbar, als die ersten Probleme auftraten. Mehr oder weniger große Risse waren nicht nur auf der Umrandung des Tambours, sondern auch auf der Innenseite der Kuppel stets sichtbar gewesen. Im 18. Jahrhundert waren manche davon so breit, dass ein ausgewachsener Mann durch die Spalte zwischen den beiden Kuppelschalen passte und genügend Regenwasser daraus heruntertropfte, um Berninis Baldachin zu füllen. Dennoch gab es Zeiten, in denen man sich wegen dieser Schäden keine Sorgen machte, sondern auf die Stabilität des Bauwerks und die Kompetenz seiner Bauherren vertraute. Während anderer Perioden wurden die römische Kurie und die Öffentlichkeit von panischer Angst ergriffen, weil man das komplette Absacken der Struktur fürchtete. Diese Zeiten der Ängstlichkeit hängen bezeichnenderweise zusammen mit Augenblicken des Wechsels oder der Instabilität politischer oder künstlerischer Autoritäten. Der erste derartige Moment lässt sich in den Jahren nach 1680 konstatieren, unmittelbar nach dem Tod von Bernini. Die zweite Welle der Besorgnis entsteht ab 1740, nach der Wahl von Benedikt XIV. zum Papst. Zur Beilegung dieser Krisen mussten nicht nur Veränderungen im Bereich der Technik und Verwaltung vorgenommen werden, sondern auch die Institution der Dombauhütte musste von Grund auf reformiert werden, bei gleichzeitiger Informierung der Öffentlichkeit, um diese zu

beruhigen. Deshalb wurden die Berichte und Gutachten der Mitarbeiter der Fabbrica di San Pietro nicht geheim gehalten, sondern zahlreiche Mitwirkende äußerten sich: Architekten, Ingenieure und Maurermeister, aber auch Prälaten, Gelehrte, Ärzte, Theologen, und viele andere mehr. Durch deren unterschiedliche Kompetenzen und Ansätze wurde der Blick der Öffentlichkeit auf den Petersdom weitaus vielgestaltiger; das Bauwerk wurde keineswegs nur nach technischen und architektonischen Kriterien beurteilt, sondern ebenso aus der Perspektive anderer Fachgebiete sowie des Glaubens.

1680, kurz vor dem Tod Berninis, verbreiteten sich düstere Gerüchte in der Kurie, die von einem gerade erst bekannt gewordenen Bericht eines Architekten aus dem Jahre 1636 ausgelöst wurden. Darin wurde Innozenz XI. mit der folgenden Äußerung gegenüber dem Sekretär der Fabbrica di San Pietro zitiert: »Unsere Epoche ist der Schauplatz aller Arten von Unheil. Nachdem in der Vergangenheit der Palazzo della Cancelleria zerstört wurde und neu aufgebaut werden musste, müssen wir heutzutage den Einsturz der Kuppel des Petersdoms befürchten.«³ Deshalb beauftragte dieser Papst den Dominikaner Giuseppe Paglia, der zuvor Borromini bei der Errichtung des Palazzo di Propaganda Fide assistiert hatte, mit einer erneuten Inspektion der Kuppel. Die Risse auf deren Innenseite waren größer geworden und Paglia gab die Schuld daran Bernini, weil dieser Treppen in die Hohlräume der Vierungspfeiler hatte einbauen lassen. Ihm widersprach jedoch Carlo Fontana, der als Architekt um den guten Ruf seines Meisters Bernini kämpfte und der Paglias Vorwürfe als üble Nachrede qualifizierte. Auch die Fabbrica di San Pietro fühlte sich durch Paglias Gutachten als zuständige Institution angegriffen. Zur Verteidigung ihrer Reputation schuf sie den Posten des *custode della cupola*, wobei nicht recht klar ist, ob dessen Hauptaufgabe die technische Kontrolle des Bauwerks war oder aber die Beruhigung der Öffentlichkeit. Sollte dieser Kuppelwächter die Entwicklung der Schäden überwachen oder sollte er verhindern, dass unerwünschte Besucher besorgniserregende strukturelle Schwächen beobachten und weiter erzählen konnten? Indem sie Fontana beim Verfassen seines monumentalen, aus verlegerischen Gründen erst 1694 erschienenen Werks *Il Tempio Vaticano e sua origine* unterstützte, schuf die Dombauhütte eine Art von Schutzmauer, um daran jede Art von Kritik an eventuellen Konstruktionsfehlern abrallen zu lassen (Abb. 2).

Dieses Werk verfolgt das Ziel, den Petersdom als perfektes Bauwerk zu präsentieren, dem die Rolle eines Vorbilds von erzieherischem Wert zukomme. Die historische und technische Komplexität seiner Errichtung wird dabei zugunsten erbaulicher Vereinfachung vernachlässigt. Laut den offiziellen Dokumenten der damaligen Zeit besaß *Il Tempio Vaticano e sua origine* »zwei großherzige und noble Funktionen«:

»Erstens [soll das Buch] das majestätischste Bauwerk aller Zeiten [zeigen], das von Bedeutung ist für die gesamte Christenheit. Zweitens soll es allen *studiosi* der edlen Kunst der Architektur von Nutzen sein, welche vom Beispiel und den Berechnungen der bedeutendsten Vertreter dieser Kunst im Lauf der Jahrhunderte profitieren können,



2 Carlo Fontana: *Il Tempio Vaticano e sua origine*, Rom: Giovanni Francesco Buagni 1694, Titelblatt

so dass auf der Grundlage dieser ewig gültigen Vorbilder eine öffentliche Schule für die Jugend gegründet werden kann. [...] [Diese] Akademie wird den Namen ›San Pietro in Vaticano‹ tragen und die hauptsächliche Aufgabe besitzen, die richtigen Normen der zivilen Architektur zu lehren, vor allem die wahren Voraussetzungen aller Maße und Regeln für alle Arten von Bauvorhaben und Verzierungen.«⁴

Dass zur Fertigstellung dieser Publikation fünfzehn Jahre nötig waren, liegt an der Mitwirkung der Fabbrica di San Pietro an diesem ehrgeizigen Verlagsprojekt, das eine Art von papierener Akademie verkörpern sollte. Die lange Dauer liegt in der Unentschlossenheit der Kurie begründet, die Baugeschichte der Öffentlichkeit offiziell zu präsentieren, sowie die Schwierigkeit, diesbezüglich einen institutionellen Konsens zu finden. Denn die Kritik an Bernini hatte auch die Dombauhütte getroffen; indirekt wurden damit die architektonischen Entscheidungen des Kardinalskollegiums der Fabbrica di San Pietro ebenfalls in Frage gestellt.

Trotz seiner umfassenden Zielsetzung ging das Buch nicht direkt auf das Problem der Stabilität der Kuppel ein und berücksichtigte auch nicht die präzisen technischen

Hinweise von Paglia. Nur zwei Seiten, inmitten von allgemeinen Informationen zur Konstruktion der Kuppel, nennen die angeblichen »Gründe, weshalb kein Zweifel an der Solidität und Stabilität der Kuppel des Vatikans bestehen kann«. ⁵ Das kurze Kapitel beruft sich dabei auf die Frage der Autorität: Wie schon im Exordium des Buches wird auch hier behauptet, dass es sich niemand so ohne weiteres erlauben dürfe, derart »großartige Bauwerke« (»fabbriche magnifiche«) zu beurteilen. Die Besonderheit derartiger Konstruktionen bestehe darin, dass sich zu ihnen nur dazu ermächtigte Autoren in einer spezifischen Form äußern dürften. Es sei folglich nicht zulässig, über diese Bauwerke zu diskutieren, und schon gleich gar nicht, dies in polemischer Form zu tun. Laut Fontana ist der im Stützpfiler zu sehende Riss einzig und allein auf das Absacken nach dem Entfernen des Gerüsts zurückzuführen. ⁶

Mit *Il Tempio Vaticano e sua origine* erprobte die Fabbrica di San Pietro nicht nur einen neuen Weg, ihr Image in der Öffentlichkeit zu pflegen, sondern entwarf auch die Grundzüge eines offiziellen Narrativs, das auf einem komplexen Verhältnis zur geschichtlichen Wahrheit beruhte. Dieses Narrativ setzte sich aus den verschiedenen Bedeutungsschichten des Ortes zusammen, wobei sich die architektonische und die symbolische Schicht gegenseitig die führende Rolle streitig machten. Hinzu kam die Überzeugung von der Exzellenz des neuen Petersdoms, der von seiner Zentralstellung aus sternförmig mit anderen »großartigen Bauwerken« in Bezug gesetzt, jedoch stets als ihnen allen überlegen betrachtet wurde.

EMPIRIE UND NEWTONSCHE AXIOMATIK

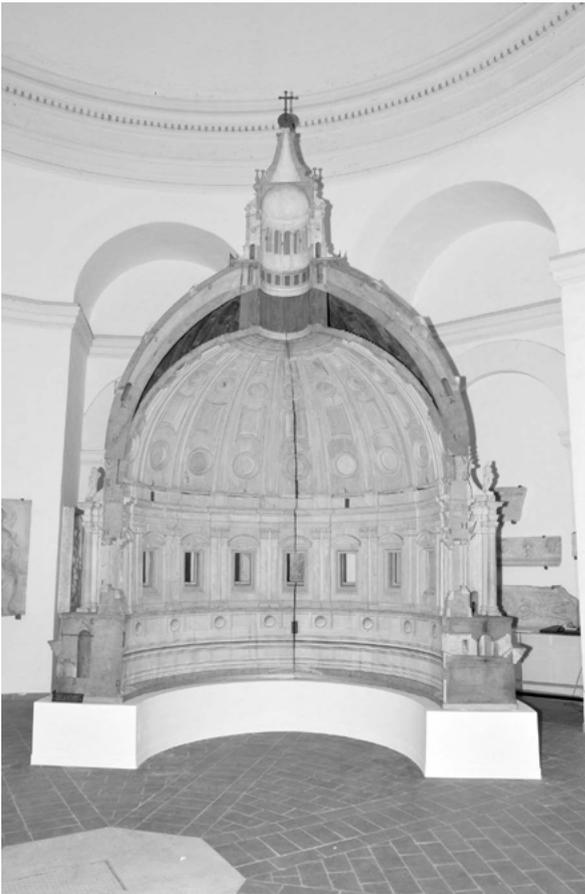
Trotz dieser Bemühungen im Bereich der Public Relations kamen zur Zeit von Benedikt XIV., der 1740 zum Papst gewählt wurde, erneut öffentliche Befürchtungen bezüglich der Kuppel auf. Dass nunmehr wieder relativ frei über dieses Thema gesprochen werden konnte, hing auch mit der Persönlichkeit dieses Papstes zusammen, der nach Jahren des Obskurantismus plötzlich Debatten innerhalb der Kirche zuließ, einen öffentlichen Dialog mit den Jesuiten und den Jansenisten führte, sowie eine Reihe päpstlicher Akademien gründete, die zwar immer noch ein katholisches Wissenschaftsverständnis hatten, das sich jedoch vom Dogmatismus der Glaubenskongregationen unterschied. In diesem Rahmen setzte sich Benedikt XIV. beispielsweise auch sehr für die Anerkennung der physikalischen und mathematischen Lehren Newtons durch die Kirche ein. Die Probleme mit der Kuppel stellten in seinen Augen eine hervorragende Gelegenheit dar, um den praktischen Nutzen der empirischen Methode zu demonstrieren.

Die diesbezügliche Erwartungshaltung in der Stadt war sehr groß, aber gleichzeitig machten sich die schlimmsten Befürchtungen breit. Nach seiner Wahl hatte Benedikt XIV. auf Anraten Luigi Vanvitellis, des zweiten Architekten der Fabbrica di San Pietro, eine Kommission aus Kardinälen gebildet, die den Auftrag erhielt, sich Klarheit über

den baulichen Zustand des Petersdoms zu verschaffen. Diese Kommission gab ihrerseits mehrere Inspektionen vor Ort in Auftrag, vor allem im Tambour, in der Kuppel und in der Dachlaterne. Für die Untersuchung der Stützpfiler und des Mauerwerks war hingegen die Erlaubnis einer anderen Institution nötig, des Kapitels von Sankt Peter, das nicht nur über die Liturgie innerhalb des Bauwerks wachte, sondern auch über die Konservierung der in den Pfeilern befindlichen Reliquien, sowie – als dessen logische Konsequenz – auch über die gesamte Basilika als deren materielle und spirituelle Hülle. Deshalb musste sich die Untersuchung auf eine oberflächliche Inaugenscheinnahme beschränken; die Substanz des Gebäudes durch tieferreichende Stichproben zu prüfen, war verboten.

Die Teilnehmer dieser Kontrollbesuche waren keineswegs nur Kleriker oder Architekten, man hatte dazu auch einen Historiker eingeladen, einen Bibliothekar, einen Mathematiker sowie einen Spezialisten für Hydrologie. Obwohl die Schäden am Bauwerk damals bereits deutlich erkennbar waren, fiel es dieser heterogenen Gruppe schwer, sich auf die Notwendigkeit eines Eingriffs zu einigen. Manche ihrer Mitglieder waren der Überzeugung, dass alle Kuppelkonstruktionen früher oder später Risse bekommen. Andere relativierten deren Größe angesichts der riesigen Ausmaße des Gesamtgebäudes. Im Spätsommer 1742 enthüllte jedoch ein neuer Untersuchungsbericht alarmierende Zustände.⁷ Die Dachlaterne wies einen durchgehenden horizontalen Riss auf, und breite Spalten waren auch im Mauerwerk auf den Seiten erkennbar, vor allem dort, wo die beiden Kuppelschalen sich trennen; Risse in den Segmentflächen verliefen vom unteren Rand der Dachlaterne bis zum Sockel des Tambours. Dort, im Tambour, waren die Architrave, die Fenstergesimse und das Strebewerk »in tausend Stücke zerbrochen«.⁸ Ein sehr breiter Riss umgab auch ringsum den Sockel oberhalb des Tambourkorridors. Die dem Korridor gegenüberliegende Wand lag nicht mehr auf dem Boden auf und schien in der Luft zu schweben, während die Türnischen der Travertinforten nach oben hin nichts mehr zu stützen hatten. Oberhalb des Pfeilers der Heiligen Simon und Judas waren besonders viele Risse im Tambour zu sehen, was die Frage nach seiner Stabilität aufwarf. Der Untersuchungsbericht endete mit der Feststellung, dass sich die Kuppel ausgedehnt habe, sich die Dachlaterne gesenkt habe und das Tympanon breiter geworden sei: der Zustand der Gesamtstruktur sei so, »dass alles jederzeit einstürzen kann«.⁹

Diese Schlussfolgerungen bestärkten jedoch die Skeptiker, angeführt von einer Gruppe von Jansenisten, in ihrer Verweigerungshaltung; sie widersetzten sich einem Eingriff in das Bauwerk hauptsächlich aus drei Gründen. Der erste davon war moralischer Natur: Sie hielten die Architekten, die Vorschläge zur Restaurierung formulierten, für Karrieristen, die sich bei der Sanierung des Petersdoms einen Namen machen wollten. Der zweite Grund war theologischer Natur: Die neue Basilika, die von Urban VIII. 1626 geweiht wurde, war sozusagen gewaltsam auf dem Fundament des alten, von Kaiser Konstantin erbauten Petersdoms errichtet worden; mit ihr sollte eine neue Ära beginnen, in welcher der Stein die Ewigkeit der katholischen Kirche symbolisierte. Der dritte Grund ist heutzutage am schwierigsten nachzuvollziehen und hängt mit dem kanoni-



3 Michelangelo (mit Überarbeitungen von Luigi Vanvitelli):
Modell der Kuppel des Petersdoms,
1557–1743, Holz, Rom, Fabbrica di San Pietro

schen Recht zusammen. Die Berichte über die Schäden des Bauwerks bezogen sich unweigerlich auch immer auf bestimmte Perioden seiner Konstruktion und damit auf die seinerzeit verantwortlichen Architekten. Deshalb hatte man bereits 1680 die Existenz von Problemen geleugnet, weil dies eine Kritik an Bernini impliziert hätte. Analog dazu wollten bestimmte Kreise im 18. Jahrhundert keine Kritik an Bramante, Michelangelo oder della Porta zulassen. Da diese Architekten von der Fabbrica di San Pietro, einem vom Papst höchstpersönlich zusammengestellten Kardinalskollegium, ausgewählt worden waren, war es unvorstellbar, dass ihnen Fehler hätten unterlaufen können. Angesichts dieser Kausalkette wäre eine Kritik am Bauwerk als Zweifel an der Unfehlbarkeit des Papstes aufgefasst worden.

Der Papst, der Sekretär der Fabbrica di San Pietro und deren Architekt Vanvitelli erkannten recht bald, dass es nicht genügen würde, über die beste Art der Restaurierung



4 Michelangelo (mit Überarbeitungen von Luigi Vanvitelli): *Modell der Kuppel des Petersdoms (Ausschnitt)*, 1557–1743, Holz, Rom, Fabbrica di San Pietro

zu diskutieren. Zuvor war noch Überzeugungsarbeit zu leisten bezüglich der Existenz dieser Schäden, deren fortschreitendem Charakter und der Notwendigkeit einer Intervention. Ihnen war klar, dass es nicht einfach sein würde, dies zu demonstrieren; sie kamen schließlich auf die Idee, dies mit Hilfe eines konkreten historischen Anschauungsobjekts zu versuchen. Sie würden dafür das riesige Holzmodell verwenden, das Michelangelo einst geschaffen hatte, um Pius IV. seine Idee für die Kuppel vor Augen zu führen. Leider war dieses Modell in einem schlechten Zustand; die äußere Kalotte und die Dachlaterne waren verschwunden. Vanvitelli und die Schreiner der Dombauhütte hatten viel zu tun, um dem Modell wieder ein vorzeigbares Aussehen zu verleihen: Über der Innenkalotte von Michelangelo brachten sie die maßstabgerecht verkleinerte Doppelkalotte von della Porta an, entsprechend der von diesem errichteten Kuppel (*Abb. 3–4*).

Gleichzeitig versuchte der Papst, die Debatte über dieses Thema nicht nur in den Händen der Kurie zu lassen, und gab deshalb eine Art von externem Gutachten in Auftrag. Er wählte dafür Gelehrte von außerhalb des Mikrokosmos des Vatikans aus, die nicht zur Kirchenhierarchie gehörten; noch erstaunlicher war jedoch die Tatsache, dass sie weder Architekten noch Ingenieure waren. Der Papst ließ an zwei französische Patres im Konvent der Trinità dei Monti schreiben, François Jacquier und Thomas Le Seur, um »die Meinung der besten Mathematiker einzuholen, nicht so sehr bezüglich der in der Basilika zu

beobachtenden Schäden, als vielmehr bezüglich deren Beseitigung, damit anschließend die Architekten die dringendsten Maßnahmen ergreifen können.«¹⁰

Die zum Minimitenorden gehörenden Mathematiker Jacquier und Le Seur stellten ein einzigartiges Paar von Gelehrten dar, deren Renommee auf einer Kritik an der Physik von Descartes und dessen berühmter Wirbeltheorie beruhte. Die beiden Männer waren in wissenschaftlichen Kreisen bekannt geworden durch ihren wenige Jahre zuvor in Genf erschienenen Kommentar zu den *Principia* von Newton; das Werk des englischen Naturforschers stand damals auf dem römischen Index. Die Spannbreite ihrer physikalischen und mathematischen Interessen war sehr groß, jedoch ist von ihnen nur eine einzige Stellungnahme zur Architektur bekannt. Es handelt sich um zustimmende Bemerkungen zu einem Traktat des spanischen Architekten José de Hermosilla y Sandoval, im Rahmen derer Jacquier eine Verbesserung der mathematischen Kenntnisse der Architekten fordert:

»Es wäre wünschenswert, dass die Architekten sich auskennen würden in der Theorie der Geometrie und der Mechanik, denn nur so findet man bei der Konstruktion das richtige Maß und die erforderliche Kraftanwendung, weder zu viel noch zu wenig. Leider werden diese schönen und nützlichen Wissenschaften von den meisten Architekten schändlicherweise verachtet.«¹¹

Jacquier und Le Seur fassen die Mathematik als regulierendes Element auf, das von außen einer Aktivität mit schwankender Praxis das nötige Gleichgewicht verleiht; auf dieser Grundlage erstellten sie auch ihr Gutachten zur Kuppel des Petersdoms. Die beiden Minimiten holten sich dazu die Unterstützung eines jungen Gelehrten aus Dalmatien, des Jesuiten Ruđer Bošković, dessen Schriften bereits in ganz Europa zirkulierten und der seine Sympathie für die Wissenschaft Newtons nicht verbarg, dessen Theorie der Erdanziehungskraft er öffentlich verteidigt hatte.

Jacquier, Le Seur und Bošković gaben ihre Schlussfolgerungen bereits Ende Dezember 1742 bekannt, nach einer rasch durchgeführten Untersuchung, die nur einen Monat gedauert hatte. Ihr Publikation *Parere di tre mattematici sopra i danni, che si sono trovati nella cupola di S. Pietro* fand damals weite Verbreitung; darin beschreiben sie in kategorischem Stil die vorgefundenen Probleme und schlagen dafür eine einzige Lösung vor.¹² Die drei Mathematiker bekunden, nur »innerhalb der Grenzen ihrer eigenen Disziplin« argumentieren zu wollen, und gehen dabei zweigleisig vor: Einerseits verbinden sie die »mit eigenen Augen gemachten Beobachtungen mit einer guten Theorie der Mechanik«, andererseits behaupten sie aber auch, alle bis dahin präsentierten Projekte berücksichtigt zu haben. Ihre Darstellung ist in drei Teile gegliedert; im ersten beschreiben sie den gegenwärtigen Zustand des Bauwerks und seiner Risse, was sich weitgehend mit den jüngsten Berichten der Fabbrica di San Pietro deckt, in allerdings deutlich dramatischerem Ton. Dabei versuchen sie auch, »durch einen Vergleich mit dem Zustand der Kuppel

in der Vergangenheit« die Entwicklung der Schäden zu bestimmen, sowie ob diese strukturell bedingt sind oder durch äußere Einflüsse.¹³ Besonders große Bedeutung schreiben sie dem Riss zu, der am Veronika-Pfeiler beginnt und »Generalriss« (»spaccatura generale«) oder »Universalriss« (»in orbem«) genannt wird.¹⁴ Der zweite Teil ihrer Darstellung beginnt mit der Präsentation ihres »Systems« – ein für Newton typischer Begriff –, dessen Angemessenheit für die vorgefundene Situation, sowie mit den für die Erstellung eines Lösungsvorschlags notwendigen Berechnungen. Der dritte Teil enthält diese Lösung, das Ergebnis der Konfrontation ihres Systems mit der Wirklichkeit. Bei ihrer Argumentation spielen auch ästhetische Kriterien eine Rolle, die allerdings nie genau definiert werden; sie beschränken sich darauf, zu erwähnen, dass sie eine Lösung suchen, welche »den Charme und die Annehmlichkeiten des Bauwerks« bewahrt, was bei den früheren Vorschlägen zur Restaurierung nicht immer der Fall gewesen sei.¹⁵

Der Darlegung ihres Systems schicken die drei Mathematiker einige »Hypothesen« im Sinne Newtons voran, also theoretische Vorüberlegungen. Diese betreffen die Berechnung des Schwerpunkts und deren praktische Auswirkungen, die Frage der Schwerkraft, sowie den Horizontalschub.¹⁶ Ihre Haltung gegenüber der Kuppel besteht darin, ein Kunstwerk auf einen mathematisch erfassbaren Gegenstand zu reduzieren, was insofern paradox ist, als bei der Architektur eine Vielzahl von Faktoren zusammenspielen, die nicht alle rein mathematisch erklärbar sind. Das von den drei Mathematikern ausgedrückte Bedauern, dass es unmöglich sei, die Qualität und Regelmäßigkeit der durchgeführten Maurerarbeiten genau einzuschätzen, ist ein weiterer Beleg ihrer Tendenz, die materielle Beschaffenheit ihres Untersuchungsgegenstandes isoliert von künstlerischen Faktoren zu betrachten.

Ihre Methode besteht darin, ein theoretisches Axiom auf die Realität anzuwenden; dies wiederholen sie mehrfach hintereinander, um zu einer immer komplexeren Beschreibung der vorgefundenen Situation zu gelangen. Diese Vorgehensweise widerspricht jedoch ihrer Ankündigung, zunächst Beobachtungen vor Ort zu machen und erst dann eine Analyse des Problems zu versuchen. Zusammengefasst könnte man sagen, dass die drei Mathematiker von Prinzipien nach dem Vorbild Newtons ausgehen, um dann im Stil von Leibniz fortzufahren.

Anschließend wagen sie eine zahlenmäßige Einschätzung des Gesamtsystems. Sie evaluieren die Masse der verwendeten Materialien, um die Masse des Gebäudes und die von ihm ausgeübten Kräfte zu errechnen. Zwar werden dabei sehr präzise numerische Angaben verwendet, beispielsweise bezüglich der Widerstandsfähigkeit von Eisen, jedoch gelangen die Autoren bei der Ermittlung der Bewegung, von der die vorgeschlagene Lösung abhängt, von einem theoretischen Schema direkt zu einem Ergebnis, ohne vermittelnde Instanz. Die Schlussfolgerung ihrer Berechnungen gibt zur Verwunderung Anlass: Während man bei ihrer Empfehlung nach all dem Vorherigen genaue Zahlen erwartet hätte, raten sie einfach dazu, vorsichtshalber für eine Verdoppelung der Reaktionskräfte zu sorgen, »damit beim Einstürzen eines Teils der Struktur durch einen

unvorhergesehenen Zwischenfall wenigstens der andere Teil widersteht«. ¹⁷ Eine derart grob geschätzte Vorsichtsmaßnahme widerspricht ihrem Anspruch, alles numerisch unter Kontrolle zu haben.

Die Präsentation der Ergebnisse ihrer Arbeit fand in einem öffentlichen Rahmen statt, bei einer wissenschaftlichen Demonstration, der eine umfangreiche Kommission beiwohnte. Die mathematischen Erläuterungen von Jacquier und Le Seur wurden begleitet von einer Visualisierung anhand des von Michelangelo hergestellten Holzmodells der Kuppel. Nach dessen Restaurierung hatte Vanvitelli auf ihm das Netzwerk von Rissen eingezeichnet, die vor Ort beobachtet worden waren. Die Beschädigung von Michelangelos ursprünglichem Projekt wurde dadurch allen Zuschauern bewusst; was die Mathematiker als Gegenmaßnahme vorschlugen, entsprach weitgehend dem, was der Architekt bereits zuvor befürwortet hatte.

Aber all diese Bemühungen, die Öffentlichkeit von der Richtigkeit der geplanten Vorgehensweise zu überzeugen – zuerst die Publikation über den praktischen Nutzen von Newtons neuer Wissenschaft, dann das Spektakel rund um das Holzmodell, mit dem die mit der Restaurierung betrauten Architekten sich als Bewahrer des Erbes von Michelangelo inszenierten –, erwiesen sich als Fehlschlag. Das vom Papst in Auftrag gegebene Gutachten, erstellt von externen Experten, hatte insofern unerwünschte Folgen, als die Diskussion über die Kuppel nun mit größter Heftigkeit in der Öffentlichkeit weitergeführt wurde.

DAS BAUWERK ALS ORGANISMUS

Innerhalb weniger Jahre erschienen rund vierzig Bücher und Pamphlete zu diesem Thema, einige mit der Namensangabe des Autors, andere anonym, was die Debatte zusätzlich vergiftete. Dabei konzentrierte man sich keineswegs nur auf die technischen Probleme des Petersdoms, sondern nutzte diese als Vorwand für polemische Überlegungen zur Architektur, zum Nutzen der Mathematik für die Künste, zum Erkenntnisgewinn durch die Naturwissenschaften, sowie über das richtige oder fehlerhafte Funktionieren der päpstlichen Institutionen. Der im Verborgenen dem jansenistischen Glauben anhängende Giovanni Bottari, einer der einflussreichsten Akteure in den Kulissen der damaligen römischen Kulturpolitik, nutzte die Kuppelaffäre dazu, seine Netzwerke zu verfestigen und seinen Einfluss zu vergrößern. In seiner Rede nach der wissenschaftlichen Demonstration von Jacquier, Le Seur und Bošković formulierte er eine Anklage gegen die drei Mathematiker, die er auf wissenschaftlicher, finanzieller und moralischer Ebene angriff, und sprach sich gegen jede Art von Eingriff in die Kuppel aus. ¹⁸

Bottaris Stellungnahme war nur ein Vorgeschmack der unzähligen Reaktionen, die der Bericht der Mathematiker hervorrief. Dabei wurden die unterschiedlichsten theoretischen Referenzen verwendet, aus allen Strömungen der damaligen Wissenschaft:

vom zu jenem Zeitpunkt noch weit verbreiteten Cartesianismus bis hin zur Neoscholastik, sowie auch stärker empirisch ausgerichtete und modernere Ansätze. Die Diskussionsteilnehmer zögerten nicht, sich bei ihren Stellungnahmen zur Kuppel bei einer Vielzahl von Fachgebieten zu bedienen, weil diese als materieller Gegenstand dafür bestens geeignet schien. Ich zitiere hier nur zwei Beispiele, das eine aus der Medizin, das andere aus der Biologie.

Saverio Brunetti war ein damals bekannter Mathematiker, der für seine populärwissenschaftlichen Kurse respektiert, von den Fachleuten aber auch als Dilettant betrachtet wurde. Er verkehrte im Umfeld des Papstes, und der römische Adel schätzte seine Lehrmethoden, mit denen er die Mathematik auf verständliche und zugängliche Weise erklärte. Brunetti schlug eine Art von rascher Restaurierung vor, die laut ihm »ohne Maschinen oder große Ausgaben und binnen weniger Minuten« durchführbar sein würde.¹⁹ Sie bestand darin, hinter jedem der sechzehn Strebepfeiler dicke Eisenstangen zu platzieren und diese durch Seile mit der gegenüberliegenden Seite zu verbinden. Diese Seile müsse man dann nur noch mit Wasser tränken; anschließend würde eine »unvergleichliche Kraft« auf die Pfeiler einwirken, und »unter diesem kurzen aber ausreichenden Druck würden die Mauern wie gewünscht nachgeben«.²⁰ Dieser Vorschlag, der im Folgenden »die Technik der feuchten Seile« genannt wurde, beruhte auf einer einfachen Hypothese.²¹

Brunetti war keineswegs eine marginale Figur. Im Herbst 1742 hatte er die Leitung einer der offiziellen Untersuchungen der Kuppel inne gehabt. In den Schriften von John Wallis, eines alten Mathematikers aus Oxford, der sich mit der Infinitesimalrechnung beschäftigt hatte, war Brunetti auf das Experiment »Inflata vesica pondus elevare« von 1662 gestoßen.²² Er benutzte diesen Hinweis als argumentative Unterstützung für sein System der zweiunddreißig feuchten Seile, welche die schwankende Kuppel anheben und sie in »ihren ursprünglichen Zustand« zurückversetzen sollten.²³ Die Analogie war gewagt, beruhte aber auf der Idee, dass die Schalen der Kuppel eine Art von Membran bildeten, deren mechanisches Verhalten dem der Eingeweide vergleichbar sei. Das System aus Seilen sollte eine Art von zweiter Haut auf dem Gebäude bilden, denn »die aus zahlreichen Hanffäden hergestellten Seile würden viele Serien kleiner Blasen bilden«.²⁴ Das in die Fasern eindringende Wasser würde dieselbe chemische Wirkung erzeugen wie das Blut in den Muskeln. Diese organische Vorstellung von Architektur, welche die Teile immer im Zusammenhang mit dem Ganzen betrachten wollte, bezog sich zur Bildung dieser Parallele nicht nur auf menschliche und tierische Lebewesen, sondern auch auf Pflanzen.

Der Übergang vom biologischen Organismus als Metapher der Architektur zur Analogie mit einem lebenden Organismus wurde erleichtert durch das medizinische Vokabular, das im Bereich der Gebäuderestaurierung gebräuchlich war. In den Debatten über die Kuppel fanden sich Formulierungen wie »die Krankheit wurde mit Sicherheit nachgewiesen und sie ist gefährlich«.²⁵ Mathematiker aus Neapel verwendeten eine Metapher

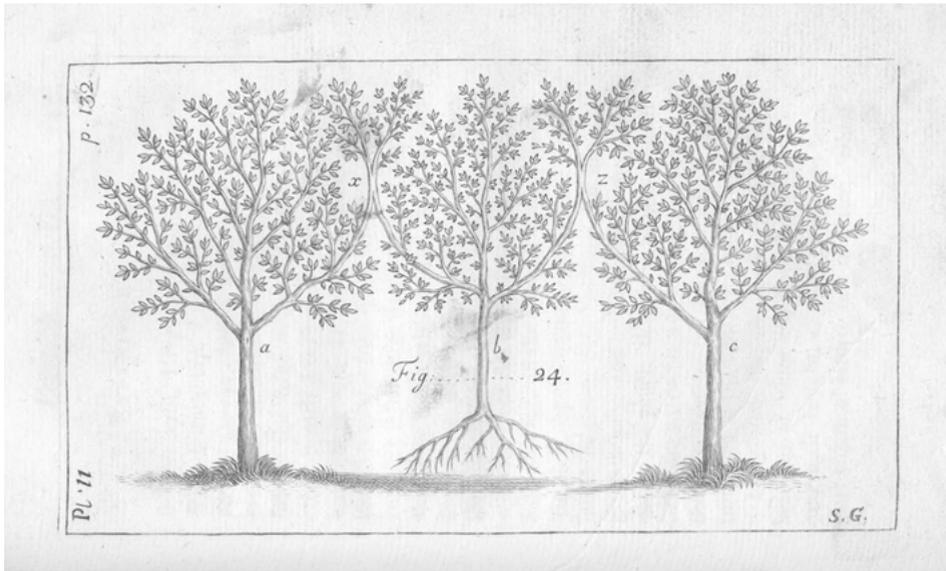
aus der Chirurgie: »Die Menschen lassen sich häufig ein Körperteil amputieren, um sich vor dem Tod zu retten, denn sie bewahren lieber das Ganze und verzichten dafür auf einen fehlerhaften und verdorbenen Teil, wie dies die Dachlaterne des Vatikans ist.«²⁶ Für den Jesuiten Giovanni Battista Faure »sind die Risse, Löcher und Spalten in einem Bauwerk auf gewisse Weise vergleichbar mit den Verletzungen eines lebendigen Körpers.«²⁷ Und der Künstler Lelio Cosatti formulierte einen ebenfalls vitalistischen Vergleich: »[...] die Strebe Pfeiler sind wie die Knochen und die Nerven der Kuppel.«²⁸ Auch heute noch ist dieses medizinische Vokabular bei der Restaurierung von Gebäuden üblich.

Den Materialien, aus denen die Kuppel bestand, wurde eine Atmung zugeschrieben wie die eines Lebewesens, veränderlich im Laufe der Jahreszeiten. Für Cosatti »sind die Knochen, das heißt die Rippen, weitgehend in Ordnung, während das Fleisch, das heißt die Segmentflächen, zerbrochen und zerrissen sind.«²⁹ Laut Faure drang die Feuchtigkeit kalter und regnerischer Jahreszeiten in den Kalk des Mauerwerks ein, aber die Hitze des Sommers, welche »die Temperatur der Kuppel verdoppelte, entfernte die Feuchtigkeit, was nötig war, um schlimmere Schäden zu vermeiden.«³⁰ Man sagte dazu, die Kuppel »schwitze«.³¹

Faure stützte seine Darlegungen auf die Studien des englischen Physiologen Stephen Hales vom Anfang des 18. Jahrhunderts. Dessen Werk *Vegetable Statics* von 1727 entwarf ein damals neuartiges Bild von der Welt der Pflanzen, in der mechanische Mittel den Lebewesen eine Struktur verleihen (Abb. 5). Das Wachstum, das Leben und das Verwelken der Pflanzen werden von ihm verglichen mit der Errichtung, der Stabilität und dem Einstürzen eines Hauses. Die Parallelsetzung der Statik von Pflanzen mit der Statik von Baumaterialien, die auf der Vorstellung basiert, dass Mineralien pflanzlichen Ursprungs seien, wird »botanische Architektur« genannt. Diese Auffassung war damals sehr verbreitet, sogar in akademischen Kreisen, wenngleich sie in geschichtlichen Darstellungen des 18. Jahrhunderts kaum vorkommt, weil darin das ganze Augenmerk rationalen Theorien im Sinne der Aufklärung gilt.

Der kroatische Arzt Giorgio Baglivi, Professor für theoretische Anatomie an der Universität La Sapienza, war einer der bekanntesten Vertreter dieser Strömung und erfreute sich um das Jahr 1700 herum in Rom großer Aufmerksamkeit. Auch die Pariser Akademie der Wissenschaften stand dieser Hypothese sehr aufgeschlossen gegenüber und begann ihre eigenen Forschungen ausgehend von den Meerespflanzen:

»Diese Annahme [...] zur Entstehung der Korallen kann auf alle steinigen Pflanzen des Meeres angewandt werden. [Man] glaubt sogar, dass sie für die echten Steine göltig sein könnte, denn diese haben eine konstant organische Struktur [...]. Im Lauf der Zeit und durch zusätzliche Experimente muss diese Idee noch verifiziert werden, aber in jedem Fall ist es so, dass bestimmte Tendenzen der Natur weithin wirksam sind: Da es steinige Pflanzen gibt, ist es für die Physik eine akzeptable Hypothese, dass auch die Steine Pflanzen sein könnten.«³²

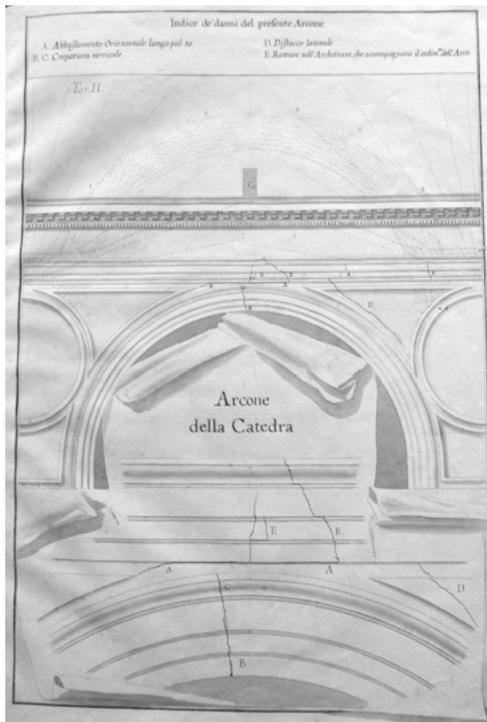


5 Unbekannter Künstler: *Darstellung von Baumstrukturen*, Kupferstich, aus Stephen Hales: *Statistical essays, containing vegetable statics*, London 1738, Taf. 11

Bei einer Forschungsexpedition nach Kreta hatten die Mitglieder der Pariser Akademie die Stützmauern eines unterirdischen Labyrinths untersucht und dabei einen scheinbaren Beweis für die Verbindung zwischen der Architektur und der Welt der Pflanzen gefunden: »Die Steine wachsen und werden deutlich größer, ohne dass man dahinter einen Eingriff von außen im Sinne der Hinzufügung von Material vermuten könnte.«³³ Faure nahm diese Vorstellung bei seiner Untersuchung der Risse in der Kuppel als Ausgangspunkt, um damit zu erklären, weshalb je nach Jahreszeit die Risse größer oder kleiner wurden, je nachdem, ob das Mauerwerk vollgesogen mit Wasser oder ausgetrocknet war. Aus dieser Perspektive betrachtet, war das Auftreten von Rissen ein ganz normales Phänomen, das zu keiner Sorge Anlass gab, denn es entsprach der organischen Natur der Kuppel.

DER ARCHITEKT UND DER PHILOSOPH

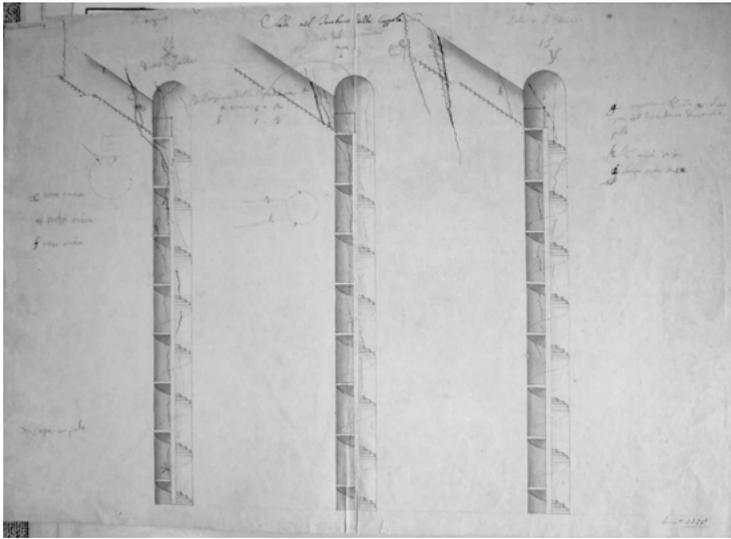
Ogleich das Bauwerk als mineralischer oder tierischer Organismus beschrieben wurde, versuchte man, es mit den rationalen Instrumenten der Mathematik zu erfassen. Dafür musste man die Bewegungen der Körper in geometrische Formen übertragen, die Mechanik der Bewegungsabläufe identifizieren und sie in Begriffe des Bauwesens übersetzen.



6 Luigi Vanvitelli: *Arcone della cattedra*, um 1740–1750, Rom, Istituto nazionale per la grafica, Taf. II

Die damalige Debatte war überaus vielgestaltig. Es wäre sehr schwierig, alle dabei vertretenen Meinungen kurz zusammenzufassen, zumal diese sich ja untereinander uneins waren. Angesichts der ausufernden Polemik mit bisweilen sehr aggressiven Stellungnahmen, die durch das Gutachten von Jacquier und Le Seur ausgelöst worden war, beschloss der Papst, einen Gelehrten von außerhalb Roms, der sich an diesen Streitigkeiten bis dahin nicht beteiligt hatte, als Berater heranzuziehen. Dies war Giovanni Poleni, Professor für Experimentalphilosophie an der Universität Padua, der in seinen Arbeiten jede Art von Dogmatismus ablehnte und sich bei seinen Überlegungen auf Erkenntnisse sowohl der antiken als auch der modernen Wissenschaften stützte. Außerdem besaß Poleni konkrete Erfahrungen im Bauwesen, denn er hatte Hydraulikarbeiten geleitet und Gutachten zu Gebäuden der Republik Venedig verfasst. Der Papst bat Poleni folglich, Vanvitelli bei der Prüfung aller bisher zur Kuppel erstellten Berichte zu unterstützen. Er lud ihn nach Rom ein, um vor Ort eine Woche lang Untersuchungen durchzuführen und dann zusammen mit dem Architekten ein Programm für die Restaurierung zu erstellen.

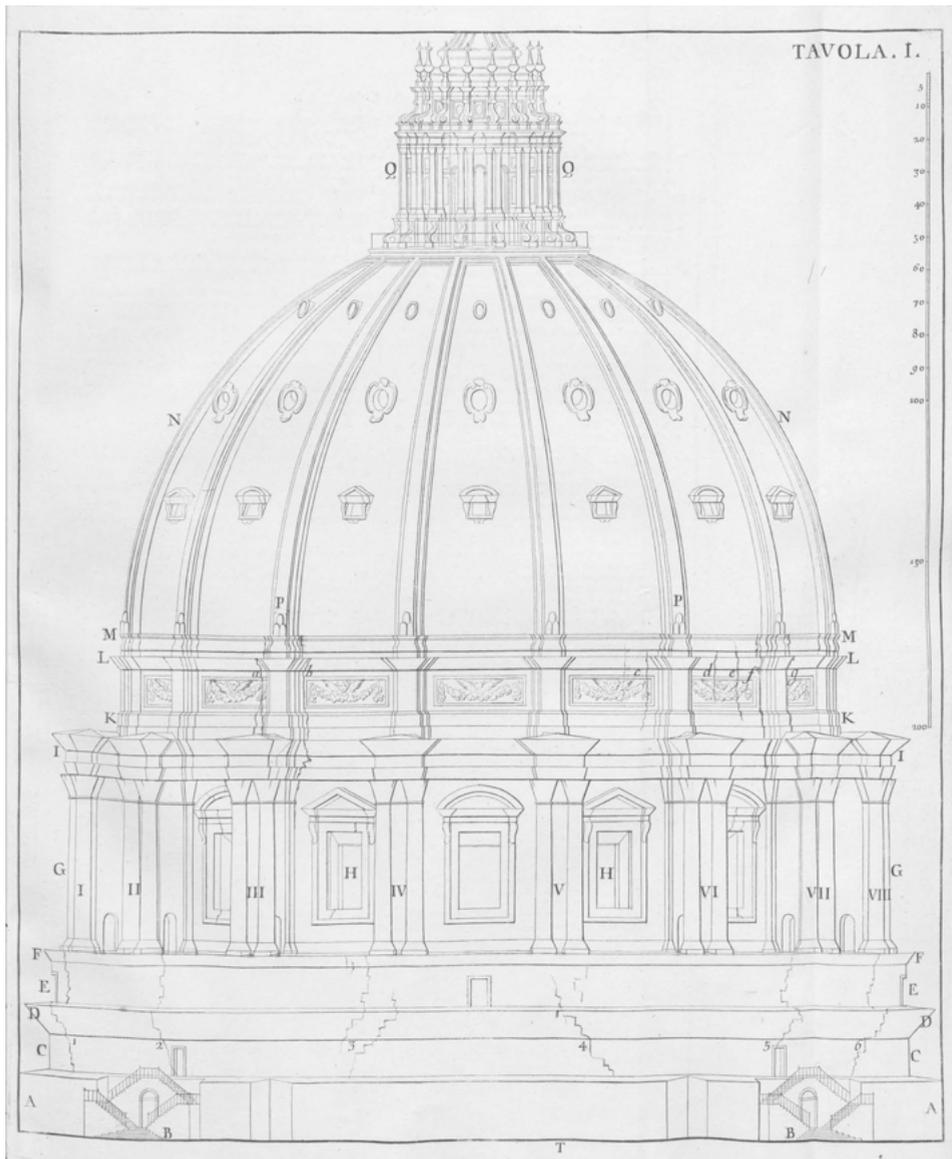
Um die beste Position für die Verkettungen zu errechnen, mit denen der Zusammenhalt der Kuppel verbessert werden sollte, fand Poleni eine raffinierte Lösung. Er schlug



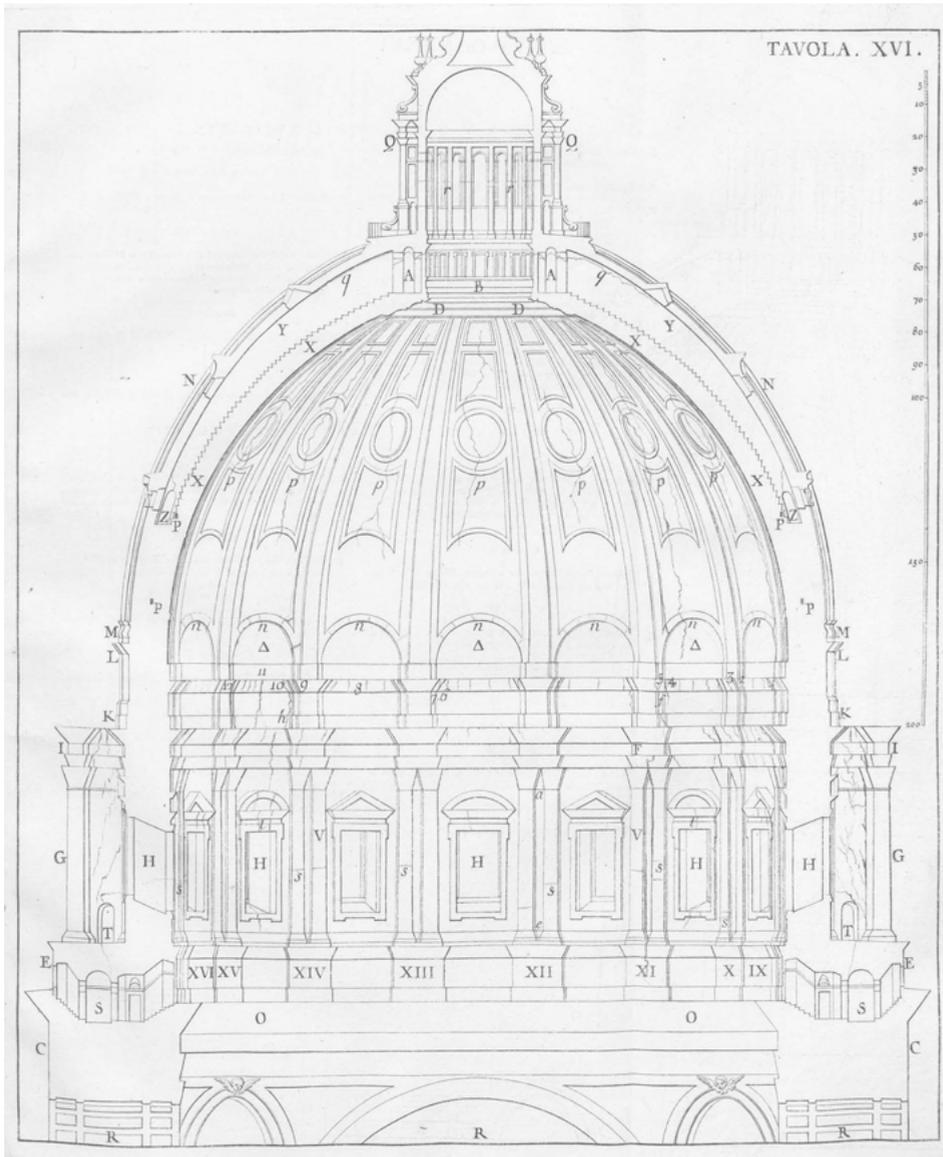
7 Luigi Vanvitelli: *Scale nel tamburo della cupola*, um 1740–1750, Neapel, Archivio Storico di San Martino

ein neues Analyseinstrument vor, eine Kette wie die einer Oberleitung, mit flacher, nicht algebraischer Krümmung; diese an beiden Enden aufgehängte Kette bestand aus Elementen untereinander gleichen Gewichts. Damit wird noch bis heute die Krümmung von Kuppeln berechnet. In Großbritannien war gegen Ende des 17. Jahrhunderts diese Theorie erstmals auf das Bauwesen angewandt worden. Dort hatte man lange nach der Form der idealen Kurve gesucht, in der alle Kräfte im Gleichgewicht sein sollten und die auch geometrisch darstellbar sein sollte. Der schottische Mathematiker David Gregory, ein Anhänger der Lehren Newtons, zeigte die Verbindung zwischen dieser Art von Kette und einem dünnen Mauerbogen. Da auf beide Bestandteile bei der Umkehr der Kurve dieselbe Kraft wirksam wurde, war das Modell im Bauwesen verwendbar. Poleni schlug vor, dies als Lösung für die Restaurierung des Petersdoms zu verwenden: Durch die Bestimmung der idealen Krümmung von dessen Kuppel konnte man die Stellen finden, an denen die Unterstützung durch Verkettungen am dringendsten nötig war.

Durch die Korrespondenz zwischen dem in Padua ansässigen Poleni und dem in Rom weilenden Vanvitelli ist ihre Zusammenarbeit außergewöhnlich gut dokumentiert. Der Architekt schickte dem Philosophen eine Reihe von Skizzen, welche das gesamte Netzwerk von Rissen in der Kuppel zeigen (Abb. 6–7). In ihnen verwendete Vanvitelli eine Art von zeichnerischer Rhetorik, die er für diesen Zweck speziell entwickelt hatte. So wurden seine Striche breiter, wenn er die wachsende Breite der Risse zeigen wollte; er wechselte zwischen mit der Feder gezogenen Linien, mit denen die offen sichtbaren Risse gezeigt werden, und mit dem Rötelfstift gezogenen Linien, die auf die vermuteten



8 Kuppel des Petersdoms (Außenansicht mit eingetragenen Rissen), aus Giovanni Poleni: *Memorie istoriche della gran cupola del Tempio Vaticano*, Padua 1748: Stamperia del Seminario, Taf. I



9 Kuppel des Petersdoms (Innenansicht mit eingetragenen Rissen), aus Giovanni Poleni: *Memorie istoriche della gran cupola del Tempio Vaticano*, Padua 1748: Stamperia del Seminario, Taf. XVI

Ausläufer dieser Risse innerhalb des Mauerwerks verweisen. Auch die Zeichnung der architektonischen Elemente wurde von ihm modifiziert, um Probleme mit der Statik sichtbar zu machen. In der Tat wies das gesamte Bauwerk Schäden auf, und Vanvitelli bildete diese mit seinen Zeichnungen alle ab. Was aus dem Briefwechsel zwischen den beiden Männern auch noch hervorgeht, das sind die Verständnisschwierigkeiten aufgrund ihres unterschiedlichen diskursiven Hintergrunds: Der eine war ein Architekt, vertraut mit Zeichnungen und Geometrie, der andere ein Physiker, der empirische Beobachtungen und deren mathematische Umsetzung gewohnt war. Die visuellen Codes, die Vanvitelli verwandte, waren für Poleni keineswegs immer unmittelbar verständlich, so dass er ihn regelmäßig um Erläuterungen bat.

Nach dem Ende der Restaurierungsarbeiten gab die Fabbrica di San Pietro bei Poleni eine Publikation in Auftrag, welche gegenüber der Öffentlichkeit dieselbe Rolle spielen sollte, wie dies im 17. Jahrhundert *il Tempio Vaticano e sua origine* von Fontana getan hatte. Der Gelehrte aus dem Veneto bediente sich dafür der zuvor angefertigten Zeichnungen Vanvitellis; für den nunmehr nach außen gerichteten offiziellen Diskurs wählte er jedoch einen völlig anderen grafischen Ausdruck. Der Inhalt bleibt prinzipiell derselbe, nun aber sollen die Zeichnungen eine andere Botschaft transportieren (Abb. 8–9). Die Risse werden nur als Aufdruck auf dem Bild eines intakten Gebäudes präsentiert, so dass die Schäden außerhalb desselben zu bleiben scheinen. Der Verlauf der Risse innerhalb des Mauerwerks ist sogar verschwunden; zwar hatte er nur auf einer Hypothese von Vanvitelli beruht, aber seine Bestimmung war nötig gewesen für die Planung der Eingriffe. An den Stellen der von Vanvitelli rot markierten internen Risse finden sich bei Poleni nunmehr diskret gepunktete Linien. Die Dicke des Striches ist jetzt überall gleich, so dass nur noch der Ort und nicht die Schwere des Problems angezeigt wird. Die gesamte Darstellung wirkt wissenschaftlicher und zurückhaltender; von der Beunruhigung der noch wenige Jahre zuvor geführten Debatten ist hier nichts mehr zu spüren.

In den Jahren und den Jahrhunderten nach der von Vanvitelli und Poleni geleiteten Restaurierung traten neue Schäden zu Tage, und weitere Interventionen mussten vorgenommen werden, ohne dass je mit Sicherheit klar geworden wäre, ob die ab 1743 ergriffenen Maßnahmen wirklich notwendig oder ausreichend waren. Dieses Beispiel macht deutlich, dass bestimmte gelehrte Inhalte nur in ihrem historischen Kontext sowie unter Berücksichtigung des Urhebers und des Empfängers der Botschaft verständlich sind.

Der Streit um die Kuppel, der lange Zeit von der Architekturgeschichte außer Acht gelassen wurde, zeigt meines Erachtens, wie schwierig es noch heute ist, ein derartiges Thema innerhalb der Grenzen der traditionellen Wissenschaftsdisziplinen zu behandeln, welche die Diskurse und die Aktionen fragmentieren. Er zeigt auch, wie ungenügend in einem solchen Fall ein ausschließlich soziologischer Ansatz wäre, der diese Affäre auf Kämpfe um Macht und Einfluss reduzieren würde. Hinter der Analyse eines einsturzgefährdeten und berühmten Bauwerks wie des Petersdoms zeigt sich eine Vielzahl von einander widersprechenden Konzeptionen von Architektur, einige eher altmodisch,

andere sehr modern. Diese Konzeptionen werden vertreten von Individuen mit einzigartigen Biografien, die sich hinsichtlich ihrer wissenschaftlichen und kulturellen Identität nicht so einfach klassifizieren lassen. Natürlich geht es dabei auch um Macht: Die Mitwirkung dieser Personen am Streit um die Kuppel bedeutet ein Risiko für ihre Karrieren, ihr Netzwerk von Beziehungen oder ihre Reputation. Nicht zufällig verzichteten damals viele prominente Akteure aus dem Feld der Architektur darauf, sich zur Kuppel zu Wort zu melden. Diese Polemik zeigt auch, dass in der argumentativen Rhetorik jener Zeit Inhalte verknüpft wurden, die im Rahmen unserer heutigen Fachgebiete schwer zu fassen sind. Der auf den ersten Blick nur technische Belange berührende Streit um die Kuppel demonstriert, wie wissenschaftliche Auffassungen instrumentalisiert und zweckentfremdet werden konnten, so dass eine Verschiebung von Fragen der Statik und des Bauwesens hin zu fremden Anliegen außerhalb dieses Feldes stattfand. Erkennbar werden die leidenschaftlich vertretenen und sehr heterogenen Auffassungen von Architektur im Rom des Jahres 1740.

In der Tat gibt es damals derartig unterschiedliche Architekturverständnisse, dass man überspitzt sagen könnte, dass die Mitwirkenden an dieser Kontroverse – Architekten, Maurermeister, Mathematiker, Gelehrte und Prälaten – niemals dieselbe Kuppel im selben Augenblick gesehen haben. Die Intervention der Mathematik in einer Disziplin, die sich ihrem handwerklichen und humanistischen Erbe verpflichtet fühlte, führte keineswegs zu jenem Konsens und zu jener Sicherheit, welche die moderne Wissenschaft anstrebt. Die von den Minimitenpatres vorgeschlagene Algebraisierung der Geometrie wurde zurückgewiesen; statt zum materiellen Zusammenhalt eines Bauwerks beizutragen, sorgte sie für eine konzeptuelle Explosion.

ANHANG: GIOVANNI BOTTARI

Rede beim Studientag im Quirinalspalast, 22. Januar 1743
Biblioteca Apostolica Vaticana, Raccolta di scrittori sulla cupola
di San Pietro, Cicognara V-3849

Parere detto in voce nel congresso antecedente da Giovanni Bottari.

Per ubbidire a cenni veneratissimi del Nostro Signore che mi comandano di dire il mio parere sopra i risarcimenti della cupola di San Pietro coerentemente alla scrittura dispensata de' tre dottissimi matematici, dico, che avendolo letto mi pare, che contenga quattro parti, due di fatto, e due di speculazione, le quali due ultime posano sulle prime come sopra loro fondamento. La prima parte descrive i danni presenti della cupola, la seconda i danni antichi paragonati con li odierni. La terza spiega il sistema generale della cagioni di essi, e la quarta rigetta i vari rimedi progettati, e ne propone uno più efficace, e sicuro.

Per dare anche un debole giudizio di questo sistema, e dire anche qualcosa sopra il risarcimento necessario, bisogna avere i primi due punti certi, e sicuri, ed evidentemente e chiaramente stabiliti, perchè questi sono come gli assiomi, o i primi elementi nella dimostrazione d'un teorema. Ora la descrizione de' danni presenti, compresa nella prima parte e divisa in 32 punti, quantunque sia fatta con molto ingegno e molta cura e sia bastante a chi ha visitato attentamente più volte la cupola come avranno fatto gli autori della scrittura tuttavia non dà sufficiente lume a chi non ha fatta questa ispezione onde bisognerebbe per questi notarvi moltissime distinzioni essenziali, ed esprimerle con termini più precisi, e non indeterminati, perchè non si formi un immaginazione confusa il male di questa fabbrica, ne si creda maggiore assai, ne assai minore di quello che è. Per esempio, le molte aperture si numerano fino in 37 nella cupola esteriore e 39 nell'interiore, ma ciò si dice per averlo in vero dire, non con certezza. Queste si desidererà da molti, che sieno contate, e misurato la loro lunghezza, e molto più la loro larghezza, la quale si dice essere onces 22 o 24 sommato insieme, il che non fa formare concetto adeguato. Non si dice parimente, se queste aperture sieno state misurate sulla crosta de' mosaici e della calce, o nell'interno della muraglia, il che ognun vede far diversità notabilissima. I pilastri, il tamburo sbilanciano, o pendono in fuori, cosa importantissima per molte ragioni, ma non si dice quanto pendano se non a un circa, ne si dice quanti di essi sbilancino, e quali sieno, cioè da qual parte della cupola. Come anche altri che pendono in dentro de' quali eziandio non si dice, quali, e quanti, e quanto pendano par l'appunto, e questo sbilanciare si riferisce sull'altrui relazione. La persona, che avrà fatta questa relazione suppongo che sia d'intera fede, ma noi non sapendo chi sia è di mestieri credere ciecamente, cosa aliena dalla geometria, tanto più quando si puo, riscontrare ocularmente. Al n° 28 si nota essere rotti e distaccati alcuni marmi a coda di rondine messi in questi ultimi anni

attraverso alle spaccature per vedere se la fabbrica faceva moto. Sarebbe bene in punto tanto importante sapere quanti sono questi marmi, perchè se sono molti, e tutti rotti cresce il timore, se son molti, e rotto n'è uno, o due non fa tanto caso. Sapere dove sono collocati, se sulle spaccature orizzontali, o sulle verticali, o sopra ambedue per assicurarsi per qual verso spinga la cupola. Sapere il tempo un poco più precisamente in cui furono posti, perchè rispetto a una fabbrica cominciata da Giulio II e finita da Sisto V per ultimi tempi vi sarà chi prenderà il Pontificato d'Innocenzo XI e chi quello di Clemente XII, che se fossero stati posti nel tempo di quest'ultimo, come so che alcuni sono stati posti, è circostanza che aggrava. Sapere se distaccati vuol dire, che sieno usciti della loro incassatura, o pure semplicemente rotti. Se la rottura fa apertura notevole, se una parte si sia abbassata, o pure sieno rimasi al contatto, e così discorrendo degli altri punti. Venendo alla seconda parte, che contiene il confronto co' danni antichi e fargli giustamente come suppongo che avranno fatto questi dottissimi Padri bisognerebbe anche a noi avere le relazioni vecchie come quella di Mattia de Rossi citata dal Fontana o quella citata in questa scrittura de 12 novembre 1680: non si potendo quietare i geometri alle congetture in cose, di cui si può avere il riscontro di fatto, tanto più che questi Padri con somma onestà confessano, non sapere con certezza, quando questi danni sieno cominciati. Il Baldinucci è uomo di grande autorità, ma scrive la vita del Bernino, e non fa una relazione ex professo, e dice pochissimo, e poi ci potrebbe essere obiettato quello che egli medesimo quivi ci lasciò scritto che siccome allora si affaticavano molti a dire che le crepature erano nuove, e non era vero, così seguisse adesso, e però bisogna aver tanto in mano da provare le novità sicuramente.

La terza parte, che spiega il sistema di questi eccellenti matematici è ammirabile, e ingegnosissima, e piena di profondissime speculazioni, e quantunque varie difficoltà possano essere promosse particolarmente in everenza alle obiezioni, che eglino medesimi si fanno, tuttavia fin che non sono stabiliti gli altri punti, è superfluo il parlarne. Venendo alla quarta, che rigetta i progetti degli architetti, non essendo qui riportate le ragioni, sulle quali essi avranno saviamente appoggiati i progetti suddetti, non si può pienamente giudicare de' medesimi e specialmente perchè questa parte è più da architetti, che da geometri, come ingenuamente confessano questi Padri, i quali dicono di non aver nè pure avuto sotto l'occhio tutto quello che hanno proposto gli architetti ma averlo inteso riferire par non avere tutti messo in carta. Senza tutte queste notizie non posso far altro, che sottoscrivermi ciecamente al parere dottissimo di questi tre uomini insigni ai quali ho tutta la fede e tutta la stima, ma non potrò interporre il mio sentimento circa poi al progetto adottato da questi Padri egli è appoggiato da tante ragioni, e tante speculazioni, ed è tanto coerente al loro sistema, che se regge questo pare che debba reggere anche il remedio da loro proposto. Ma dall'altro canto, quando io mi figuro di vederlo posto in esecuzione, e tanti, e tanti artefici percuotere, e traforare la cupola e diroccare i contraforti, da una parte appuntellare, da un'altra murare e crescer pesi, e far altre simili violentissime operazioni, mi spavento, parendomi, che se la cupola non avesse movimento, lo dovesse fare in questa occasione. Concludo per tanto, che crederei necessario il

rifare una relazione de' danni presenti più minuta, e più precisa, ricercare gli stati antichi della cupola, e far distendere agli architetti le ragioni, con cui sostengono i loro progetti, e mandar tutte queste scritture per manus, che in un altro congresso si potrebbe parlare con più di certezza, non essendo mai troppe le diligenze in un caso come il nostro, in cui si teme d'una rovina tanta importante e di spendere qualche centinaio di migliaia di scudi per ripararla, la quale anche si potrebbe accelerare giusto per avere speso qualche centinaio di migliaia di scudi, quando non si avessero tutte le avvertenze.