

SMZ Schweizer Musikzeitung
RMS Revue Musicale Suisse
SMZ Rivista Musicale Svizzera



Elfen- und Zwölfenmusik

Klaus Cornell geht es immer um Dunkel und Licht – und um die Zeit

Neu definierte Profile

Das Zürcher Kammerorchester und die Camerata Zürich

Une pédagogie des espaces et partages

Chez l'enfant, l'acquisition de la musique se déroule par étapes

Modernste Technik für alte Blechblasinstrumente

Der historisch informierte Instrumentenbau stützt sich auf avancierte Mess- und Analyseverfahren, um den damaligen Herstellungsmethoden ihre Geheimnisse entlocken.

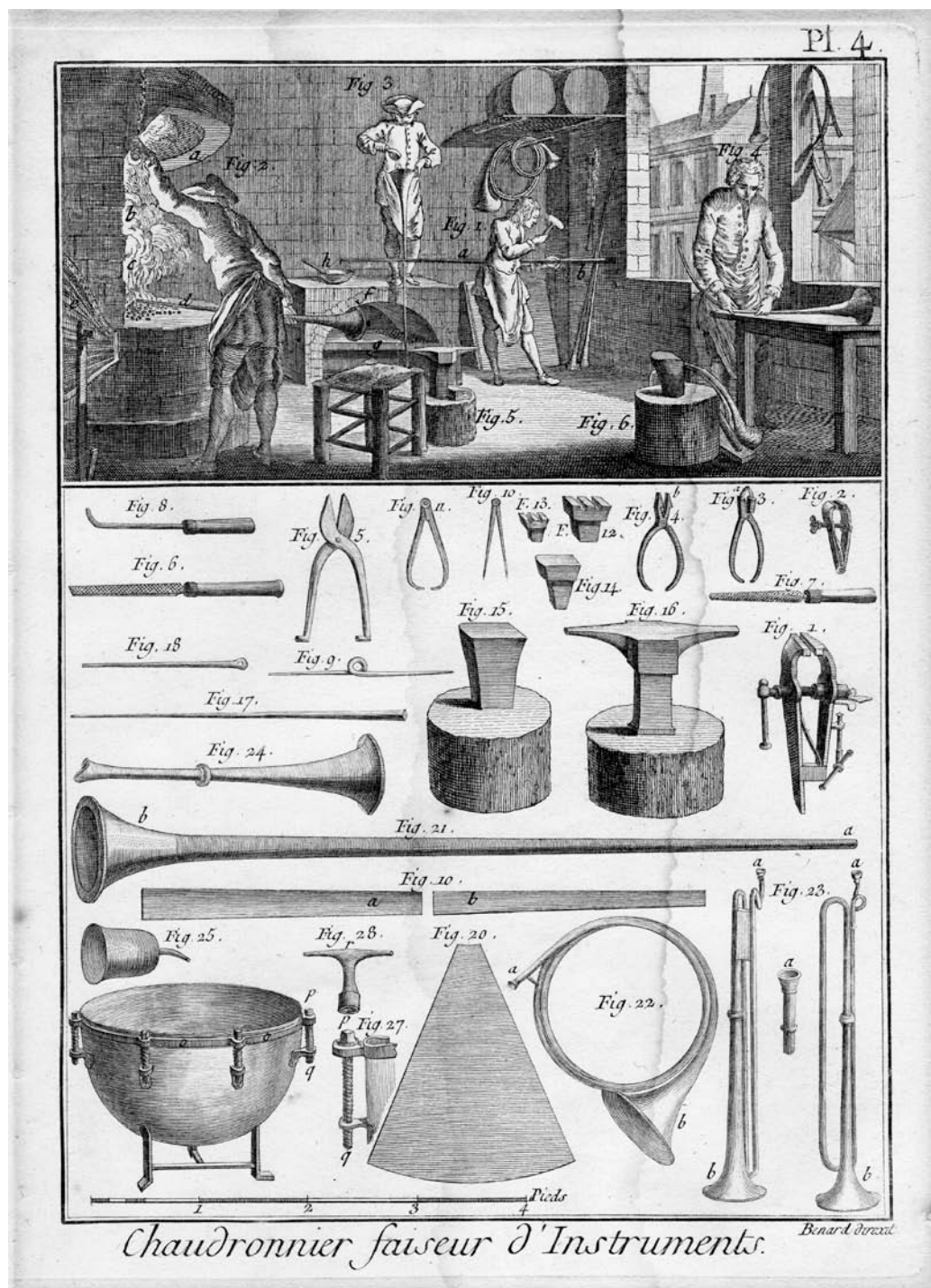
Adrian von Steiger

Europäische Blechblasinstrumente der letzten Jahrhunderte sind zahlreich erhalten. Einige können noch gespielt werden. Und wer auf ihnen spielen darf, hat oft das Gefühl, die damals geschriebene Musik besser zu verstehen. Konzertierte wird in der Regel aber auf modernen Nachbauten. Diese «kopieren» mehr oder minder eine historische Vorlage. Der Instrumentenbau seinerseits bemüht sich zunehmend, ebenfalls historisch informiert zu arbeiten, in historischer Technik zu fertigen. Dies in der Annahme, dass eine moderne Fertigung, moderne Materialien und Arbeitsgänge der historischen Vorlage nicht nahe genug kommen können. Hierin weltweit führend im Bereich der Blechblasinstrumente ist die Basler Firma Egger. Rainer Egger wurde 2011 für seine Verdienste im historischen Blechblasinstrumentenbau von der Historic Brass Society mit dem Christopher Monk Award ausgezeichnet. Forschungen der Hochschule der Künste Bern (HKB) gemeinsam mit den bedeutenden, naturwissenschaftlich ausgerichteten Schweizer Forschungseinrichtungen Empa und Paul Scherrer Institut (PSI) unterstützen ihn in seinen Recherchen zu Materialfragen und Akustik. Die HKB setzt damit ihre Forschungen im Bereich der Blechblasinstrumente fort, die mit Projekten zur Ophikleide, Klappentrompete und zum romantischen Horn in Zusammenarbeit mit der Instrumentensammlung Burri, mit dem Instrumentenbauer Konrad Burri und Editions Bim initiiert wurde.

Dem Handwerker über die Schulter geschaut

Drehen wir das Rad der Zeit zurück und schauen einem Instrumentenmacher im 19. Jh. zu: Er bearbeitete das Messing in rund 20 Umformungsprozessen vom flachen Blech zur Schallbecherform. Zunächst faltete er es zur Tüte, die er verzahnte, hart verlötete, auf die runde Form austrieb, auf eine Stahlform schmiedete, um sie zum Schluss auf der Drückbank bis zur perfekten Passgenauigkeit auf diese Form zu drücken. Zwischen jedem Arbeitsgang glühte er aus, bis das Messing exakt kirschrot war (s. Titelbild), und liess es wieder abkühlen. Abschliessend feilte und polierte er die Oberfläche, schnitt das Ende rund und fertigte einen Rand. Um dem jetzt noch geraden Schallstück die Instrumentenform (Horn, Trompete, Posaune etc.) zu verleihen, goss er es mit Blei aus und bog es über einer hölzernen Passform.

So stellen wir uns den damaligen Schallstückbau aufgrund der Quellen vor. Scheinbar ist alles klar – aber: Welche Legierung wurde verwendet? Wie dick war das Ausgangsmaterial? Wie heiss und wie lange wurde ausgeglüht? Wurden die



Chaudronnier, «Faiseur d'instruments», Planche aus der Encyclopédie von Diderot et D'Alembert, 18. Jahrhundert. Von links: Ausglühen, Ausgiessen mit Blei, Schmieden, Biegen

Instrumente am Schluss gehärtet? Wenn ja: wie und wie stark? Gab es Berufsgeheimnisse, um besonders schöne oder besonders gut klingende Instrumente zu bauen? Gerne würden wir den damaligen Handwerker befragen. Aber er hat seine Techniken nicht aufgeschrieben, der Handwerker ist bis weit ins 20. Jahrhundert stumm.

Quellen und ihre Grenzen

Als historische Quellen stehen nebst den zahlreich erhaltenen Instrumenten Bildmaterial sowie einige wenige erhaltene Werkstätten und Werkstattinventare zur Verfügung. Letztere wurden

oft aufgrund von Konkursen erstellt und inventarisieren nicht nur den Lagerbestand an fertigen Instrumenten der Firma, sondern auch das gesamte Werkzeug – das Unglück eines zahlungsunfähigen Instrumentenmachers wird zum Glücksfall für die Forschung. Aus diesen Quellen können wir ziemlich genau die Arbeitsgänge im Produktionsablauf ablesen, über ihre konkrete Ausführung erfahren wir aber auch hier wenig.

Mit Materialanalysen ist es dagegen möglich, sozusagen einen Blick in die Manufakturen zu werfen, in denen Sax seine berühmten Saxophone und Saxhörner für die Armee, Raoux und Millereau ihre legendären Hörner und Courtois und

Besson ihre Trompeten und Cornets für das Pariser Conservatoire gebaut haben: Wir sehen an den aufwendigen Bearbeitungstechniken das typische Bild der frühen Industrialisierung, als Arbeitskraft wenig, Material dagegen viel Wert besass. Wir erfahren, wie stark und bei welchen Temperaturen ausgeglüht, wie gelötet, dass die Oberfläche gehärtet wurde.

Für dieses Forschungsprojekt der HKB, das sich auf Blechblasinstrumente des 19. Jahrhunderts aus Frankreich konzentriert, haben die Wissenschaftler von Empa und PSI eine Reihe von Analysen durchgeführt. Einige davon hatten sich in der Archäologie oder bei Instrumentenuntersuchungen schon bewährt, andere waren neu. Über 50 Instrumente (Inventionshörner mit ihren Bögen, Ophikleiden, Trompeten, Kornette und Posaunen) aus verschiedenen Sammlungen wurden mit transportablen Apparaturen zur Legierungs- und Wandstärkenmessung untersucht. Von einzelnen, defekten Instrumenten wurden Proben genommen, die im Labor auf chemische Zusammensetzung, Messingphasen, Kornstruktur und Härteverlauf im Material analysiert wurden.

Woraus denn nun genau – und wie?

Bei der Projektplanung mit den Materialwissenschaftlern sahen wir uns beängstigend vielen Analysemöglichkeiten gegenüber. Daraus haben wir diejenigen ausgewählt, die möglichst viel über den historischen Arbeitsprozess erzählen und die im heutigen Instrumentenbau möglichst konkret umgesetzt werden können.

Legierungsbestimmung

Messungen mit Röntgenfluoreszenz, durchgeführt von der Empa: Messing besteht aus Kupfer und Zink im Verhältnis von rund 2:1. Aus unterschiedlichen Gründen sind darin noch weitere Elemente vorhanden, besonders Blei. In unseren über 50 Projekt-Instrumenten, die in all ihren Einzelteilen gemessen wurden, zeigte das Kupfer-Zink-Verhältnis durchschnittliche Werte, der Bleianteil jedoch war überraschend hoch, bei 0,5 bis 2%. Aufgrund der Resultate wurde eine «typisch französische» Legierung bestimmt, deren Zusammensetzung Eggers Werkgeheimnis bleibt. Die Herstellung dieser Legierung erwies sich als der Knackpunkt des gesamten Projekts: Die Forschungsabteilungen der Giesserei von Mannesmann Duisburg und des bedeutendsten europäischen Messingherstellers Wieland in Ulm kapitulierten beim Walzen. Ein Import aus China erwies sich als Reinfall. In Asien gelang dann einem Werk das Legieren und Walzen der Mischung, und inzwischen hat Egger daraus Prototypen hergestellt: Ein Inventionshorn nach Raoux/Millereau aus der Zeit um 1870 und je eine Natur-, Zug- und Ventiltrompete, nach Antoine Courtois um 1850: eine zusammenfassende Trias, die dem Instrumentarium von F. G. A. Dauverné grosser Mé-

Romantic Brass Symposium II

7. bis 10. November 2012

Bern, HKB, Papiermühlestrasse 13; Orchesterkonzert im Kultur-Casino. Die Resultate aus zwei Projekten zum historischen Instrumentenbau (mit KTI-Finanzierung) und zum Cor Chaussier (SNF-DORE) werden präsentiert und mit internationalen Experten diskutiert. Instrumentenausstellung der Firma Egger.

Konzerte auf historischen Instrumenten und auf Nachbauten stellen die Verbindung zur Praxis her:

7. November: Orchester der HKB, Leitung Jos van Immerseel, Solist: Ulrich Hübner auf dem Nachbau des Cor Chaussier. Henri Chaussier (1854–1914) entwickelte ein omnitonisches Horn, das keine Aufsteckbogen mehr verwendet, sondern sich mittels Ventilen in alle verlangten Tonarten umschalten lässt.

8. November: Les cuivres romantiques mit Jean-François Madeuf auf historischen Instrumenten.

9. November: Dozentenkonzert, Markus Würsch und Thomas Müller mit Edoardo Torbianelli (Klavier) auf den Egger-Nachbauten.

Anmeldung bis 24. Oktober 2012 an: interpretation@hkb.bfh.ch

> www.hkb.bfh.ch/de/forschung/forschungsschwerpunkte/fspinterpretation/veranstaltungen/romantic-brass-2012

thode de Trompette des Pariser Konservatoriums von 1857 entspricht.

Wandstärken

Messungen mit Ultraschall, durchgeführt von der HKB und dem Musikmuseum Basel: Noch nie wurden historische Blechblasinstrumente systematisch auf ihre Wandstärken, auf die Dicke des Blechs, hin untersucht. Die 1000 Messungen auf Mikrometer μ (1/1000 mm) genau und gerundet auf 10 μ ergaben überraschende Resultate. Einige Stellen, besonders an Schallstücken, also an einem für Schäden exponierten Ort, sind weniger als 0,2 mm dick, andere über 0,6 mm. Aus den Werten kann die Dicke der Ausgangsbleche geschätzt werden. Sie waren gar nicht so extrem dünn, wie es aus Gründen der Material-


einsparung erwartet würde. Die häufigen dünnen Stellen entstehen vielmehr durch langes Austreiben und/oder abschliessendes Feilen.

Metallografie

Laboruntersuchungen, Probenentnahme an bedeutenden, aber nicht mehr brauchbaren Instrumenten, durchgeführt durch Empa und PSI: Durch chemische und mikroskopische Untersuchungen können die Fragen nach dem Verformungsgrad (Wie stark wurde gehämmert?) und nach Temperatur bzw. Dauer des Ausglühens, das nach jeder Verformung notwendig ist, beantwortet werden. Für mich als metallurgischen Laien war dies eine neue Welt: Messing besteht aus Körnern. Deren Grösse und Form lässt Rückschlüsse auf die Vorgeschichte des Materials zu. Die Härtemessungen sind besonders verblüffend: Auf dem Schnitt des Blechs (rund 0,4 mm) werden 16 Härtemessungen nebeneinander durchgeführt. Überraschend war,

dass sich die Härtewerte der Nachbauten von den Originalen kaum unterschieden. Egger kommt seinen Vorlagen offensichtlich schon sehr nahe.

Tomografie

Durchgeführt vom PSI: Mit Neutronen- und Röntgenstrahlen können Instrumente durchleuchtet werden. Daraus entstehen zwei- und dreidimensionale Bilder. Auf den im Neutronenstrahl aufgenommenen Bildern können an jeder gewünschten Stelle Innenmasse für den Bau der Replika genommen werden, was mit Messgeräten oft nicht möglich ist, da die Stellen nicht zugänglich sind. Überraschend war, wie gering der Aufwand für ein 2D-Bild und dessen Vermessung ist. 

Techniques modernes pour instruments anciens

Les instruments anciens de la famille des cuivres sont difficiles à reproduire. On peut bien sûr observer les exemplaires qui ont survécu, mais cela ne dévoile pas toutes les techniques mises en œuvre lors de leur réalisation. Les artisans n'avaient pas pour habitude de décrire leurs méthodes, et on trouve peu de documentation à ce sujet, hormis de vagues articles dans les encyclopédies historiques. Une source un peu plus détaillée nous est donnée par les inventaires réalisés lors de faillites de manufactures d'instruments: on sait au moins quels étaient les outils utilisés.

Rainer Egger, facteur bâlois d'instruments à cuivres, est quotidiennement confronté à cette problématique. Bien qu'il ait reçu en 2011 le prix Christopher Monk pour son travail sur la réalisation d'instruments anciens, il a décidé d'aller plus loin encore dans sa recherche des techniques historiques en collaborant avec des chercheurs de la Haute école

d'art de Berne, avec l'EMPA (institution de recherche en science des matériaux), ainsi qu'avec l'Institut Paul Scherrer.

Des mesures aux rayons X menées par l'EMPA sur plus de 50 instruments anciens ont permis de mieux comprendre les caractéristiques des alliages utilisés, et de quantifier notamment le taux de plomb ajouté au cuivre et au zinc qui forment le laiton.

La Haute école des arts et le Musée de la musique de Bâle ont passé ces instruments aux ultrasons pour mesurer précisément l'épaisseur de leurs parois. Des analyses chimiques et microscopiques ont permis de déterminer à quelle température le métal a été travaillé et comment il a été martelé.

Enfin, l'Institut Paul Scherrer a utilisé un scanner pour établir des images tridimensionnelles des instruments, en particulier des parties qui ne sont pas visibles à l'œil nu.

Résumé : Jean-Damien Humair