

# Mathematik im Dienste der "Commodität" : zu einer Streitschrift von Leonhard Christoph Sturm

Autor(en): **Köhler, Bettina**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Scholion : Bulletin**

Band (Jahr): **0 (2001)**

PDF erstellt am: **27.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-719964>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

MATHEMATIK IM DIENSTE DER "COMMODITÄT". ZU EINER  
STREITSCHRIFT VON LEONHARD CHRISTOPH STURM

*Bettina Köhler*



1713 erschien in Schwerin und Leipzig beim Verleger Johann Heinrich Rußworm ein kleiner äusserlich unscheinbarer Oktav-Band mit dem curiosen Titel *Gründlicher Unterricht Von [...] Häng = oder Sprengwercken Auff Veranlassung einer grossen Bosheit welche ein Zimmermann gegen ihm in dergleichen Werck begangen [...] Sambt einer Vorrede eines Architectonischen Bedenckens Was einem Architecto zuthun sey im Fall er bauen soll Wo eines grossen Herrn [...] Commodität und die allgemeinen Regular der Bau-Kunst einander schnurstracks zuwider sind ...*<sup>1</sup> Dieser Titel stellt bereits unmissverständlich klar, dass wir es





nicht nur mit einer Abhandlung über konstruktive Probleme der Anlage von Häng- und Sprengwerken zu tun haben. Mit der vorliegenden Streitschrift wehrt sich ein Autor gegen das ihm – wie er meint absichtlich – zugefügte Unrecht, indem er die Probleme der “Geometria Statica” und “Mechanica”<sup>2</sup> in einen zentralen Konflikt architektonischen Projektierens einbettet: in denjenigen zwischen “Commodität” (modern: Nutzen/Funktion) und den “allgemeinen Regular der Bau=Kunst”, womit ebenso die Regeln der Konstruktion, der Festigkeit wie auch diejenigen der Schönheit gemeint sind.

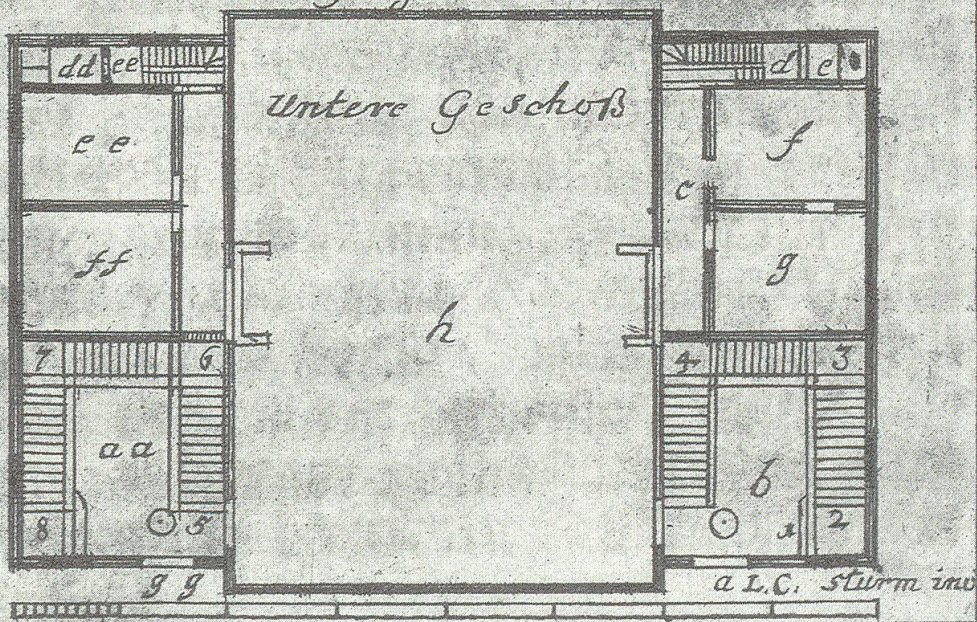
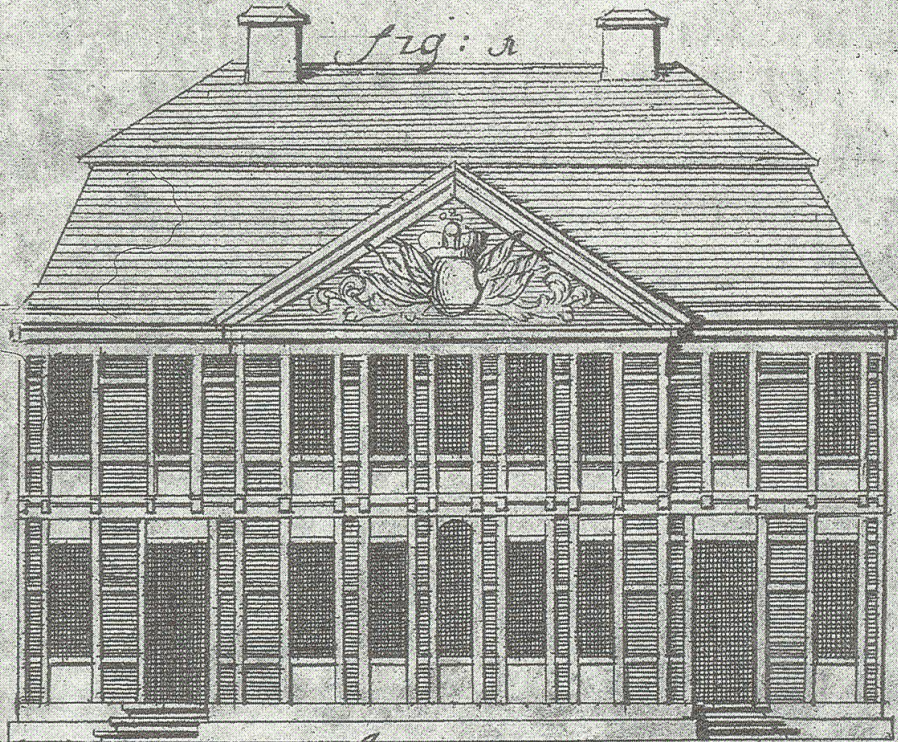
Man muss Leonhard Christoph Sturm einigen Mut zugestehen: in den Diensten des Herzogs von Mecklenburg Schwerin und von diesem 1711 beauftragt ein altes Ballhaus in der Fuhrentwiete in Hamburg umzubauen,<sup>3</sup> wagt er es, nachdem an seinem Erweiterungsbau enorme Schäden aufgetreten sind und Hamburger Bausachverständige die Ursache in seiner Konstruktionsidee und seinen mangelhaften Entwurfszeichnungen festgestellt hatten, sich öffentlich zu äussern: Er greift nicht nur den ausführenden Zimmermann an, dem er schon im Titel Bosheit unterstellt, sondern, wenn auch indirekt, seinen Landes- und Dienstherrn, den Herzog: was dieser befohlen habe, demonstriere zwar ohne Zweifel, “daß Ew. Hochgräffl. Excellenz in der



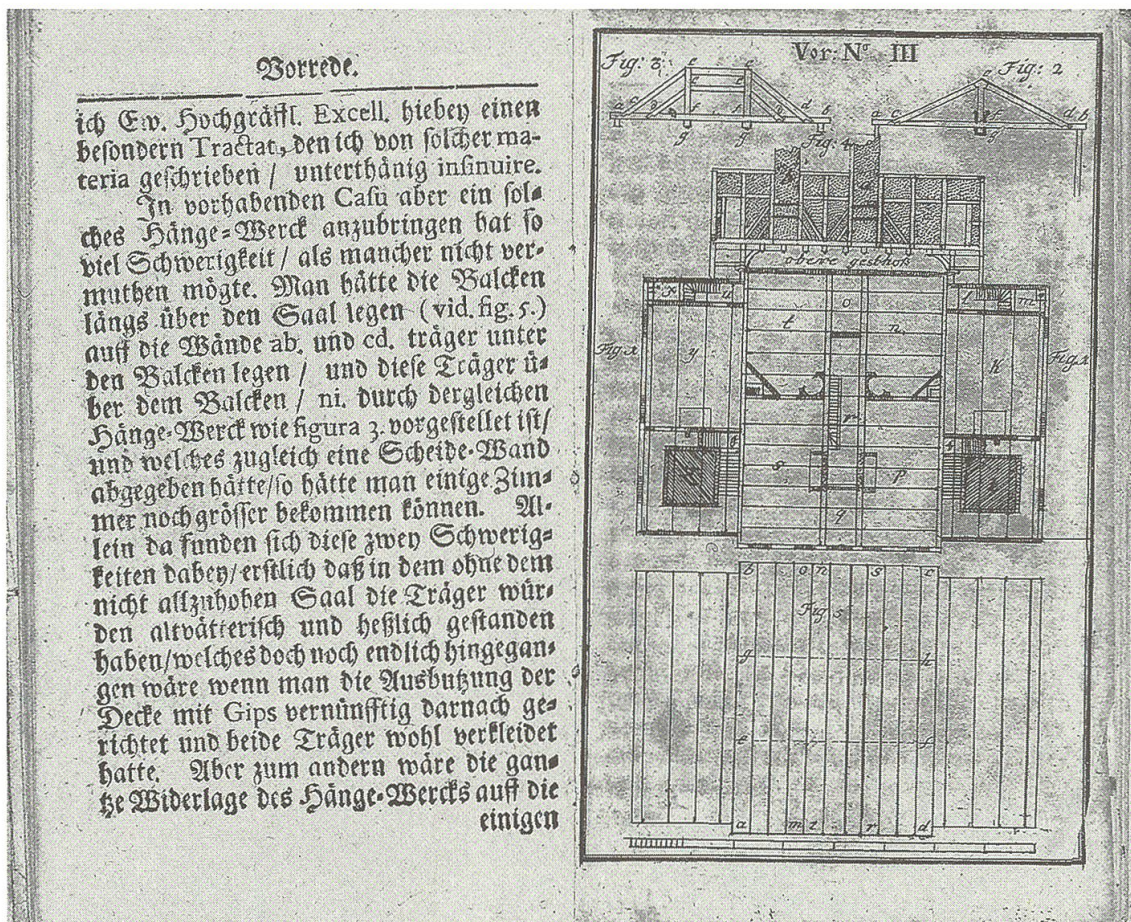
Vorrede N<sup>o</sup> II

VORSTELLUNG EINES HAUSES WELCHES

Wieder die gemeine Regeln der Baukunst hat  
 gebauet werden müssen, so doch mit solcher behal-  
 samkeit geschehen das es starck genug und unfa-  
 delich ist

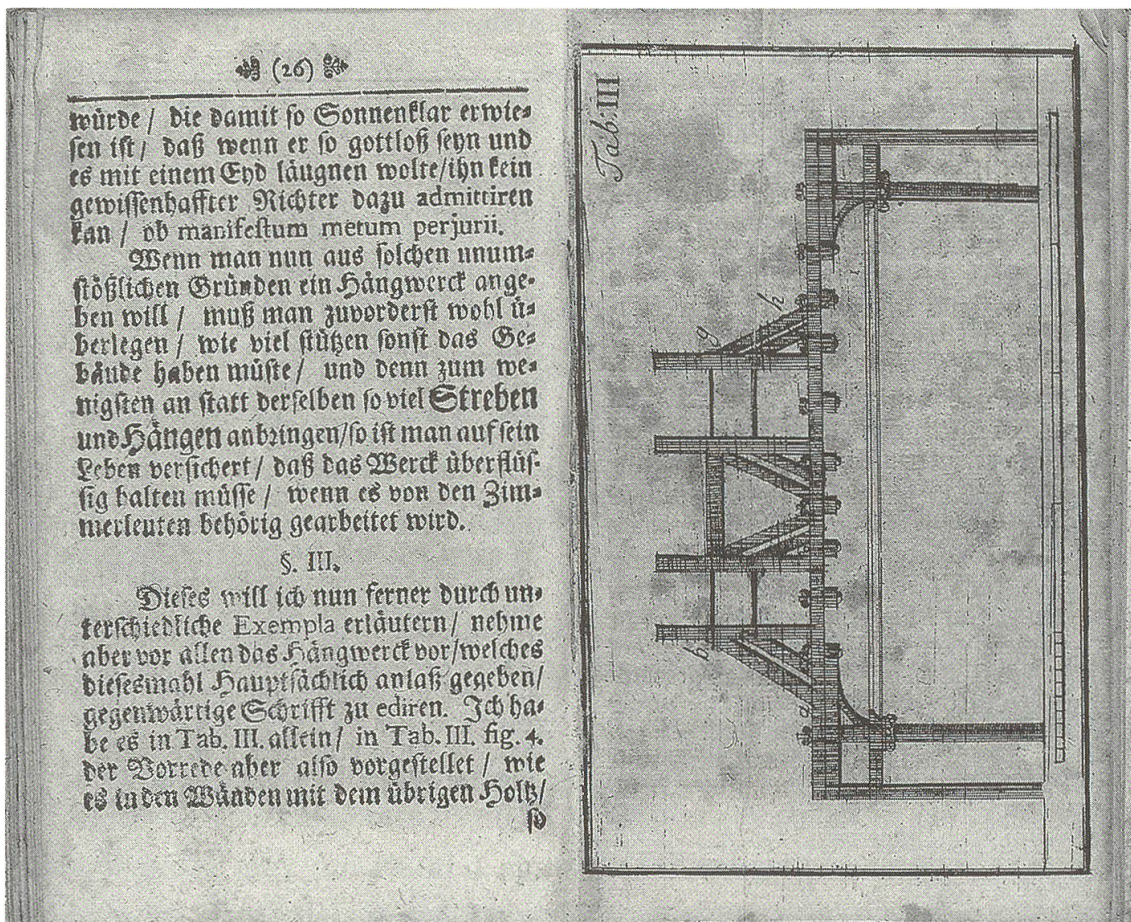






Bequemlichkeit zuwohnen recht raffiniren”,<sup>4</sup> es habe aber zur Folge gehabt, dass alles in diesem Haus gegen die allgemeinen Regeln der Baukunst hätte angelegt werden müssen. Insbesondere das Verlangen des Herzogs im Erdgeschoss über einen grossen Festsaal, im oberen Geschoss aber über kleine gut beheizbare Appartements zu verfügen, sei ein Wunsch gegen die Erfordernisse der Festigkeit gewesen. Denn das durch Scheidwände für die Appartements und Kamine sehr schwere obere Geschoss laste natürlich auf der Decke, die den 15 Meter langen Saal ohne Träger frei überspannte. Sturm geht allerdings geschickt vor: Einerseits mag man denken, dass die Wünsche des Herzogs in gewisser Weise masslos und ohne eine Vorstellung ihrer Realisierbarkeit bei gegebenem kleinen Bauplatz und geringen Geldmitteln gewesen seien. Andererseits gelingt es Sturm derart, sich selbst als denjenigen zu beschreiben, der aufgrund seiner mathematischen Kenntnisse a priori habe entscheiden können, dass die Aufgabe zwar schwer, aber nicht unlösbar war: In Anbetracht der erforderlichen Stärke der Konstruktion entschied sich Sturm für die Anlage eines Hängewerks, eine “unter den Architekten selbst noch wenig cultivierte Kunst”.<sup>5</sup> Die Anlage eines solchen Hängewerks wiederum wird von ihm schon in der Widmung an den Herzog als Teil einer





mathematischen Wissenschaft begriffen, womit er bestätigt, was bereits für seinen Vater und für den von ihm edierten und kommentierten Nikolaus Goldmann als unumstößlich galt, dass nämlich die Architektur schlechthin eine mathematische Wissenschaft sei.

Nikolaus Goldmann wollte mit der "Civilbaukunst" die Grundlagen zu einer Betrachtung und Ausübung der Architektur als mathematischer Wissenschaft legen. Entsprechend verläuft der in seiner "Civilbaukunst" angelegte Weg von a priori angenommenen Setzungen zu den Ergebnissen ihrer Anwendung, mithin von den "Deutungen" und allgemeinen "Heischungen" über die Aussprüche an "Stärke", "Bequemlichkeit" und "Zierlichkeit" zu den konkreten Projekten ganzer Gebäude.<sup>6</sup> Dieses Vorgehen soll analog zur Mathematik Sicherheit in der Entwicklung des Entwurfs bieten, und so stellte Goldmann die Gewissheit der "Heischungen" und "Aussprüche" einer durch praktische Erfahrung fortschreitenden Erkenntnis zwar nicht unver- söhlich gegenüber, aber doch unmissverständlich voran: "Es wird aus diesem Werck offenbar werden, daß man diese Kunst nach Art der Mathematischen Wissenschaften lehren" kann.<sup>7</sup>

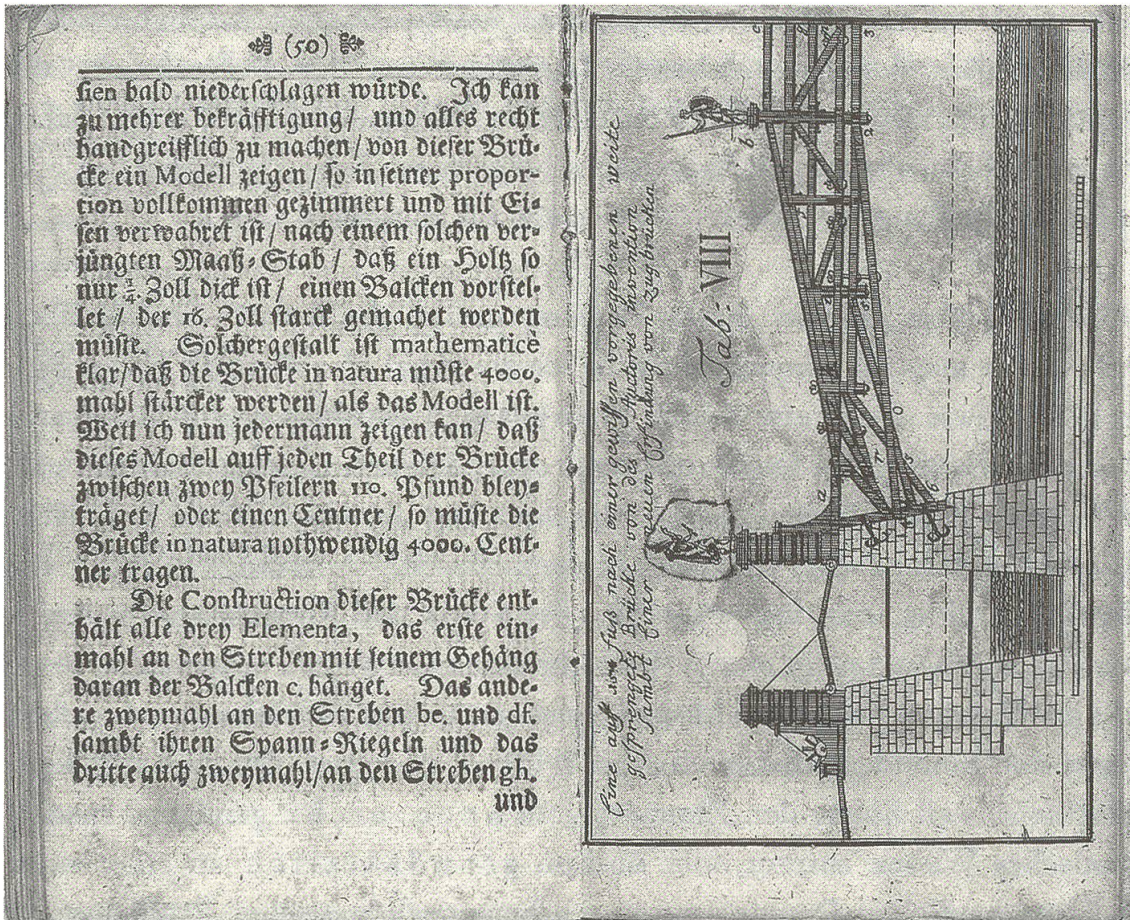


Sturms Argumentation in seiner kleinen Streitschrift verläuft aus bestimmten Gründen anders: Über das Allgemeine – die Preisung des Nutzens der Mathematik für das gemeine Wesen in der Widmung an den Herzog – zum Besonderen – der Schilderung der Errichtung des Ballhauses in der Vorrede –, gelangt Sturm schliesslich im eigentlichen Haupttext zu seinem Thema: einer Darstellung der Nützlichkeit von Häng- und Sprengwerken für die Architektur und Infrastruktur eines Landes. Und in diesen Ausführungen wird deutlich: Was Sturm beschäftigt ist nicht nur der schwierig a priori zu führende Nachweis der konstruktiven Festigkeit von bestimmten statischen Konfigurationen, sondern auch die Frage, wie solche Nachweise sinnlich anschaulich vermittelt werden können. Sturm betrachtet nicht nur die Architektur als eine Wissenschaft die der Bequemlichkeit dient, auch die Darstellung dieser Wissenschaft muss bequem sein, denn ohne diese Bequemlichkeit wäre auch ihr eigentliches Ziel, dem “gemeinen Wesen grossen Nutzen” zu bringen,<sup>8</sup> nicht zu erreichen.

Dieses Problem der Wissenschaftsvermittlung hat Sturm sehr viel stärker als Konflikt begriffen als der von ihm verehrte Goldmann und dies führt dazu, dass er in der vorliegenden Schrift keine gerade Linie von “Heischungen” zu Projekten und Bauten verfolgt. Vielmehr bewegt sich Sturm hin und her zwischen Allgemeinem und Besonderem, zwischen Beschreibungen und Analysen von projektierten und realisierten Konstruktionen: zweimal kommt er auf das Hängewerk für das Hamburger Ballhaus zurück um schliesslich bei der Frage von Modellen anzulangen, mit deren Hilfe die Festigkeit vorgeschlagener Projekte empirisch überprüft werden soll. Es stellt sich also heraus, dass die von Sturm immer sehnlichst gewünschte Sicherheit durch mathematische Wissenschaft unerreichbar bleibt.

So sollen die ersten Geometrischen Figuren im Haupttext dem Autor behilflich sein “recht deutlich zu erklären”, was denn eigentlich ein Hängewerk sei, denn eine “Definition aber oder allgemeine und kurze Beschreibung eines Häng-oder Sprengwercks auff gut Schuhl Recht zu machen / getraue mir nicht”.<sup>9</sup> Und bei der nochmaligen ausführlichen Erläuterung des Hängewerkes im Ballhaus greift Sturm zu einem interessanten Mittel, um dessen Festigkeit zu ‘beweisen’: “Zu dem ende habe ich in Tab. II unter mein Hängewerck eine gehängte Brücke gezeichnet / welche schon vor etliche und dreißig Jahre bey Rhenen in Westphalen über den Emß Strom gebauet worden / und mit meinem Hängewerck gantz überein kömmt / ohne daß es noch schwächer angeordnet ist / und doch mehr zu tragen hat als jenes. Denn die Brücke ist auch auff 50 Fuß gespannt”.<sup>10</sup>





(50)

sen bald niederschlagen würde. Ich kan zu mehrer bekräftigung/ und alles recht handgreifflich zu machen/ von dieser Brücke ein Modell zeigen/ so in seiner proportion vollkommen gezimmert und mit Eisen verwebret ist/ nach einem solchen verjüngten Maasß/ Stab/ daß ein Holz so nur  $\frac{1}{2}$  Zoll dick ist/ einen Balcken vorstellet/ der 16. Zoll stark gemacht werden müste. Solchergestalt ist mathematicè klar/ daß die Brücke in natura müste 4000. mahl stärker werden/ als das Modell ist. Weil ich nun jedermann zeigen kan/ daß dieses Modell auff jeden Theil der Brücke zwischen zwey Pfeilern 100. Pfund bleystraget/ oder einen Centner/ so müste die Brücke in natura nothwendig 4000. Centner tragen.

Die Construction dieser Brücke enthält alle drey Elementa, das erste einmahl an den Streben mit seinem Gehäng daran der Balcken c. hänget. Das andere zweymahl an den Streben be. und das dritte auch zweymahl/ an den Streben gh. und

Eine auß dem Fuß nach einer gewissen vorgegebenen weite  
 gestrengte Brücke von der hundert pfeilern  
 Jambt einer solchen Verbindung von Zugbrücken

Tab: VIII

Ebenso wie an dieser zentralen Stelle der Rückgriff auf die Evidenz des Realisierten Sturm behilflich ist, um das Desaster des Ballhauses von sich zu weisen, wird er an späterer Stelle dazu auffordern, die von ihm veröffentlichten Entwürfe für Hängewerke (u.a. nach Palladio, Wilhelm und Perrault) auf ihre Festigkeit zu prüfen, indem man im genauen Masstab Modelle baue, die auch die Materialanteile exakt kopierten. Mit dieser Methode sollte es wohl möglich sein, auch diejenigen Zimmerleute zu überzeugen, die die "Effekte der Brücken nicht glauben, weil es ihnen an Wissenschaft fehlt".<sup>11</sup> Dem möglichen Einwand, "Es sey manches demonstrative wahr und gehe doch in praxi nicht an / und manches gehe im kleinen / und doch im grossen nicht"<sup>12</sup> begegnet Sturm beherzt mit dem Hinweis: "Was demonstriret ist / muss auch in praxi nothwendig angehen / wenn man dazu tüchtige materien bekommen und der Künstler die in der demonstration erforderte accuratezze erlangen kann".<sup>13</sup> Diesem hoffnungsvollen Glaubenssatz folgen noch einige Ausführungen über Hängewerke in Dachstühlen sowie abschliessend die Demontage von Landbaumeister Grüneberg.<sup>14</sup> Grüneberg war der Lehrer desjenigen Ingenieurs, der ein Gutachten und einen Gegenvorschlag für das Hamburger Ballhaus erstellte. Grüneberg wird kurzerhand bescheinigt, dass er nur



‘empirisch’ arbeite und keine Wissenschaft besitze. Dies wiederum habe dazu geführt, dass der entsprechende Ingenieur aus der Befürchtung, die Konstruktion sei zu schwach, zuviel Holz im Dachstuhl verarbeitet und damit zu tatsächlich irreparablen Bauschäden beigetragen habe. Nebenbei bemerkt stand das Ballhaus trotz dieser Bauschäden bis zum Jahre 1892.

So unscheinbar und in ihrem Umfang gering die Schrift Sturms auch erscheinen mag, so kommen doch in ihr die ganze Problematik seiner Biographie sowie die Breite seiner theoretischen Interessen zum Ausdruck: Schmerzlich vermerkt Sturm, dass nach dem ‘Ballhaus Desaster’ seinen Feinden Anlass gegeben war, ihn als Architekten, der die “Architectur [...] bisher fast nur auf dem Papier tractiret” zu denunzieren.<sup>15</sup> Allerdings bleibt er den Beweis schuldig, dass man Probleme der Statik und Konstruktion a priori, mathematisch und nicht einem “hazardirenden Empirico” vergleichbar lösen könne.<sup>16</sup> Im entscheidenden Moment verweist auch er auf Gebautes, das schon lange den Unbilden der Gravitation Widerstand leistet. Ob dies allerdings geschieht, weil Sturm den Zimmerleuten noch nicht genügend mathematisches Wissen zutraut oder ob ihm grundsätzlich an einer sinnlich/anschaulichen Demonstration mathematisch/statischer Probleme gelegen ist, bleibt offen. Wahrscheinlich trifft beides zu, womit die Bequemlichkeit dieser kleinen Streitschrift unter Beweis gestellt wäre: weder schadet der Autor sich selbst durch unbedachte Argumentationschritte noch schadet er dem zu belehrenden Leser, indem er unterlassen würde, was diesem nützt. Eine gelungene Demonstration.

- 1 Zur Collationierung des Exemplars in der Stiftung Bibliothek Werner Oechlin: [I–II] Titel auf Doppelseite; [III] leer; [IV–XIX] Widmung; [XX–XLIX] Vorrede mit Taf. I–IV, alle Verso leer; 1–74 Text mit Taf. I–XI, [XII–XIII], alle Verso leer; [75–83] Anhang: zum Mühlenbau und seiner Verbesserung.
- 2 L. Ch. Sturm, *Gründlicher Unterricht Von ... Häng = oder Sprengwercken Auff Veranlassung einer grossen Bosheit welche ein Zimmermann gegen ihm in dergleichen Werck begangen [...] Sambt einer Vorrede eines Architectonischen Bedenckens Was einem Architecto zuthun sey im Fall er bauen soll Wo eines grossen Herrn [...] Commodität und die allgemeinen Regular der Bau=Kunst einander schnurstracks zuwider sind*, Leipzig Schwerin 1713, Vorrede.
- 3 Cf. U. Nabel, *Das Hamburger Ballhaus in der Fuhrentwiete*, in: “Hamburgische Geschichts- und Heimatblätter” II, 1929/31, 4–6, S. 67.
- 4 Sturm, *op. cit.* (wie Anm. 2), Vorrede. Die Widmung ist 1712 datiert, was darauf schliessen lässt, dass sich Sturm sehr schnell dazu entschloss, auf die Vorwürfe gegen ihn zu reagieren.
- 5 Sturm, *op. cit.* (wie Anm. 2), Vorrede.



- 6 N. Goldmann, *Nicolai Goldmanns vollständige Anweisung zu der Civilbaukunst vermehrt von Leonhard Christoph Sturm*, Braunschweig 1696. Zu den Deutungen (Definitionen der Kunstwörter) cf. S. 9, zu den Heischungen cf. S. 23, zu Festigkeit, Bequemlichkeit, Zierlichkeit cf. S. 24, zu "ganzen Wercken" cf. S. 128.
- 7 Goldmann, *op. cit.* (wie Anm. 6), S. 2.
- 8 Sturm, *op. cit.* (wie Anm. 2), Widmung.
- 9 Sturm, *op. cit.*, S. 18.
- 10 Sturm, *op. cit.*, S. 31.
- 11 Sturm, *op. cit.*, S. 36.
- 12 Sturm, *op. cit.*, S. 46.
- 13 Sturm, *op. cit.*, S. 47.
- 14 Sturm, *op. cit.*, S. 66.
- 15 Sturm, *op. cit.*, Vorrede.
- 16 Sturm, *op. cit.*, Vorrede.