

5.2 Die Identifikation und Beseitigung der Fehler in der von GEORGE BÄHR errichteten Strukturform als Abweichung gegenüber seiner eigenen Baukonzeption.

Nach der Baukonzeption GEORGE BÄHRS sollte die Hauptkuppel in Anlehnung an ein Strebenwerk des Holzbaus ihre Kuppellast (K) über die Schwibbögen auf die Spieramen (mit der Kraft (N)) und auf die umfassenden Außenmauern absetzen und sich mit der Kraft (H) gegen die Treppentürme stemmen.¹ Damit geht die Kuppellast vollständig in die Auflast auf den Spieramen (K_2) über. Die Verwirklichung dieses Teiles der Baukonzeption ist ihm nicht gelungen, da in der tatsächlich ausgeführten Konstruktion nach Abreißen der Schwibbögen die Kuppellasten fast vollständig „per lineam perpendiculararem“² durch die Pfeiler in die Fundamente flossen.³ Der

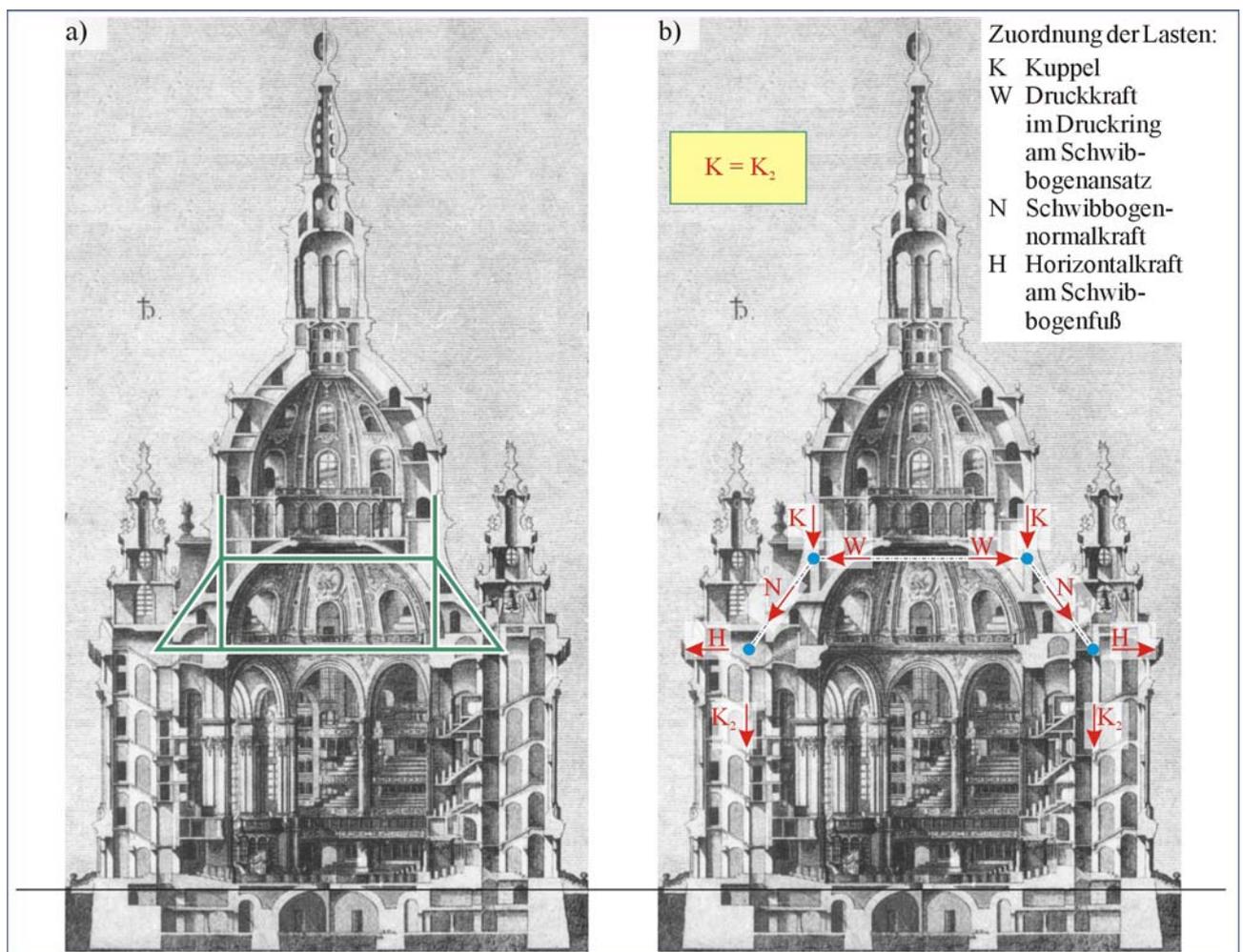


Bild 5.2.1: Anwendung der Forderung aus der BÄHRSchen Baukonzeption zum Abtrag der Hauptkuppellast durch die Spieramen.⁴

- a) Leitbild eines Strebenwerkes des Holzbaus.
 b) Erforderlicher Kräfteverlauf.

¹ Vgl. Bild 5.2.1 und Bild 5.2.2.
² Vgl. Abschnitt 4.5.
³ Vgl. Abschnitt 3.9.
⁴ Vgl. Bild 4.3.7.

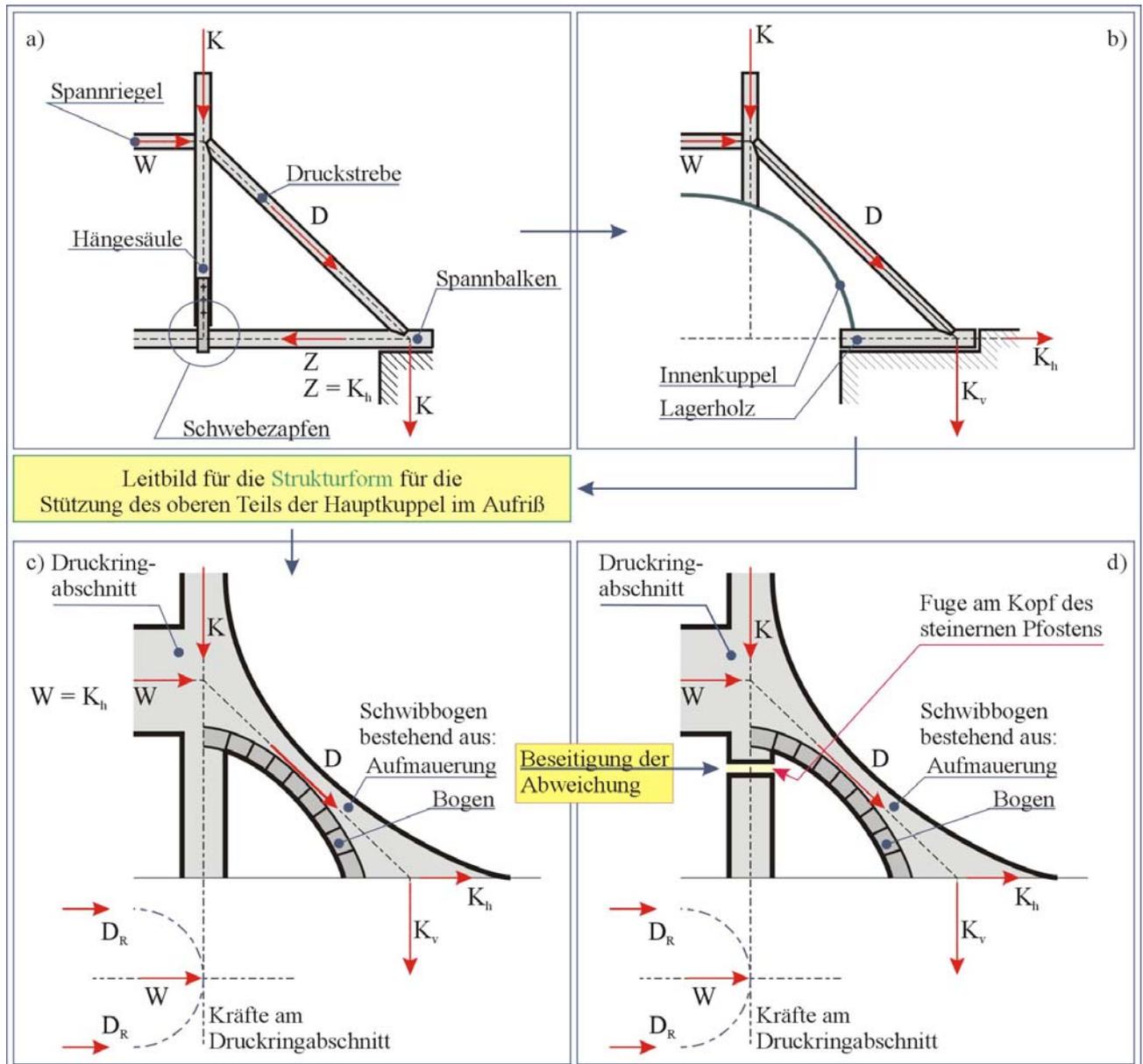


Bild 5.2.2: Der Fehler in der Anwendung des Leitbildes eines Strebenwerkes für die Ableitung der Hauptkuppellasten.⁵

- Strukturform des Strebenwerkes.
- Einführung einer Innenkuppel in das Strebenwerk, Reduktion des Spannbalkens auf Lagerhölzer, erforderlicher Abtrag der Horizontallasten (K_h) der Strebenwerke über das Mauerwerk.
- Von BÄHR vorgenommene Übertragung der Konstruktion in den Baustoff Stein, Überführung der Druckstrebe in einen Schwibbogen, Fehlen der Fuge.
- Beseitigung der Fehler durch Einfügen der Fuge im Tambour.

Fehler, den BÄHR beim Übertrag seiner Baukonzeption auf das von ihm ausgeführte Tragwerk unterlaufen ist, besteht darin, daß es ihm nicht gelungen ist, den Abtrag der Kuppellast hin zu den Hauptpfelern zwingend zu unterbinden. Das Strebenwerk besitzt genau zu dem Anschluß eines Vertikallastabtrages aus der Hängesäule in den Spannbalken mit dem Schwebezapfen ein speziell dazu verantwortliches Element, daß George BÄHR in früheren Bauten wiederholt richtig

⁵ Vgl. Bild 4.3.6.

angewendet hatte.⁶ Damit erfordert der Übertrag der Holzkonstruktion des Strebenwerkes in die Steinkonstruktion an der Frauenkirche die Ausbildung einer Fuge am Kopf des steinernen Pfostens, der den Tambour darstellt.⁷ Wegen der Unmöglichkeit der Aufnahme von Zugkräften im Mauerwerksverband des Tambours muß die Fuge an dessen oberem Ende angeordnet werden. Der Verzicht auf diese Fuge ist der erste Fehler BÄHRs bei der Überführung seiner Baukonzeption auf das von ihm ausgeführte Tragwerk.⁸

Weiterhin als Fehler ist die unterdimensionierte Ausbildung der Schwibbögen und der Dachplatten zu nennen, wobei sich eine pyramidale Lastabtragung in diesem Bereich wegen der nicht vorhandenen schubsteifen Verbindung zwischen Schwibbogen und Dachplatten ohnehin nicht einstellen konnte. Daher müssen zur Verwirklichung der pyramidalen Lastabtragung im unteren Teil der Hauptkuppel die Schwibbögen und die Dachplatten schubsteif miteinander verbunden werden. Um die erforderlichen Dimensionierungen zu erhalten, müssen dazu die Lücken zwischen den Schwibbögen im Mauerwerksverband ausgefüllt werden. Im Ergebnis entsteht die Stützkuppel.

In Berücksichtigung der statisch-baukonstruktiven Gestaltwerdung kann die Entstehung der Stützkuppel aus den Strebenwerken der Dach- und Turmtragwerke aufgezeigt werden.⁹

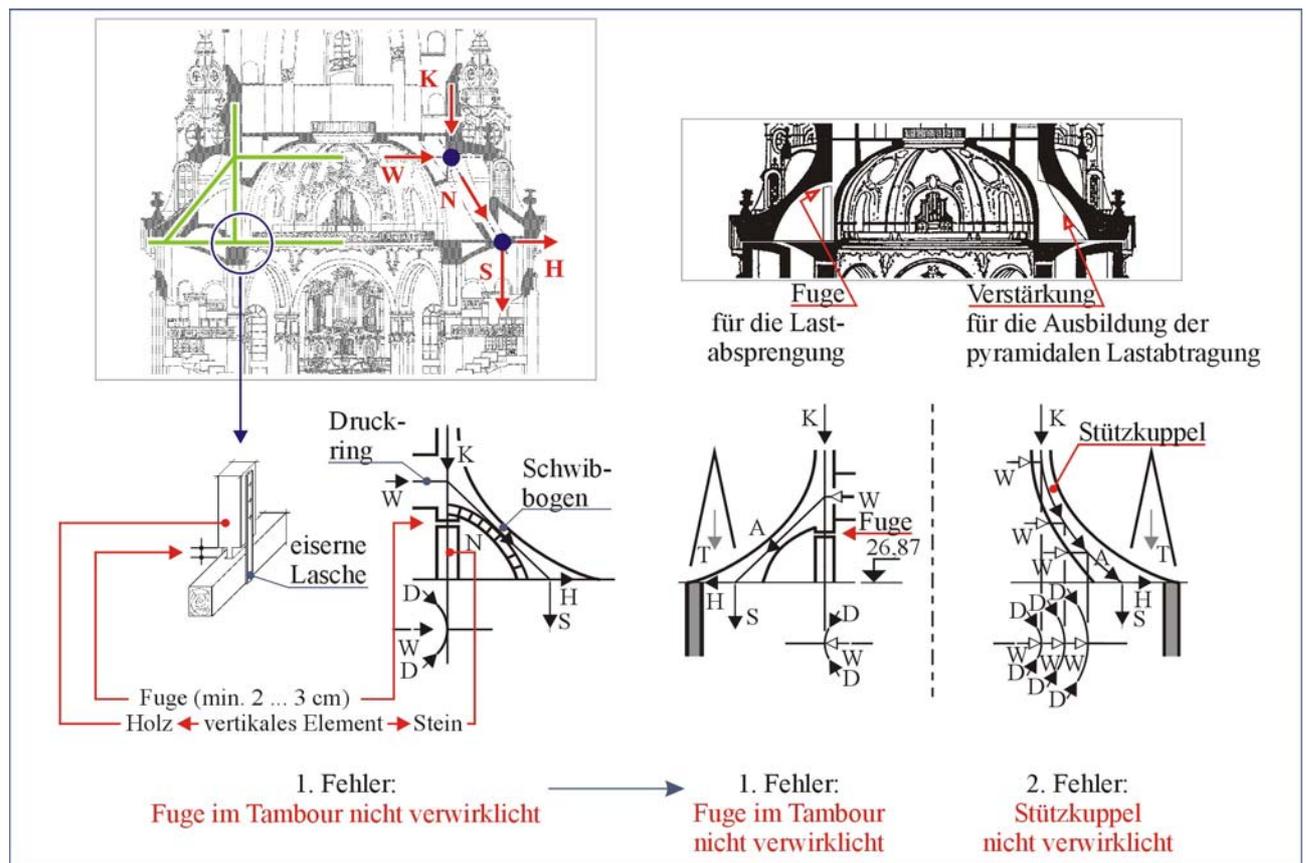


Bild 5.2.3: Die GEORGE BÄHR bei der Übertragung der seiner Baukonzeption auf das auszuführende Bauwerk unterlaufenen Fehler.

⁶ Vgl. Abschnitt 2.4 und 2.5.

⁷ Vgl. Bild 5.2.2.

⁸ Vgl. Bild 5.2.3.

⁹ Vgl. Bild 5.2.4.

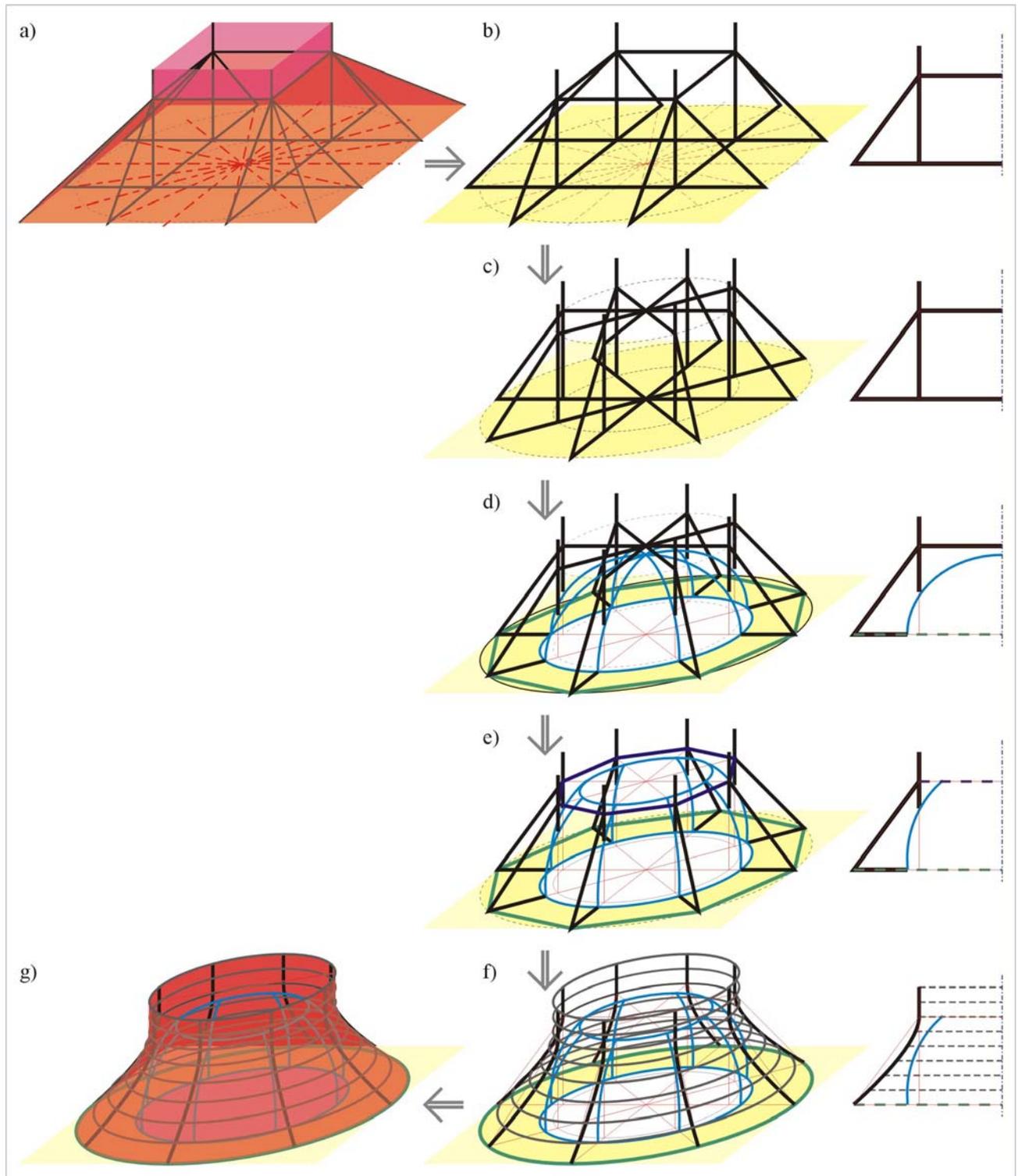


Bild 5.2.4: Entwicklung von der Strebenwerkskonstruktion eines hölzernen Dachstuhles zur Stützkuppel des Polyklastoids.

- a) Hölzernes Dachtragwerk.
- b) Orthogonale Anordnung der Strebenwerke.
- c) Radiale Anordnung der Strebenwerke.
- d) Herauslösung des Spannbalkens und Einführung eines Zugbandes.
- e) Herauslösung der Spannriegel und Einfügung eines Druckringes.
- f) Überformung der Druckstreben.
- g) Stützkuppel.