

Zeitschrift: Patrimoine fribourgeois = Freiburger Kulturgüter
Herausgeber: Service des biens culturels du canton de Fribourg = Amt für Kulturgüter des Kantons Freiburg
Band: - (2016)
Heft: 21: La cathédrale Saint-Nicolas : 15 ans de chantier = Kathedrale St. Nikolaus : 15. Jahre Baustelle

Artikel: Rückkehr zu den guten alten Grundsätzen : neue Ausrüstung für die Glocken
Autor: Walter, Matthias
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1035700>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 03.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



RÜCKKEHR ZU DEN GUTEN ALTEN GRUNDSÄTZEN: NEUE AUSTRÜSTUNG FÜR DIE GLOCKEN

MATTHIAS WALTER

In einem Zeitraum von sechs Jahren wurde das ehrwürdige Geläut der Kathedrale etappenweise restauriert. Die insgesamt dreizehn Glocken erhielten unterschiedliche, spezifisch auf ihren Gebrauch angepasste neue Ausrüstungen. Vor allem im Bereich neuer Joche und Klöppel gelang dank einer fruchtbaren Zusammenarbeit zwischen spezialisierten Fachleuten der Spagat zwischen der Berücksichtigung historischer Prinzipien einerseits und dem Einsatz modernster Techniken andererseits. Die vielfältigen Abklärungen, Erfahrungshintergründe und Erkenntnisse präsentieren seither nicht nur das Geläut der Kathedrale wieder in einem würdevollen Zustand, sondern setzten auch einen Trend zu einem neuen Standard, der seither bereits zahlreichen weiteren Glockenanlagen und deren Nutzern zugutegekommen ist.

Die kirchlichen Geläute und ihre Glocken entwickeln sich über Jahrzehnte und Jahrhunderte sowohl im Bestand als auch in der gesellschaftlichen Wahrnehmung. Dass dem Glockenensemble der Freiburger Kathedrale eine historisch ganz besondere Bedeutung zukommt, war längst bekannt: Stammen zahlreiche Geläute der Schweizer Kirchen aus dem 19. und 20. Jahrhundert, so hat sich der Glockenbestand an St. Nikolaus seit dem Jahr 1737 nicht mehr verändert: Verteilt auf den grossen Westturm und den Chordachreiter hängen zusammen dreizehn Glocken, die zwischen dem 14. und dem 18. Jahrhundert von verschiedenen Meistern gegossen wurden, wobei sich – angesichts der Lage Freiburgs nicht überraschend – Einflüsse aus dem französischen und dem deutschen Kulturraum bunt vermischen¹. Die Glocken an sich, das heisst die gegossenen Bronzekörper abgesehen von ihrer technischen Ausrüstung, haben sich seit ihrer Entstehung im Wesentlichen nicht verändert. Ihre Form, Zierde und auch der Klang mit

seiner gesamten Tonstruktur sind weitestgehend dieselben geblieben. Gleichwohl dürfte es vom mächtigen Westturm nicht immer gleich geklungen haben: Zum einen bewirkten die Auskleidungen der grossen Masswerkfenster an den Glockenstübengeschossen je nach Material und Öffnung eine unterschiedliche Präsenz des Klangs, zum andern haben Auswechslungen der technischen Ausstattung der schwingenden Glocken die endgültige Klangwirkung massgeblich beeinflusst.

Dass die Glocken zwischen den 1960er Jahren bis zum Beginn der Restaurierung 2009 nicht mehr klangen wie vormals, war angesichts des technischen Zustands klar ersichtlich. Während die Glocken noch um 1900, als sie für Wilhelm Effmanns Inventar fotografiert wurden, mit historischen Holzjochen und Klöppeln ausgestattet waren, hatte eine tiefgreifende Sanierung während der 1960er Jahre die optische Ambiance und die Klangwirkung der Glocken merklich verändert: Bei sieben Glocken wurden die Joche (d.h. die hölzernen Tragbalken, an denen die Glocken aufgehängt sind) durch eiserne Konstruktionen ersetzt (Abb. 130), die allmählich vor sich hinrosteten und der mittelalterlichen Kunstwerke nicht würdig waren. Zudem waren im Verlauf des 20. Jahrhunderts sämtliche Klöppel der Glocken ausgewechselt worden, und zwar dahingehend, dass ihnen durch einen langen (teilweise auch durch Anschweissung eigens verlängerten) Vorschwung unterhalb der Anschlagkugel eine übertriebene Pendellänge verabreicht wurde. Das klangliche Ergebnis dieses Zustandes machte sich in einer knallig-scheppernden Klangentfaltung, obertönigem Timbre und unruhigem Abklingverlauf bemerkbar, denn der musikalisch komplex strukturierte Glockenkörper wurde beim Anschlag dergestalt in Vibration versetzt, dass auch sehr hohe, schrille Frequenzen angeregt wurden, welche

Abb. 129 Die Sions- oder Marienglocke im unteren Glockenstuhl wurde 1505 von Meistern aus Besançon gegossen.

¹ Die Geschichte des historischen Bestands ist in drei einander gegenseitig ergänzenden wissenschaftlichen Darstellungen zugänglich: EFFMANN 1898, 1-208; WALTER 2007/1, 212–215; WALTER 2008.

die angenehmer wirkenden Töne konkurrierten und an der Entfaltung hinderten.

Daneben war auch der rein technische Unterhalt zu verbessern: An den eisernen Armaturen derjenigen Glocken, die noch über ihr Holzjoch verfügten, hatte sich Rost angesetzt und zahlreiche Schrauben waren nicht mehr anzugsfähig. Die beiden Glöcklein im Chordachreiter, seit Jahrzehnten unbenutzt, waren für einen Läutebetrieb nicht mehr zuverlässig ausgerüstet; besonders die kleinere der beiden hing an ihrem durch Witterungseinflüsse zerfurchten Holzjoch geradezu eingeklemmt zwischen den Aufhängungslagern und liess sich kaum noch bewegen (Abb. 137). Teilweise ins Alter gekommen, teilweise durch denkmalpflegerisch bedenkliche Massnahmen in Mitleidenschaft gezogen, war der Gesamtzustand mithin in mancher Hinsicht sanierungsbedürftig, so dass durch sorgfältige Aufgleisung eine gründliche Restaurierung der Anlagen eingeleitet wurde. Während die gleichzeitig beschlossene Erneuerung der Läutemaschinen und Läuteräder nach bewährtem Vorgehen erfolgen konnte, stellten sich für den Ersatz der Joche und Klöppel vielerlei Fragen, die vor einem historischen, denkmalpflegerischen und musikalisch-wirkungsästhetischen Hintergrund zu diskutieren waren.

Nachhaltigkeit, Pietät und Aufwertung: zur Herstellung der neuen Holzjoche

Nur zwei der neun elektrifizierten Läuteglocken hingen vor der Restaurierung noch an Holzjochen: Die grosse Marienglocke von 1505 und die kleine Totenglocke, die separat im obersten Westturmgeschoss hängt. Während das Joch der barocken Totenglocke sorglos beibehalten werden konnte, wurde das Joch der Marienglocke zunächst genauer untersucht und in seine Bestandteile zerlegt. Eine dendrochronologische Untersuchung beurteilte das untere Setzholz als original und das konturierte Kopfholz (Abb. 13) als Zutat des 19. Jahrhunderts². Damals wurde das Joch zudem – wie auch bei der Totenglocke und ursprünglich bei der Katharinenglocke – nach einer typisch französischen Gepflogenheit mittels industriellen Rundeisen mit der Glocke verbunden; das ursprüngliche Joch wies zweifellos geschmiedete Flacheisenbeschläge auf, wie sie hierzulande typisch sind. Nachdem sich die wesentlichen Teile als wiederverwendbar

erwiesen hatten, wurde von einer Neukonstruktion definitiv abgesehen und das Holzjoch samt Rundeisen lediglich saniert.

Aber auch hinsichtlich der Stahljoche der sieben übrigen Glocken sollte die Frage nicht übergangen werden, ob diese ihrerseits bereits als bedeutsame historische Zeitzeugen einzustufen und deshalb nach Möglichkeit beizubehalten seien. Gerade als Erzeugnisse der Firma Bochud in Bulle, die jahrzehntelang im Kanton für die Sanierung und Elektrifizierung von Glockenanlagen tätig war, kam diesen Trägern bei aller Grobschlächtigkeit immerhin eine gewisse historische und regionale Bedeutung zu. Auch das ideologisch verfochtene und in diversen glockenbezogenen Publikationen angeführte Argument, wonach stählerne Joche für die Klangwirkung generell nachteilig seien und Obertönigkeit förderten, sprach allein nicht für einen Ersatz. Diese Beobachtung hatte sich als Irrtum erwiesen, und jüngere Erkenntnisse konnten aufzeigen, dass musikalische Nachteile höchstens mit unzulänglich reflektierten Klöppeldimensionierungen zusammenhingen³.

Dennoch entschloss man sich, die Stahljoche durch neue Holzjoche zu ersetzen. Zum einen als Zugeständnis an die in diesem Fall jahrhundertlang bestehende Symbiose von Joch und Glocke: Historische, vor 1850 gegossene Glocken wurden hierzulande prinzipiell an Holzjoche gehängt; historische Glocke und Holzjoch gehören nach Möglichkeit zusammen und bilden auch optisch eine künstlerisch-ästhetische Einheit. Diese Einheit war durch einen rigorosen, höchstwahrscheinlich vorwiegend durch wirtschaftliche Faktoren bestimmten Eingriff vor knapp 50 Jahren auseinandergerissen worden und hatte für das Bild historischer Glocken im alten Holzglockenstuhl des gotischen Turmes bedauerliche Konsequenzen. Zum anderen versprechen neue Holzjoche, einmal getrocknet, dauerhafter zu sein als periodisch nachzukontrollierender Stahl, und schliesslich konnte der Ersatz auch dadurch besser gerechtfertigt werden, dass im Kanton Freiburg nach wie vor zahlreiche Stahljoche der Firma Bochud im Einsatz sind und die Exemplare einstweilen keinen Raritätswert haben. Um die Glocken von ihren Stahljochen zu trennen, wurden sie allesamt mithilfe von Kettenzügen auf teilweise eigens errichtete Podeste abgestellt (Abb. 131). Das Holz für die neuen Joche, traditionell Eiche, war bereits frühzeitig bestellt worden und benötigte mehrere Jahre Trocknungszeit, denn mit

2 Demnach stammt der untere Teil aus der Zeit nach 1457, der obere frühestens von 1841 (LRD 08/R6088).

3 Jörg WERNISCH, Glockenkunde von Österreich, Lienz 2006, 65.

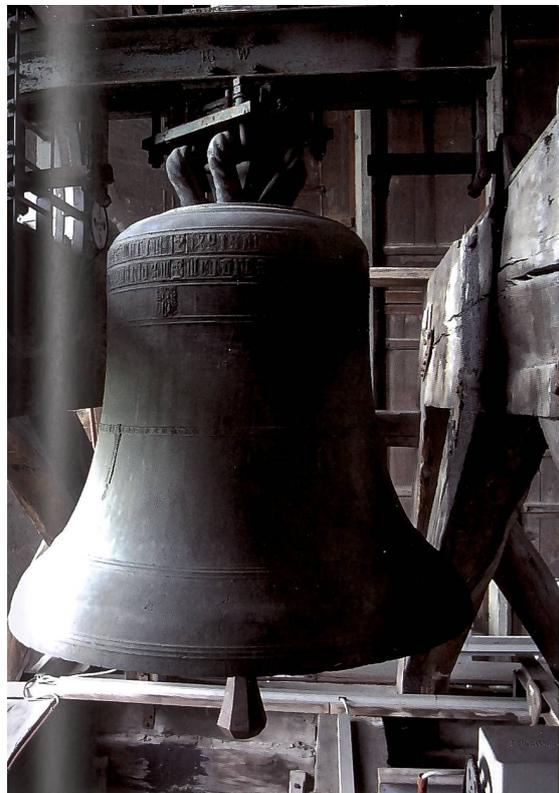


Abb. 130 Die Primglocke von 1437 vor der Erneuerung der Ausrüstung. Der Freiburger Giesser Pierre Follare hat als besonderen Schmuck mitten um die Glocke einen Gürtel gelegt.

der Trocknung schwindet die Grösse, und ein Nachziehen der Gewinde an der Aufhängungsmechanik ist nach der Inbetriebnahme lediglich bis zu einem gewissen Ausmass zulässig. Es ging fortan um die Frage, wie die neuen Holzjoche auszusehen haben. Aus der genannten Publikation von Wilhelm Effmann lagen nur unvollständige Abbildungen der älteren Holzjoche vor, zudem war es geradezu unmöglich herauszufinden, ob diese tatsächlich das Alter der Glocke hatten oder eine jüngere Zutat waren. Da ohnehin keine originalgetreue Rekonstruktion angestrebt werden sollte, beschloss man eine formal einheitliche Anlehnung an die spätmittelalterliche Tradition mit üblichem rechteckigem Setzholz und verhältnismässig hohem Kopfholz, das mit gekrümmt einschwingenden Flanken und horizontalem Scheitel den oberen Abschluss bildet. Diese Form ist auf einer historischen Fotografie der Stundglocke in groben Zügen überliefert und bildet eine ebenso klassische wie ästhetisch befriedigende, zur Glockenfigur passende Lösung⁴. Auf dekorative Fassonierungen der Kanten, wie sie vornehmlich in der Barockzeit gepflegt wurden und auch heutzutage immer wieder um eines «schönen» Eindrucks willen zurechtgesägt werden, verzichtete man bewusst und verlieh der oberen Kante durch schlichte Abfasungen (Schräge) eine Kontur (Abb. 135). Nach der Herstellung wurden die

Holzjoche mit den Lagerbolzen und dem Beschläg versehen, die in Aarau auf den spezifischen Gebrauch geschmiedet wurden (Abb. 132). Die Anpassung der Joche an die je unterschiedlich gestalteten Kronenbügel der Glocken erfolgte durch handwerkliche Präzisionsarbeit mit Klopffholz und Beitel.

Der Metallausrüstung der Joche lagen ähnliche Überlegungen zugrunde. Die Betrachtung der rein funktionalen Ersteinstallation löste einige Nacharbeiten aus, denn auch hier sollte, ohne dem Kitsch zu verfallen, gegenüber einer allzu technoiden Ausführung ein Zugeständnis an die Handwerkstradition gemacht werden. Folglich wurden die an der zweitgrössten Glocke, der Katharinenglocke, zunächst angebrachten schmiedeeisernen Zugbänder und sämtliche Verschraubungen nochmals überarbeitet: Nachdem die kantigen Stahlbänder und die glitzernen Sechskantmuttern im Verhältnis zum mittelalterlichen Kunstobjekt und dem Holzjoch allzu derb gewirkt hatten, wurden die Bänder wie in vorindustrieller Zeit an ihren Längsseiten flachgehämmert und die Gewindestangen durch Metallblechflügel überlappt. Ebenfalls nachträglich wurde das Jochbeschläg noch durch eiserne Querbänder ergänzt, nicht zuletzt um Torsionen der vertikalen Zugbänder vorzubeugen. Schliesslich trug der Einsatz von eigens hergestellten, handgeschmiedeten Vierkantmuttern zu einem nunmehr homogenen, abgerundeten Gesamtbild zwischen historischer Anpassung und neuer Fertigung bei.

Verbesserter Klang dank neuen Erkenntnissen zur Form der Klöppel

Die vielleicht auffälligste Veränderung am Geläut wurde durch die Installation neuer Klöppel bewirkt. Gegenüber dem unbefriedigenden Vorzustand verhelfen die etappenweise und nach vielfältigen Neuerkenntnissen hergestellten Klöppel den Glocken zu einem wesentlich wärmer und weicher empfundenen Klang, der auch dem mutmasslichen Originalzustand wieder näher kommen dürfte. Entgegen allfälliger Vermutungen wurde dieser weichere Klang nicht etwa durch ein weiches Material der neuen Klöppel oder durch veränderte Anschlagpunkte ausgelöst, sondern einzig durch eine verbesserte Dimensionierung und Massenverteilung der stählernen Klöppel erreicht. Hierzu musste jedoch Neuland betreten werden: Die in der

4 EFFMANN 1898, Taf. IX.



Abb. 131 Die Stundenglocke von 1416 im oberen Glockenstuhl, noch mit dem Stahljoch, wird sorgfältig abgehängt.



Abb. 132 Neue Beschläge werden in der Glockengiesserei H. Rüetschi AG in Aarau handgeschmiedet.

Schweiz oder Deutschland standardisierten Klöppeldimensionierungen befriedigten musikalisch nicht sonderlich, insbesondere wenn man sie mit einigen französischen Installationen verglich, wo generell kürzere Klöppel und höhere Lätewinkel anzutreffen sind. Doch inwiefern Klöppeldimensionierungen tatsächlich den Klang beeinflussen und inwiefern sich Veränderungen auf die Beanspruchung der Glocken auswirken, war der Glockenkunde im Allgemeinen kaum bekannt. Aufgrund rein technischer Studien während der Jahrtausendwende glaubten die Fachfirmen für Lätetechnik vielmehr, Glocken müssten zugunsten ihrer Schonung prinzipiell noch niedriger läuten, wofür der Ballen und der Vorschwing, also jener Zapfen unterhalb des Anschlagballens, stets massiv und lang ausgelegt werden mussten. Das Raunen in Fachkreisen regte sich zwar umgehend, und auch derart niedrig schwingende Glocken zersprangen mitunter, doch gegen Theorien, die mittels Zahlen scheinbar alles bewiesen, war einstweilen schwer aufzukommen. Auch Verweise auf die jahrhundertalten Gepflogenheiten des hohen Lätens in anderen Nationen halfen wenig, denn man zeigte sich allgemein skeptisch gegenüber anderen Standards in den Nachbarländern⁵.

Die 2006/07 angebahnten Vorbereitungen zur Klöppelerneuerung an St. Nikolaus jedoch verhalfen der Diskussion in Zusammenarbeit mit

zwei ganz unterschiedlichen Ereignissen zu neuem Schwung: Zum einen war inzwischen die Drosselung des Lätewinkels durch einen neuen langen Klöppel für die grosse Glocke «Clémence» in der Kathedrale in Genf derart auf die Spitze getrieben worden, dass das enttäuschende Klangergebnis geradezu Entrüstungen provozierte. Das Beispiel mündete zwangsläufig in die Frage, weshalb eine Glocke überhaupt noch geschwungen wird und nicht gleich, wie es beim Stundenschlag der Fall ist, unbewegt bleibt und nur von einem Hammer angeschlagen wird. Insgesamt hatte sich das technisch wesentlich aufwändigere schwingende Läuten noch immer als ästhetisch weit überlegen gezeigt⁶. Zum anderen kam den Diskussionen eine Fortsetzung der erwähnten technischen Forschung entgegen: 2004 wurde das von Prof. Andreas Rupp lancierte EU-Researchprojekt ProBell bewilligt, das, aufgegliedert auf die technischen Hochschulen in Kempten im Allgäu, Ljubljana und Padua, vornehmlich der Frage nachging, aufgrund welcher Vorbedingungen Glocken zerspringen können. Es war ein Glücksfall, dass die Glockengiesserei H. Rüetschi AG in Aarau, die für die Arbeiten an der Glockenanlage von St. Nikolaus beauftragt wurde, einer der Forschungspartner in diesem Projekt war, dessen Zweigwerk in der Fachhochschule Kempten nach dem Abschluss

5 WALTER 2007/2, 431–450.

6 Welche markanten klanglichen Unterschiede zwischen dem Anschlag der unbewegten Glocke und der musikalisch vorteilhaft geschwungenen Glocke bestehen, mag fallweise die grosse Glocke von St. Peter im Vatikan bezeugen, die zum Uhrschlag zwar jede Viertelstunde eingesetzt wird, als schwingende Glocke aber nicht zufällig den höchsten Feiertagen vorbehalten bleibt.

2009 in ein Kompetenzzentrum für Glocken überführt wurde.

Das Glockenprojekt von St. Nikolaus sollte aufzeigen, dass die ProBell-Forschungen einerseits sehr gewinnbringend, zugleich aber auch noch zu vervollkommen waren. Es stand nun die brennende Frage im Raum, ob es nicht doch möglich sei, eine Synthese der scheinbar so unvereinbaren Bedürfnisse zu finden: Auf der einen Seite eine zuverlässige, schonende Anregung der Glocke durch den Klöppel, auf der anderen Seite eine adaptierte Umsetzung der klanglich überzeugenden Beispiele mit kurzen Klöppeln und etwas höherem Läutewinkel. Zunächst wurden durch ProBell unter der Ägide des Ingenieurs Michael Plitzner alle Läuteglocken der beiden unteren Glockenstuben in ihren technischen und dynamischen Parametern vermessen: Indem an den Glockenschlagringen metallene Dehnungsmessstreifen aufgelötet und mit einem Computerprogramm verkabelt wurden, konnte die Anschlagintensität und damit die mechanische Beanspruchung der Glocken durch den jeweiligen Klöppel in wissenschaftlich verwertbaren Zahlen festgehalten werden⁷. Während die kleineren Glocken durch ihre verhältnismässig kleinen Klöppel zwar musikalisch unvorteilhaft klangen, jedoch nicht allzu stark beansprucht wurden, schlug für die grosse Marienglocke ein besorgniserregender Wert zu Buche. Der proportional sehr grosse und schwere Klöppel belastete die Glocke trotz verhältnismässig niedrigem Läutewinkel übermässig stark und verpflichtete zu einer Verbesserung des Zustands durch einen neuen Klöppel. Dieser wurde schliesslich im Sommer 2009 zusammen mit einem neuen Exemplar für die zweitgrösste Glocke auf der Basis der bisherigen theoretischen Erkenntnisse und elektronischen Läutesimulationen ausgelegt, wobei die Vorschwünge ganz nach den Ratschlägen des Glockenexperten sehr kurz gehalten werden konnten. Man konnte sich sicher sein, dass damit auch den Prinzipien der ursprünglichen Klöppel näher gekommen wird als zuvor: So bescheinigt beispielsweise auch eine Fotografie der grossen Marienglocke von 1898, dass damals bereits ein vergleichbar kurzer Klöppel installiert war⁸.

Der Herbst 2009 war geprägt von den Fabrications- und Montagearbeiten. Die Klöppel wurden zunächst in der Industrieschmiede Imbach in Nebikon (LU) grob zu einem zylinderförmigen Schaft und einem verdickten Bereich für die Anschlagkugel geschmiedet (Abb. 14).

Daraufhin konnte dieser Metallkörper nach den berechneten Vorgaben präzise zum endgültigen Klöppel abgedreht werden. Er besteht aus unlegiertem, bei ca. 1000° C weichgeglühtem Stahl mit 0,15% Kohlenstoffgehalt (CK15), der aussen vorteilhaft härtet, innen jedoch zäh bleibt und somit sehr widerstandsfähig ist. Die Entscheidung für die industrielle Fertigung wollte materialästhetisch gut reflektiert sein, zumal in Deutschland und der Schweiz eher freiformgeschmiedete Klöppel etabliert waren, die auch vom Beratungsausschuss für das deutsche Glockenwesen – wenn auch ohne überzeugende Begründung – empfohlen werden. Auch hier schien deshalb ein neues Durchdenken der Gewohnheiten angebracht, und schliesslich überwogen die Vorteile der abgedrehten Klöppel: Zum einen herrscht generell ein geringeres Bruchrisiko und die Massvorgaben konnten präziser eingehalten werden, zum andern konnte etwas Masse eingespart werden, weil die Schäfte proportional schlanker und die Vorschwünge kürzer und in einer musikalisch gewinnbringenden Form konstruiert werden konnten, wie sie handgeschmiedet gar nicht möglich wäre. Auch kunstphilosophisch ist die industrielle Fertigung nicht abzulehnen: Ganz im Sinn der Werkbundbewegung, welche seit dem frühen 20. Jahrhundert eine verbesserte Zusammenarbeit zwischen Kunst und Industrie anstrebte, sind abgedrehte Klöppel ja nicht als geschummelte Imitate von

Abb. 133 Die neuen Klöppel sind auf schonendes Anschlagen ausgelegt.



⁷ Die vom Dehnungsmessstreifen gemessene Auslenkung der Glocke (Vibrationsintensität) zeigt indirekt deren Belastung auf, während der Sensor am Klöppel die Beschleunigung beim Aufprall auf die Glocke misst. Mitteilung René Spielmann, H. Rüetschi AG.

⁸ EFFMANN 1898, Taf. I.



Abb. 134 Blick in den oberen Glockenstuhl von 1480 mit dem 1547 aufgesetzten zusätzlichen Geschoss.

handgeschmiedeten Klöppeln zu betrachten, sondern präsentieren sich ehrlich und materialgerecht als gedrehte Metallkörper – interessanterweise im Vergleich zu gewissen deutschen Produkten, bei denen durch Abfräsungen tatsächlich die Schmiedetechnik vorgegaukelt wird⁹. Wer zudem den Schmiedevorgang beobachtet hat, wurde sich gewahr, dass auch hierbei viel Augenmass gefragt und nicht nur eine blinde Maschine im Einsatz ist. Die Fertigung durch Abdrehen ähnelt zudem durchaus der Glockenherstellung, bei welcher die Lehmformen mittels Drehschablonen festgelegt werden. Schliesslich sind die grossen Klöppel mit diesem Verfahren preisgünstiger herzustellen als handgeschmiedete, und jeder Klöppel war demgemäss gefertigt, dass er bei Bedarf noch modifiziert werden kann, wovon in zwei Fällen auch Gebrauch gemacht wurde.

Tauziehen zwischen schönem Klang und geringer Beanspruchung

Was sich zwischen 2009 und 2013 ereignete und entwickelte, wurde unweigerlich zu einer wissenschaftlich abgestützten Versuchsreihe von praktischen Tests, die zwar zu einigen Nacharbeiten verpflichteten, schliesslich jedoch Glanzresultate und zugleich bedeutsame Erkenntnisgewinne hervorbrachten, von denen mittlerweile

mehrere schweizerische und auch ausländische Geläute profitiert haben. Der erste Höreindruck mit den beiden im Herbst 2009 montierten neuen Klöppeln übertraf die Erwartungen und fand im wahrsten Sinn des Wortes viel Anklang: Die beiden grossen Glocken klangen markant voller, runder und grundtöniger als zuvor. Erst jetzt konnte registriert werden, welch grossartiges und langezeit unausgeschöpftes klangliches Potenzial in den beiden bedeutenden Glocken von 1505 steckte. Inwiefern dieser als schöner empfundene Klang gegenüber der Situation vorher zustande kam, lässt sich generell auf vier Ebenen erklären, wobei im Voraus zu bemerken ist, dass eine Glocke in sich weit über 30 Frequenzen im Sinne von Teiltönen aufweist, worunter sich auch solche befinden, die höher sind als der höchste Klavierton: Rein mechanisch betrachtet bedingt der kürzere Klöppel einen etwas höheren Lätewinkel. Dabei wird die schwingende Glocke noch deutlicher vor dem Umkehrpunkt vom Klöppel getroffen und kann dem Stoss elastischer nachgeben. Vor allem aber wirkt durch die verstärkte Konzentration der Klöppelmasse im Anschlagballen ein proportional grosser Massenanteil effektiv auf die Glockenverformung, was zu einer etwas längeren Kontaktzeit des Klöppels an der Glocke führt. Klangphysikalisch äussert sich diese längere Kontaktdauer darin, dass die hohen Frequenzen (ungefähr jene über 3000 Hz, die zunehmend

⁹ Zur Materialästhetik und der Werkbundthematik im Allgemeinen vgl. Dietmar RÜBEL, Monika WAGNER, Vera WOLFF (Hg.), *Materialästhetik. Quellentexte zu Kunst, Design und Architektur*, Berlin 2005, 140ff., und Kurt JUNG-HANNES, *Der Deutsche Werkbund. Sein erstes Jahrzehnt*, Berlin 1982.

als gellend und störend empfunden werden) weniger stark oder gar nicht mehr angeregt werden. Die tiefen Frequenzen dagegen werden stärker angeregt, und weil diese weniger Dämpfung besitzen, wird der Glockenkörper in eine länger anhaltende Vibration versetzt. Musikalisch gesprochen wirkt der Klang somit fülliger, klarer, schlagtonpräsent, grundtönig und homogen abklingend. Und dadurch empfindet man schliesslich einen «warmen, farbigen, runden, tragfähigen, feinen, weichen und vollen» Klang¹⁰. Dabei existiert – wie im Fall der menschlichen Singstimme – keine absolute Schönheit, sondern das Hörerlebnis wird vorwiegend mit positiven Assoziationen verknüpft, und wenn im Idealfall zugleich die negativen ausbleiben, wird der Klang als schön empfunden. Das klangliche Resultat und dessen Unterschied zum Vorzustand wurden in Vorträgen sowohl vor dem Internationalen Kolloquium für Glockenkunde in Innsbruck (September 2010) als auch vor dem Beratungsausschuss für das deutsche Glockenwesen (März 2011) im Rahmen eines Vortrages abgespielt und ernteten sowohl bei Fachleuten als auch bei Laien eindeutige Zustimmung¹¹. Bedauerlicherweise aber stimmten die Belastungswerte der Nachmessung durch ProBell nicht mit den theoretischen Erwartungen überein. Die grossen Klöppelballen und die breit ausgelegten Vorschwünge bewirkten eine zu kompakte, schwere Masse, so dass vor allem die grosse Marienglocke noch nahezu gleich stark beansprucht wurde wie zuvor. Im Sommer 2011 wurden deshalb gleich beide Klöppel nochmals durch etwas leichtere Exemplare mit verändertem Massenträgheitsmoment ersetzt, wobei man die Auslegungen auf den Erfahrungen der neuen Klöppel für vier Glocken des Berner Münsters basierte, die inzwischen durch dasselbe Firmen- und Beratungsteam realisiert worden waren. Nun fielen die Beanspruchungswerte sehr gering, also wesentlich günstiger aus. Auch die äusserliche Gestaltung der Klöppel, zuvor etwas einseitig von den berechneten Komponenten beeinflusst, konnte zu einem eleganter geschwungenen Körper vervollkommen werden. Während die Katharinenglocke durch ihren lebendigen Klang bei einem hohen Läutewinkel von 68° nach wie vor Gefallen auslöste, blieb die Marienglocke ein Sorgenkind, nun in anderer Hinsicht: Mit dem neuen, vergleichsweise leicht ausgelegten Klöppel vermochte die Glocke längst nicht mehr dieselbe klangliche Fülle, Wärme und Präsenz aufzubringen.



Abb. 135 Die neu ausgerüstete Barbaraglocke wurde 1367 von Walter Reber aus Aarau gegossen.

Stattdessen wirkte der Klang etwas spröde und es traten wieder Frequenzen in den Vordergrund, die zum Hauptton dissonierten. Nun war viel Idealismus gefragt: Wollte man versuchen, durch einen abermals verbesserten Klöppeltyp doch noch einen gelungenen Kompromiss zu finden? Immerhin lagen mittlerweile zahlreiche Fälle vor, bei denen die Simulationen durch ProBell mit der praktischen Nachmessung gut übereinstimmten. Und weil die Firmen ohnehin aufgrund weiterer Arbeiten wiederholt auf Platz waren und an sich ja nun ein brauchbarer Klöppel vorhanden war, wurden im Frühling 2013 Abänderungen am ersten neuen Klöppel diskutiert. Dank dessen abgedrehter Herstellung war eine weitere Formveränderung und Massenreduktion an diesem Klöppel umsetzbar,

10 Diese Umschreibungen kommen von spontanen Urteilen unterschiedlicher Personen aufgrund von Hörvergleichen. Für die Darlegung der technischen Belange dankt der Verfasser Michael Plitzner vom Europäischen Kompetenzzentrum für Glocken ProBell, Kempten im Allgäu.

11 Vgl. auch WALTER 2011, 427-435.

ohne dass eigens ein neues Exemplar geschmiedet werden musste. Man beschloss, den horizontalen Durchmesser des Anschlagballens beizubehalten, jedoch die Kugel zu einem liegenden Ellipsoid umzuformen. Gemeinsam mit einem stärkeren Einzug unterhalb des Ballens konnte dadurch eine Menge an Masse entfernt werden (Abb. 129). Die Inbetriebnahme brachte endlich den erstrebten Erfolg: Die Glocke hatte ihre sonore Stimme von 2009 wieder zurückgewonnen, und die Belastung der Glocke stieg nur mässig an und bleibt fortan weit unter dem Wert des besorgniserregenden Vorzustands. Gemessen an der durch bisherige Stichproben anzunehmenden durchschnittlichen Belastung der Schweizer Glocken steht die derzeitige Beanspruchung der Marienglocke, deren theoretische Lebensdauer etwa verzwölffacht wurde, in einem günstigen Verhältnis.

Bei den kleineren Glocken im oberen Glockengeschoss, die im Dezember 2011 mit neuen Jochen und Klöppeln ausgestattet wurden, klappte die Austarierung zwischen geringer Belastung und gutem Klangresultat nahezu auf Anhieb. Das Erreichen des Ziels fiel leichter, sind doch gerade kleine und zudem proportional dickwandige Glocken wie hier generell resistenter gegen mechanische Beanspruchungen. Wie schon bei den jüngeren Klöppel der beiden grossen Glocken wurde auf eine elegante, zur Glocke passende Formgebung geachtet. Die anfänglich silberglänzenden Stahlerzeugnisse (Abb. 133) wurden – wie auch die neuen Joche – im Turminnenen durch die Sprengringöffnungen vertikal hochgezogen und daraufhin in den Glocken montiert. Bereits nach wenigen Wochen setzten die Klöppel Rost an, so dass sie unverkennbar ihr Material präsentieren. Für den nötigen Korrosionsschutz wird es ausreichen, wenn die Klöppel nach einigen Jahren mit einem rostfarbenen Anstrich versehen werden. Lediglich ein Klöppel war etwas zu kurz ausgelegt worden, was sich darin äusserte, dass die Glocke nicht ganz gleichmässig läutete und selbst bei einem sehr hohen Läutewinkel von etwa 85° etwa jede Minute einen Schlag aussetzte. Der Klöppel konnte schliesslich durch eine unsichtbare Anschweissung verlängert werden.

Für die beiden Sakristansglocken wurde eine in der Schweiz bislang kaum je gezielt durchgeführte Systemmodifikation gewählt: Diese beiden Glocken, mit Gewichten von je ca. 200 kg bereits deutlich kleiner als die übrigen (s. Kasten), bimmelten bislang durch ihre geringe Grösse

hektisch und aufgeregt neben den ruhigeren grösseren Glocken. Aus diesem Grund wurde nach französischen Vorbildern für diese zwei Glöcklein das System «superlancé» umgesetzt, das ehemals auch an der zweitgrössten Glocke in St. Nikolaus installiert war¹². Dabei wurden die neuen Holzjoche unterhalb der Schwungachse durch ein Setzholz ergänzt, das den Schwungradradius der Glöcklein verlängert und entsprechend auch den Läuterhythmus etwas verlangsamt. Zunächst schienen die Klöppel für dieses System zu kurz bemessen, doch es war lediglich eine geringfügige Tieferhängung nötig, danach funktionierte das Läuten einwandfrei und brachte auch den erhofften Effekt.

Nebst dem Berner Münster haben mittlerweile bereits weitere bekannte Schweizer Kirchen von den hier gewonnenen Erfahrungen für neue, musikalisch und belastungstechnisch vorteilhafte Klöppel profitiert. Genannt seien nebst zahlreichen andern die Abtei St-Maurice VS, die Heiliggeistkirche in Bern, die Stadtkirche in Thun und die Kathedrale in Solothurn, wo sich nicht nur die Glockenexperten, sondern auch die Verantwortlichen vor Ort überrascht und begeistert zum neuen Klangerlebnis äusserten¹³. Die Firma H. Rüetschi AG berücksichtigt diese Ergebnisse für ihre Produktion und hat nicht zuletzt aufgrund der Erfahrungen in Freiburg inzwischen den Standard ihrer Klöppel komplett umgestellt.

Wiedergeburt längst verstummer Klänge im Chordachreiter

2012 wurden nebst der kleinen Totenglocke des obersten Westturmgeschosses auch die beiden Chordachreiterglöcklein neu ausgerüstet. Wäh-

Glocken wurden gewogen

Im Rahmen der Demontearbeiten wurden die Glocken der oberen Turmstube gewogen, wodurch die bisherigen, nur durch Massaufnahmen geschätzten Gewichte präzisiert werden konnten. Die Barbaraglocke wiegt demnach 2106 kg (nach Schätzung 2080 kg), die Stundglocke 1716 kg (1650 kg), die Primglocke 917 kg (980 kg), die Gambachglocke 637 kg (600 kg), die 1. Sakristansglocke 206 kg (210 kg) und die 2. Sakristansglocke 179 kg (230 kg). Da die Schätzungswerte in den meisten Fällen nicht markant vom tatsächlichen Wert abweichen, dürfen auch die geschätzten Gewichtsangaben für die beiden grossen Glocken (6950 kg und 3550 kg) als plausible Werte gelten.

12 EFFMANN 1898, Taf. VI. – Das gesamte Joch sieht in seiner Form den üblicherweise von der Giesserei Burdin in Lyon um 1860 gelieferten Exemplaren auffallend ähnlich.

13 http://www.campanae.ch/de/feuilleton_de (Konsultation Juli 2016).



Abb. 136 Blick in das 1547 aufgesetzte Geschoss des oberen Glockenstuhls mit der Primglocke von 1437.

rend die grössere der beiden sofort gut funktionierte, ereignete sich bei der kleinsten Glocke ein unerwarteter Zwischenfall: Das Glöcklein sollte erstmals seit seiner Entstehung einen elektrischen Läutemotor erhalten, womit es zweifellos zu den kleinsten elektrisch läutbaren Glocken des Landes zählt. Für die Motorisierung war, wie schon bei den übrigen Glocken und den drei Stundenschlaghämmern, die Firma Muff AG in Triengen zuständig, für die Mechanik H. Rüetschi AG. Gemeinsam mit dem vergleichsweise hohen, formal am Original orientierten Holzjoch wurde das Läutesystem für diese lediglich etwa 20 kg schwere Glocke sehr träge, und der Klöppel schlug trotz seiner Länge nicht regelmässig an. Noch bevor man das Problem in den Griff bekam, zerbrachen bei einem Läuteversuch zwei bronzene Kronenbügel und das Glöcklein krachte vor den Augen des erschrockenen Monteurs auf den Dachreiterboden – glücklicherweise nicht darüber hinaus. Dieses Malheur kurz vor der vorläufigen Abschlussfeier der Arbeiten war in keiner Weise absehbar, denn die Ursache, d.h. die Porosität des Metalls an den entscheidenden Aufhängungsstellen war von aussen nicht sichtbar. Die Glocke konnte daraufhin im Rucksack nach unten transportiert werden und wurde nach genaueren metallurgischen Abklärungen in die Giesserei Eijsbouts in Asten (NL) geschickt, wo die Krone ohne auffällig sichtbare Spuren wieder auf die Glockenhaube

angeschweisst werden konnte. Ende 2014 kehrte die Glocke auf ihr Türmchen zurück und wird nun, erneut nach einer schweizweiten Neuentwicklung der Glockenfirma in Zusammenarbeit mit Experten, nach einem sogenannten Fallklöppelsystem geläutet. Nachdem der übliche sog. Flugklöppel dynamisch nicht recht funktionieren wollte, wurde aus der Not eine Tugend gemacht: Das Holzjoch wurde durch den Einguss von Blei im Kopfholz zusätzlich beschwert. Dadurch konnte der Läuterhythmus soweit verlangsamt werden, dass der Klöppel die hochgeläutete Glocke nun nicht wie üblich am jeweils oberen, sondern am unteren Rand anschlägt (Abb. 137). Das System hat nicht nur dynamische und statische Vorteile, sondern eignet sich gerade für eine kleine Glocke in einem komplett offenen Turm besonders, weil die klopfenden Anschlagsgeräusche des Klöppels wesentlich gedämpfter ausfallen und – auch hier – das Glöcklein auf diese Weise nicht derart hektisch klingt wie mit dem herkömmlichen System¹⁴. Von einer Pervertierung des originalen Zustands kann nicht die Rede sein: Es muss davon ausgegangen werden, dass dieses Glöcklein auch in früheren Zeiten seiner manuellen Bedienung ohnehin kaum nach traditioneller Weise regelmässig geläutet werden konnte, sondern es wurde je nach Glöckner möglicherweise auch «gekleppt», d.h. einseitig gezogen, so dass schon damals der Klöppel als Fallklöppel auf die

14 WALTER 2013, 419-425. – Das Potenzial von Fallklöppeln wurde dank neuer Erfahrungen, praktischen Tests und daraus gewonnenen Berechnungsmethoden wiederentdeckt und hat in der Schweiz seit 2012 in mittlerweile sechs Projekten seinen Niederschlag gefunden, ausserdem in einer 2014 abgeschlossenen Diplomarbeit von Christian Thesen, Mitarbeiter der Firma H. Rüetschi AG.

Glocke prallte – eine Läutetechnik allerdings, die weder als besonders klangschön gilt noch je mit einem elektrischen System imitiert werden konnte.

Ausblick

Das Geläut der Kathedrale umfasst nunmehr elf schwingende und zugleich elektrisch läutbare Glocken, die spezifisch und ihren Eigenschaften gemäss nach insgesamt drei verschiedenen Systemen ausgerüstet wurden. Innerhalb der Glocken und ihrer Läutetechnik sind somit bereits zahlreiche Massnahmen veranlasst worden, um die Vorzüge des historischen Zustands sowohl optisch als auch musikalisch wiederherzustellen. Aus musikalischer Sichtweise besteht in einem anderen Bereich noch Optimierungspotenzial, denn die beiden unteren Turmgewölbe sind nach drei Seiten weitgehend mit massiven Holzläden geschlossen. Dadurch dringt der Glockenklang reichlich gedämpft, dunkel und etwas gar «püriert» nach draussen, so dass derzeit weder die charakteristischen Stimmen der Glocken noch deren Präsenz in Nähe und Ferne gebührend zur Geltung kommen. Umso problembeladener wird der Umstand dadurch, dass die kleine Totenglocke im obersten Geschoss trotz erfolgter Querstellung des Glockenstuhls dicht am offenen Bogenfeld hängt und im gesamten Bereich südwestlich des Turmes (also dort, wo das Geläut generell gehört wird) die übrigen und grösseren Glocken übertönt. Es ist davon auszugehen, dass diese Unausgewogenheit während Zeiten des Handläutens bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts nicht zu beklagen war: Die Läden wurden ja primär als Witterungsschutz angebracht, konnten aber jeweils durch die Glöckner während des Geläuts geöffnet werden, so dass der Glockenklang wesentlich besser hinaustrat. In diesem Bereich sind noch Abklärungen im Gange, und es ist zu hoffen, dass für die verschlossenen Turmfenster zumindest teilweise ein schalldurchlässiger und zugleich architektonisch glücklicher Witterungsschutz eingezogen werden kann. Wenn es soweit ist, wird das Geläut selbst ohne die beiden grossen Glocken bereits ein stattliches und hörenswertes Ensemble bilden. Weil zudem ehrwürdige Grosse Glocken vielerorts vorwiegend den höheren Feiertagen Ausdruck geben können und weil es aufgrund der jüngsten Erfahrungen durchaus Sinn macht, schwere



Abb. 137 Im Dachreiter über dem Chor hängen die Messglocke von Joseph Kleli, 1737 (vorne), und die vom Chorherrn Heinrich Fuchs gestiftete Sakramentsglocke von Franz Bartholomäus Reyff, 1656 (hinten).

Glocken durch selteneres Läuten etwas zu schonen, ist im Frühjahr 2016 auch eine neue und differenzierte Läuteordnung in Kraft getreten. Diese wahrt manche Traditionen und setzt andererseits das Geläut anlassbezogen etwas spezifizierter ein. Während zuvor vor allem Einzelglocken und Vollgeläute zum Einsatz kamen, sind nun vermehrt auch zwei- und weitere mehrstimmige Motive zu hören, und zu besonderen Gelegenheiten wie der Osternacht, dem 1. August und Neujahr erklingen gar alle elf Glocken zugleich.

Abb. 138 Zimmermannskunst von 1480 und die Stundenglocke von 1416.



Résumé

L'assainissement du carillon de Saint-Nicolas s'est déroulé en plusieurs étapes entre 2009 et 2014. Après avoir subi des transformations malencontreuses dans les années 1960, tant sur le plan technique que musical, ses installations devaient être rétablies selon des principes traditionnels et éprouvés. Ce travail de restauration a profité de recherches inédites et d'une collaboration étroite et fructueuse entre experts, entreprises et laboratoires spécialisés. Neuf des treize cloches ont reçu de nouveaux jougs en bois de chêne qui ont remplacé les jougs en acier. Les onze cloches encore régulièrement sonnées ont été dotées de nouveaux battants dont la forme a été étudiée pour offrir un équilibre idéal entre la sollicitation physique du corps de la cloche et la qualité du son. On peut se féliciter de la réussite de cette double intervention, bien attestée par des analyses après travaux. Des battants du même type que ceux qui ont été développés pour Fribourg ont depuis été usinés pour d'autres carillons de valeur historique en Suisse.