



## Schwere Eichen aus 7 Jahrhunderten

Die Restaurierungsarbeiten aus Sicht des Zimmermanns

Andreas Hagedorn, Sachverständiger für Holzschutz & Restaurator im Zimmererhandwerk



Foto Martin Hau

Das Projekt Glockenstuhl Breisacher Münster Nordturm begann für mich mit einem Anruf von Architekt Eberhard Wittekind. Wir waren gerade mit der Restaurierung des „kleinen Bruders“, dem Glockenstuhl von St. Michael im nahen Niederrotweil, beschäftigt. Dort oben im Turm war eigentlich gar kein Handyempfang. Tagsüber habe ich immer das ungestörte konzentrierte Arbeiten dort oben genossen und abends musste ich „nachsitzen“, weil sich deswegen sämtliche organisatorischen Arbeiten in den Feierabend verschoben hatten.

### Schadensanalyse / Restaurierungskonzept

Breisach hat als Grenzstadt am Rhein eine sehr bewegte Geschichte und war Schauplatz in vielen kriegerischen Auseinandersetzungen. *Ende des 18. Jahrhundert* wurde Breisach stark zerstört. Auch die mehrjährige Belagerung während des 30-jährigen Krieges hatte verheerende Auswirkungen für die Stadt. Damals stand der Glockenstuhl bereits seit einigen Jahrzehnten im Turm. Es gibt eindrucksvolle Aufnahmen von 1945. Sie zeigen das Münster mit abgesprengten Turmhelmen und ohne Langhausdachstuhl. Die Hölzer des Dachstuhles über dem Chor und die des Glockenstuhles im Nordturm ragen oben heraus ins Freie.

Die schweren Zeiten ohne schützendes Dach hatten schwere Spuren hinterlassen. Regenwasser konnte eindringen und an den Hölzern herunterlaufen. Das Wasser hat sich in den zahlreichen Zapfenlöchern der Holzverbindungen angesammelt und zu starken Kernfäulen an den kräftigen Holzquerschnitten geführt. Hiervon betroffen waren vor allem die waagerechten Hölzer, also Schwellen und Rähme.



Abb. 1

Einmal hat es jedoch trotzdem geklingelt, große Aufgaben bedürfen manchmal kleiner Wunder, jedenfalls ist der Anruf von Herrn Wittekind durchgekommen und so kam es im *Mai 2014* zu einem ersten Ortstermin in Breisach.

An meinen ersten Eindruck in Breisach kann ich mich noch gut erinnern: Tonnenschwere Glocken, in einem Wirrwarr aus mächtigen Eichenbalken und dicken Stahlstangen auf engstem Raum zwischen uralten Mauern ..., hier ist „so schnell mal eben“ überhaupt nichts zu erreichen. Es braucht einen langen Atem. Die Größe der Aufgabenstellung war physisch zu spüren.



Abb. 2



Abb. 3

Durch die punktuellen Schäden wurde die Konstruktion nachgiebiger und instabiler, die Kräfte verlagerten sich. Andere Tragglieder mussten einspringen und waren überlastet.

Die über 400 Jahre, in Teilen des 1. Stockes über 600 Jahre alte Holzkonstruktion hatte viel erlitten war schwer gezeichnet. Aber sie war noch da, hat die bewegte Geschichte überdauert und stand, die Glockenlast tragend, zwischen den Turmwänden. In Zusammenarbeit mit Statiker Guido Kremp wurde das im Lauf der Jahrhunderte mehrfach in Teilen ergänzte oder umgebaute Tragwerk beurteilt und der Zustand jedes einzelnen der mächtigen Eichenbalken untersucht und in einer Kartierung dargestellt.

In den *1979/80er* Jahren wurde der Glockenstuhl das letzte Mal saniert. Damals wurden viele der starken substanziellen Schäden an den horizontalen Hölzern belassen und ein additives System von Stahlstangen und U-Profilen eingebaut. Die geschweißten historischen Mittelstreben wurden

ausgebaut und durch neue in das additive Stahlsystem integrierte Doppelstreben ersetzt. Durch die damalige Sanierung konnte ein großer Teil der historischen Konstruktion überdauern und das Geläut in Betrieb gehalten werden. Vierzig Jahre später war das System jedoch an seine Grenzen gekommen.

Nach deutlichen Verformungen des Glockenstuhles drohte auch der Turm Schaden zu nehmen.

In einem engen Abstimmungsprozess mit den Vertretern der Kirchengemeinde und der Denkmalpflege wurde unserem Vorschlag entsprochen, den Glockenstuhl zur Restaurierung abzubauen und in die Werkstatt zu holen. Ein weiteres „Dazu-Bauen“ in die bereits ergänzte Konstruktion mit ihren immanenten starken substanziellen Schäden wäre nicht nachhaltig und wenn überhaupt auch nur mit enormem Aufwand möglich gewesen.

Durch den Abbau der Konstruktion stellte sich, ob es die Beteiligten wollten oder nicht, die Frage, wie mit den Verlusten und Ergänzungen an der Tragkonstruktion umzugehen war. Den Sanierungszustand von 1979/80 mit seinem etwas



Abb. 4

improvisierten, der räumlichen Enge im Turm geschuldeten Charakter wiederherzustellen wurde verworfen. Durch die Demontage und die Bearbeitung in der Werkstatt hatten wir andere Möglichkeiten. So und dieser Reihenfolge wurde entschieden, die abgängigen und fehlenden Hölzer in ihrer ursprünglichen Form zu ersetzen und dadurch die Glockenstuhlkonstruktion aus dem Jahr 1584 zu rekonstruieren. Die durch Bauforscher Stefan King erstellten Rekonstruktionszeichnungen waren uns hierzu eine sehr wertvolle Hilfe und wurden zu unserer Plangrundlage.

#### *Werkstattarbeit / Restaurierung / Aufrichten*

Der Rückbau und die Einlagerung des Glockenstuhles waren bereits eine logistische Herausforderung. Die Holzkonstruktion besteht aus ca. 130 einzelnen Balken und hat ohne Glocken und Joche ein Gesamtgewicht von 24 Tonnen. Die schwersten Einzelbalken wiegen etwa 500 Kilogramm.

Zur Demontage wurde oben durch das kleine runde Fenster am Turmgiebel ein Stahlträger eingeschoben, an dem Kettenzüge installiert wurden. So stand uns ein Innenkran zur Verfügung, mit dessen Hilfe die Hölzer abgelassen und über flexible Rollenbahnen durch die Öffnungen der Schallarkaden nach außen auf das Gerüst geschafft werden konnten. (Abb. 1) Während der Demontage wurden zahlreiche Maßplatten angefertigt, um die genaue Geometrie des Holztragwerkes und des umfassenden Mauerwerkes zu dokumentieren. Schließlich sollte der fertige Glockenstuhl nach der Restaurierung auch wieder hineinpassen (Abb. 2).

Nun wurde jeweils Stockwerk für Stockwerk in der Werkhalle restauriert, im Zuge dessen vormontiert und anschließend wieder im Turm aufgerichtet. Hierbei hatte jedes der drei Stockwerke seine Eigenheiten und besonderen Tücken.

Der erste Stock war bis zur jetzigen Sanierung eigentlich „nur“ ein (sämtliche aufsteigenden Lasten tragender) Unterbau. Die markanten, mächtigen Eckständer entstammen einer Vorgängerkonstruktion (1408) und wurden 1584 wie-



Abb. 5

derverwendet. Eine konstruktive Eigenart der Eckständer war, dass sie mit ihrem Hirnholz direkt auf dem Boden standen. Es existierten keine durchlaufenden Schwellen, sondern die untersten waagerechten Hölzer waren als Schwellriegel in die Eckständer eingezapft.

Hinter den Schwellriegeln hatte sich im Laufe der Zeit Schutt und Taubenkot angesammelt. In Verbindung mit dem eingedrungenen Niederschlagswasser haben Holz zerstörende Pilze und in deren Folge auch Insekten geeignete Lebensbedingungen vorgefunden. Die gesamte Basis des Glockenstuhles, Schwellriegel und Eckständer, waren stark durch Fäulnis geschädigt. (Abb. 3)

Die Eckständer haben einen L-förmigen Querschnitt, waren zum Teil gerissen, stark verzogen und im unteren Bereich weggefault. Zu ihrer Restaurierung wurden komplizierte, vielgliedrige Längsverbindungen entwickelt. (Abb. 4, 5)



Abb. 6

Basisgeschoss – durchlaufende Schwellenlage

Zur Verbesserung des konstruktiven Holzschutzes und einem flächigeren Lastabtrag wurde eine zusätzliche, unterhalb der Schwellriegel und Eckständer durchlaufende Schwellenlage eingebaut. (Abb. 6)

Die Konstruktionsweise des vorhandenen Unterbaues, 1584 aus zum Teil neuen und zum Teil bereits 175 Jahre alten Hölzern vor Ort verzimmert, wurde insbesondere wegen ihrer Queraussteifung als verhältnismäßig labil eingestuft. Vorhandene Auskreuzungen der kräftigen U-Profile wurden nicht wieder eingebaut. Eine neue Ergänzung aus Stahl-Zugstäben übernimmt deren Aufgabe, wurde außenseitig angeordnet und wirkt dort recht zurückhaltend. (Abb. 6)

Ein wichtiger Teil des Gesamtkonzeptes war die Umhängung der großen Glocke vom zweiten in den ersten Stock. Hierfür wurde von Simon Westermann ein neuer, zusätzlicher Glockenstuhl in die bereits recht beengte Situation des ersten Stockes geplant. Abb. und Vormontage erfolgten ebenfalls bereits in der Werkhalle. (Abb. 6,7)



Abb. 7

Der erste und zweite Stock sind lediglich durch einen Lamellenboden getrennt. Zwischen den 9 cm starken Eichenholzlamellen ist jeweils eine 4 cm breite Fuge. Dies war ein Wunsch und Vorschlag von Glockeninspektor Johannes Wittekind. Durch den hohen Fugenteil ist ein einheitlicher Klangraum sämtlicher Glocken im Nordturm entstanden.

Der zweite Stock beginnt mit einer mächtigen Schwellenlage. Ausgehend von den Zapfenlöchern war diese in weiten Teilen kernfaul. (Abb. 8).



Abb. 8

Sie musste deshalb im Ganzen erneuert werden. Ebenfalls betroffen waren die im aufgerichteten Zustand nicht mehr sichtbaren zahlreichen Zapfen an den Streben und Ständern. Weggefallene Zapfen wurden zimmerer-restauratorisch wiederhergestellt. (Abb. 9)



Abb. 9



Abb. 10

Als Teil des Restaurierungskonzeptes sollten die historischen Verbindungen wie Zapfen, Verkeilungen, Holznägel etc. möglichst erhalten werden. Die Balken, die aufgrund ihres schlechten Zustandes erneuert werden mussten, wurden in gleicher Weise an den Bestand angeschlossen, wie ihre Vorgänger.

Da wir nach der Demontage jeden einzelnen Balken in der Werkstatt vor uns liegen hatten und uns durch Herrn King eine genaue Plangrundlage zur Verfügung stand, war dieses Vorgehen möglich.



Abb. 11

Historische Holzverbindungen sind, besonders bei einer Ausführung in Eichenholz, in der Lage, hohe Druckkräfte aufzunehmen. Für Zugbelastungen stehen meist nur die Holznägel zur Verfügung. Dies ist ein Schwachpunkt vieler Holzkonstruktionen. In heutigen Holz-Glockenstühlen wird daher jede einzelne Holzverbindung mit einem zusätzlichen, nachspannbaren Stahlteil versehen. Innerhalb des neuen Glockenstuhles für die Tuba Dei haben wir dies auch so umgesetzt. Der historische Glockenstuhl sollte nicht durch die zahlreichen Einzelstahlteile entstellt werden. Als Alternative wurde eine bescheidene neuzeitliche Zutat in Form von Stahl-Zugstangen gefunden.

Schwellen und Rähme jedes Glockengeschosses wurden miteinander verspannt. Hierdurch können die hohen dynamischen Lasten aus dem Glockengeläut sowohl über Druck als auch über Zug abgeleitet werden.



Abb. 12



Abb. 13

Im dritten Stock waren es besonders die krumm-wüchsigen Schwellen, die uns herausgefordert haben.

Die Balken haben eine in ihrer Längsrichtung gebogene Form. Bei einer Länge von ca. 4,50 m beträgt das Stichmaß der Biegung ca. 15 cm. Sie wurden einst aus entsprechend krumm gewachsenen Baumstämmen per Axt und Beil von Hand gefertigt. Dabei wurde ihre Form so gewählt, dass sie sich an ihrem Scheitel knapp über das Glockenjoch schwingen (Abb. 10).

Alle drei Krummholzschwelle waren stark geschädigt, ihre Form aber zwingend vorgegeben. Hätte man versucht, sie durch gerade Balken zu ersetzen, wäre der ganze geometrische Bezug zu den angrenzenden Hölzern und dem Joch verloren gegangen.

Der Versuch, gekrümmte und ausreichend trockene Eichenbalken in den benötigten Dimensionen zu beschaffen, ist gescheitert. Es kam zu einer anderen Lösung:

Die Schwelle wurden mittels Sägewerkstechnologie der Länge nach aufgetrennt. Der durch Kernfäule geschädigte Mittelteil wurde herausgenommen und durch einen entsprechend gekrümmt verleimten Träger ersetzt. Auf diese Weise wurden „Holz in Holz-Sandwichenelemente“ hergestellt mit zwei historischen, verwitterten

Außenflächen und einem Mittelsteg aus neuem Eichenholz. (Abb. 10-14)

Eine besondere Crux der oberen Stockwerke war der Aufrichtvorgang. Die Schwelle mit ihren langen Zapfenschlössern und die Schwerter als Ganzes müssen von der Seite eingefahren werden. Dort ist allerdings gar kein Platz, da der Glockenstuhl direkt vor der Wand steht. Von meiner Seite wurde daher die Vermutung geäußert, das Mauerwerk im oberen Turmbereich sei gar nicht romanisch aus dem 12. Jhd., sondern wurde erst nach oder im Zuge der Errichtung des Glockenstuhles im Jahre 1584 aufgemauert. Bauforscher Stefan King (er kennt sich nicht nur mit Holz aus, sondern auch mit Stein) blieb aber standhaft bei seiner Einschätzung. Wir haben einen Weg gefunden, die Konstruktion nachträglich innerhalb der engen Turmmauern aufzuschlagen, allerdings einen recht kniffligen und komplizierten (Beschreibung und Bilder hierzu im Bericht von Herrn King).

Für mich war es sehr faszinierend, dieses geometrische Puzzle zu lösen und hierbei zu wissen, dass unsere Vorgänger vor über 400 Jahren die gleichen räumlichen Schachzüge vollziehen mussten. Sie standen vor der Aufgabe, einen neuen Glo-



Abb.14

ckenstuhl in das vorhandene Gemäuer zu bauen und haben die Konstruktion dem entsprechend geplant und umgesetzt. Vermutlich sollte, der Größe der Glocken wegen, der neue Glockenstuhl so groß wie irgendwie möglich sein. Für dieses Ziel waren die Erbauer bereit einen erheblichen Aufwand auf sich zu nehmen.

Nach der nun abgeschlossenen Restaurierung sind noch 50 Prozent der Holzsubstanz von 1584 im Glockenstuhl vorhanden. Weitere 5 Prozent entstammen der Sanierung von 1950. Auch die in den Mühen der Nachkriegszeit eingebrachten Hölzer haben weiterhin Bestand im Nordturm.

#### Fazit

Drei Jahre lang haben uns die Arbeiten am Projekt Glockenstuhl Breisacher Münster beschäftigt. In dieser Zeit wurden von uns rund 10400 Arbeitsstunden geleistet. Darin enthalten sind auch umfangreiche „Nebearbeiten“ wie die Schallläden, das Joch der Tuba Dei, die Treppenzugänge, Böden, Emporen und Geländer.

Beeindruckt hat mich die Vorgabe seitens Herrn Hau und Herrn Wittekind, auch bei den Nebearbeiten die hohe Wertigkeit aufrechtzuerhalten. Bei allem Aufwand gibt es keinen Protz. Die Gestaltung ist durchweg schlicht. Die Materialität ist auf eine lange Nutzungszeit ausgelegt und ent-

spricht der jeweiligen Aufgabe. Durch die sorgfältige Materialauswahl und die präzise handwerkliche Ausführung ist ein stimmiges, zeitloses, hoffentlich langlebiges Ganzes entstanden.

Ich glaube, dass alle, die mal „oben waren“, ihre Eindrücke vom Turmaufstieg und das Ankommen erst in der Uhren- und dann in den Glockenstuben lange in sich tragen werden.

Aus Sicht des Zimmermanns bleibt die Erinnerung an das große Volumen, die vielen, vielen Überlegungen und Diskussionen und an die vielen Arbeitsstunden, die einen dieses Volumen spüren lässt.

Ein solches Projekt kann nur gelingen bzw. überhaupt in Angriff genommen werden, wenn es von vielen gemeinschaftlich getragen wird. Die große Menge an gemeinsam aufgebrachter geistiger und körperlicher Energie reduziert und materialisiert sich in Stein, Stahl, Holz und Bronze.

Für das entgegengebrachte Vertrauen, an solch einem Gemeinschaftsprojekt an entscheidender Stelle mitwirken zu dürfen, möchte ich mich ganz herzlich bedanken.

Der harten Eiche tagtäglich gestellt haben sich meine Mitarbeiter. Mein Dank hierfür geht an *Johannes Aatz, Markus und Falco Trescher, Markus Hensler und Oskar Langenberg.*