



WHZ Westsächsische
Hochschule Zwickau
Hochschule für Mobilität

Musikinstrumentenbau zwischen Tradition und Innovation

Perspektiven aus Theorie und Praxis

Herausgegeben von Ya'qub Yonas N. El-Khaled, Enrico Weller und Hannes Vereecke



Fakultät Angewandte Kunst Schneeberg
Studiengang Musikinstrumentenbau Markneukirchen

Musikinstrumentenbau zwischen Tradition und Innovation

Perspektiven aus Theorie und Praxis

Herausgegeben von Ya'qub Yonas N. El-Khaled, Enrico Weller und Hannes Vereecke

Der Tagungsband *Musikinstrumentenbau zwischen Tradition und Innovation* enthält Beiträge der gleichnamigen Tagung (07.–10.03.2024) und der Summer-school Musikinstrumentenbau (02.–14.09.2024). Beide Veranstaltungen fanden am Studiengang Musikinstrumentenbau Markneukirchen der Fakultät Angewandte Kunst Schneeberg der Westsächsischen Hochschule Zwickau statt.

Umschlagabbildungen: Aufbau einer Abstrahlungsmessung bei einer Violine (© Luca Jost). Gitarre von Antonio de Torres (1886) aus der Sammlung Wolfgang Kieser (© Westsächsische Hochschule Zwickau).

Umschlaggestaltung, Satz und Layout: Alina Herza
Redaktion: Ya'qub Yonas N. El-Khaled, Enrico Weller
Lektorat: Ya'qub Yonas N. El-Khaled, Enrico Weller
Korrektur: Friederike Philipson-Stöckel
Druck: Druckerei Tiedemann, Markneukirchen

© Westsächsische Hochschule Zwickau (WHZ), 2024

1. Auflage 2024, Markneukirchen
ISBN 978-3-9826887-0-1 (Druckausgabe)
ISBN 978-3-9826887-1-8 (Onlineausgabe)

Alle Rechte liegen bei der Westsächsischen Hochschule Zwickau. Die Autorinnen und Autoren haben sich nach Kräften bemüht, alle Publikationsrechte einzuholen. Sollten dennoch Urheberrechte verletzt worden sein, werden die betroffenen Personen oder Institutionen gebeten, sich mit den Herausgebern in Verbindung zu setzen.

Der Tagungsband *Musikinstrumentenbau zwischen Tradition und Innovation. Perspektiven aus Theorie und Praxis* ist Teil des Forschungsprojekts „WIR! – iMaTech – SummerSchool für Fachkräfte der Region im Musikinstrumentenbau“ (03WIR0418), einem Projekt der Westsächsischen Hochschule Zwickau. Das diesem Tagungsband zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 03WIR0418 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Inhaltsverzeichnis

Grußwort	7
Vorwort der Herausgeber	9
TRADITIONEN	
SEBASTIAN STENZEL	13
Einige Gedanken zur Entwicklung von Saiteninstrumenten	
ANDREAS MICHEL	32
Zur Frühgeschichte des Gitarrenbaus in Sachsen und Thüringen: Eine fünfsaitige Gitarre von Jacob August Otto aus dem Jahre 1795	
KLAUS ARINGER	51
Musikinstrumentenbau, instrumentale Praxis und Komposition – musikhistorische Aspekte eines ambivalenten Verhältnisses	
ERICH TREMMEL	65
<i>Per aspera ad astra.</i> Über das Scheitern von Verbesserungen – Gedanken zu „Fortschritt“ und dessen „Verweigerung“	
ENRICO WELLER	75
„Identität – Namen – Region“ – Bausteine zum Aufbau eines geschichtsbasierten Images der Region: Ein Projekt der Bündnis- initiative I-Ma-Tech	
MARIO WELLER	99
Vogtland und Wien – Der Adorfer Metallblasinstrumentenmacher Robert Piering und einer seiner besten Kunden, Prof. Franz Dreyer	
BENEDIKT BRILMAYER	119
Musikinstrumente als materielle Überlieferung immateriellen Kulturguts?	
IRIS VERENA BARTH, SVEINUNG SØYLAND MOEN	147
Welche Rolle können Museen beim Bewahren von Musikinstru- mentenbautraditionen spielen	
STEWART CARTER	157
“Save the Python!” and Other Innovations in the Structure of Chinese String Instruments	

INNOVATIONEN

GREGOR WIDHOLM Die musikalische Qualität von Blechblasinstrumenten – Fakten und Mythen	171
SUSANNE BERNDORF, SERGEY GUK, ULRICH PRAHL Legierungsentwicklung einer zinkfraßfreien Messinglegierung für die Herstellung von Metallblasinstrumenten	189
D. KEITH BOWEN Sounds of the past: insights from the quantitative acoustic modelling of historical bass clarinets	199
LUCA JOST Ein Universalmessplatz für die Instrumentenbauwerkstatt	213
ROBERT MORES Designing the signature modes in guitars	227
JENS FELDHAUS Akustische Analyse von Gitarren mittels Mikrofonarray, Drehteller und Impulshammer: Ein kostengünstiger Ansatz zum Aufbau eines automatisierten Mikrofonarrays	231
CHRISTOPH REUTER Audiosignalanalyse, KI und die 96 Ohren der akustischen Kamera	249
YA'QUB YONAS N. EL-KHALED Die verflixte siebte Gitarre – (Neue) Möglichkeiten der Instru- mentenbeurteilung am Beispiel eines Hörtests	265
JÜRGEN RUCK Anforderungen an eine moderne Konzertgitarre – Perspektiven eines Spielers	291
MICHAEL KOCH 30 Jahre Gitarrenbauwettbewerb der EGTA – Erreichtes, Erreich- bares und scheinbar nicht zu Erreichendes	299
ULRIKE DEDERER Juryarbeit bei internationalen Geigenbauwettbewerben	305
Autorinnen und Autoren	313

Liebe Leserinnen und Leser,

als Hochschule für angewandte Wissenschaften ist es ein zentrales Anliegen der Westsächsischen Hochschule Zwickau (WHZ), Forschung und Lehre durch einen starken Anwendungs- und Praxisbezug zu verbinden. Dies prägt alle Fachbereiche und Fakultäten mit ihren über 50 Studiengängen sowie die zahlreichen Forschungsprojekte, die die WHZ zu einer der drittmittelstärksten Hochschulen Deutschlands machen. Neueste wissenschaftliche Erkenntnisse und Entwicklungen fließen direkt in die Lehre ein und viele Projekte entstehen in Zusammenarbeit mit regionalen Unternehmen, internationalen Partnern und globalen Akteuren.

Ein hervorragendes Beispiel für diese erfolgreiche Verzahnung von Forschung, Wirtschaft, Lehre und Nachhaltigkeit ist das Projekt Summerschool Musikinstrumentenbau, das aus der Region heraus eine internationale Resonanz erzielt hat. Der vorliegende Tagungsband dokumentiert dies eindrucksvoll und beleuchtet die komplexen Wechselwirkungen, die hinter der Entstehung jedes einzelnen (kunst-) handwerklichen Instruments stehen. Gleichzeitig dokumentiert er das enorme Innovationspotenzial dieser traditionsreichen Branche, welches erst allmählich erschlossen wird. Umso erfreulicher ist es, dass an der WHZ die ersten Ergebnisse zusammengetragen und nun einem breiten Publikum zugänglich gemacht werden.

Die Zukunft des Musikinstrumentenbaus sehe ich in der gelungenen Balance zwischen der Bewahrung handwerklicher Traditionen und der Entwicklung innovativer Ansätze. Es macht mich stolz, dass die WHZ mit ihrer vielfältigen Arbeit einen wesentlichen Beitrag zum Erhalt dieses kulturellen Erbes und zur gleichzeitigen Weiterentwicklung leistet.

Prof. Dr.-Ing. Stephan Kassel

Rektor der Westsächsischen Hochschule Zwickau

Sehr geehrte Interessenten und Liebhaber des Musikinstrumentenbaus,

der vorliegende Tagungsband entstand im Rahmen der Workshopreihe zur Summerschool Musikinstrumentenbau an der Westsächsischen Hochschule Zwickau. Die Idee zur Summerschool wurde im regionalen Bündnis des Musikinstrumentenbaus „I-Ma-Tech“ geboren.

Das Bündnis verbindet die Kernregion des Musikinstrumentenbaus im westsächsischen Vogtland mit einem überregionalen Kompetenzcluster aus überwiegend wissenschaftlichen Akteuren, die einen relevanten Beitrag für das Innovationsfeld Musikinstrumentenbau leisten können. Die Besonderheiten der Region liegen einerseits in einem breiten Spektrum von Branchen, die Tradition und Innovation miteinander verbinden. Zum anderen ist die Region durch den Musikinstrumentenbau geprägt, der hier internationale Alleinstellungsmerkmale hinsichtlich Vielfalt der Unternehmen und Ballung der Kompetenzen schafft.

Ziel des Bündnisses ist es, im Vogtland eine Kompetenzregion des Musikinstrumentenbaus mit überregionalem Bekanntheitsgrad sowie einer Konzentration anspruchsvoller und vielseitiger Arbeitsplätze als Anziehungspunkt für insbesondere kulturell interessierte Menschen zu etablieren. Diese Zielstellung wird mittlerweile von 50 Bündnispartnern verfolgt.

Die Summerschool als Projekt innerhalb von I-Ma-Tech verfolgt als Vision, einem breiten Fachpublikum als etablierte Austausch- und Diskussionsplattform von Erfahrungen, Ideen, Wissen und Umsetzungen der sich im Wandel befindlichen Branche des Musikinstrumentenbaus zu dienen. Das Projekt verfolgt dabei das Ziel und die Notwendigkeit der Branche, sich den Herausforderungen wie dem Fachkräftemangel, den Materialrestriktionen, neuen Fertigungstechnologien, der Digitalisierung und dem gesteigerten Umweltbewusstsein zu stellen, dabei aber gleichzeitig die Tradition zu erhalten. Als Mittel dient hierzu der Wissensaustausch, der Transfer von Wissen aus Forschung in das Handwerk und umgekehrt. Gelungen ist uns das, wie ich finde, in der diesjährigen Summerschool durch die Vernetzung von lokalen Musikinstrumentenbauern mit internationalen Kollegen und hochkarätigen Gästen aus Forschung und Handwerk.

Wir wünschen uns, dass ein breites Publikum Gefallen an der Lektüre finden wird.

Dipl.-Ing. (FH) Holger Schiema
Bündnissprecher „I-Ma-Tech“

Vorwort der Herausgeber

Tagungen sind eine Bereicherung des akademischen Lebens. Das konnten wir am Studiengang Musikinstrumentenbau Markneukirchen im Jahr 2024 gleich zwei Mal erfahren: Im Rahmen der Summerschool fand sich in unserem Haus im März für einige Tage eine Gemeinschaft von Instrumentenbauern, Wissenschaftlern – Technikern wie Historikern –, von Lehrenden und Studierenden ein und thematisierte den *Musikinstrumentenbau zwischen Tradition und Innovation*. Wahrlich ein weites Feld, über das der vorliegende Band nun berichten kann. In ähnlicher Konstellation wurde im September dann die eigentliche *Summerschool Musikinstrumentenbau* veranstaltet. Bei dieser standen zwar vermehrt praktische Arbeiten im Vordergrund, doch bildeten mehr als 20 Vorträge gleichsam den theoretischen Kontrapunkt dazu.

Strukturell eingebettet waren beide Veranstaltungen in das Förder- und Forschungsprojekt „WIR! – IMAtech – Summerschool für Fachkräfte der Region im Musikinstrumentenbau“, welches den Dialog zwischen aktiven Musikinstrumentenbauerinnen und -bauern und Forscherinnen und Forschern im Vogtland ermöglichen will. Im Zentrum dieses Dialogs sollte der bidirektionale Wissenstransfer stehen, denn allen Überlegungen lag die Annahme zugrunde, dass beide Seiten – Musikinstrumentenbau und Forschung – von einem solchen Austausch profitieren würden. Gleichzeitig beinhaltete der Wunsch nach Dialog einen Grundsatz, den zu beherzigen selbst am Studiengang Musikinstrumentenbau zwar oft, aber nicht immer gelingt: die Gleichwertigkeit unterschiedlicher Perspektiven auf denselben Gegenstand. Schnell stellte sich in den Vorbereitungen heraus, dass Veranstaltungen zum Musikinstrumentenbau ohne die Beteiligung einer weiteren Gruppe in gewisser Hinsicht immer defizitär bleiben müssen: Fehlen Musikerinnen und Musiker, deren Werkzeuge Musikinstrumente schließlich sind, so wäre eine wesentliche Perspektive – womöglich die wichtigste? – nicht vertreten. Doch selbst mit Vertretern dieser drei Professionen wären Veranstaltungen, die sich die beiden Pole Tradition und Innovation auf die Fahnen schreiben, noch unvollständig geblieben, wenn nicht auch Impulse anderer Fach- und Themengebiete oder Experimentelles Gehör finden würden. Somit waren die Tagungen angetreten, nicht nur das *akademische* Leben Markneukirchens zu bereichern, sondern auch das *handwerkliche*. Dass wissenschaftliche Konferenzen über den Tag hinaus wirken, indem sich ihre Ergebnisse in einen Tagungsband wiederfinden, gehört einerseits zum akademischen Standard. Andererseits betreten wir damit für unsere Fakultät und unseren Studiengang ein gewisses Neuland. Zwar haben in unserem Hause in der Vergangenheit schon Kolloquien zu vorrangig historischen Themen stattgefunden (z. B. Richard Jacob „Weißgerber“, Christian Friedrich Martin, Gustav Adolph Wettengel). Deren Ergebnisse schlugen sich dann entweder in Einzeldarstellungen nieder oder sie wurden auf der Website www.studia-instrumentorum.de zugänglich gemacht, die Prof. Dr. Andreas Michel über viele Jahre aufgebaut und gepflegt hat. Nach einem Workshop, der 2006 im Rahmen des Festivals *Mitte Europa* der *Euregio egrensensis* stattfand, wurde von

Eberhard Meinel der thematisch fokussierte Sammelband *Intonation. Temperierung und Mensurkompensation bei Zupfinstrumenten* herausgegeben. Aber eine Publikation, die verschiedensten Fragestellungen zum Instrumentenbau Raum gibt, wird es nun zum ersten Mal geben.

Nicht ohne Grund entspricht die Themenvielfalt der Tagung dem breiten Spektrum der fachtheoretischen Module unseres Studiengangs. Deshalb ist es eine unserer Intentionen als Herausgeber, dass möglichst viele der Beiträge in den Lehrveranstaltungen unseres Hauses, den Lehrveranstaltungen anderer musikwissenschaftlicher Institute, in der Meisterausbildung der Handwerkskammer und nicht zuletzt in Werkstätten des Musikinstrumentenbaus Verwendung finden. Unser Tagungsband hat somit auch einen breit gefassten Lehrbuchcharakter. Und damit wäre – um den derzeit oft strapazierten Begriff der Nachhaltigkeit ins Feld zu führen – auch das Ziel einer nachhaltigen Verwertung des zur Tagung präsentierten und diskutierten Wissens erreicht: Forschung, Lehre und Praxis reichen sich die Hand, so wie unsere Tagungen die Brücke zwischen Tradition und Innovation schlagen konnten. Zur Nachhaltigkeit gehört auch unsere umgesetzte duale Veröffentlichungsstrategie einerseits als kostenlos verfügbare Open-Access-Publikation und andererseits als altbewährtes gedrucktes Buch, das auf der Werkbank, dem Schreibtisch oder im Bücherregal seinen Platz finden wird.

Entsprechend den in Markneukirchen angebotenen Studienrichtungen Streich- und Zupfinstrumentenbau gehören Ouvertüre und Finale des vorliegenden Tagungsbands einer Meisterin und einem Meister dieser Gewerke. Dazwischen bewegen sich die Beiträge im Spannungsfeld des breit zu verstehenden Begriffspaares Tradition und Innovation: von historischen Themen, über den Blick in Weltgegenden außerhalb Mitteleuropas, bis hin zu neuester, kostengünstiger und einfach zu bedienender Messtechnik für den Alltagsinsatz in der Werkstatt. Der thematischen Vielfalt entsprechen auch die unterschiedlichen methodischen Zugänge, die vom übergeordneten Interesse am Musikinstrument als Forschungs-, Klang-, Sammlungs- und Herstellungsobjekt geleitet sind. Sollte es der vorliegenden Textsammlung gelingen, eine Ahnung von der inspirierenden, intellektuell anregenden und motivierenden Atmosphäre der beiden Tagungen zu vermitteln, so wäre ein Wunsch der Herausgeber in Erfüllung gegangen.

Unser Dank gilt neben allen, die als Vortragende oder Workshopleiterinnen und -leiter teilgenommen und auch zu diesem Band beigetragen haben, besonders denjenigen, die bei der Durchführung der Tagungen hilfreich mitgewirkt haben, insbesondere Dagmar Weller, Hannah Weidauer und Pascal Lederer. Ferner danken wir Alina Herzau, Gerhard Tiedemann, Isabel Hauschild, Claudia Zahn, Ina Huke und Cornelius Volk. Nicht zuletzt bedanken wir uns auch sehr herzlich bei Tom Höppner, der von Seiten des Bündnisses I-Ma-Tech ein verlässlicher und hilfreicher Ansprechpartner war.

Markneukirchen, im Dezember 2024

Ya'qub Yonas N. El-Khaled, Enrico Weller, Hannes Vereecke

TRADITIONEN

SEBASTIAN STENZEL

Einige Gedanken zur Entwicklung von Saiteninstrumenten

1. Einleitung

In Hans Sachs' *Eygentlicher Beschreibung Aller Stände auff Erden* von 1568, die hierarchisch geordnet ist, steht „Der Lautenmacher“ auf Platz 103 von 114 (Vgl. Abb. 1). Zur Einordnung: Platz 1: „Der Pabst“, Platz 8: „Der König“, auf Platz 15 der erste Handwerker: „Der Schriftgiesser“, Platz 42: „Der Bauer“, Platz 88: „Der Schreiner“. Von den sechs im Buch erwähnten Musiker-Ständen stehen nur „Die Singer“ vor dem Lautenmacher, nämlich auf Platz 100. Auf Platz 103 rangiert wie gesagt der Lautenmacher, die Lautenspieler auf 106 und nach den Musikern kommen nur noch der Teppichmacher und vier Typen von Narren.¹ Soviel zum Platz der Instrumentenbauer in der „teutschen“ Gesellschaft des 16. Jahrhunderts.

Der Lautenmacher.



Der Lauten hab ich lang gemacht
 Auf Tannenholz gut und geschlacht/
 Erstlich über die Form gebogen/
 Darnach mit Saiten überzogen/
 Und angestimmt mit süßem Klang/
 Eben gleich figurirtem Klang/
 Ersüßest Kragen/Hehn und Stern/
 Auch mach ich Orgeln und Quintern.
 D ijij Der

Abb. 1: „Der Lautenmacher“. Platz 114 in Hans Sachs' *Eygentlicher Beschreibung Aller Stände auff Erden*, Frankfurt a. M. 1568.

Wo stehen wir heute, und wie mag die Zukunft des handwerklichen Baus von Saiteninstrumenten aussehen?

Wir stehen vor neuen Herausforderungen, aber es ist nicht – wie ich zu zeigen hoffe – die Digitalisierung an sich, die in vielen Handwerksbetrieben längst in die Fertigung eingezogen ist, die problematisch ist. Auch in der Ausbildung stehen neue Möglichkeiten zur Verfügung. Als ich in der Lehre war, gab es „den Jahnke“², und das war's an theoretischer Bildung. Das Wissen wur-

1 Vgl. Hans Sachs: *Eygentliche Beschreibung Aller Stände auff Erden* [...], Frankfurt a. M. 1568. Ein Scan kann z. B. über die Digitale Sammlung der SLUB online eingesehen werden: <https://digital.slub-dresden.de/werkansicht/dlf/7451/1> (20.09.2024).

2 Hiermit ist Franz Jahnke's Lehrwerk *Die Gitarre und ihr Bau* gemeint, welches zuerst 1963 erschien. Es ist in der elften Auflage (2020) nach wie vor erhältlich.

de auf traditionelle Art im menschlichen Kontakt zwischen Meister und Lehrling vermittelt. Heute gibt es hunderte von YouTube-Tutorials über Gitarren- und Geigenbau, während ich im Jahr 2018 der einzige Zupfinstrumentenmacherbetrieb in Deutschland war, der einen Lehrling ausgebildet hat. Würde ich meinen Söhnen empfehlen, meinen Betrieb fortzuführen? Können wir vorhersehen, wie die zukünftige Entwicklung des handwerklichen Instrumentenbaus aussehen mag? Können wir negative Entwicklungen erkennen und hemmen und positive unterstützen?

Um zu diesen Fragen etwas zu sagen, möchte ich zuerst einen Blick auf die Faktoren werfen, die die Entwicklung von Musikinstrumenten in der Vergangenheit beeinflusst haben und dazu einige punktuelle Beispiele zeigen. Dann möchte ich Überlegungen anstellen, ob, und wenn ja wie, wir denn überhaupt zwischen einer ‚richtigen‘ und einer ‚falschen‘ Entwicklung unterscheiden können. Danach folgt eine kurze Bestandsaufnahme des Status quo unter Betrachtung neuer Faktoren, die aktuell auf den handwerklichen Saiten-Instrumentenbau einwirken. Als letztes werde ich meine Schlussfolgerungen aus den vorherigen Überlegungen ziehen und erörtern.

Ich wage einmal die These, dass der Bau von Musikinstrumenten die höchste Kulturleistung der Menschheit ist. Andere mögen sagen, dies sei die Entwicklung der Sprache, der Poesie oder die Erfindung der Schrift, die Entwicklung der Mathematik, die Entdeckungen der Physik oder die Musik. Dem würde ich entgegenhalten, dass all diese Künste und Wissenschaften im Instrumentenbau enthalten oder zumindest auf komplexeste Weise mit ihm verbunden sind. Ich bin sicher, Sie kennen das Gefühl: wenn ich als Zuhörer in einem Konzert sitze, erlebe ich Momente grenzenlosen Staunens über die Anstrengungen und Kulturleistungen von ungezählten Generationen von Menschen, die nötig waren, um so eine Aufführung möglich zu machen. Kein Mensch könnte auch nur das simpelste Musikinstrument allein, gleichsam aus dem Nichts, erfunden haben. Und die Weitergabe des nötigen Wissens, auf dem jede Entwicklung eines Instruments aufbaut, nennen wir Tradition. Es war, zumindest bis heute, in erster Linie ein Akt der Kommunikation von Mensch zu Mensch. Und Tradition ist kein Gegensatz zu Innovation, sondern die Voraussetzung dafür.

Die Evolution von Musikinstrumenten ist ein riesiges Thema. Antworten auf die vielen kleinen Fragen werde ich nur in Einzelfällen haben, noch weniger auf die großen Fragen: zum Beispiel, was Kultur überhaupt ist, welche grundsätzliche Funktion Musik und Musikinstrumente für die Menschheit haben und ähnliche Fragen, die ohnehin eher in den Bereichen der Philosophie, Biologie und Psychologie liegen. Trotzdem dürfen wir unseren Blick auch nicht zu eng werden lassen; keine kulturelle Entwicklung findet für sich alleine statt, immer steht sie in Verbindung zu anderen geistigen und technischen Entwicklungen, die parallel oder zeitversetzt ablaufen. Aber immer waren es Menschen, die diese Entwicklungen bewirkt haben. Bisher.

2. Historische Entwicklungen

Lassen Sie uns einen kurzen Blick auf eine kleine Auswahl der Faktoren werfen, die in der Vergangenheit starken Einfluss auf die Entwicklung des Instrumentenbaus hatten. Freilich einen Blick mit dem Fernglas; bei näherer Betrachtung würde jeder einzelner Punkt mindestens ein Buch füllen:

2.1 Erstes Beispiel: Das Klavier

Vom Cembalo über das Clavichord zu ersten Klavieren mit Stoßzungenmechanik über das Hammerklavier hin zum modernen Pianoforte mit Repetitionsmechanik war es ein langer Weg, der m. E. vor allem durch technische Neuerungen und durch Materialentwicklung geprägt war. Zahllose Erfindungen wurden gemacht, setzten sich durch oder wurden verworfen, bis sich die Repetitionsmechanik, die Sébastien Érard bereits 1821 erfunden hatte, gut 100 Jahre nach ihrer Erfindung durchsetzte.

Ohne die Entwicklung neuartiger Stahllegierungen und Fertigungsmethoden für Stahlsaiten mit bis dahin unerreichter Bruchdehnung gäbe es jedoch die „hochinteressante Metamorphose[...]“³ des Klaviers, so wie wir es heute kennen, nicht: die Markteinführung neuartiger Stahlsaiten von Webster & Horsfall im Jahr 1834 verursachten einen gewaltigen Umsturz im Klavierbau,⁴ und war der Anfang eines jahrzehntelangen Wettkampfs vor allem englischer und österreichischer Stahlsaiten-Produzenten, bei dem sich die erreichte Bruchdehnung mehr als verdoppelte. Wir halten hier als Entwicklungsfaktoren fest: technischer Fortschritt und neue Materialien. Hier gleich ein Einschub: Es würde den Rahmen dieses Artikels sprengen, wenn ich auch nur versuchen würde, den entscheidendsten Entwicklungsfaktor zu analysieren, nämlich das, was wir den Zeitgeist nennen.

Was die Evolution des modernen Klaviers angeht, so war es vor allem die Veränderung des allgemeinen Zeitgeistes vom Barock über die Klassik zur Romantik, die Instrumente mit einem größeren Dynamik-Umfang verlangte, als Barock-Instrumente wie Cembalo oder Laute dies bieten konnten. Eine nette Momentaufnahme dieses Zeitgeist-Wechsels finden wir in *Der lustige Passagier* von Johann Friedrich Reichardt (1752–1814):

„Wer die Schwierigkeiten der Laute für harmonische Ausweichungen und gut ausgeführte Sätze kennt, der muß erstaunen und es kaum glauben, wenn Augen- und Ohrenzeugen versichern, daß der große Dresdner Lautenist Weisse [wohl Leopold Sylvius Weiß] mit Sebastian Bach, der auch als Clavier- und Orgelspieler groß war, in die Wette phantasiert und Fugensätze ausgeführt hat. Wer ihre ganz einzige Feinheit und

3 Nikolaus Harnoncourt: *Alte Instrumente – ja oder nein?*, in: ders.: *Musik als Klangrede. Wege zu einem neuen Musikverständnis*, Kassel ⁶2010, S. 91–101, hier S. 95.

4 Vgl. Franz Jähnel: *Die Gitarre und ihr Bau*, Frankfurt a. M. ⁶1996, S. 211.

Liebllichkeit kennt, kann nicht genug bedauern, daß dieses köstliche Instrument mit seinem ganzen zarten Geschwister durch die neuere rauschende Musik, in der man oft mit so wenig Kunst und Mühe so großen Lärm macht, verdrängt worden ist.“⁵

2.2 Zweites Beispiel: Die Oud

Ich habe hier bewusst ein Instrument gewählt, das aus einem anderen Kulturkreis stammt. Es ist immer gut, etwas über den eigenen Tellerrand hinauszuschauen (und außerdem kenne ich mich ein bisschen damit aus, was z. B. beim Klavier nicht wirklich der Fall ist).

Erste Oud-ähnliche Instrumente finden sich ab dem 1. Jh., definitiv entwickelt war sie ab dem 5. Jh. (also in vor-islamischer Zeit). Seitdem ist sie im Mittleren Osten als Leit-Instrument etabliert, d. h. als Instrument, das im Ensemble i. d. R. die musikalische Führung hatte, und als Instrument, an dem Musiktheorie entwickelt und gelehrt wurde. In der Evolution der Oud gab es, abgesehen von ihrer Verwandlung in Europa in die Laute im 15. Jh., keine überraschenden Wendungen außer zweien, die ich hier erwähnen möchte:

Im 20. Jh. entstand im Irak ein neuer Typ Oud, der eine Quarte höher gestimmt ist, eine Art Mandolinen-Steg und eine unterständige Saitenbefestigung hat. Diese Entwicklung ging maßgeblich auf den Einfluss eines einzigen Musikers zurück: Munir Bashir (منير بشير; 1930–1997), der für die Oud im 20. Jahrhundert im Mittleren Osten eine ähnliche Bedeutung hatte wie Andrés Segovia (1893–1987) für die klassische Gitarre in Europa. Der Hauptfaktor dieser Entwicklung war also ein bestimmter Mensch.

Die zweite erwähnenswerte Wendung ist das völlige Verschwinden der Oud in Persien zur Zeit der Safawiden bis vor 60 Jahren.⁶ Abbildung 2⁷ zeigt eine der letzten ikonographischen Quellen aus Persien, auf der eine Oud zu sehen ist. Sie entstand wahrscheinlich um 1650. Die Gründe für dieses Verschwinden sind unklar, aber mir sind dazu vier verschiedene Theorien bekannt:

1. Nach einer Theorie wurde die Oud als das Instrument des Feindes, damals vor allem die Ottomanen, angesehen, und deshalb fiel es aus der Mode. Ich finde diese Theorie wegen der enormen Komplexität der damaligen Gesellschaftsstrukturen in Persien wenig überzeugend.
2. Eine zweite Theorie sieht das Verschwinden der Oud im Zusammenhang mit dem Aufkommen der Dastgah-Musik, weil die Leersaiten – im Abstand reiner Quartan gestimmt – zu widersprüchlichen Tonhöhen

5 Johann Friedrich Reichardt: *Der lustige Passagier. Erinnerungen eines Musikers und Literaten*, hrsg. v. Walter Salmen, Berlin 2002, S. 49.

6 Die letzten ikonographischen Quellen stammen aus der Zeit von Abbas II. (عباس; 1632–1666). Möglicherweise begann das Verschwinden bereits unter Tahmasb I. (طهماسب; 1514–1576), der erst als Förderer der Künste galt, sich dann aber in religiösem Eifer gegen sie wandte.

7 Die Abbildung wurde folgender Website entnommen: https://wikibin.ir/article/wp/%D9%87%D9%85%D8%A7%DB%8C%D9%88%D9%86_%28%D8%A8%D8%A7%D8%A8%D8%B1%DB%8C%29#img=image_54445 (20.10.2024).

führen können. Diese Problematik tritt bei Instrumenten wie Tar oder Setar, die den Platz der Oud einnahmen, weniger auf, ganz einfach, weil sie wenige Saiten haben und Melodien den langen Hals hinauf gespielt werden, wodurch Saitenwechsel kaum vorkommen. Diese Theorie scheint mir auch nicht sehr überzeugend, erstens, weil das Verschwinden bereits früher stattfand, und zweitens, weil gleichzeitig die Santur im Ensemble auftauchte, die in ihrer Intonation noch mehr eingeschränkt ist.

3. Die dritte Theorie führt einen Wechsel des Klangideals hin zu Instrumenten mit Metallsaiten an, die einen obertonreicheren und durchdringenderen Klang erzeugen, wie z. B. die Tar. Auch diese Theorie scheint mir nicht überzeugend, weil die Eignung der Oud insbesondere zur Gesangs-Begleitung unbestritten blieb, und weil ihr Verschwinden regional begrenzt war.
4. Am wahrscheinlichsten scheint mir persönlich die vierte Theorie, dass nämlich die Oud dem schiitischen Islam bzw. dessen persönlicher Auslegung bestimmter Herrscher zum Opfer fiel, weil sie diese Musik an sich für *haram*, sündhaft, erklärten.

Zusammenfassend können wir festhalten, dass für die zwei genannten Entwicklungsschritte vermutlich vor allem der Einfluss einer einzelnen, extrem fähigen bzw. mächtigen und charismatischen Person ausschlaggebend war.



Abb. 2: Wandgemälde im Chehel Sotoun Palast, Isfahan, Iran.

2.3 Drittes Beispiel: Die Gitarre

Dass technischer Fortschritt sich unmittelbar auf den Instrumentenbau auswirkt, ist nicht zwingend: Ich finde es z. B. bemerkenswert, dass es erst ca. 100 Jahre nachdem umspinnene Saiten verfügbar waren, zu einer Erweiterung der Gitarre im Bass kam. Das erste mir bekannte Werk für sechssaitige Gitarre ist Antonio Ballesteros *Obra para guitarra de seis órdenes* von 1780.⁸

Thomas Heck argumentiert in *Mauro Giuliani – A Life for the Guitar*, dass es der Übergang zum klassischen Stil war, der diese Erweiterung herbeiführte; eine Argumentation, die ich durchaus überzeugend, wenn auch vielleicht nicht vollständig finde. In jedem Fall war die Erweiterung im Bass sicherlich eine Voraussetzung für den Gitarren-Hype in Wien in der Früh- und Hochromantik. Z. B. wurden viele Liedbegleitungen von Franz Schubert als Gitarren-Fassung veröffentlicht. Dass es aber in der Romantik zu diesem ersten, bald europäischen Gitarrenboom kam, steht m. E. mit einer ganz anderen Entwicklung im Zusammenhang: der zunehmenden Akzeptanz der gleichschwebend temperierten Stimmung.

Die Renaissance-Gitarre, die Quinterna, war ursprünglich vor allem zur Liedbegleitung in ganz Europa weit verbreitet, aber ihr Ansehen dürfte bei ernsthaften Musikern und Komponisten nicht sehr hoch gewesen sein. Michael Praetorius schreibt über die Quinterna:

„Etliche haben 5 Chorsaiten / und brauchens in Italia die Ziarlatini und Salt'inbanco (das sind beyn uns fast wie die Comoedianten unnd Posenreisser) nur zum schrumpfen; Darein sie Villanellen und andere nährliche Lumpenlieder singen.“⁹

Dass er noch anfügt, „[e]s können aber nichts desto weniger auch andere feine anmuthige Cantiunculae, und liebliche Lieder von eim guten Senger und Musico Vocali darein musicirt werden“¹⁰, macht es auch nicht besser. Abgehen davon, dass Praetorius hier möglicherweise eher die italienische Guitarra battente beschreibt (in der Tat ein relativ primitives Instrument, das meist mit Eisensaiten gleicher Stärke bespannt wurde), können wir feststellen, dass das ‚Lagerfeuer-Stigma‘ der klassischen Gitarre eine lange Geschichte hat.¹¹

Wie dem auch sei – ein Instrument mit feststehenden Bündlen war damals für ernsthafte Musiker und Komponisten einfach indiskutabel. Auch die aufkommenden Tasteninstrumente hatten um ihre Anerkennung zu kämpfen, man

8 Vgl. Thomas F. Heck: *Mauro Giuliani – A Life for the Guitar*, Columbus Ohio 2013, rev. GFA-edition, S.56–59.

9 Michael Praetorius: *Syntagmatis Musici Tomus Secundus de Organographia [...]*, Wolfenbüttel 1619, Kap. XXVI, S. 53.

10 Ebd.

11 Vgl. hierzu auch Ya'qub Yonas N. El-Khaled: *Claudio Monteverdi und die ‚spanische Gitarre‘*, in: *EGTA-Journal. Die neue Gitarrenzeitschrift*, Ausg. 10 (2021), S. 12–33, hier S. 14–16.

denke nur an Nicola Vicentinos Archicembalo und Archiorgano mit 36 Tönen in der Oktave. Lautenisten konnten immerhin ihre Bünde bei Bedarf verschieben und notfalls wurden sog. Tastini, kleine Darmstückchen, aufgeleimt, um reinere Terzen zu bekommen. Dass damals manchmal auch Instrumente mit feststehenden Bünden korrigiert wurden, konnte ich in Paris im Musée de la Music an einer Cister von ca. 1600 sehen (vgl. Abb. 3).



Abb. 3: Ceteron ca. 1600, Italien, Musée de la Musique, E.46 (Foto: Sebastian Stenzel).

Obwohl die geteilten Tastaturen nicht wirklich praktikabel waren, wurden die Tasteninstrumente dennoch gleichsam zu ‚Eisbrechern‘ für mitteltönige Stimmungen, die bis etwa Mitte des 19. Jh. fast ausschließlich gestimmt wurden.

In der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts machten sich zwei der bedeutendsten Gitarrenbauer Europas, Louis Panormo in London (1829) und nach ihm Pierre René Lacote in Paris (1845) daran, Gitarren zu bauen, die einstellbare Bünde hatten. Der einzige Grund, den ich mir für dafür denken kann, ist, dass sie der Gitarre endlich zur Anerkennung als ernstzunehmendes Musikinstrument verhelfen wollten. General Thompson, der wohl die treibende Kraft hinter Panormos ‚Enharmonic Guitar‘ war, schrieb 1850, gut zwanzig Jahre nachdem Panormo die ersten Modelle gebaut hatte:

„Ein Gitarren-Professor, der sich der Sache annähme und die Wirkung des enharmonischen Instruments sowohl in Solo-Darbietungen als auch mit Gesangsbegleitung zeigen würde, [...] könnte sich der Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit gewiß sein. Beim Begleiten hätte er praktisch ein Monopol.“¹²

12 T. Perronet Thompson: *Theory and Practice of Just Intonation: With a View to the Abolition of Temperament*, London 1850, S. 77.

Der Konjunktiv spricht nicht gerade für einen rauschenden Erfolg der enharmonischen Gitarre. Tatsächlich wurden Thompsons, Panormos und Lacotes Bemühungen, so scheint mir, schlichtweg von der gesellschaftlichen Entwicklung, namentlich der zunehmenden Akzeptanz der gleichschwebend temperierten Stimmung, überholt, was meiner Meinung nach ein ganz entscheidender, wenn nicht der Faktor war, der Gitarre zum Durchbruch zu verhelfen.

Als Randbemerkung sei angefügt, dass vielen Musikern der Preis für die gleichstufige Stimmung immer schmerzlich bewusst blieb. Jeder Gitarrist, der mal mit einem Streichquartett gespielt hat, kann ein Lied davon singen. So gab es auch in jüngerer Zeit Versuche von Gitarrenbauern, Griffbrettern mit verstellbaren Bündlen zum Durchbruch zu verhelfen: Harry Partch baute sich selbst in den 1940ern eine mikrotonale Gitarre, Daniel Friederich baute 1973 eine mitteltönige Gitarre; Thomas Jones erfand Ende der 1970er eine Gitarre mit auswechselbaren Griffbrettern, die ab 1980 unter der Marke Novatone erhältlich war (die Firma ging 1985 in Konkurs); Gitarren von Walter Vogt in Deutschland aus den 1970er und 1980er Jahren, fortgeführt von Hervé Chouard in Freising bei München. Aktuell ist es Tolgahan Çoğulu aus der Türkei, der Vogts und Jones Systeme kombiniert und weiter verbessert.

Die Akzeptanz der gleichstufigen Stimmung¹³ ist ein Paradebeispiel für eine geistige Entwicklung und einen Wandel des Zeitgeistes als Einflussfaktor.

Der klassischen Gitarre zu weltweiter Anerkennung zu verhelfen, gelang schließlich Andrés Segovia. Seine Bedeutung für die Gitarre wird allein dadurch deutlich, dass sich heute noch Gitarristen einer n-ten Generation nach Segovia zuordnen. Segovia bietet ein wunderbares Beispiel dafür, welche Entwicklungskraft frei wird, wenn zwei Faktoren zusammenfallen: im Falle Segovias war das – neben seiner Musikalität – zum einen sein enormes Charisma, seine visionäre Entschlossenheit und sein unerschütterliches Selbstvertrauen; zum anderen war er maßgeblich an der Entwicklung von Nylon-Saiten beteiligt, ohne die wohl die klassische Gitarre heute nicht wäre, was sie ist (vgl. Abb. 4).¹⁴

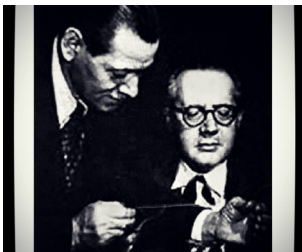


Abb. 4: Albert Augustine zeigt Andrés Segovia den Prototyp einer Nylonsaite.

13 Ich vermeide hier bewusst die im Deutschen übliche Bezeichnung ‚gleichschwebend temperierte Stimmung‘, die in sich falsch ist, weil ihre Intervalle eben nicht gleichschwebend sind.

14 Abb. entnommen aus: <https://classicalguitarmagazine.com/nylon-revolution-segovia-augustine-dupont-and-the-history-of-modern-guitar-strings/> (20.11.2024).

Bei diesen Beispielen möchte ich es hier belassen, es gäbe natürlich unzählige weitere und wir könnten auch noch viele andere Entwicklungsfaktoren präzisieren. Feststellen möchte ich, dass es grundsätzlich zwei Arten von Faktoren gibt, die die Entwicklung von Musikinstrumenten beeinflussen: Die einen sind technischer Fortschritt, Erfindungen, neue Materialien, charismatische Musiker (oder gar Instrumentenbauer). Ihr Einfluss wird aber nur wirksam, wenn er – und dies ist die zweite Art von Faktoren – eingebettet ist in eine gesellschaftliche Entwicklung, d. h. in einen neuen Zeitgeist, neue Musikstile bzw. neue Gesellschaftsordnungen. Natürlich bedingen sich beide Arten von Faktoren gegenseitig und ich finde, dass diese Zusammenhänge eingehender Forschung würdig sind.

3. Gibt es ‚richtige‘ bzw. ‚falsche‘ Entwicklungen?

Einen wichtigen Punkt habe ich bisher stillschweigend vorausgesetzt. Egal welche Entwicklungsfaktoren wirken, egal welcher Zeitgeist das Klangideal prägt, immer geht es darum, ein ‚besseres‘ Instrument zu bauen. Ich habe einmal in Trossingen einen einstündigen Vortrag zum Thema „Was ist eine gute Gitarre?“ gehalten – aber keine Sorge! Ich möchte nur einen grundsätzlichen Punkt erwähnen: Werturteile sind immer Eignungsurteile.

D. h. ob eine Entwicklung oder eine Erfindung gut oder schlecht zu bewerten ist, hängt vollständig vom Umfeld und dessen Erwartungen ab. Ein Beispiel: Ein krummgewachsener Baumstamm mag einen erstklassigen Schiffskiel geben, ist aber völlig ungeeignet als Mast. Da sich das Umfeld und der Zeitgeist aber immer ändern und ändern werden, ist es grundsätzlich unmöglich, die zukünftige Entwicklung vorherzusehen.

Wie können wir dann also zwischen ‚guten‘ und ‚schlechten‘ Entwicklungen oder Erfindungen entscheiden?

Ich glaube nicht, dass eine Vorhersage grundsätzlich möglich ist. Zumindest fast nicht. Wenn wir eine Theorie zu einer Entwicklung haben, die die Vergangenheit sinnvoll beschreibt, können wir prüfen, ob eine neue Erfindung, eine neue Entwicklung, sich organisch an die vorherige anschließt oder ob sie einen Bruch darstellt. Zum Beispiel: Wenn ein Delfin, also ein Säugetier, dass sich in Millionen von Jahren an das Leben im Meer angepasst hat, eine noch stromlinienförmigere, effizientere Schwanzflosse ausbildet, dann ist das eine organische, sinnvolle Entwicklung. Wenn Delfine hingegen plötzlich Schafsfelle entwickeln würden, so wäre das ein Bruch mit der bisherigen Entwicklung und wahrscheinlich nicht sehr erfolgreich.

Ich persönlich sehe Musikinstrumente tatsächlich wie Lebewesen, die eine Evolution hinter und vor sich haben, und dass sie auch aussterben können, wissen wir nur zu gut. Alle Instrumente haben sich über lange Zeiträume in einem iterativen Prozess zwischen Klangideal, Musik und Repertoire, technischen Möglichkeiten und dem Material entwickelt. Kein Teil, kein Design-Aspekt eines Instruments ist zufällig. Alles steht in einem sinnvollen Zusammenhang.

Unter diesem Aspekt habe ich zum Beispiel die Double-Top-Bauweise bei Gitarren immer sehr kritisch gesehen: Die Decke ist zweifellos das klanglich entscheidendste Element der Gitarre und sie hat sich in einem Prozess gegenseitiger Abhängigkeit mit den Materialeigenschaften des verwendeten Nadelholzes entwickelt. Die hervorstechende Eigenschaft dieses Holzes ist seine Anisotropie, seine richtungsabhängige Steifigkeit. Die Sandwich-Bauweise von Double-Top-Decken zerstört nun diese Anisotropie nahezu völlig, weil ein isotropes Material eingeleimt wird. Dies stellt einen Bruch mit der vorherigen organischen Entwicklung dar. Die gewachsenen Zusammenhänge des wichtigsten Bauteils der Gitarre werden zerrissen. Ob das eine gute Idee ist, halte ich für diskussionswürdig. Tatsächlich mögen die Entwicklungen seit dem Aufkommen der Double-Top-Gitarren in den 1990er-Jahren mir recht geben: man sieht heute immer weniger Double-Top-Gitarren in ihrer ursprünglichen Bauweise mit isotropem Nomex. Neuere Bauweisen versuchen der Decke ihre Anisotropie zumindest teilweise zurückzugeben, zum Beispiel durch im Fischgrätmuster angeordnete Balsa-Leistchen oder durch Lochmuster.

Im Zusammenhang mit diesen Überlegungen steht auch die Frage, ob es denn einen Endpunkt einer Evolution für Musikinstrumente gibt, an dem das Instrument in seiner Grundstruktur einen Grad der Perfektion erreicht hat, der nicht mehr übertroffen werden kann. Ich neige dazu, diese Frage z. B. für die Geige oder das Horn zu bejahen – alle Versuche, sie durch neue Bauweisen zu verbessern, muss man wohl als gescheitert ansehen –, aber für die Gitarre hingegen zu verneinen, was an ihrem inhärenten Widerspruch zwischen der Notwendigkeit statischer Stabilität einerseits und der Notwendigkeit hoher Admittanz andererseits liegt.

Ich behaupte also, dass es so etwas wie eine organische Entwicklung von Instrumenten gibt. Hier warten viele Forschungsprojekte, um für verschiedene Instrumente zu analysieren, worin deren jeweiliger Entwicklungskern besteht. Ich denke aber, es gibt so etwas wie eine Leitlinie bei der Suche nach sinnvollen Kriterien zur Bewertung von Entwicklungen. Julian Bream schrieb 1984:

„Die Gitarre hat die Herzen ihrer vielen Bewunderer durch ihre einzigartige Fähigkeit gewonnen, eine musikalische Atmosphäre zu schaffen, die zugleich zauberhaft und zutiefst persönlich ist. Es ist der Charakter und die Qualität ihres Klanges, der die Herzen berührt [...].“¹⁵

In der Disziplin des Herzberührens sind klassische Gitarre und Oud die absoluten Champions (ich gebe zu, ich bin da nicht ganz unparteiisch). Tatsächlich denke ich, dass Bream hier eigentlich die Essenz jeglicher Musik von Bedeutung beschreibt. Und dieses Berühren der Seele ist m. E. die übergeordnete Funktion aller Kriterien, nach denen wir neue Erfindungen und Entwicklungen beurteilen sollten. Oder würden Sie ein zweites Mal in ein Konzert gehen, das

¹⁵ Julian Bream: *Vorwort*, in: José L. Romanillos: *Antonio de Torres, Ein Gitarrenbauer – Sein Leben und Werk*, Frankfurt a. M. 1990, S. 6.

Sie nicht im Inneren berührt hat? Und es ist eben nicht nur der Musiker, sondern auch das Instrument, das das bewirkt.

Diesen Punkt zusammenfassend behaupte ich: es gibt eine organische Entwicklung von Instrumenten, die wir erkennen können. Deshalb können auch Urteile über neue Entwicklungsschritte gefällt werden, auch wenn sich keine langfristigen Vorhersagen treffen lassen. Neue Erfindungen, Arbeitstechniken, klangliche Veränderungen sind sinnvoll, wenn sie an die organische Entwicklung anknüpfen, aber mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit nicht sinnvoll, wenn dies nicht der Fall ist.

Aber auch Neuerungen, die sinnvoll erscheinen, werden nicht zwangsläufig von den Musikern akzeptiert. Ein schönes Beispiel dafür sind die Experimente von Gitarrenbauern, das Schallloch von seinem traditionellen Platz an eine Stelle zu verlegen, wo es der Decke weniger schwingende Fläche wegnimmt. Bisher sind diese Versuche, auch wenn sie durchaus sinnvoll erscheinen, nicht von der Mehrheit der Gitarristen akzeptiert worden. Offenbar gibt es doch einen guten Grund für den traditionellen Ort des Schalllochs, der mit der Abstimmung der Eigenfrequenzen des Instruments zu tun hat.¹⁶

Ein weiteres Beispiel aus dem Gitarrenbau ist der Cut-away, der eine bessere Erreichbarkeit der hohen Lagen bietet, was von Steel-string-Gitarristen angenommen wird, von Klassikgitarristen aber nicht. Letztere haben stattdessen einen hochgestellten Hals, der demselben Zweck dient, wiederum sehr wohl angenommen, obwohl ich persönlich diesen sehr kritisch sehe.

Die Frage, warum manche Erfindungen angenommen werden und andere nicht, scheint mir oft rätselhaft, und ist manchmal vielleicht einfach eine Frage des Zeitpunkts, wie beim Beispiel der sechsten Saite der Gitarre. Ich denke, Erfindungen, die die organische Evolution harmonisch fortsetzen, werden Bestand haben, die anderen werden von der Evolution überwachsen oder verschwinden.

Aber wie definieren wir ‚organische Evolution‘? Ich schlage – hier noch einmal zusammengefasst – zwei Kriterien vor: Erstens, ein harmonischer Verlauf ohne offensichtliche Brüche, und zweitens die Ausrichtung auf die höchste Funktion, nämlich die Kommunikation zwischen Menschen. Oder anders gesagt: Musikinstrumente sind Werkzeuge für Musiker, die mit anderen Musikern, mit Zuhörern und mit sich selbst in einen Dialog eintreten, um etwas mitzuteilen. Und diese Kommunikation geht eben letztendlich von Mensch zu Mensch oder von Herz zu Herz, weshalb ich meine, Brems Aussage verallgemeinern zu können.

Keiner hat es besser auf den Punkt gebracht als Beethoven, als er über das Kyrie seiner Missa Solemnis schrieb: „Von Herzen – möge es wieder – zu Herzen gehen!“ (Vgl. Abb. 5)¹⁷

16 Vgl. hierzu Sebastian Stenzel: *Some thoughts on Soundholes*, 2020, https://stenzel-guitars.de/resources/pdf/sound_holes.pdf (20.09.2024).

17 Abb. entnommen aus: [https://duisburger-philharmoniker.de/erweiterte-texte/von-herzen-moegen-es-wieder-zu-herzen-gehen/#prettyPhoto\[Missa%20Solemnis\]/2/](https://duisburger-philharmoniker.de/erweiterte-texte/von-herzen-moegen-es-wieder-zu-herzen-gehen/#prettyPhoto[Missa%20Solemnis]/2/) (20.11.2024).

Tatsächlich ist es immer noch so, dass Profimusiker fast ausnahmslos Instrumente spielen, die von einem bestimmten Menschen gebaut wurden. Auch wenn ich es nicht beweisen kann, meine ich, dass es einen menschlichen Faktor im Instrumentenbau gibt, der sich hartnäckig der physikalischen Messtechnik entzieht. Mich erinnert diese Suche nach dem Unterschied zwischen dem Meisterinstrument und dem einfach nur sehr guten Instrument immer ein bisschen an die Hirnforschung. Inzwischen kann man Mäusen Erinnerungen einpflanzen, die sie nie gehabt haben, und wir kennen genaue Funktionen einzelner Neuronen. Aber wie das Gehirn eigentlich grundsätzlich funktioniert, bleibt weiterhin völlig unklar, es gibt nicht einmal eine Theorie dazu.²⁰

5. Wie sieht die Zukunft aus?

An die Industrialisierung haben wir Instrumentenbauer uns seit Jahrzehnten angepasst, das große Aussterben der Handwerksbetriebe fand in Europa während des Zweiten Weltkriegs statt. In München, wo ich meine Lehre gemacht habe, gab es vor dem Krieg noch über 100 Werkstätten, wo Instrumente gebaut wurden, danach praktisch erstmal keine mehr.

Die nächste Gefahr kam in den 1970ern aus Fernost. Ich selbst habe einem meiner Söhne vor einigen Jahren eine chinesische Fabrikgitarre für 320 Euro inkl. Softcase und Transport gekauft, die vielen Gitarren, die das zehnfache kosten, in Material, Klang und Beispielbarkeit gleichwertig ist. Ich dachte damals, ich kann meinen Betrieb wohl bald schließen. Gott sei Dank war es, wie sich herausstellte, ein Ausreißer nach oben.

Neue Fertigungsmethoden haben Einzug in unsere Werkstätten gehalten: CNC-Maschinen gehören inzwischen auch in kleinen Werkstätten fast schon zur Grundausstattung. Additive Fertigung, also 3D-Drucker, könnten theoretisch Gitarrendecken mit exakt maßgeschneiderten Eigenschaften produzieren. Werden sie unsere Arbeit und unsere Märkte verändern? Ich glaube kaum. Ich selbst nutze CNC für manche Anwendungen, aber ich würde niemals eine Decke damit ausarbeiten. Diese Art der Digitalisierung halte ich für relativ unproblematisch und in ihrem Wesen nicht anders als frühere technische Neuerungen.

Eine mögliche Gefahr solcher Technologien liegt grundsätzlich jedoch im Entstehen einer ‚Locked-in-Situation‘, wie es in der Software-Entwicklung genannt wird. Gemeint ist damit, dass eine Technologie so marktmächtig wird, dass bessere Produkte keine Chance mehr haben, sich auszubreiten. Ein sehr gutes Beispiel hierfür ist MIDI, ein Software-Protokoll, das in den frühen 1980ern von Dave Smith entwickelt wurde, um mehrere Synthesizer miteinander zu verbinden.

20 Vgl. hierzu Matthew Cobb: *The Idea of the Brain – A History*, Manchester 2020, S. 3 und 381.

MIDI war nie dazu gedacht, reale musikalischen Klänge darzustellen. Trotzdem wurde es das Standard-Protokoll, um Musik in Software zu repräsentieren.²¹ Jaron Lanier, dessen Bücher ich jedem dringend empfehlen möchte, schreibt:

„Vor MIDI war eine Note ein grenzenloses Konzept jenseits einer absoluten Definition. Sie war ein Mittel für Musiker zu denken oder Musik zu unterrichten und zu dokumentieren. Sie war ein mentales Werkzeug, klar getrennt von der Musik selbst. [...] Nach MIDI war eine Note nicht einfach nur ein Konzept, sondern eine rigide, zwingend-verbindliche Struktur, um die man in der digitalen Welt nicht mehr herumkommt. Der Prozess des Locked-In ist wie eine Welle, die die Regeln des Lebens hinwegwäscht und die Mehrdeutigkeit von Gedanken in dem Maße auslöscht, in dem Konzepte sich mehr und mehr in permanente Realitäten verfestigen.“²²

Sie denken jetzt vielleicht: „Was faselt der Typ da jetzt über Software-Entwicklung?“ Das tue ich deshalb, weil wir solche Locked-in-Prozesse heute in immer mehr Bereichen finden und sie weitreichende Folgen für die kulturelle Entwicklung haben. Anwendungen der Art ‚Du drückst den Knopf, die Maschine macht den Rest‘ verhindern weitestgehend echte Kreativität und führen zwangsläufig zu einer Verflachung, weil die Ausführung vorgegeben ist, oft genug von Leuten, die von der Sache kaum Ahnung haben.

Wenn z. B. die Späne für Oudmuskeln mit CNC-Laser geschnitten werden, wie es in der Türkei heute üblich ist, dann gibt es eben nur noch drei verschiedene Muschelformen. Das ist Verflachung durch Locked-in. Eine solche Muschel kann ich für 40 Euro kaufen. An einer in meiner eigenen Form arbeite ich drei Tage.

Vor über 2300 Jahren schrieb jemand:

„Denn freilich, wenn jedes Werkzeug auf erhaltene Weisung, oder gar die Befehle im Voraus erratend, seine Arbeit tun könnte, [...] wenn so auch das Weberschiffchen von selber webte und die Leier von selber spielte, dann brauchten allerdings die Meister keine Gehilfen und die Herren keine Sklaven mehr.“²³

Mal abgesehen davon, dass Aristoteles hier wohl die Sklaverei rechtfertigen will, finde ich seinen an Prophetie grenzenden Weitblick bemerkenswert.

Am 10. Februar 2023 wurde ChatGPT Nutzern außerhalb der USA zur Verfügung gestellt. Seitdem gibt es wohl niemand mehr, der nicht zumindest ahnt, was mit KI/AI gemeint ist. Und jeder, der schon damit gearbeitet hat, wird sich

21 Vgl. Jaron Lanier: *You are not a Gadget*, o. O. 2010, S. 7.

22 Lanier: *You are not a Gadget*, S. 9 (Übers. S. Stenzel).

23 Aristoteles: *Gesammelte Werke*, übers. von Eugen Rolfes et al., o. O. 2016, Kap. Politik, S. 307.

gefragt haben, wo denn die ‚I‘ nun ist. Tatsächlich kam diese Entwicklung gar nicht so plötzlich. Eine Chat-Software, die den Turing-Test – also den Test, ob ein Computer einem Menschen vormachen kann, ein Mensch zu sein – bestand, gab es schon 1966, nämlich „ELIZA“, entwickelt von Joseph Weizenbaum.²⁴

Auch die Konzentration von Marktmacht mit Hilfe des Internets und KI geht recht weit zurück. Schon Anfang der 1990er-Jahre benutzte Wal-Mart in den USA eine KI-Software, um internationale Warenströme zu analysieren und daraus eine bisher ungekannte Macht über Großhändler und Zulieferer abzuleiten.²⁵ Und wer heute noch nicht gemerkt hat, welches Spiel da gespielt wird, der ist offenbar klug genug Social Media zu meiden.

Zurück zur Musik: Nun, wir sind heute da angekommen, dass ich einer Software wie Landr oder Aiva²⁶ z. B. sagen kann: Produziere mir ein Stück mit Gesang und Gitarrenbegleitung über die Vergänglichkeit des Lebens im Stil von Nirvana. Das Ergebnis wird wahrscheinlich so gut sein, dass uns beim Radiohören im Auto nicht auffallen würde, dass der Song KI-generiert ist.

Das Thema KI in der Musik ist bisher kaum zu erfassen. Zum Glück wird es aber in der Musikwelt bereits angegangen. So veranstaltete der Deutsche Musikrat im Oktober 2023 eine große Konferenz zu dem Thema.²⁷ Ganz kurz zusammengefasst könnte man sagen, dass es dort einen Konsens darüber gab, dass KI zusammen mit Menschen ein tolles Werkzeug sein kann, KI alleine aber zumindest bisher doch sehr zu wünschen übriglässt. Hier zwei Stimmen von der Konferenz *Künstliche Intelligenz und Musik – Hilfe oder Konkurrenz?*. Zuerst ein kurzer Ausschnitt aus dem Vortrag von Jovanka von Wilsdorf, Gründerin des DIANA AI Song Contest:

„...trotzdem, im direkten Vergleich [zwischen allein von KI generierter Musik und Musik von Menschen mit Hilfe von KI gemachter Musik] sind die rein KI-generierten Stücke abgekackt, um das mal auf den Punkt zu bringen: sie waren einfach nicht so stark. [...] D. h., alleine die Stücke zu hören, da ist es mir nicht aufgefallen, direkt im Zusammenhang waren die Stücke, die mit Menschen in Kooperation gemacht wurden, waren berührender.“²⁸

24 Vgl. Joseph Weizenbaum: *Computer Power and Human Reason – From Judgement to Calculation*, Cambridge MA 1976, S. 3–16.

25 Vgl. Jaron Lanier: *Who owns the Future?*, o. O. 2013, S. 62.

26 www.aiva.ai; www.landr.com (20.09.2024).

27 Die Fachtagung *Künstliche Intelligenz und Musik – Hilfe oder Konkurrenz?*, fand am 20. Oktober 2023 in der Katholischen Akademie Berlin statt; <https://miz.org/de/dokumente/kuenstliche-intelligenz-und-musik-hilfe-oder-konkurrenz> (20.09.2024).

28 Fachtagung *Künstliche Intelligenz und Musik – Hilfe oder Konkurrenz?* – Teil 2, <https://www.youtube.com/watch?v=XlbZ6iRqlaY&t=405s>, Min. 20:30 (20.09.2024) (Transkr. S. Stenzel).

Dieser Ausschnitt war, wie gesagt, typisch für den Grund-Tenor dieser Konferenz. Als zweiten kurzen Ausschnitt möchte ich Steffen Holly, der u. a. Berater des Fraunhofer Instituts für digitale Medientechnologie ist, zu Wort kommen lassen:

„Dann kommen wir auf's Publikum zurück, weil, ich glaub' das Rezipieren von Musik, müssen wir uns das irgendwie antrainieren?, müssen die Leute entscheiden. Ich glaub', wir haben in unserem Leben – das betrifft jeden – so viel schlechte Musik auch schon gehört, und es kann auch ganz schlechte Musik ganz erfolgreich sein und Leuten halt was bedeuten. Ich glaub' wir sind als Menschen so trainiert, dass wir automatisch, äh, die Musik findet ihren Weg, glaub' ich, und das ist fürs Publikum, wird es nicht entscheidend sein, ob es halt von `nem Menschen oder von `ner Maschine generiert ist, sondern ob sie's berührt, das ist, glaub' ich, das ganz Wichtige, und jeder hat ganz ganz andere Ansprüche und wir haben durch viele schlechte Musik, die es da draußen gibt, ähm, glaub' ich, genug schon als Menschen trainiert und sind darauf vorbereitet zu unterscheiden, jeder für sich.“²⁹

Hierauf folgte Applaus, kommentiert von der Moderatorin, die sagte, mit so einem wunderbaren Schlusswort müsse sie die Runde beenden. Also, ich hätte da nicht geklatscht. Ich finde auch nicht, dass das ein wunderbares Schlusswort war, sondern ich finde diese Haltung geradezu naiv, kurzsichtig und gefährlich. Herr Holly sagt hier im Grunde, dass wir alle ja ausreichend kompetent seien, um zwischen guter und schlechter Musik zu unterscheiden. Diese Haltung spricht allen Konzepten des menschlichen Lernens, der kulturellen Bildung und Erziehung Hohn. Denn was wird mit dieser angeblichen Kompetenz geschehen, wenn zwei, drei Generationen nur noch KI-generierte Musik gehört haben und ‚Musik machen‘ nur noch bedeutet, am Computer MIDI-Sampler-Datenpakete hin und her zu schieben? Auch wird völlig ausgeblendet, dass es schon jetzt ein großes Problem für alle Kulturschaffende ist, dass Qualität in der Masse des *Contents* untergeht wie die sprichwörtliche Nadel im Heuhaufen. Wird man überhaupt noch von Menschen gemachte Musik hören können, wenn KI-generierte fast nichts kostet? Diese Probleme wird KI in bisher unbekannter Weise potenzieren und von dieser Seite her droht der Kultur die größte Gefahr, die leider erst von sehr wenigen erkannt wird. Den Themenbereich Urheberrecht will ich hier gar nicht erst ansprechen.

Immerhin scheinen sich doch alle – von Jovanka von Wilsdorf und Steffen Holly bis zu Julian Bream und Ludwig van Beethoven – einig zu sein, dass das Berühren der menschlichen Seele das Entscheidende ist.

29 Fachtagung *Künstliche Intelligenz und Musik – Hilfe oder Konkurrenz?* – Teil 2, <https://www.youtube.com/watch?v=XlbZ6iRqlaY&t=405s>, Min. 56:38 (20.09.2024) (Transkr. S. Stenzel).

6. Schlussfolgerungen und Forschungsbedarf

Wir leben in einer Welt, die vielerorts von Psychopaten regiert wird, in der Endphase des Kapitalismus. Ob es in Zukunft noch Instrumentenbauer als Berufstand geben wird, hängt davon ab, ob es noch menschliche Musiker geben wird, die akustische Instrumente spielen.

Wird KI den Instrumentenbau und die Entwicklung von Instrumenten beeinflussen? Den Alltag in Kleinbetrieben wohl vorerst kaum, das Umfeld, in dem wir arbeiten und die Musikwirtschaft aber gewaltig, und das wird langfristig auch den Instrumentenbau verändern. Freilich gibt es da riesige Unterschiede zwischen den industriellen und halbindustriellen Betrieben und Ein-Mann-Betrieben wie meinem. Schon 1990 las ich mal in der Zeitung, dass mein Beruf ausgestorben sei. Wir sind ja schon lange in einer Nische, und wer weiß, vielleicht werden Kunsthandwerker wie wir in einer nicht so fernen Zukunft große Ehrerbietung erfahren, weil wir zu den wenigen gehören, die noch menschengemachte Dinge fertigen können.

Ich sehe keine Gefahr in den neuen Technologien und Fertigungsmethoden an sich, ich bin gespannt auf die erste KI-generierte, 3D-gedruckte Gitarre. Die Gefahr besteht m. E. nicht in der Notwendigkeit von Anpassungsprozessen an neue Technologien oder neue Materialien. Die Gefahr kommt aus einer anderen Richtung: Es ist die zunehmende kulturelle Verflachung in Folge moderner IT-Netzwerke; und dabei denke ich nicht nur an KI-generierte Musik, sondern genauso an KI-gesteuertes *High Frequency Trading* an den Finanzmärkten und an die unsozialen Social Networks, die ungeheure Macht bei den Inhabern der Firmen, die sie betreiben, und ihren Mega-Servern konzentriert.

Wenn unsere Gesellschaft möchte, dass Kulturbereiche wie der Instrumentenbau erhalten bleiben, werden wir in absehbarer Zeit andere Modelle zur Verteilung des Wohlstands brauchen. Bisher sitzen wir Instrumentenbauer irgendwie immer zwischen allen Stühlen, wie wahrscheinlich nicht nur ich beim Studium der Neustart-Kultur-Förderprogramme festgestellt habe. Und auch wenn wir das Image des Berufsbilds ‚Instrumentenmacher‘ auf Hochglanz bringen, wird das nichts nützen, wenn das kapitalistische Wirtschaftssystem es unmöglich gemacht hat, von seiner Hände Arbeit zu leben. Wir brauchen eine gerechtere Besteuerung von handwerklichen Kleinbetrieben. Es kann nicht sein, dass meine Gitarren und Ouds, von denen ich maximal 10 Stück im Jahr bauen kann, mit der gleichen Umsatz-Steuerquote belastet werden, wie die zigtausend, die ein großer Online-Händler verkauft, denn das ist de facto eine Besteuerung meiner Arbeitskraft. Bei den Grünen liegt ein Konzept für eine reduzierte Umsatzsteuer für handwerkliche Kleinbetriebe seit Jahren in der Schublade; ich fürchte sie haben die inzwischen abgeschlossen und den Schlüssel weggeworfen. Wir brauchen eine Voll-Subventionierung der Ausbildung für kleinere und mittlere Betriebe – nur so gibt es eine Chance, dass auch weiterhin genug Instrumentenbauer ausgebildet werden. Hier braucht es Lobby-Arbeit, die allerdings vielen Instrumentenbauern, mich eingeschlossen, nicht gerade im Blut liegt.

Trotz allem bin ich zuversichtlich, weil ich glaube, dass das Menschliche letztendlich unersetzlich ist, Turing-Test und KI hin oder her. Vielleicht ist es auch gerade diese Situation, die Grund zur Hoffnung gibt: Das Zukunftsversprechen für die junge Generation „Mach einen guten Schulabschluss, eine gute Ausbildung, dann wirst du ein gutes Leben haben!“ gilt so nicht mehr. Immer mehr denken sich: „Was soll's, dann mach ich wenigstens das, was mir etwas bedeutet, was mir Lebenssinn stiftet, wo ich in meiner Arbeit ‚Flow‘ erleben kann!“ Das ist eine nicht zu unterschätzende Gegenbewegung, die ich nicht nur in Gesprächen mit meinen Söhnen beobachte. Auch während der Covid-Lockdowns haben wir gesehen, dass wieder mehr Musik gemacht wurde. Voraussetzung ist natürlich, dass die lebensnotwendigen Bedürfnisse gedeckt sind, und da gibt es langfristig Grund zur Sorge.

Ich fürchte, dass die Menschheit auf schwere Zeiten zugeht. Den Einflussfaktor Krieg wollte ich gar nicht erwähnen, diese Realität ist zu schrecklich. Wir werden uns der großen Aufgabe stellen müssen, unsere kulturellen Schätze zu konservieren und zu dokumentieren, damit sie noch vorhanden sind, wenn in ein paar Generationen die Menschheit, wenn es uns dann noch gibt, aus dem Tal der Tränen wieder heraussteigt.

Wir müssen besser verstehen, was Beethoven mit „von Herzen zu Herzen“ meinte, dann können wir es vielleicht effizienter erzeugen. Es gibt dazu erste konkrete Forschungsansätze. So konnte z. B. eine Forschungsgruppe der ETH Zürich zeigen, dass Live-Musik bei einem Zuhörer im MRT ungleich stärkere Gehirnaktivität auslöste, als die gleiche Musik von einem Tonträger gespielt.³⁰ Ich hoffe, dass solche Forschung vertieft wird und die Ergebnisse sich dann auch in den Lehrplänen der Schulen widerspiegeln.

Auch wie Musiker und Instrumentenbauer interagieren ist bisher kaum erforscht oder wissenschaftlich dokumentiert worden. Während die meisten Forschungsbereiche zur Musik auf einer starken wissenschaftlichen Grundlage stehen, gibt es im Instrumentenbau – als ‚obskuren‘ Teilbereich der Organologie – bisher noch viele unerforschte Gebiete. Es gibt die historische Organologie, die musikalische Akustik, die Materialkunde und die komplexe Analyse der Funktionsweise einiger weniger Instrumente, aber meines Wissens keine umfassenden Untersuchungen über die Interaktion zwischen Musikern und Instrumentenbauern. Dieser Bereich ist für die Wissenschaft noch weitestgehend *terra incognita*, und wir haben noch nicht einmal einen Begriff dafür. Sozio-Organologie würde sich vielleicht anbieten.

Der Grund für die vorhandenen Forschungslücken, die *terra incognita*, ist vermutlich höchst simpel: Viele Instrumentenbauer haben ein eher geringes wissenschaftliches Verständnis ihrer Arbeit und oft auch kein großes Interesse an einem solchen. Ein Beispiel: Es gibt ein Berechnungsverfahren zur Verbesserung der Mensur-Einteilung bei bundierten Saiteninstrumenten, das

30 Vgl. Wiebke Trost, Caitlyn Trevor, Natalia Fernandez et al.: *Live music stimulates the affective brain and emotionally entrains listeners in real time* in: *PNAS*, Vol. 121/10, 26. Feb. 2024, <https://doi.org/10.1073/pnas.2316306121> (30.10.2024).

einen inhärenten (hörbaren!) Fehler der herkömmlichen Berechnung für gleichschwebend temperierte Stimmung korrigiert. Dieses Verfahren (entwickelt von Dipl. Ing. Ernst Frisch und mir) wollten wir vor einigen Jahren an der Wiege des Gitarrenbaus, in Granada, den ansässigen (mehr als 100) Gitarrenbauern kostenlos vor- und zur Verfügung stellen. Wir baten die lokale Gitarrenbauer-Vereinigung lediglich um einen Raum, wo diese Veranstaltung stattfinden könne. Sie fand nicht statt – mangels Interesse.

Umgekehrt haben die Musikwissenschaftler, Physiker, Akustiker und Materialforscher i. d. R. nur sehr rudimentäre Kenntnisse von den Feinheiten des Instrumentenbaus, und ich würde behaupten, dass man die weder aus Büchern, noch auf YouTube lernen kann. Nur wenige bewegen sich in beiden Welten, der kunsthandwerklichen und der wissenschaftlichen. Bernard Richardson, einer der führenden Gitarren-Akustiker der letzten Jahrzehnte, schrieb mir erst kürzlich, dass er mit seiner Pensionierung als Physikprofessor der Universität Cardiff vor fünf Jahren wieder angefangen habe, Gitarren zu bauen, und dass er in dieser Zeit mehr gelernt hätte als in den vielen Jahrzehnten Akustikforschung davor. Aber er sagte dies natürlich *with tongue in cheek* – die Verbindung beider Sphären ist das Entscheidende.

Damit komme ich zum Schluss. Initiativen wie beispielsweise I-Ma-Tech³¹ im Vogtland sind richtig, wichtig und nötig. Aber wir dürfen nicht denken, wir müssen uns nur alle schnell digitalisieren, dann läuft der Laden. Lassen wir uns nicht vom Glanz der neuen Werkzeuge der Digitalisierung blenden. Sie sind eben nur das: Werkzeuge. Mit der chinesischen Fabrik, in der die Gitarre meines Sohnes gebaut wurde, kann ich nicht konkurrieren. Aber sie auch nicht mit mir. Wenn Sie meine Ausführungen als ein Plädoyer für die Menschlichkeit in der Musik, im Instrumentenbau, in der Ausbildung, kurz: überall, verstanden haben, haben Sie mich richtig verstanden. Es gibt wenig, was uns Menschen ein ähnlich tiefes Gefühl von Erfüllung und Sinnhaftigkeit geben kann, als wenn wir musizierend Musik erleben. Die Instrumente dafür bauen wir, und darin liegt unsere Stärke.

Lassen Sie mich mit einem letzten Zitat von Jaron Lanier schließen:

„Jede technische Spielerei [...] wird nach einer Weile langweilig. Aber eine Vertiefung von Sinn ist das intensivste mögliche Abenteuer, das für uns erlebbar ist.“³²

31 Die Abkürzung I-Ma-Tech steht für „Innovative Konzepte für langfristige Sicherung der Material-, Technologie- und Fachkräftebasis für den Musikinstrumentenbau im westsächsischen Vogtland“; vgl. <https://www.imatech-musik.de/> (20.09.2024).

32 Lanier: *Who owns the Future?*, S. 192 (Übers. S. Stenzel).



Abb. 1: Gitarre: Jacob August Otto, Schöнау 1795, Privatbesitz.

ANDREAS MICHEL

Zur Frühgeschichte des Gitarrenbaus in Sachsen und Thüringen: Eine fünfsaitige Gitarre von Jacob August Otto aus dem Jahre 1795

Die Anfänge des Gitarrenbaus in Sachsen und Thüringen datieren auf das letzte Jahrzehnt des 18. Jahrhunderts. Nach italienischen und französischen Vorbildern fertigten städtische Geigenmacher Gitarren, um die rasch ansteigende Nachfrage nach dem neuen „Modeartikel“ zu bedienen.¹ Diese Frühgeschichte des mitteldeutschen Gitarrenbaus ist durch schriftliche Quellen umfangreich und detailliert belegt, hingegen sind Instrumente aus der Zeit vor 1800 relativ rar.² Der vorliegenden Gitarre (Abb. 1 und 2³), die sich gegenwärtig noch in Privatbesitz befindet und die demnächst in die Sammlung des Musikinstrumenten-Museums der Universität Leipzig aufgenommen werden soll, kommt deshalb ein besonderer Stellenwert zu:

- es handelt sich nach gegenwärtigem Wissensstand um die älteste überlieferte und signierte Gitarre sächsisch-thüringischer Provenienz;
- sie wurde von einem Instrumentenmacher gefertigt, dem aus mehreren Gründen eine Schlüsselfunktion für die organologische Forschung zum Thema zukommt;
- die Gitarre wurde als fünfsaitiges Instrument gebaut.

Der mit schwarzer Tinte geschriebene Instrumentenzettel auf dem Korpusboden längs zum Fugbelag (Abb. 3) weist als Erbauer aus: „Verfertigt von // Jacob. August. Otto. // Schönau Anno 1795.“ Mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit dürfen die Authentizität der Signatur sowie Zuschreibung und Datierung angenommen werden.

¹ Vgl. *Die Gitarre, ein neuer Modeartikel*, in: *Journal des Luxus und der Moden*, Jg. 16 (November 1801), S. 623 f., online: https://zs.thulb.uni-jena.de/rsc/viewer/jportal_derivate_00112232/JLM_1801_H011_0020_b.tif?logicalDiv=jportal_jparticle_00088564&q=die%20guitare,%20ein%20neue%20modeartikel (20.11.2024).

² Vgl. Andreas Michel: *Gitarren in Sachsen und Thüringen bis 1850. Quellen · Dokumentationen · Kommentare*, Leipzig 2018 und ²2022; vgl. auch <http://www.studia-instrumentorum.de> (20.11.2024).

³ Alle Fotos der Gitarre wurden vom Autor erstellt.



Abb. 2: Gitarre: Jacob August Otto, Schönaun 1795, Privatbesitz.

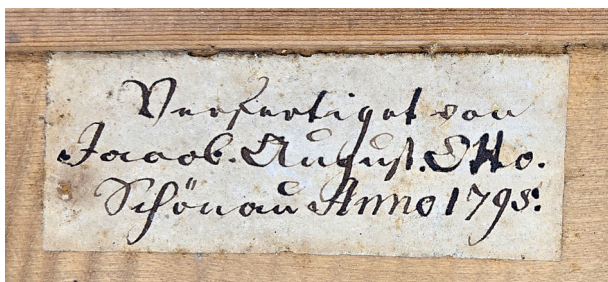


Abb. 3: Signatur der Gitarre, handgeschrieben, schwarze Tinte, 28 x 78 mm.

Jacob August Otto wurde am 07. Mai 1763 in Gotha geboren. Er erlernte in seiner Heimatstadt bei Franz Anton Ernst (1745–1805) das Geigenbauerhandwerk. Der weit gereiste und universell gebildete Musiker kam 1778 von Prag nach Gotha, wo er die Leitung der Hofkapelle übernahm. Bevor er als Violinvirtuose und Komponist Berühmtheit erlangte, absolvierte er in Sagan und Prag eine humanistische Bildung und arbeitete in seiner böhmischen Heimatstadt Georgenthal als Syndikus. In Gotha betätigte er sich neben seiner Konzertmeister Tätigkeit auch als erfolgreicher und angesehener Geigenbauer. Neben Otto erlernten bei ihm auch Johann Wilhelm Bindernagel (1770–1845) aus Gotha und Johann Nikolaus Arthmann (1774–1846) aus Wechmar das Geigenbauerhandwerk. Zudem publizierte er zahlreiche Artikel zu praktischen und theoretischen Fragen des Geigenbaus.⁴ Zweifellos hat die Lehre bei Ernst und dessen Interesse an theoretischen Studien die Arbeit von Jacob August Otto maßgeblich beeinflusst. Ottos spätere Schriften konnten davon profitieren. Seine von Ernst angeregten Publikationen wurden für das frühe 19. Jahrhundert wichtige und auch über Deutschland hinaus verbreitete theoretische Werke zum Instrumentenbau.

Ob Jacob August Otto nach seiner Lehre in einer eigenen Werkstatt arbeitete, oder ob er weiterhin als Geselle bei Ernst angestellt war, ist nicht bekannt. Im Alter von 25 Jahren richtete er am 24. Oktober 1788 von Gotha aus an das Geheime Consilium in Weimar ein Gesuch um das Prädikat eines Hof-Instrumentenmachers.⁵ In der Begründung heißt es, er habe in der Vergangenheit mehrfach Instrumente von Mitgliedern der Hofkapelle repariert und hohe Zufriedenheit erzeugt. Die Noblesse der Weimarer Gesellschaft, darunter Franz Kirms (1750–1826), habe ihm anempfohlen, sich um das Prädikat zu bemühen. Weiterhin bekundet er, dass er willens sei, seinen Wohnsitz nach Weimar zu verlegen und damit zur Belebung der dortigen Wirtschaft beizutragen. In der Antwort der Hofbehörde heißt es dann, die von ihm bekannten Reparaturarbeiten „lassen in ihm einen Mann vermuthen, der sein Metier nicht handwercksmäßig sondern mit Überlegung treibt.“⁶ Es werde daher der Entschluss gefasst, „daß sothaner Otto des Prädicats eines Hof-Instrumentenmachers nicht unwürdig und die dadurch gemachte werdende Acquisition jedermann vortheilhaft seyn werde.“⁷ Das Prädikat eines „weimarischen Hof-

4 Franz Anton Ernst: *Kennzeichen verschiedener Cremoneser Geigen*, in: *Der Anzeiger*, Nr. 53 (4. März 1793), Sp. 425–430; ders.: *Neue Violinen*, in: *Kaiserlich privilegirter Reichs-Anzeiger*, Nr. 112 (16. Mai 1800), Sp. 1443; ders.: *Neue vortreffliche Violinen*, in: *Patriotisches Tageblatt*, Nr. 62 und 63, (20. und 21. Oktober 1800), S. 259, ebenso in: *Journal für Fabrik, Manufaktur, Handlung und Mode* Bd. 18, Leipzig 1800, S. 522; ders.: *Noch etwas über den Bau der Geige*, in: *Allgemeine Musikalische Zeitung*, Jg. 7/4 (1804), Sp. 49–56. Gerber vermerkte 1812, dass Ernst 1798 ein Lehrbuch in zwei Teilen ankündigte: 1. *Von dem Baue der Violinen, den Fehlern derselben und der besten Art, sie gut zu erhalten*, 2. *Anweisung zum Violinspielen* (vgl. Ernst Ludwig Gerber: *Neues historisch-biographisches Lexikon der Tonkünstler*, 2. Band, Leipzig 1812, Sp. 49), dieses Werk wurde nicht verlegt.

5 Vgl. Landesarchiv Thüringen – Hauptstaatsarchiv Weimar: Dienersachen, B 26520, Bl. 55r.–60r.

6 Ebd., Bl. 57r.

7 Ebd., Bl. 57r./57v.

Instrumentenmakers“, am 2. Januar 1789 unterschrieben von Franz Kirms, wurde erteilt, allerdings ohne Gehalt oder Bevorzugung vom Hofe gegenüber anderen seiner Zunft.

Zu Beginn des Jahres 1789 zog Jacob August Otto mit seiner Familie nach Weimar, wie er Mitte März in den *Weimarischen Wöchentlichen Anzeigen* vermelden lässt.⁸ Ein Jahr später, am 16. März 1790, erschien im *Journal des Luxus und der Moden* eine Annonce, in der sich Jacob August Otto als Verfertiger von Streichinstrumenten nach „besten Cremoneser Modellen“ bezeichnete.⁹ Drei Monate nach dem Erscheinen dieser Annonce, am 18. Juni 1790, kehrt die Herzogin Anna Amalia von ihrer Italienreise zurück. Über diese Ankunft wird Otto später mehrfach vermelden, dass sie eine neapolitanische Gitarre im Gepäck mitführte.

Nach seiner Ernennung zum Hofinstrumentenmacher blieb Jacob August Otto bis 1793 in Weimar. Die bislang älteste Quelle, die ihn dort in einen Zusammenhang mit der Gitarre bringt, stammt vom 16. Dezember 1790. Im Rechnungsbuch der Herzogin Anna Amalia findet sich ein Vermerk: „habe die Citare geleiht -8.- rthlr auf Violon neue Saite gezogen -16.- Jacob August Otto.“¹⁰ Zugleich ist das der einzige Nachweis in den Rechnungen, dass Otto nach Anna Amalias Italienreise eine Gitarre in den Händen hatte. Ob „die Citare“ ein Instrument meint, das die Herzogin ein halbes Jahr zuvor aus Italien mitgebracht haben soll, kann nur vermutet werden.

Jacob August Otto widmete sich aber fortan dem Bau neuer „französischer Guittaren“, wie er in einer Annonce am 21. März 1793 verkündete (Abb. 4).¹¹ Nach seiner Bestellung zum Weimarischen Hofinstrumentenmacher und dem Umzug in die Residenzstadt nennt er nunmehr Schöna, ein Dorf südlich von Gotha, als Werkstattadresse. Trotz sicherlich redlichen Bemühens scheint es Jacob August Otto nicht gelungen zu sein, in Weimar wirtschaftlich Fuß zu fassen. Bis 1795 taucht Ottos Name jedenfalls erst einmal nicht mehr in den Schatullrechnungen des Weimarer Hofes auf. In der Annonce wirbt Jacob August Otto für seine Leistungen als Streich- und Zupfinstrumentenmacher und erwähnt neben den „französischen Guittaren“ auch Streichinstrumente nach Cremoneser Vorbild und Streichbögen „nach pariser Art“. Johann Conrad Schlick (1749–1818), Cellist der Gothaer Hofkapelle, steuert eine Referenz bei. Es dürfte sich um die älteste Annonce eines Gitarrenbauers im deutschsprachigen Raum handeln. Mit dem Attribut ‚französisch‘ bezeichnete man in dieser Zeit die fünfsaitigen Instrumente.

8 *Weimarische Wöchentliche Anzeigen*, 14. März 1789, Titelseite, online: https://zs.thulb.uni-jena.de/rsc/viewer/jportal_derivate_00201966/Wei-Anz_1789_0083.tif (20.11.2024).

9 *Intelligenzblatt Nr. 4 des Journals des Luxus und der Moden*, Jg. 5 (April 1790), S. XLVI.

10 Landesarchiv Thüringen – Hauptstaatsarchiv Weimar: Schatullrechnungen (Ausgabebücher der Prinzen Carl August und Constantin sowie der Herzogin Anna Amalia von Sachsen-Weimar und Eisenach), A 978, Beleg 851.

11 *Der Anzeiger – Ein Tagblatt zum Behuf der Justiz, der Polizey und aller bürgerlichen Gewerbe, wie auch zur freyen gegenseitigen Unterhaltung der Leser über gemeinnützige Gegenstände aller Art*, Nr. 67 (21. März 1793), Sp. 546–547, online: https://digipress.digitale-sammlungen.de/view/bsb10530473_00281_u001?page=1 (20.11.2024).

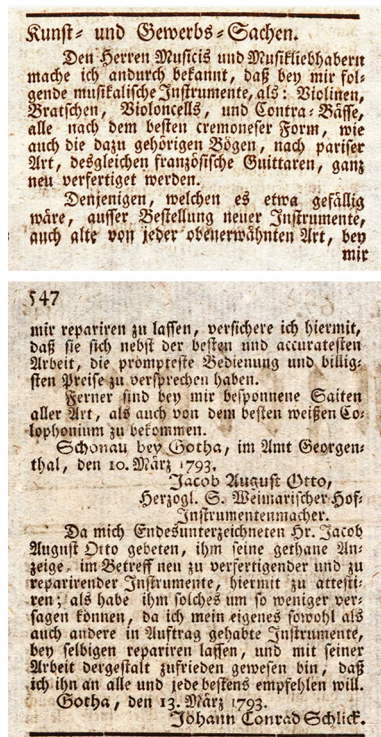


Abb. 4: Annonce und Referenz in: *Der Anzeiger*, Nr. 67 vom 21. März 1793, Sp. 546–547.

Ein halbes Jahr nach Ottos Mitteilung über seine Tätigkeit in Schönaue verraten die Weimarer Schatullrechnungen in einer kurzen Notiz, dass „6 ducati“ für eine am 22. Juni 1793 wohl über François René Le Goullon (1757–1839) für die Herzogin Anna Amalia beschaffte neapolitanische Gitarre bezahlt worden sind: „pour un guitarre de napole, order à S.A.S.“¹² Leider gibt es keine weiteren Informationen zu diesem bemerkenswerten Ereignis: Eine neapolitanische Gitarre wird für einen Preis von sechs Dukaten gekauft, das sind 20 Reichstaler, soviel wie man später nur für die allerteuersten Gitarren aus einheimischer Fertigung zahlen wird. Wer der Erbauer dieser neapolitanischen Gitarre war und ob es sich um ein fünf- oder sechssaitiges Instrument handelte, sind weitere relevante Fragen, die auf Grund fehlender Quellen unbeantwortet bleiben müssen.

Otto baute, wie er im Nachhinein mehrfach erläutern wird, spätestens ab 1796 seine Gitarren nach neapolitanischen Vorbildern. Dass er mit Gitarren aus Italien vertraut war, geht auch indirekt aus seinen gedruckten Bemerkungen zum Instrumentenbau hervor. So schreibt er in der ersten Auflage seines Geigenbaubuches 1817 über die Streichinstrumente von Hieronymus Amati:

12 Landesarchiv Thüringen – Hauptstaatsarchiv Weimar: Rechnung vom 2. September 1793, A 990, Beleg 993. S.A.S. = Son Altesse Sérénissime (Ihre Durchlaucht). François René Le Goullon war Küchenmeister und Mundkoch der Herzogin Anna Amalia.

„Inwendig sind die Zargen oben und unten mit über einen Viertel Zoll breiten Reifchen von Fichtenholz, die ganz scharf von Boden und Decke auf die Zargen auslaufen, versehen; die vier Ecken an dem Mittel-Bügel, sind mit einem und einen halben Zoll breiten Fichtenklötzchen verbunden, die vom Mittel-Bügel nach oben und unten so zu laufen dass die innere Linie der Gestalt einer Italienischen Guitarre ähnlich ist.“¹³

Sechssaitige Gitarren galten noch bis zur Jahrhundertwende als Novität. Zu Beginn des Jahres 1797 bat der in Dresden lebende Christian Gottfried Körner, der Vater Theodor Körners, seinen Freund Friedrich Schiller in Jena, eine Gitarre bei dem Instrumentenmacher Jacob August Otto zu bestellen. Es entwickelte sich dazu ein längerer Briefwechsel, aus dem unter anderem hervorgeht, dass Otto über Schiller bei Körner anfragen ließ, ob die bestellte Gitarre fünf oder sechs Saiten haben soll. Im Brief Schillers an Körner vom 13. Februar 1797 heißt es: „Der Instrumentenmacher war auch hier und wollte wissen, ob die Gitarre zu fünf oder zu sechs Saiten sein solle: eher könne er sich nicht daran machen. Lass mich also auf das Baldigste wissen, wie Du sie verlangst.“¹⁴

Am 17. Februar 1797 antwortete Körner: „Otto soll eine Gitarre zu sechs Saiten machen.“¹⁵ Somit liegt die Schlussfolgerung nahe, dass es im Jahre 1797 noch nicht durchgängig üblich war, sechssaitige Gitarren – mit hinzugefügter tiefer E-Saite – zu spielen. In einem Artikel über die „Tonleiter zur Gitarre“ im Weimarer *Journal des Luxus und der Moden*, der 1797 publiziert wurde, schreibt der Verfasser, dass wohl – insbesondere von Frauen – die Gitarre mit fünf Saiten bevorzugt würde. Er plädiert aber für die Sechssaitigkeit, nicht nur des erweiterten Tonumfanges wegen, sondern auch, weil die Damen dann Gelegenheit hätten, ihre schönen Hände zu zeigen:

„Die Chitarra Francese hat aber nur 5 Saiten, wodurch sie freylich für eine kleinere Frauen=Hand leichter zu umspannen wird, aber auch in mehreren Accorden von ihrer Vollstimmigkeit verliert [...]“. Und weiter heißt es: „Unsere im neuesten griechischen Costum so reizend gekleidete Damen werden gewiß den alten Griechinnen den Preis der regelmäßig schönen, länglichten Hand nicht allein zuerkannt wissen wollen. Um diese in ihrem vollkommensten Ebenmaaße zu zeigen, ist die Gitarre mit 6 Saiten ganz eigentlich geschaffen.“¹⁶

13 Jacob August Otto: *Ueber den Bau und die Erhaltung der Geige und aller Bogeninstrumente. Nebst einer Übersicht der vorzüglichsten Künstler und der sichersten Kennzeichen ihrer Arbeiten*, Halle und Leipzig 1817, S. 21 f.

14 Friedrich Schiller: *Brief an Christian Gottfried Körner vom 13.02.1797*, in: Karl Goedeke (Hrsg.): *Schillers Briefwechsel mit Körner*, Bd. IV, Leipzig 1874, S. 9 f.

15 Ebd., S. 10.

16 *Tonleiter zur Gitarre*, in: *Journal des Luxus und der Moden*, Jg. 12 (Januar 1797), S. 24–26, online: https://zs.thulb.uni-jenaderscviewerjportalderivate_00252548HJLM_1797H001_001_a.tif?logicalDiv=jportal_jparticle_00085152 (20.11.2024). Der im Text anonym zitierte „Meister, dem wir diese Tonleiter verdanken“, könnte Jacob August Otto meinen.

In den sächsischen Gitarrenschulen – die erste und wahrscheinlich auch älteste wurde 1802 gedruckt – wird noch über ein Jahrzehnt lang immer wieder auf diese Unterschiede verwiesen.¹⁷ Im Bestand der Anna-Amalia-Bibliothek wurden auch Kompositionen für fünfsaitige Gitarre überliefert.¹⁸ Aus diesen Quellen geht hervor, dass sich in Sachsen und Thüringen der Übergang von der Fünf- zur Sechssaitigkeit bis zum ersten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts erstreckte.

Die Behauptung, die Weimarer Herzogin Anna Amalia habe eine Gitarre von einer Reise aus Italien mitgebracht und damit den Auftakt für die Verbreitung dieses bis dahin in Deutschland unbekannten Instruments gegeben, geht auf verschiedene Texte von Jacob August Otto zurück. Mehrfach, mindestens in drei Publikationen, äußerte er sich in dieser Hinsicht. Zum ersten Mal erwähnte er die Geschichte eher en passant in einem Aufsatz „über den Bau der Violine und aller Bogeninstrumente“ vom April 1809 für das *Neue Magazin aller neuen Erfindungen, Entdeckungen und Verbesserungen*, um zu begründen, warum er über Jahre hinweg nur wenige Streichinstrumente bauen konnte (Abb. 5).¹⁹ Jacob August Otto erklärt plausibel, dass er Anfang der neunziger Jahre von der Herzogin Anna Amalia den Auftrag erhielt, nach dem Vorbild der fünfsaitigen Gitarre, die sie aus Neapel mitgebracht hatte, neue Instrumente zu bauen. Wenngleich aus seinen Worten keine Begeisterung für diese Aufträge spricht, als Hofinstrumentenmacher konnte er sich dieser Arbeit kaum entziehen.

17 Vgl. Heinrich Christian Bergmann: *Kurze Anweisung zum Guitarrspielen*, Halle 1802, S. 4: „Unsere Gitarre weicht von der französischen dadurch ab, dass sie sechs, jene aber nur fünf Saiten hat.“; Friedrich Guthmann: *Anweisung die Gitarre in kurzer Zeit auch ohne Beihülfe eines Lehrers richtig spielen zu lernen*, Leipzig 1807, S. 3: „Die bei uns gewöhnliche, aus Spanien abstammende Gitarre hat 6 Saiten, wovon die 3 tiefern mit Metalldraht übersponnen sind; eine andere Art von Gitarre, welche man die französische nennt, hat nur 5 Saiten – das tiefe E fehlt –; sie ist übrigens in der Behandlung mit der ersten gleich.“; Johann Heinrich Carl Bornhardt: *Anweisung die Gitarre zu spielen*, Leipzig 1808, S. 3: „Die Stimmung dieses Instruments, welches jezt mit 6. Saiten bezogen ist, wovon die 3. tiefern gewöhnlich aus Seide, mit Silberdrat übersponnen, bestehen, enthält 4 Quarten und eine Terz.“

18 Beispielweise befand sich im Besitz von Maria Pawlowna eine Sammlung von Sonaten für Violine und Gitarre von Carlo Canobbio, die vor 1796 komponiert wurden: *Six Sonates pour La Guittarre accompagnées d'un Violon (avec Sourdine) composées par Charles Canobbio Oeuv. II, Nr. 21 A St. Petersbourg chez l'auteur et chez Gerstenberg et Dittmar*, Landesbibliothek Weimar, Mus IV a. 4. Vgl. auch die Abbildung einer fünfsaitigen Gitarre auf einem Kupferstich von Johann Heinrich Lips (1758–1817) zu Friedrich Schillers „Die Piccolomini“ im *Taschenbuch auf das Jahr 1804*, hrsg. v. Christoph Martin Wieland und Johann Wolfgang von Goethe, Tübingen 1803, Taf. 2.

19 Jacob August Otto: *Über den Bau der Violine und aller Bogeninstrumente, und über die bei Reparaturen höchst nothwendigen Regeln, auch wie man diese Instrumente behandeln muß, um sie gut zu erhalten. Nebst einer Abbildung auf Tafel I. und II.*, in: *Neues Magazin aller neuen Erfindungen, Entdeckungen und Verbesserungen für Fabrikanten, Manufakturisten, Künstler, Handwerker und Oekonomen. Erster Band. Erstes Stück*, Leipzig 1809, S. 3–16.

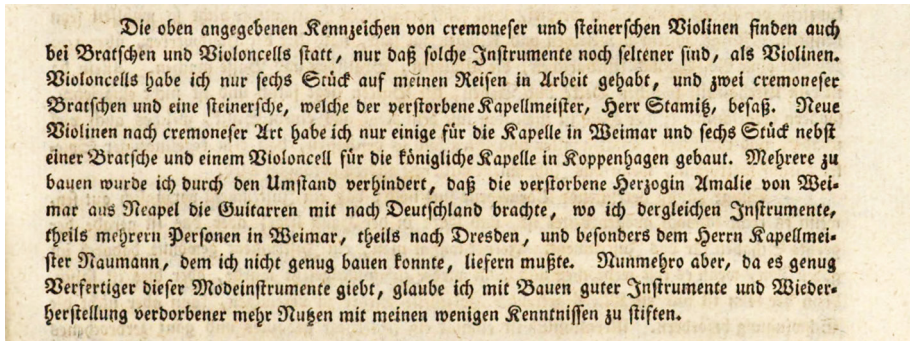


Abb. 5: Jak. Aug. Otto, Herzogl. Sachsen-Weimarschen Hof-Instrumentenmacher, über den Bau der Violine und aller Bogeninstrumente, und über die bei Reparaturen höchst nothwendigen Regeln [...], Leipzig 1809, S. 9.

Zunächst kamen die Aufträge aus dem unmittelbaren Umfeld des Weimarer Hofes. Ein großes Interesse an Ottos Gitarren hatte aber auch der Dresdener Kapellmeister Johann Gottlieb Naumann (1741–1801), der sicherlich durch langjährige Aufenthalte in Italien das Instrument kannte und spielte. Acht Jahre nach der Veröffentlichung von Jacob August Ottos erstem Aufsatz zum Thema Geigenbau gab der Hallenser Universitäts-Buchdrucker und Verlagsbuchhändler Johann Gottfried Ruff ein kleines Buch mit dem Titel *Über den Bau und die Erhaltung der Geige und aller Bogeninstrumente* [...] von Jacob August Otto Großherzogl. Weimarischen Hof-Instrumentenmacher heraus.²⁰ In diesem 64-seitigen Band finden sich auf zwei Seiten sinngemäß die schon in dem Aufsatz aus dem Jahre 1809 getroffenen Bemerkungen zur Gitarre. Aus den hinzugefügten Erläuterungen geht plausibel hervor, dass die von Anna Amalia aus Italien mitgebrachte Gitarre fünfsaitig war, nur deren tiefste Saite eine Umspinnung besaß und der Dresdener Kapellmeister Johann Gottlieb Naumann Otto den Bau sechssaitiger Instrumente empfohlen hatte.

Aus der Bemerkung, sich unter dem Konkurrenzdruck von vielen anderen Instrumentenbauern und Tischlern, die etwa um 1807 mit der Gitarrenfertigung in großer Stückzahl begonnen hatten, vom Gitarrenbau zurückgezogen zu haben, darf man schließen, dass Otto dem Zupfinstrument nachrangige Bedeutung zumaß. Er verstand sich als Kenner des Geigenbaus und sah hier sein Hauptbetätigungsfeld. Er habe ja mehrere Söhne, an die er Gitarrenbauaufträge weiterleiten könne.²¹

20 Jacob August Otto: *Ueber den Bau und die Erhaltung der Geige und aller Bogeninstrumente. Nebst einer Übersicht der vorzüglichsten Künstler und der sichersten Kennzeichen ihrer Arbeiten*, Halle und Leipzig 1817.

21 Otto ließ sich auch kurzzeitig in Halle, Magdeburg, Berlin und anderen Orten nieder, um seinen Söhnen, die alle bei ihm das Instrumentenbauerhandwerk erlernten, bei der Einrichtung eigener Werkstätten behilflich zu sein; siehe Michel: *Gitarren in Sachsen und Thüringen*, S. 420–428.

Im Alter von 65 Jahren – knapp zwei Jahre vor seinem Tod am 04. Juni 1830 in Jena-Lobeda – veröffentlichte Jacob August Otto eine zweite, auf 97 Seiten erweiterte Auflage seines Buches von 1817.²² Dem ist ein Vorwort eines anonymen Herausgebers vorangestellt, in dem es heißt, „dass der Verfasser nicht ein Handbuch für Instrumentenmacher hat geben wollen, und daher alle mathematischen Berechnungen, Alles, was zum praktischen Bau der Instrumente gehört, wie auch den Gebrauch des Werkzeugs von ihm übergangen worden sind.“²³ Das Vorwort endet mit einer bemerkenswerten Würdigung Jacob August Ottos, da „er zu den Wenigen seines Geschäfts gehört, die gebildet und denkend genug sind, um sich schriftlich mittheilen und Rechenschaft geben zu können von dem, was viele Andere, als bloße Praktiker, nur nach mechanisch erlangter Fertigkeit zusammenarbeiten.“²⁴ Das Buch enthält einen vierseitigen „Anhang. Ueber die Guitarre.“²⁵ Im Gegensatz zu den vorangegangenen Publikationen, wo die Bemerkungen zur „Verbreitung und Ausbildung der Guitarre in Deutschland“²⁶ eher beiläufig im Text zu finden sind, hält es Otto nunmehr für angebracht, in einem Exkurs noch einmal seine Gedanken zu diesem Thema zusammenzufassen. Er ergänzt seine bekannten Aussagen von 1809 und 1817 um einige Details: Er nennt den Kammerherrn der Herzogin Anna Amalia, Friedrich Hildebrand von Einsiedel-Scharfenstein (1750–1828) als einen der ersten Auftraggeber in Weimar, bemerkt, dass inzwischen „fabrikmäßig“²⁷ im Vogtland, in Wien, Süddeutschland und andernorts Gitarren gebaut würden, die Nachfrage nach Gitarren zurückgeht, da man nun „häufiger das Clavier zum Accompagnement für Gesang“²⁸ bevorzugt.

Otto erwähnt die um 1800 aufgekommene Praxis der ‚Guitarrisierung‘ alter Renaissance- und Barocklauten mit der Begründung, dass diese gegenüber den neuen Gitarren „schöner und sanfter im Tone“²⁹ sind. In dieser Zeit beginnt auch die Geschichte des Neubaus von Gitarren in Lautenform.³⁰

22 Jacob August Otto: *Ueber den Bau der Bogeninstrumente, und über die Arbeiten der vorzüglichsten Instrumentenmacher, zur Belehrung der Musiker. Nebst Andeutungen zur Erhaltung der Violine in gutem Zustande. Von Jac. Aug. Otto, Großherzogl. Weimarischen Hof=Instrumentenmacher*, Jena 1828, online: <https://www.digitale-sammlungen.de/de/view/bsb10599202?page=4,5> (20.11.2024).

23 Ebd., S. V f.

24 Ebd., S. VI.

25 Ebd., S. 94–97.

26 Ebd., S. 94.

27 Ebd., S. 95.

28 Ebd., S. 96.

29 Ebd., S. 96.

30 Siehe Jacob August Otto: *Guitaren*, in: *Kaiserlich privilegirter Reichs-Anzeiger*, Nr. 250 (19. September 1803), Sp. 3269, online: https://zs.thulb.uni-jena.de/rsc/viewer/jportal_derivate_00242349/Reichsanzeiger_167367188_1803_1677.tif?logicalDiv=jportal_jpvolume_00242631 (20.11.2024); ders.: *Musikalische Instrumente*, in: *Allgemeiner Anzeiger der Deutschen*, Nr. 223 (21. August 1809), Sp. 2533, online: https://zs.thulb.uni-jena.de/rsc/viewer/jportal_derivate_00244789/Reichsanzeiger_167367196_1809_02_0265.tif (20.11.2024); siehe Michel: *Gitarren in Sachsen und Thüringen*, S. 84 f.

Dass Otto nachdrücklich auf das Problem der Intonation und richtigen Mensurierung hinweist, bestätigt einen Erfahrungswert mit originalen Instrumenten sowie die zahlreichen zeitgenössischen Bemühungen um „reine Stimmungen“:³¹ Etwas unklar und interpretationsbedürftig bleibt die Aussage: „Die Lage der Saiten macht das leichte Spielen dann möglich, wenn die Saiten 3/16 Zoll über dem Sattel, und 6/16 Zoll über dem Stege stehen.“³² Zwar scheint der Wert für die Saitenhöhe über dem Griffbrett am Obersattel mit etwa 4,5 mm (= 3/16 Zoll) sehr groß, wird aber genauso wie die zweite Angabe von ca. 8,8–9 mm (= 6/16 Zoll) für die Saitenhöhe über der Decke am Steg durch andere Quellen (und auch Befunde bei zeitgenössischen Gitarren mit deckengleichem Griffbrett) bestätigt. 1802 heißt es in der deutschen Übersetzung der Gitarrenschule von Charles Doisy:

„Der unten am Wirbelstocke befindliche elfenbeinerne obere Steg darf nicht höher, als zwei [= 4,6 mm], und der untere Steg nicht höher, als vier Linien [= 9,2 mm] seyn, so wie die Saitenlänge zwischen dem oberen und unteren Stege nicht über vier und zwanzig Zoll haben darf, weil sonst die Saiten nicht zu dem Orchesterton hinauf gestimmt werden können. Vorzüglich achte man genau darauf, dass die Saiten unten am zwölften Griffe nicht über drei Linien [= 6,8 mm] erhaben liegen, denn die Gitarre ist bei einer größeren Erhöhung der Saiten zu schwer, ja fast gar nicht zu spielen.“³³

31 Vgl. Bergmann: *Kurze Anweisung zum Gitarrspielen*; Johann Traugott Lehmann: *Neue Gitarre-Schule, oder Regeln, die Gitarre auch ohne Lehrer zu lernen*, Dresden 1806; Arzberger: *Vorschlag zu einer wesentlichen Verbesserung im Bau der Gitarre*, in: *Allgemeine Musikalische Zeitung*, Jg. 11/31 (1809), Sp. 481–488; Johann Heinrich Scheibler: *Gitarre-Eintheilung*, in: *Allgemeine Musikalische Zeitung*, Jg. 18/36 (1816), Sp. 623–624; Gustav Adolph Wettengel: *Lehrbuch der Anfertigung und Reparatur aller noch jetzt gebräuchlichen Gattungen von italienischen und deutschen Geigen*, Ilmenau 1828.

32 Otto: *Über den Bau der Bogeninstrumente*, S. 96 f.

33 Charles Doisy: *Allgemeine Grundsätze für die Gitarre, diese leicht und vollkommen spielen zu lernen*, Leipzig 1802, S. 1 [= Deutsche Übersetzung von Charles Doisy: *Principes généraux et raisonnés de la Guitare*, Paris 1801].

Das Buch von Otto fand in der Fachpresse eine überaus positive Resonanz, mehrere Journale veröffentlichten ausführliche Besprechungen, einige Rezensenten referierten auch den Anhang zur Gitarre.³⁴ Die Pariser *Revue musicale* druckte eine Übersetzung des Textes aus der *Allgemeinen Musikalischen Zeitung*. 1873 und 1886 erschienen Neuausgaben des Buches.³⁵ 1833 erschien in London die erste englischsprachige Ausgabe.³⁶

Mit dem Exkurs im Anhang seines Geigenbaubuches hat sich Jacob August Otto einen Platz in der organologischen Literatur zur Gitarre gesichert. Obwohl seine Ausführungen oft angezweifelt und missverstanden wurden, kann man sie als valide Informationen zur Situation des Gitarrenbaus in Mitteldeutschland in der Zeit zwischen 1790 und den zwanziger Jahren des 19. Jahrhunderts betrachten, zumal wenn Ottos Publikationen von 1809 und 1817 vergleichend herangezogen werden. Kleine Irrtümer, zum Beispiel die Verwechslung von Abreise- und Ankunftsdatum der Italienreise Anna Amalias, schmälern nicht den Wert der Gesamtaussage. Zweifellos ist der Geigen- und Gitarrenbauer Jacob August Otto, vor allem mit seinen Publikationen, eine herausragende Persönlichkeit für die Geschichte des mitteldeutschen Gitarrenbaus.

Bislang sind nur wenige von Jacob August Otto gebaute Instrumente bekannt. Im Rahmen eines Forschungsprojekts am Studiengang Musikinstrumentenbau Markneukirchen konnten vier sechssaitige Gitarren dokumentiert

34 Annoncen: *Allgemeiner Anzeiger der Deutschen*, Nr. 223 (17.08.1828), Sp. 2471, online: https://digipress.digitale-sammlungen.de/view/bsb10530536_00285_u001?page=4, (20.11.2024); *Intelligenzblatt Nr. XII zur Allgemeinen Musikalischen Zeitung*, Jg. 30 (August 1828), online: https://digipress.digitale-sammlungen.de/view/bsb10527978_00327_u001?page=1 (20.11.2024); *Intelligenzblatt zur Caecilia* 1828 Bd. 9 (1828), S. 19, online: <https://www.digitalesammlungen.de/de/view/bsb10598386?page=306,307>.

Rezensionen: D.R.: *Ergänzungsblätter zur Jenaischen Allgemeinen Literatur-Zeitung*, Jg. 25, Bd. 2/62 (1828), Sp. 107-109, online: https://zs.thulb.uni-jena.de/rsc/viewer/jportal_private_00202123/JALZ_1829_ErgBl_Bd2_055.tif (20.11.2024). C. F. J. Girschner: *Berliner Allgemeine Musikalische Zeitung*, Jg. 6/5 (31.01.1829), S. 36 f., online: https://books.google.de/books?id=WVsPAAAAAYAAJ&printsec=frontcover&hl=de&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false (20.11.2024); *Allgemeine Musikalische Zeitung*, Jg. 31/29 (22.07.1829), Sp. 477–479, online: <https://www.digitale-sammlungen.de/de/view/bsb10528030?page=280,281> (20.11.2024); *Revue musicale*, Jg. 4, Bd. 6 (1830), S. 213–216, online: <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k69764j/f220.item> (20.11.2024).

35 Die zweite Auflage erschien 1873 bei Friedrich Mauke in Leipzig, die dritte ebenfalls bei Mauke 1886 in Jena.

36 *Treatise on the construction, preservation, repair and improvement of the violin and all bow instruments, together with a dissertation on the most eminent makers, pointing out the surest marks by which a genuine instrument may be distinguished. Translated from the German, with notes and addition by Thomas Fardely*, London 1833, 66 S. [= Übersetzung der Ausgabe von 1817]. In der Folge erschienen auch weitere Übersetzungen: *A complete system for the violin, by Jarvis F. Hanks. With a supplement, containing, entire, the celebrated treatise on the violin, by Jacob Augustus Otto*, New York/Boston 1846 [²1851, ³1855, ⁴1860], 101 S. [S. 95–101; = Übersetzung der Ausgabe von 1817]; *Treatise on the structure and preservation of the violin and all other bow-instruments; together with an account of the most celebrated makers, and of the genuine characteristics of their instruments; by Jacob Augustus Otto, instrument maker to the court of the grand duke of Weimar, with additions and illustrations by John Bishop*, London 1848 [²1860, ³1875, ⁴1890], 56 S. [= Übersetzung der Ausgabe von 1817].

werden.³⁷ Diese weisen aussagekräftige Originalsubstanz auf, aber zum Teil auch erhebliche Veränderungen. Über eine zweifelsfrei authentische Signatur verfügt keines der Instrumente. Trotz der relativ schmalen Materialbasis lassen sich für die Bauweise und den Formstil der Gitarren Ottos einige Kernaussagen treffen.

Die Merkmale der fünfsaitigen Gitarre aus dem Jahre 1795 fügen sich bestätigend in die Befunde ein. Sie formulieren geradezu den Prototyp des frühen thüringischen Gitarrenbaus. Die Änderungen im Wirbelkasten, Obersattel und Steg erklären sich zwangsläufig aus dem Umstand, dass das Instrument in jüngerer Zeit in eine sechssaitige Gitarre verwandelt wurde. Die Spuren der Originalfassung blieben jedoch erhalten.



Abb. 6: Gitarre: Jacob August Otto, Schönau 1795, Wirbelbrett.

37 Gitarre: Jacob August Otto, Weimar 1796, Sign.: „Jacob. August. Otto. // me fecit Anno 1796.“ (handgeschriebener Zettel, unterhalb des Schallloches, rechts neben Bodenfutter), Privatbesitz.

Gitarre: Jacob August Otto, Jena 1803, unsigniert; der Gitarrenkasten trägt die Aufschrift „Herrn August von Goethe Jena“, Weimar, Goethe-Nationalmuseum, Inv.-Nr. KKg/01050/001 und KKg/01050/002 (Etui); NE-Nr. 1179/1959.

Lyragitarre: Jacob August Otto, Weimar 1804, Sign.: „me fecit JAO. 1804“ (Aufschrift im Medaillon), Weimar, Klassik Stiftung, Schloss Tiefurt, Inv.-Nr. Kg-2006/92.

Gitarre: Jacob August Otto, Jena, um 1804, Sign.: „Jacob August Otto, // Großherzogl. Weimarischer Hof-Instrumentenmacher. // f. anno 1804“ (gedruckter Zettel, dritte Zeile handschriftlich, Tusche); die Signatur ist nicht original und es gibt mehrere spätere Ergänzungen; „Reparirt. 1903 // Franz Halbmeyer // Saiten=Instrumentenfabrikant // München, Bayerstraße 79.“ (gedruckter Zettel, Jahreszahl hs.); „Repariert von // AUG. SCHULZ, Nuernberg. // 1903“ (gedruckter Zettel, Jahreszahl hs.); „Repariert von // Aug. Schulz, Nuernberg. // Januar 1908.“ (gedruckter Zettel, Jahreszahl und Monat hs.); „Reparirt von August Schulz // Instrumentenmacher Nürnberg, // d. 17. Juli 1903.“; „das 2te mal // d. 11. Januar // 1908.“ (hs., Bleistift, auf dem Boden sowie identisch auf der Decke); „E. Adriányi“ (hs., Bleistift, auf der Zarge), Gotha, Stiftung Schloss Friedenstein, Inv.-Nr. 40940.

Gitarre: Jacob August Otto, Jena 1797, ehemals Körnermuseum Dresden (Kriegsverlust 1945). Siehe hierzu Michel: *Gitarren in Sachsen und Thüringen*, S. 48–51, 57, 80–83, 90–99.

Um sechs Steckwirbel aufzunehmen wurden zusätzlich zu der Lochbohrung für die dritte Saite in der Mitte zwei weitere gebohrt (Abb. 6). Die Kerben im Obersattel wurden ebenfalls entsprechend angepasst. Am deutlichsten sind die Spuren der Veränderung zur Sechssaitigkeit am Knüpfsteg erkennbar (Abb. 7). Hier lassen sich die jüngeren Bohrungen deutlich von den originalen, die nach dem Umbau nicht zugesetzt wurden, unterscheiden.



Abb. 7: Gitarre: Jacob August Otto, Schönau 1795, Knüpfsteg.

Der Hals (Ahorn) ist stumpf auf den Korpus aufgesetzt. Der Halsklotz aus Fichtenholz mit stehenden Jahresringen (Abb. 8) zeigt keine Spuren eines möglicherweise ursprünglich vorhandenen Nagels (Abb. 9). Die Decke ist mit zwei Leisten versehen: eine Querleiste oberhalb und eine schräg verlaufende unterhalb des Schallloches. Die dendrochronologische Untersuchung der vierteiligen Fichtendecke konnte als Datierung für den jüngsten Jahresring das Jahr 1771 ermitteln. Das Holz stammt mit hoher Wahrscheinlichkeit als dem nördlichen Alpenraum.³⁸

38 Björn Günther: *Dendrochronologische Untersuchung des Deckenholzes der Gitarre Jacob August Otto, Schönau 1795*, Dresden 2024 (Ms.).

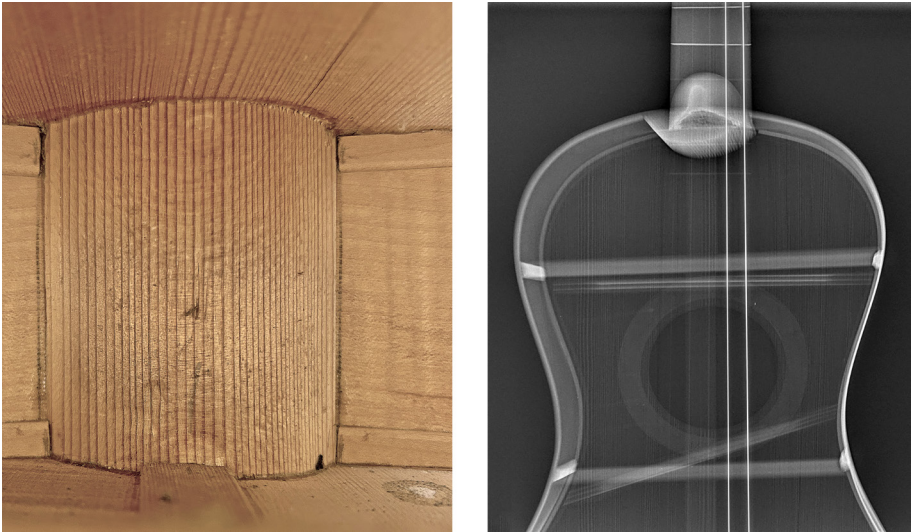


Abb. 8 (links) und 9 (rechts): Gitarre: Jacob August Otto, Schönaue 1795, Halsklotz und Röntgenaufnahme des Halsklotzes (Röntgenaufnahme: Jana Kirsten).

In ihrer Anlage und grundlegenden stilistischen Merkmalen folgen die Gitarren von Otto unverkennbar neapolitanischen Vorbildern. Mit dem Knüpfsteg und der bis auf den Hals reichenden Decke (Decke und Griffbrett liegen in einer Ebene) steht man noch in der Tradition des barocken Gitarrenbaus. Die Korpusform und die meisten der konstitutiven Maße stimmen beispielsweise mit der Gioacchino Trotto zugeschriebenen Gitarre aus dem Jahre 1792 überein (Abb. 10).³⁹ Das betrifft die Mensur, die obere und untere Korpusbreite, deren Verhältnis zur Korpuslänge, den Schallochdurchmesser, die Korpushöhe am Unterklotz, die Lage des Steges und weitere Maße. Lediglich der Mittelbug weicht in Breite und Lage vom italienischen Vorbild ab.

39 Gitarre, Neapel, um 1790, Sign.: „Gioacchino Trotto fecit // Anno 1792 accosto le // grade di S. Demetrio.“ (gedruckter Zettel, die letzte Ziffer der Jahreszahl handschriftlich), Leipzig, Musikinstrumenten-Museum der Universität, Inv.-Nr. 555. Der in der Signatur genannte Erbauer konnte bislang nicht ermittelt werden. Auch bei dieser Gitarre handelt es sich um ein ursprünglich fünfsaitiges Instrument; siehe Andreas Michel & Philipp Neumann: *Gitarren. 17. bis 19. Jahrhundert. Musikinstrumenten-Museum der Universität Leipzig. Katalog*, Leipzig 2016, S. 86–91.



Abb. 10: Gitarre, Sign.: „Giacchino Trotto fecit // Anno 1792 accosto le // grade di S. Demetrio.“ (gedruckter Zettel, die letzte Ziffer der Jahreszahl handschriftlich), Leipzig, Musikinstrumenten-Museum der Universität, Inv.-Nr. 555 (Foto: Marion Wenzel).

Markant für die Otto-Gitarren ist die schlichte, geradezu klassizistische Ausführung mit einem in Späne aus Nussbaum und Ahorn eingefassten Ring aus Mahagoni als Schalllochromrandung (Abb. 11) sowie einem nach Geigenmacher-art in den Deckenrand eingelegten feinen Zierspan.



Abb. 11: Gitarre: Jacob August Otto, Schönau 1795, Schalllocheinfassung.

Das Wirbelbrett mit dem wenig eleganten Oberbug-Unterbug-Verhältnis unterscheidet sich zwar deutlich von dem der Trotto-Gitarre, findet sich aber auch bei vielen anderen italienischen Instrumenten, zum Beispiel bei Giuseppe Scialè. In seiner Grundform mit den kleinen Flügelschweifen verrät auch der Steg das neapolitanische Vorbild. Die Proportionen der Umrissform des Korpus gehen von einem Längen-Breiten-Verhältnis im Goldenen Schnitt aus, einer Regel, die für alle der bekannten Gitarren von Otto gilt. Aus der Maßanalyse geht hervor, dass Otto in seiner Werkstatt das für Sachsen-Gotha gültige Fußmaß verwendete:⁴⁰

40 Gotha (Sachsen-Gotha): 1 Fuß = 287,620 mm; 1 Zoll = 23,968 mm (vgl. Georg von Vega: *Natürliches Mass-, Gewichts- und Münzsystem*, Wien 1803; *Handels-Almanach oder Übersicht des in den verschiedenen Ländern der Erde Wissenswertesten für den Handel*, Weimar 1838; Christian Noback und Friedrich Noback: *Vollständiges Taschenbuch der Münz-, Maass- und Gewichtsverhältnisse aller Länder und Handelsplätze*, Leipzig 1851).

	Ist	Zoll	Soll
Gesamtlänge	861	36	862,8
Saitenmensur	604	25 1/6	603,2
Halsmensur	276	11 1/2	275,6
Deckenmensur	328	13 2/3	327,6
Korpuslänge	430	18	431,4
Korpusbreite Oberbug	211	8 5/6	211,7
Korpusbreite Mittelbug	165,5	6 11/12	165,8
Korpusbreite Unterbug	272	11 1/3	171,6
Schalldurchmesser	79	3 1/3	79,9
Korpushöhe am Oberklotz	73 (68)	3	71,9
Korpushöhe am Mittelbug	82 (79)	3 1/2	83,9
Korpushöhe am Unterklotz	94 (91)	4	95,9
Halsbreite oben	40,3	1 2/3	39,9
Halsbreite unten	51,2	2 1/6	51,9
Lage obere Korpusbreite	358	15	239,7
Lage mittlere Korpusbreite	252	10 1/2	251,7
Lage untere Korpusbreite	97	4	95,9
Lage Schallochmittelpunkt	278	11 1/2	275,6
Lage Steg	99	4 1/6	99,9

Tabelle 1: Gitarre: Jacob August Otto, Schöna 1795, Maße.

Die Gitarre von Jacob August Otto aus dem Jahre 1795 darf als ein wichtiges Zeugnis für den frühen thüringisch-sächsischen Gitarrenbau – und darüber hinaus für den nachbarocken Gitarrenbau im gesamten deutschsprachigen Raum – gelten. Sie belegt den in Mitteldeutschland aus schriftlichen Quellen bekannten Transformationsprozess hin zu den so genannten ‚romantischen‘ Gitarren des 19. Jahrhunderts. Ihre Fünfsaitigkeit ist dabei ein Merkmal der Früh- und Formierungsphase der modernen sechssaitigen Gitarre. Dem Geigenbauer Jacob August Otto gelang es, aus dem neapolitanischen Vorbild ein eigenständiges, aus stilistischer Sicht der klassizistischen Ästhetik entsprechendes individuelles Gitarrenmodell zu entwickeln. Dieses feine Gespür für Gestaltung zeichnet Ottos Arbeiten aus. Zugleich wird damit auch die besondere und herausragende Stellung des Instrumentenbaus in Gotha um die Jahrhundertwende dokumentiert. Wie auch sein etwas jüngerer Kollege Johann Wilhelm Bindernagel, ebenfalls in Gotha tätig,⁴¹ zeigte Otto, wie sich die Ideale des aktuellen Kunst- und Designstiles – Gotha und Weimar waren dafür prädestinierte Orte – in überzeugende instrumentenbauerische Entwürfe von hohem Wiedererkennungswert umsetzen lassen.

41 Siehe Michel: *Gitarren in Sachsen und Thüringen*, S. 66–71, 102–113, 120–123, 134 f., 210–213, 375–377.

KLAUS ARINGER

Musikinstrumentenbau, instrumentale Praxis und Komposition – musikhistorische Aspekte eines ambivalenten Verhältnisses

In dankbarer Erinnerung an Jürgen Eppelsheim (1930-2024)

Über das Wechselverhältnis zwischen Musikinstrumentenbau, instrumentaler Praxis und Komposition ist selten auf breiter Basis und in größerem Kontext nachgedacht worden und das mit gutem Grund: handelt es sich doch um eine ebenso vielschichtige wie weitverzweigte und daher äußerst unhandliche Materie. Zum Nachdenken regt ein Passus aus der Feder von Richard Strauss an, der im Vorwort seiner Neuausgabe von Berlioz' Instrumentationslehre – ganz der um 1900 noch immer dominierenden Fortschrittsästhetik verpflichtet – das künstlerische Potenzial dieser Verflechtungen so umriss:

„Jede Verbesserung, die ein erfinderischer Kopf am Mundstück, an der Klappenvorrichtung oder an einem anderen Detail der Ausarbeitung und des Materials seines Instrumentes ausgedacht hat, jede technische Spielerei, die er sich in müßiger Stunde zu seinem Vergnügen ersonnen, kann einem Schöpfer, der für neue Ideen neue Ausdrucksformen sucht, ungeahnte Perspektiven eröffnen und für den Fortschritt wertvoller sein, als jedes doch vorzugsweise nur aus Vorhandenem resultierende Theorietuch. Regt so einerseits der ausübende Musiker durch seine Fertigkeit den schöpferisch Tätigen zu neuen Ideen an, so ist andererseits die geniale Idee, die jeder Ausführungsmöglichkeit vorerst zu spotten scheint, um dann nach und nach die strebsamen Techniker zu sich heraufzuziehen, im Verlaufe der bisherigen Entwicklung von noch größerem Einfluß auf den Fortschritt im Instrumentenbau, die Steigerung der Kunstfertigkeit in der Handhabung der Instrumente und die Bereicherung ihrer Ausdrucksmöglichkeiten gewesen.“¹

Hier kann nicht versucht werden, den von Strauss angedeuteten Beziehungen in allen ihren Dimensionen nachzuspüren, aber es soll Grundlegendes aus musikhistorischer Perspektive zur Sprache kommen, wobei unterschiedliche Zugänge denkbar sind: Ich verzichte auf den ausschließlichen Blick auf eine einzige Instrumentengruppe zugunsten dreier Schlüsselzeiträume, die schlaglichtartig erkennen lassen, welcher der drei Faktoren jeweils die treibende Kraft für Veränderungen war und in welcher Form sie sich gegenseitig beeinflussten.

¹ Hector Berlioz: *Instrumentationslehre. Ergänzt und revidiert von Richard Strauss*, Leipzig 1905, Sp. [2f.].

Bei diesen für die bauliche Entwicklung der Musikinstrumente zentralen Zeiträumen handelt es sich um das 16. Jahrhundert, um das ausgehende 17. und um das 19. Jahrhundert. An verschiedenen Stellen des historischen Geschehens werden jeweils charakteristische Veränderungen unter die Lupe genommen und mit ausgewählten Beispielen vorgestellt.

1. Musikinstrumente im Spannungsfeld zwischen Aktualität und Historizität

Dass Musikinstrumente als historische Artefakte spezifischer Ausdruck ihrer Entstehungszeit sind, ist nicht nur aus museologischer Retrospektive evident. Ein entsprechendes Bewusstsein spielte bereits zu Beginn des 16. Jahrhunderts eine Rolle, wenn Sebastian Virdung bei einer Betrachtung aller damals bekannter Typen eine ganze Reihe außer Gebrauch gekommener Instrumente aufzählt, die zwar noch existieren, jedoch als für die Gegenwart „on nütze instrumenta“ bezeichnet werden.² Umgekehrt sortierte man einzelne Instrumententypen (wie Lauten oder Cembali) bestimmter Erbauer aufgrund ihrer Qualitäten oft über Jahrhunderte hinweg nicht aus, sondern passte sie durch Umbauten den jeweils herrschenden Anforderungen an und erhielt sie damit für die Musikpraxis.³ Michael Praetorius vertiefte und erweiterte die Geschichtlichkeit der Instrumentenentwicklung ein Jahrhundert später einerseits in eine Richtung, die den Vorformen aus wissenschaftlicher Sicht als (primär über Namen vermittelte) Archetypen eine Bedeutung innerhalb einer Instrumentengenealogie zuweist, andererseits bestimmten Instrumenten aufgrund ihres Alters eine spezifische Würde und Bedeutung zuerkennt.⁴ Beides spielt für die Positionierung innerhalb des Systems der Musikinstrumente über lange Zeit hinweg eine gewichtige Rolle. In noch einer anderen Beziehung war Praetorius zukunftsweisend: Er dachte bei seinen Ausführungen über die Instrumente auch an Kapellmeister und Komponisten, womit der eingangs von Richard Strauss angesprochene dreifache Adressatenkreis erstmals ins Blickfeld kommt. Diese Perspektive generiert in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts die neue Textgattung der handwerklich orientierten ‚Instrumentenlehren‘, die erst seit den 1840er-Jahren zur neuen Kategorie ‚Instrumentationslehren‘ aus- und umgestaltet wurden.

Bis ins 19. Jahrhundert hinein verkörpern bestimmte Bau- und Spielweisen der Instrumente über längere Zeiträume hinweg für die Musikpraxis in ganz unterschiedlichen Kontexten angemessene Werkzeuge. Größere Veränderungen vollzogen sich in Schüben, dabei wurde das ältere Instrumentarium für gewöhnlich zugunsten des neueren nach und nach abgelegt. Der Instrumen-

2 Sebastian Virdung: *Musica getutscht und ausgezogen*, Basel 1511, B II verso.

3 Vgl. John Henry van der Meer: *Musikinstrumente. Von der Antike bis zur Gegenwart*, München 1983, S. 56 und 95.

4 Vgl. Klaus Aringer: *Michael Praetorius und die Systematik der Musikinstrumente*, in: *Michael Praetorius: Innovationen – Traditionen – Theatrum instrumentorum*, hrsg. von Monika Lustig, Augsburg 2025 (im Druck).

tenbau reagierte vornehmlich auf die instrumentale Praxis und Komposition, fungierte aber (wie im Falle handwerklich-technologischer Neuerungen) immer wieder selbst als Motor der Entwicklung. Die Abkehr von einem fortschritts-gläubigen Optimismus schien diesen Prozess im 20. Jahrhundert erstmals zu unterlaufen, in Wirklichkeit aber erweiterte sie ihn und verlagerte ihn auf andere Gebiete. Nikolaus Harnoncourt brachte in den 1960/70er-Jahren eine Überzeugung zum Ausdruck, die für viele noch heute Gültigkeit besitzen dürfte:

„Jeder Musiker weiß, dass es das schlechthin vollkommene Instrument nicht gibt, gewisse Mängel müssen bei jedem Instrument, ob alt oder modern, in Kauf genommen werden. Vergleicht man die Vorzüge und Mängel von Meisterinstrumenten der verschiedenen Epochen, muß man feststellen, daß es nicht einfach eine Entwicklung von schlechten zu immer besseren Instrumenten gibt – wie vielleicht beim Flugzeug oder Photoapparat –, sondern daß jedes Instrument, sogar jedes Stadium seiner Entwicklung, sowohl Vorzüge als auch Nachteile besitzt und daß diese den Musikern und den Instrumentenmachern durchaus bewußt waren. So ist es nur natürlich, daß ein enger Zusammenhang, ja eine wechselseitige Beeinflussung besteht zwischen den Ideen der Instrumentenmacher auf der einen Seite und jenen der Musiker – der Instrumentalisten wie der Komponisten – auf der anderen. So konnten sich manche hochgepriesene ‚Erfindungen‘ der Instrumentenmacher, trotz Anfangserfolgen, bei den Musikern nicht durchsetzen (etwa das Heckelphon, das Arpeggione etc.), während andere, wie das Hammerklavier, in steter Zusammenarbeit des Komponisten und des Instrumentenmachers hochinteressante Metamorphosen durchmachten.“⁵

Selbstverständlich idealisiert ein Bild relativ parallel zueinander verlaufender Entwicklungen die historischen Wirklichkeiten und ignoriert regional stark schwankende Verhältnisse; es gab Orte und Zeiten, wo die drei Parameter beträchtlich auseinanderklafften; besonders drastisch ist dies am Orgelbau ablesbar, wo einzelne Instrumente oft als unzeitgemäß empfundene oder tatsächlich so gewordene Monumente der Vergangenheit in die musikalische Gegenwart hereintraten. Mit der zeitlichen Verschiebung und Überlagerungen der Parameter drängt sich die bohrende Frage auf, was mit den inflationär gebrauchten und kontrovers diskutierten Begriffen „Originalinstrumente“, „historische Instrumente“ oder „period instruments“ gemeint sein kann.⁶ Bekanntlich erreichten über weite Strecken der Musikgeschichte die jeweils neuesten Bauweisen der Musikinstrumente erst mit geraumer Verzögerung die Praxis:

5 Nikolaus Harnoncourt: *Musik als Klangrede. Wege zu einem neuen Musikverständnis*, Salzburg/Wien 1983, S. 95.

6 Vgl. Bruce Haynes: *The end of Early Music. A Period Performer's History of Music for the Twenty-first Century*, Oxford 2007, S. 151–162; Thomas Forrest Kelly: *Alte Musik*, Stuttgart 2014, S. 97–107.

teils weil die Umstellung aus äußerlichen Gründen Zeit brauchte, teils auch, weil sie von den Musikern erst nach und nach akzeptiert wurde. Mit der Bildung eines Repertoires an immer wieder gespielten Werken der Vergangenheit kam eine weitere Dimension ins Spiel: Mit nur selten hinterfragter Selbstverständlichkeit wurden nun auch die älteren, ursprünglich für andere Instrumententypen komponierten Musikstücke auf den neueren gespielt, was mancherlei Adaptierungen mit sich brachte, die bis in den Grenzbereich der Transkription vorstoßen. Gleichwohl vermochten viele neue Instrumente die den älteren Typen zugeschriebenen klanglichen Charakteristika bruchlos zu übernehmen. Erst die durch ein umfassendes Quellenstudium vermittelte Einsicht, dass das einstmals in Gebrauch befindliche Instrumentarium älterer Musik in anderer Weise als das moderne gerecht wird, führte in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts jenen Umschwung herbei, der auf breiter Ebene historische Instrumente in den differenziertesten Abstufungen ihrer Entwicklung in den Instrumentenbau, die Musikausbildung und die Musikpraxis zurückbrachte.

2. 16. Jahrhundert

John Henry van der Meer hat die Sonderstellung des 16. Jahrhunderts auf dem Gebiet der Musikinstrumente mit drei prägnanten Begriffen umrissen: Spezialisierung, Familienbildung und Schmelzklang.⁷ Weder vor- noch nachher war das Instrumentarium (vor allem die Holzblasinstrumente) in einer vergleichbaren Vielfalt differenziert und zu ganzen Familien ausgebaut.⁸ Vielfalt und Familienbildung sind als sprechender Beleg für die neue Bedeutung der Instrumentalmusik in diesem Jahrhundert und Spezifikum der europäischen Musikgeschichte anzusehen. Im 16. Jahrhundert trat die instrumentale Ensemblesmusik erstmals gleichrangig an die Seite der vokalen, sie entwickelte sich aus dem Mitvollzug heraus zu einer gleichrangigen Größe. Davon zeugen der quantitativ belegbare Anstieg an professionellen, auf mehrere Instrumente spezialisierten Musikern in den europäischen Hofkapellen seit der Mitte des Jahrhunderts ebenso wie entsprechende Hinweise in den musikalischen Quellen – den frühesten Beleg für das ‚per cantar e sonar‘ bietet Petruccis Lauten-Tabulatur von 1509.

Die instrumentale Familienbildung folgte dem vierstimmigen, vokal geprägten musikalischen Satz, wie er sich im Laufe des 15. Jahrhunderts etabliert hatte. Als Pionierinstrumente sind die Mitte des 15. Jahrhunderts am burgundischen Hof entwickelten Posaunen anzusehen; als Familie orientierte sie sich mit drei Instrumentengrößen (Diskant – Alt/Tenor – Bass) an der Lagendisposition der zeitgenössischen Mehrstimmigkeit, wobei das Diskantinstrument wenig Wirksamkeit entfalten konnte und bald im Zink einen Ersatz fand. Ihr lückenloser, intonatorisch anpassungsfähiger Tonvorrat und die Beweglichkeit machten

⁷ Vgl. Meer: *Musikinstrumente*, S. 46.

⁸ Vgl. Frank P. Bär: *Holzblasinstrumente im 16. und frühen 17. Jahrhundert. Familienbildung und Musiktheorie* (Tübinger Beiträge zur Musikwissenschaft, Bd. 24), Tutzing 2002.

die Posaune zu einem perfekten instrumentalen Äquivalent zur menschlichen Stimme, zugleich wurde sie im instrumentalen Ensemble zu einem Bindeglied zwischen den Familien.⁹

Die Familienbildung prägte die Entwicklung nahezu aller Blas- und Saiteninstrumente im 16. Jahrhundert, zugleich überschritt man mit der Ausweitung zur Fünf- bis Achtstimmigkeit rasch den ursprünglich gesteckten Rahmen. Mit Zwischengrößen sowie kleineren und größeren Instrumentenexemplaren stieß die instrumentale Praxis in neue, dem rein vokalen Satz unzugängliche Randbereiche vor, die nicht nur in klanglicher Hinsicht, sondern auch für die Ausbalancierung größerer Ensembles grundlegende Bedeutung besaß. Von besonderem Interesse war dabei bereits im 16. Jahrhundert der Vorstoß in das tiefe und sehr tiefe instrumentale Register.¹⁰

Am Beispiel der Viola da braccio-Familie lässt sich zeigen, dass die Instrumente in ihrer Bauweise lange fertig vorlagen, bevor zu Beginn des 17. Jahrhunderts eine im engeren idiomatischen Sinne für sie komponierte Musik entstand. Angesichts der bereits angesprochenen zeitlichen Verzögerungen könnte man sagen: Der Instrumentenbau schuf mit einigem Vorlauf das, was Komponisten und Instrumentalisten mit beträchtlicher Verspätung in ihren Werken spezifischer zu nutzen begannen. Der musikgeschichtliche Aufstieg der Violinfamilie zu einer für die Komposition dominierenden Instrumentenkategorie geht einher mit einer zunehmenden Auslese und Verdrängung anderer Klangwerkzeuge. Nicht nur klangästhetische Faktoren spielten dabei eine Rolle, sondern offenkundig auch kulturhistorische. So unterlag man in Renaissancegelehrtenkreisen dem folgenschweren Irrtum, die antike Lyra oder Kithara sei ein gestrichenes Instrument gewesen, was den Siegeszug der Violinfamilie nicht unbeträchtlich befördert haben mag. Entsprechende bildliche Darstellungen von Orpheus oder Apollo aus dem späten 16. und 17. Jahrhundert belegen den Wandel, der auch auf die musikalische Ensemblebildung abfärbte.¹¹

Es bleibt eines der erstaunlichsten Fakten der Musikgeschichte, dass die Violine ihre vorherrschende Position nicht nur für geraume Zeit behielt, sondern als eine Art Universalinstrument bis in die Gegenwart nicht mehr abgegeben hat – erst die Musik des 20. Jahrhunderts riskierte es, diese Rolle grundlegend zu hinterfragen. Differenzen in der Bauweise und klangästhetische Unterschiede hatten im Falle der Violine für Komposition und Musikpraxis über Jahrhunderte hinweg kaum Auswirkungen. Dafür verlagerte sich der für die Musikausübung zentrale Entwicklungsakzent auf die Herstellung der Saiten und den Bogenbau. Diese beiden Faktoren haben seit dem späten 17. Jahr-

9 Vgl. Meer: *Musikinstrumente*, S. 99–104.

10 Vgl. ebd., S. 63–66.

11 Vgl. ebd., S. 50.

hundert das Violinspiel stärker beeinflusst als irgendein anderer Faktor.¹²

Aus der Perspektive einer ebenso allgemeinen wie zentralen Bedeutung können den Streichinstrumenten nur die Tasteninstrumente an die Seite gestellt werden. Zwei Gründe vor allem sind hierfür zu nennen: Zum einen verkörpern Cembalo/Hammerklavier und Orgel den Typus der technisch-mechanisch geprägten Musikmaschine mit reichhaltiger Abstufung der klanglichen Differenzierung und Fähigkeit zur Darstellung eines mehrstimmigen Satzes, die sich in Bezeichnungen wie „Instrument“ oder „instrumentum perfectum“¹³ spiegelte; zum anderen begründete die Entwicklung nach 1600 eine Musik von solistischer Kantabilität und Virtuosität, die auf dem Fundament des Generalbasses ruhte. Die Tasteninstrumente wurden dadurch (neben ihrer Bedeutung als musiktheoretische Demonstrationsobjekte) zu universalen Repräsentanten der mehrstimmigen Musik schlechthin.

3. 17. Jahrhundert

In der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts erfuhr die ältere Vielfalt des Instrumentariums eine grundlegende Reduktion, hinsichtlich der Typen wie der Erscheinungsformen. Dies betraf vor allem die Doppelrohrblattinstrumente; das scharfe Timbre der Windkapselinstrumente verschwand komplett aus der akustischen Welt der Kunstmusik. Die neue konzertierende Musik aus Italien bevorzugte die Außenstimmenlagen, dementsprechend herrschten nun Diskant- und Bassinstrumente vor. Im Zusammenwirken von ‚Ornament- und Fundament-Instrumenten‘ vereinigen sich Aspekte des melodischen und klanglichen Profils, wie sie für das Generalbass-Prinzip kennzeichnend sind.¹⁴ Unter den vielen homogenen Besetzungen mit Instrumenten einer Familie setzte sich das meist vierstimmige, aus zwei Diskanten, einer Mittel- und Bass-Stimme bestehende Ensemble der Violinfamilie in den neuen Gattungen der Oper, der Triosonate und des Concerto an die Spitze. Eine Trennung von Lage und Satzfunktion führte dazu, dass sich Instrumente der Mittel- und Basslage nun auch solistisch als tiefere Diskante einsetzen ließen. Während sich der Streichinstrumentenbau in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts mit unterschiedlichen regionalen Besonderheiten kontinuierlich ohne große Sprünge fortentwickelte, wurden nach 1650 vor allem in Paris bei den Holzblasinstrumenten grundlegende Umgestaltungen und Neuschöpfungen vollzogen, mit

12 Vgl. *Der Streichbogen. Entwicklung – Herstellung – Funktion*, red. von Ulrike Harnisch (Michaelsteiner Konferenzberichte, Bd. 54), Michaelstein 1998; Kai Köpp: *Historische Streichbögen als ‚Interfaces‘*, in: *Klang (ohne) Körper. Spuren und Potenziale des Körpers in der elektronischen Musik*, hrsg. von Michael Harenberg und Daniel Weissberg, Bielefeld 2010, S. 147–171; Mimmo Peruffo: *Technologische Aspekte der Saitenherstellung für Streichinstrumente*, in: *Theatrum instrumentorum Dresdense 1996, 1998 und 1999*, hrsg. von Wolfram Steude, Schneverdingen 2003, S. 313–319.

13 Michael Praetorius: *Syntagmatis musici [...] tomus secundus de organographia [...]*, Wolfenbüttel 1619 (Reprint Kassel 1958), S. 63.

14 Vgl. Werner Braun: *Der Stilwandel in der Musik um 1600*, Darmstadt 1982, S. 76 f.

denen diese Instrumentengruppe in der Ensemblesmusik verlorenes Terrain zurückeroberte. Block- und Querflöte erfuhren dabei in den Pariser Werkstätten der Hofmusikerfamilien Philidor und Hotteterre eine Umgestaltung ihrer Bohrung gegenüber den Renaissanceinstrumenten. Oboe¹⁵ und Fagott¹⁶ entwickelten sich als Diskant und Bass aus den älteren Formen der Schalmey und des Bassdulcians heraus.¹⁷ Die Familienbildung beschränkte sich mit Ausnahme der Blockflöte im 17. Jahrhundert auf wenige musikalisch relevante Nebenformen, worunter die Oboe der Mittellage (Taille d'hautbois) die nennenswerteste ist. Die Umgestaltung von Flöte und Doppelrohrinstrumenten war zum einen das Resultat einer veränderten Klangästhetik, die den sanft milden Ton favorisierte, zum anderen reagierte sie auf Anforderungen in der Komposition jener Zeit: die Blasinstrumente sollten nicht mehr nur für sich, sondern vor allem zusammen mit den Instrumenten der Violinfamilie spielbar sein. Das direkt in den Mund genommene Doppelrohrblatt ermöglichte das Überblasen und damit die Erweiterung des Ambitus nach oben sowie die für die Kunstmusik erforderliche klanglich-dynamische Modifizierung des Tons. Die Anpassung an die Stimmung anderer Instrumente wurde durch eine mehrteilige Bauweise und alternative Mittelstücke erreicht. Das Ziel waren flexibel einsetzbare, in der Tongebung verfeinerte und im Umfang erweiterte Instrumente. Jean-Baptiste Lully setzte die neuen Blasinstrumente zusammen mit den Streichern in einer standardisierten Weise ein, die Oboen mit den Violinen, Fagotte mit den Streichbässen koppelte. Auch die Streicherbesetzung erfuhr Normierungen: die „24 Violons du Roy“ bestanden aus je sechs Instrumenten in Diskant („dessus“) und Basslage („basse“), sowie je vier Mittelstimmen („hautes-contre, tailles und quintes“).¹⁸ Eine Variante des fünfstimmigen Satzes war der dreistimmige mit 2 Violinen und Bass, der auch im reinen Bläsertrio (2 Oboen und Fagott) vorliegt. Nur in der Continuogruppe wirkte ein Instrument der Viola da gamba-Familie mit.

Mit der kurz vor 1700 in Nürnberg, dem damaligen Zentrum des deutschen Holzblasinstrumentenbaus und Einfallstor für die französischen Neuerungen, entwickelten Klarinette¹⁹ war die Neuaufrichtung der Blasinstrumente innerhalb weniger Jahrzehnte abgeschlossen. Gemeinsam mit dem Horn, in denselben Jahren geschaffen durch eine gegenüber traditionellen Signalinstrumenten veränderte Mensur von Rohr und Schallstück, wurde die Instrumentalkomposition damit für mehr als 100 Jahre auf eine vollkommen neue Grundlage gestellt.

15 Vgl. Bruce Haynes: *The eloquent oboe. A History of the Hautbois, 1640-1760*, Oxford 2001, S. 12–120; Bruce Haynes: *Baptiste's Hautbois: The Metamorphosis from Shawm to Hautbois in France, 1620-1670*, in: *From Renaissance to Baroque. Change in Instruments and Instrumental Music in the Seventeenth Century*, hrsg. von Jonathan Wainwright und Peter Holman, London/New York 2005, S. 23–46.

16 Vgl. James B. Kopp: *The Bassoon*, New Haven 2012, S. 62–85.

17 Vgl. hierzu Jürgen Eppelsheim: *Das Orchester in den Werken Jean-Baptiste Lullys* (Münchner Veröffentlichungen zur Musikgeschichte, Bd. 7), Tutzing 1961, S. 64–121.

18 Vgl. ebd., S. 38.

19 Vgl. Albert Rice: *The Baroque Clarinet*, Oxford 1992.

4. 19. Jahrhundert

Erst im 19. Jahrhundert, einem dem 16. Jahrhundert in verschiedener Hinsicht vergleichbar stürmischen Zeitalter des Instrumentenbaus, beschleunigten und intensivierten sich die Prozesse erneut. Pointiert formuliert ergänzen sich hier zwei große Entwicklungen: einerseits wurden nahezu alle vorhandenen Instrumente grundlegend umgestaltet, wofür Anthony Baines das sprechende Motto „Mechanization“ prägte.²⁰ Andererseits orientierte man sich nunmehr vielfach an älteren Vorbildern, wie an der Standardisierung von Modellen der italienischen Geigenbauer ebenso erkenntlich ist wie an den Nach- und Neukonstruktionen zwischenzeitlich abgelegter sog. Alter Musikinstrumente.²¹ Die Vielfalt des kompositorisch genützten Instrumentariums nahm in diesem Jahrhundert also wieder zu, vor allem im Zeichen klanglicher Innovationen des romantischen Orchesters. Noch zu Beginn des 20. Jahrhunderts war die heute weitgehend vollzogene Standardisierung der Musikinstrumente auf international gültige Normen keineswegs allerorten Realität, wie ein Blick auf Mahlers Wiener Orchesterverhältnisse zwischen 1897 und 1907 eindrücklich zeigt.²² Innovative und traditionsverbundene Elemente stehen nicht nur im Instrumentenbau (für den eine Reihe genialer Erfinder wie Adolphe Sax oder Theobald Boehm prägend war), sondern auch in der instrumentalen und kompositorischen Praxis durch das gesamte 19. Jahrhundert in einem spannungsvollen Wechselverhältnis. Aus der Überfülle an historischen Beispielen sei hier nur wenig herausgegriffen.

Die Erfindung der Ventile bei den Blechblasinstrumenten reagierte in technisch-konstruktiver Weise auf ein Defizit, das Musiker zuvor bereits mit spieltechnischen Mitteln (Stopf- und Dämpftechnik) behoben hatten. Die neuen Ventilblechblasinstrumente wurden über einen längeren Zeitraum kontrovers diskutiert; zuerst setzten sie sich in der Militär- und Volksmusik durch, im Orchester verzögerte sich ihre Einbürgerung hingegen aus klanglichen Gründen längere Zeit.²³ Nicht nur Orchestermusiker hielten an den traditionellen Instrumenten fest, auch fortschrittlich gesonnene Komponisten wie Richard Wagner teilten die Vorbehalte. Erst eine kompositorisch avanciert moderne (i. e. chromatische) Musiksprache sorgte schließlich für die Durchsetzung des

20 Vgl. Anthony Baines: *Woodwind instruments and their History*, London ³1967, S. 312–342.

21 Vgl. Edward L. Kottick: *A History of the Harpsichord*, Bloomington 2003, S. 407–437; Peter Thalheimer: *Die Blockflöte in Deutschland 1920-1945. Instrumentenbau und Aspekte zur Spielpraxis* (Tübinger Beiträge zur Musikwissenschaft, Bd. 32), Tutzing 2010.

22 Vgl. Beatrix Darmstädter: *Die Blasinstrumente im Orchester des Wiener Hofoperentheaters zur Direktionszeit Gustav Mahlers*, in: *Musikinstrumente und Musizierpraxis zur Zeit Gustav Mahlers*, hrsg. von Reinhold Kubik (Wiener Schriften zur Stilkunde und Aufführungspraxis, Bd. 4), Wien 2007, S. 47–109; Beatrix Darmstädter: *Der Hofoperndirektor Gustav Mahler zwischen Avantgarde und historischer Aufführungspraxis*, in: *Musikinstrumente und Musizierpraxis zur Zeit Gustav Mahlers 2*, hrsg. von Hartmut Krones und Reinhold Kubik (Wiener Schriften zur Stilkunde und Aufführungspraxis Bd. 9), Wien 2021, S. 27–98.

23 Vgl. Christian Ahrens: *Eine Erfindung und ihre Folgen. Blechblasinstrumente mit Ventilen*, Kassel u.a. 1986; S. 21–78.

Ventilbleches, wie Wagner im Vorwort zu seiner *Tristan*-Partitur bekannte, nicht ohne zugleich einzuräumen, er hoffe, dass dabei die klanglichen Nachteile durch die Kunst der Spieler zukünftig ausgeglichen würden.²⁴ Umgekehrt wurden explizit für das Ventilhorn konzipierte Stimmen zunächst manchmal noch auf Naturhörnern ausgeführt, wie am Beispiel der Proben zu Schumanns *Konzertstück für 4 Hörner* op. 86 in Leipzig ersichtlich ist, weil ein Teil der Musiker ihre gewohnten Instrumente (und die damit verbundene Spielsicherheit) nicht ablegen wollte.²⁵ Ähnliches gilt für die verzögerte Einführung der zylindrischen Boehmflöte in deutschen Orchestern nach 1900; in Dresden etwa erzwangen erst die Uraufführungen der Strauss-Opern *Salome* (1905), *Elektra* (1909) und *Der Rosenkavalier* (1911) die vollständige Umstellung auf den neueren Instrumententypus.²⁶

Immer wieder wandten sich Instrumentenbauer direkt an Komponisten und regten sie an, ihre neuen Instrumente in Kompositionen einzusetzen. Neuartige Instrumente wurden so zu Repräsentanten einer neuartigen Musik. Wilhelm Wieprecht gelang es, nicht nur Militärkapellmeister, sondern auch Richard Wagner erfolgreich für seine 1835 konstruierte Basstuba zu begeistern, ebenso übernahm Meyerbeer von Adolphe Sax zunächst die neukonstruierte Bassklarinette in *Les Huguenots* und fügte in *Le Prophète* 1849 ein Saxophonsolo ein, auch wenn letzteres kurz vor der Uraufführung einem Strich zum Opfer fiel.²⁷ Berlioz hatte das Saxophon 1844 als leistungsfähige Innovation in den höchsten Tönen gepriesen:

„Diese dem Orchester neu gewonnenen Stimmen haben seltene und wertvolle Eigenschaften. Sie sind sanft und doch durchdringend in der Höhe, voll und markig in der Tiefe, höchst ausdrucksvoll in der Mittel-lage. Im ganzen genommen ein eigenartiger Klang, entfernt dem Ton des Violoncell, der Klarinette und des Englischen Horns verwandt, mit einer gewissen, halb metallischen Beimischung, die ihm einen durchaus eigenartigen Ausdruck verleiht.“²⁸

24 Vgl. Richard Wagner: *Tristan und Isolde. Handlung in drei Aufzügen*, hrsg. von Isolde Vetter und Egon Voss (Richard Wagner, Sämtliche Werke, Bd. VIII/1), München 1990, S. XII.

25 Ahrens: *Eine Erfindung*, S. 31.

26 Vgl. Eckhart Haupt: *Flöten – Flötisten – Orchesterklang. Die Staatskapelle Dresden zwischen Weber und Strauss* (Studien zum Dresdner Musikleben im 19. Jahrhundert, Bd. 2), Köln 2011, S. 187–222.

27 Vgl. Giacomo Meyerbeer: *Le Prophète. Opéra en cinq actes. Paroles d'Eugène Scribe*. Partitur, Bd. 1, hrsg. von Mathias Brzoska (Giacomo Meyerbeer, Werkausgabe, Abteilung 1, Bd. 14), München 2011, S. XVf.; Giacomo Meyerbeer: *Le Prophète. Opéra en cinq actes. Paroles d'Eugène Scribe*. Partitur, Bd. 4, hrsg. von Mathias Brzoska (Giacomo Meyerbeer, Werkausgabe, Abteilung 1, Bd. 14), München 2011, S. 401–406; Giacomo Meyerbeer: *Briefwechsel und Tagebücher, Bd. 4: 1846–1849*, hrsg. von Heinz und Gudrun Becker, Berlin 1985, S. 479.

28 Berlioz/Strauss: *Instrumentationslehre*, S. 426.

Das Saxophon erklang am 3. Februar 1844 erstmals im öffentlichen Konzert, dabei kam Berlioz' (heute verlorene) eigene Bearbeitung seiner *Chant sacré* zur Aufführung.²⁹ Umso verwunderlicher ist, dass Berlioz seinen Worten später keine kompositorischen Taten mehr folgen ließ; anders als Kastner, Meyerbeer, Thomas und Massenet bezog er das neue Instrument in keine seiner Partituren ein. In seinen *Memoires* verteidigte er diese Zurückhaltung halbherzig mit dem Hinweis, er habe sich für den Erfinder Sax oft genug mit lobenden Worten eingesetzt.³⁰

Im Unterschied zu Berlioz wurde Richard Wagner zum Muster eines Komponisten, dessen Klangfantasie neue Klangwerkzeuge generierte, am stärksten im Bereich der Blechblasinstrumente, wo seine Vorstellungen auf die größten Widerstände und die eklatantesten Systemlücken stieß: Gevaerts Rubrik „Instruments wagnériens“ in seiner Instrumentationslehre von 1885 bezeugt ihre Relevanz und zeitgenössisch frühe Wahrnehmung.³¹ Als typisches Instrument des Wagnerorchesters schlechthin galt lange Zeit die Basstuba, die er nach Experimenten mit Serpent und Ophicleide ab dem Tannhäuser regelmäßig in seine Partituren integrierte. Unsicher aber bleibt, ob Wagner damit anfänglich allein und ausschließlich die 1835 patentierte Berliner Moritz-Wieprecht-Tuba im Sinn hatte.³² Zwischenlösungen boten jedenfalls für längere Zeit die in der Militärmusik bereits allgemein verbreiteten Ventilbässe verwandter Bauart.³³ Im Falle der sog. Wagnertuben lässt sich zeigen, dass sie nicht der Komponist ‚erfunden‘ hat, wie auch heute noch häufig kolportiert wird, sondern dass die von Militärinstrumenten angeregten Klangvorstellungen des Komponisten erst nach seinem Tod die Gestalt realer Instrumente annahmen, deren heutige Form vielen suggeriert, sie hätten so immer schon bereits bestanden.³⁴ Wagner beließ es dabei (wie im übrigen auch fast alle anderen Komponisten), seine Vorstellungen durch Instrumentennamen und Stimmbezeichnungen sowie durch die Funktionen der Stimmen in der Partitur festzulegen.³⁵

Die praktische Umsetzung war eine andere Sache, die ihn auch, wenngleich weniger intensiv beschäftigte; hier mussten Instrumentenbauer und Musiker

29 Vgl. Stewart Carter: *Berlioz, Kastner, and Sax: Writing for and about the Early Saxhorn and Saxophone*, in: *Historic Brass Society Journal*, Vol. 30 (2018), S. 63–83, hier S. 71–73.

30 Vgl. Hector Berlioz: *Memoires*, hrsg. von Wolf Rosenberg, München 1979, S. 484.

31 Vgl. François-Auguste Gevaert: *Nouveau Traité d'instrumentation*, Paris/Brüssel 1885, S. 294–298.

32 Klaus Aringer: *Richard Wagners frühe Partien für Basstuba*, in: *Vom Serpent zur Tuba. Entwicklung und Einsatz der tiefen Polsterzungeninstrumente mit Griffhöchern und Ventilen*, hrsg. von Christian Philipsen in Verbindung mit Monika Lustig und Ute Omonsky (Michaelsteiner Konferenzberichte, Bd. 83), Augsburg 2019, S. 275–290.

33 Vgl. Herbert Heyde: *Das Ventilblasinstrument. Seine Entwicklung im deutschsprachigen Raum von den Anfängen bis zur Gegenwart*, Wiesbaden 1987, S. 222–227.

34 Vgl. William Melton: *The Wagner Tuba. A History*, Aachen 2008, S. 7–59.

35 Manfred Hermann Schmid: *Richard Wagner und das Münchner Hoforchester*, in: *Richard Wagner in München. Bericht über das interdisziplinäre Symposium zum 200. Geburtstag des Komponisten, München, 26.-27. April 2013*, hrsg. von Sebastian Bolz und Hartmut Schick (Münchner Veröffentlichungen zur Musikgeschichte, Bd. 76), München 2015, S. 117–148, 135–145.

das Ihre leisten und sich auf die Suche nach Lösungen machen. Dabei spielte das Faktum eine wichtige Rolle, dass sich die konkrete Ausführung instrumentaler Partien im ausgehenden 19. Jahrhundert in vielen Bereichen ohnehin bereits von den Vorschriften in den Partituren gelöst hatte. Die Trompeter etwa waren aus spieltechnischen Gründen mehrheitlich auf Instrumente kürzerer Rohrlängen übergegangen, lange bevor die Komponisten in ihren Partituren darauf reagierten.³⁶ Richard Strauss meinte 1905, die „Trompeter bevorzugen meines Wissens heute folgende Stimmungen: Die ersten: hoch-Trompeten in A, B, und C, die zweiten: F, D, und Es.“³⁷ In der tatsächlichen Praxis aber verschwanden die tieferen Stimmungen rasch, was erst im ausgehenden 20. Jahrhundert als Defizit empfunden wurde. Auch das 1897 von Kruspe entwickelte Doppelhorn³⁸ ist ein Beispiel, wie der Instrumentenbau letztlich unter dem Einfluss findiger Musiker auf die erhöhten Anforderungen der Partituren („kostet es heutzutage schon übermenschliche Anstrengung, die ersten Hornstimmen in Werken der zeitgenössischen dramatischen und symphonischen Komponisten noch auf dem F-Horn auszuführen“³⁹) nachträglich reagierte und damit eine nachhaltige Umstellung in Gang brachte.

Mit der bereits angesprochenen eher zögernd abwartenden Haltung der Komponisten lässt sich auch das auf den ersten Blick verblüffende Faktum erklären, dass die Instrumentennomenklatur in den Partituren von den stürmischen Veränderungen kaum berührt blieb. Selbst die Ventilinstrumente wurden nur kurze Zeit eigens so gekennzeichnet, nämlich so lang sie (wie im Falle Robert Schumanns und Richard Wagners) gleichzeitig mit und neben den Naturhörnern eingesetzt wurden; bereits Brahms (nicht nur in seinem *Horntrio* op. 40 ein bekennender Anhänger des Naturhorns) zog sich in seinen für Ventilhorn geschriebenen, wenngleich vielfach am Idiom des Naturhorns orientierten Orchesterstimmen auf die traditionelle, unspezifische Bezeichnung zurück (und bot damit Stoff für noch heute andauernde Diskussionen⁴⁰).

Auch Claude Debussy bezeichnete sein definitiv für die zylindrische Boehmflöte konzipiertes Solo am Beginn von *L'après-midi d'un Faune* in der Partitur mit der neutralen Bezeichnung ‚Flute‘. Erst eine Kontextualisierung verschiedener Zugangsweisen vermag hier die intentionalen Beziehungen

36 Vgl. Edward H. Tarr: *Die Trompete um 1900 bei Richard Strauss und Gustav Mahler*, in: *Musikinstrumente und Musizierpraxis zur Zeit Gustav Mahlers*, hrsg. von Reinhold Kubik (Wiener Schriften zur Stilkunde und Aufführungspraxis, Bd. 4), Wien u. a. 2007, S. 199–219, hier S. 202–213.

37 Berlioz/Strauss: *Instrumentationslehre*, S. 301.

38 Vgl. Arne Langer: *Produktion und Innovation. Die Metallblasinstrumente von „Ed. Kruspe“*, in: *Musikinstrumente von Weltrang. Die Firma Kruspe in Erfurt*, hrsg. von Arne Langer, Erfurt 2012, S. 35–49, hier S. 38–44.

39 Hermann Eichborn: *Ein neues Doppelhorn*, in: *Zeitschrift für Instrumentenbau*, 20 (1899/1900), S. 63–65 und 97–99, hier S. 97 f.

40 Vgl. Anneke Scott: *Brahms and the Orchestral Horn: A Study in Inauthentic Performance?*, in: *Historic Brass Society Journal*, Vol. 23 (2011), S. 119–133.

zwischen Komposition, Klang und instrumentalem Werkzeug zu erhellen.⁴¹ Die Komposition kündigt von einem künstlerischen Ideal des Instrumentalspiels, das von überragenden Flötisten wie Henri Altès und Paul Taffanel zur Vollendung gebracht wurde und deren nuancenreiche Ästhetik man mit Begriffen wie „pur“, „limpide“, „plein d’ampleur“, „molleux“, „véloté“ und „suave“ zu umreißen versuchte⁴² bzw. auf die knappe Formel „une sonorité claire et ample“⁴³ brachte. Debussys kompositorische Vorstellungen verleihen jener Reinheit und Schlichtheit der melodischen Linie („la pureté de la ligne“⁴⁴) Ausdruck, die im Vortrag der französischen Boehmflötenschule im Zentrum stand. Diese für das Flötenspiel im 20. Jahrhundert weltweit prägende Schule bekannte sich um 1900 trotz der Modernität ihres Klangwerkzeugs, das vor allem im deutschen Sprachraum noch längere Zeit heftig umstritten sein sollte, uneingeschränkt zur historischen klanglichen Tradition. Louis Fleury, Schüler von Taffanel, legte davon ein umfassendes Zeugnis ab. Er meinte, dass der musikalische Ausdruck auf der Flöte innerhalb bestimmter, unabhängig von der historischen Erscheinungsform eigener Grenzen des Instruments bleiben müsse:

„Whether he plays on a Quantz with one key, or a Devienne with four, or a Tulou with thirteen, or the modern instrument perfected by Boehm, the flautist must never forget that he is playing on a reed, perfected but still a reed, and that any attempt to enlarge his boundaries will lead to disaster.“⁴⁵

Über alle baulich-konstruktiven Wandlungen hinweg wird hier das Konstrukt einer historischen Identität des Instruments postuliert, der sich Komponisten und Interpreten stellen müssten. Dieser Standpunkt ist das Produkt einer musikgeschichtlichen Rückbesinnung auf die Glanzzeit der ‚musique française‘ im 17. und 18. Jahrhundert. Für Fleury fand die Flöte in der Kammermusik ihre eigentliche Bestimmung, von der auch das zeitgenössische Komponieren auszugehen hatte:

„It became clear at least that without cascades of notes, with a moderate compass and a modest dynamic scale, this little instrument could reach a high pitch of musical feeling. This is reflected in modern compositions. The rational employment of the flute by the XXth century is due, no doubt, to the example of the XVIIIth. Who can say that the opening phrase of *L’Après-midi d’un faune* is not an echo of a performance of

41 Vgl. Karl Lenski und Karl Ventzke: *Das goldene Zeitalter der Flöte. Die Boehmflöte in Frankreich 1832-1932. Durchsetzung, Gestaltung, Wirkung*, Celle 1992, S. 109–113.

42 Ebd., S. 81.

43 Ebd., S. 89.

44 Ebd.

45 Louis Fleury: *The Flute and its Powers of Expression*, in: *Music & Letters*, 3/4 (1922), S. 383–393, hier S. 383.

Bach or Glück? [sic!]. At any rate Debussy has this in common with the old masters, that he never asks of our sweet-toned instrument what it cannot give.”⁴⁶

Aus dem Abstand von mehr als hundert Jahren ist erkennbar, wie sehr sich Bau, Spielweise und Tonvorstellung der Boehmflöte um 1900 inzwischen von diesem einstigen Ideal entfernt haben.⁴⁷

5. Fazit

Zu allen Zeiten der Musikgeschichte war Instrumentalmusik auf ein in Bau- und Spielweise allgemein repräsentatives Instrumentarium abgestimmt. Auch wenn das Verhältnis zwischen Komposition und Instrumententypen stets flexibel blieb, rechneten Komponisten seit dem 17. Jahrhundert in zunehmendem Maße in ihren Werken mit einem Instrumentarium, das auf der Höhe der jeweiligen Zeit stand. In mehreren Wellen wurden vor allem in Italien und Frankreich Neuerungen im Bau der Streich- und Blasinstrumente begierig aufgegriffen und zum Medium einer neuartigen Musik. Ab der Mitte des 19. Jahrhunderts setzte sich nach und nach ein prägend neuer Innovationsschub des Instrumentenbaus in der musikalischen Praxis durch; die teils (etwa bei den Holzblasinstrumenten) gravierend umgestalteten Instrumente eröffneten neuartige technisch-musikalische Möglichkeiten sowohl für ältere als auch für neu geschaffene Werke. Zudem entstanden für die Wiederaufführungen älterer Musik zahlreiche neue Instrumente, die zwischen Nachahmung älterer Typen und vollkommenen Neukonstruktionen schwankten.⁴⁸ Um 1900 stand der Musikinstrumentenbau als Schrittmacher für Innovationen in der Musik auf dem Zenit seiner Wirkung, mit weitreichenden Folgen für Komposition und Musikpraxis. Der Blick auf zentrale Zeitphasen lehrt einerseits, dass es zu allen Zeiten der Musik adäquate Instrumente gab, andererseits, dass die bautechnische Entwicklung seit dem 19. Jahrhundert nicht immer parallel mit den Vorstellungen aller Musiker und Komponisten verlief. Klangliche Imagination, instrumentenbauliche und spieltechnische Umsetzung sind durch Brüche und Verschiebungen gekennzeichnet, bei denen die agierenden und reagierenden Anteile wechseln. Viele latente Dimensionen dieses Verhältnisses werden sich erst durch instrumentenbezogene Forschungen erschließen lassen, die im Verbund die Kompetenz von Musikern und Instrumentenbauern fruchtbar machen.

46 Ebd., S. 384.

47 Vgl. Jaap Frank: *Wie „authentisch“ ist die Böhmflöte?*, in: *Tibia*, 17 (1992), S. 271–278.

48 Vgl. Rebecca Wolf: *Musik im Zeitsprung. Victor-Charles Mahillons Instrumente zur Rekonstruktion und Neubelebung von historischem Klang*, in: *Wissensgeschichte des Hörens in der Moderne*, hrsg. vom Netzwerk „Hör-Wissen im Wandel“, koordiniert von Daniel Morat, Berlin 2017, S. 153–182.

ERICH TREMMEL

Per aspera ad astra.

Über das Scheitern von Verbesserungen – Gedanken zu „Fortschritt“ und dessen „Verweigerung“

Musikinstrumente stellen eigene Voraussetzungen, um ihren Zwecken – dem Hervorbringen von Tönen als Werkzeuge des Interpreten – tauglich zu sein. Die Vielfalt an interagierenden Faktoren, Physik, musiksystemische Anforderungen, Gegebenheiten und Grenzen menschlicher Anatomie, die Möglichkeiten und Machbarkeiten technischer Kontrolle, nicht zuletzt die Vielfalt menschlichen Erfindungsgeists lassen den Eindruck entstehen, die üblichen Musikinstrumente würden ein Optimum derartiger Werkzeuge repräsentieren, das durch eine Summe an einzelnen Optimierungsschritten zu einem Stadium gelangt sei, das einer Perfektion zumindest sehr nahe kommt.

Umso mehr kann es ein verwunderliches Erlebnis sein, echten ‚Verbesserungen‘ – ob grundsätzlicher Art oder im Detail – zu begegnen, die sich nicht verbreitet haben oder nach kurzen Phasen experimenteller Erprobung nicht länger verfolgt worden und allenfalls in Museen und Sammlungen eingegangen sind. Die Geschichte der Musikinstrumente ist zweifellos voll von derartigen Beispielen, doch eine Untersuchung der Mechanismen, die zu Annahme oder Ablehnung einzelner Neuerungen führten, orientiert sich allenfalls an der teleologischen Schilderung eines Status quo. Dies erscheint jedoch zum Verständnis der Prozesse wenig tauglich.

Gerade die Geschichte der Blasinstrumente ist voller Beispiele vom Wandel, von Statik und Dynamik im Umgang der Musiker mit ihren Werkzeugen. Doch was waren die Hintergründe zum Beispiel für die Übernahme der Böhmschen Zylinderflöte, aber auch für das Beharren auf diesem Flötensystem (inklusive der Adaptionen von Dorus und Briccialdi) in Relation zu Verbesserungen wie dem Rudall-Carte-System von 1867 bis in die Gegenwart? Was führte zur Ablehnung der langen Des-Klappe gegenüber der wahrlich unbequemen ‚Lösung‘ des ‚Bananenhebels‘ für den C-Des-Triller der Conservatoire-Oboenmechanik? Woran krankten die scheinbar periodisch jedes Jahrhundert neu einsetzenden Versuche eines Kontrafagotts oder eines Streichklaviers seit nunmehr fast einem halben Jahrtausend? Gibt es hierbei gemeinsame Wirkmechanismen, die nicht zuletzt zu auch von Komponisten und Arrangeuren übernommenen und entwickelten Anforderungsprofilen führten, die von Instrumentenbauern technisch und Musikern praktisch umgesetzt werden sollten und konnten? Und wie verliefen – gemessen daran – die Schöpfungen Einzelner ‚aus dem Nichts‘ wie Saxophon oder Wagnertuba?

Solche Vorgänge zu erkunden kann für die Realisierung weiterer Innovationen ohne Zweifel hilfreich sein, denn die Erfahrung zeigt, dass vielen Innovationen auch nach Erfindung und Patentierung ohne eine längere Reihe von weiteren Faktoren der Erfolg versagt blieb oder geblieben wäre. Andererseits zeigt sich, dass manche Problemlösungen bereits erarbeitet worden sind, aber

aus diversen Umständen keine Weiterverbreitung fanden. Diese historischen Begleitumstände aus der Rückschau zu erschließen, kann für Innovatoren und Innovationen in der Gegenwart und Zukunft zweifellos von Nutzen sein.

Ein sprechendes Beispiel hierfür könnte etwa die Überarbeitung der Böhmschen Zylinderflöte sein. Theobald Böhm (1794–1881) hatte sich noch zu Lebzeiten engagiert gegen die – noch heute üblichen – Abwandlungen seines Mechaniksystems ausgesprochen, insbesondere gegen das ‚Briccialdi-B‘ und die geschlossene Gis-Klappe, da sie der Konzeption seiner Mechanik widersprachen, nachteilig für die Bewegungsabläufe beim Spiel waren und die Intonation in der dritten Oktave beeinträchtigten. Die Behebung dieser Dilemmata war in der Tat bereits im 19. Jahrhundert in Gestalt des Rudall-Carte-Systems von 1867 gelungen, das zudem noch weitere Verbesserungen enthielt wie eine F-Fis-Griffweise, die alle Intonationsprobleme bei den Tönen $\text{fis}^{1/2}$ und cis^3 eliminierte und einen problemlosen Fis-Gis-Triller ermöglichte (s. Abb. 1a und 1b¹). Dieses System stellte somit eine echte Optimierung dar. Es stellt sich daher die berechnete Frage, warum sich das ‚verschlimmbesserte‘ Boehm-System als Standard durchsetzen konnte und nicht die Optimierung des Rudall-Carte-Systems von 1867, das sich offensichtlich zeitweise nur in Großbritannien verbreitete. Der hierfür entscheidende ‚Flaschenhals‘ lag anscheinend an der mangelnden internationalen Akzeptanz aufseiten der Flötisten – interessanterweise nicht unbedingt aufseiten der Hersteller. Die Firma Rudall & Carte scheint externe Zulieferer wie die Firma Mollenhauer involviert zu haben, die im Auftrag fertigte, ihre Produkte aber anscheinend nicht eigenständig ihren Kunden anbot. Eine gezielte Ausbildung in dem neuen Querflötensystem an den normengebenden einschlägigen Ausbildungsinstituten und damit eine Ausbreitung im Orchesterbetrieb scheint nicht erfolgt zu sein. Ob hierbei die zu dieser Zeit bestehenden Stimmtongdivergenzen zwischen Großbritannien und den übrigen Regionen Europas einen Einfluss gehabt haben könnten, ist unklar.



Abb. 1a: Flöte der Firma Rudall, Carte & Co. aus dem Jahr 1891 mit dem ‚verbesserten‘ Rudall-Carte-System.

1 Die Abbildungen wurden entnommen aus: <http://www.oldflutes.com/articles/1867.htm> (30.11.2024).



Abb. 1b: Daumenklappen des Rudall-Carte-Systems.

Auch an der Oboe ist die Nicht-Durchsetzung von Optimierungen bestehender Standard-Modelle zu beobachten. So hatte die Firma Triébert bereits kurz nach 1900 eine befriedigende Lösung zur Bewältigung des problematischen C-Cis-Trillers umgesetzt, bestehend aus einer vierten ‚Schwalbenschwanz-Langstiel-drehklappe‘ für Cis für den linken Kleinfinger,² die einen solchen Triller ohne Positionsveränderung ermöglichte, im Gegensatz zu dem heute hierfür verbreiteten Hilfsmittel der ‚Bananenklappe‘ für den rechten Ringfinger. Weitere nützliche Hilfsmittel wie ein ‚Umkehrhebel‘ für die Oktavklappen-Vollautomatik, der einige ‚lange‘ Hilfsgriffe für die intonatorisch heiklen Töne im hohen Bereich der zweiten Oktave ermöglichen würde, haben sich ebenfalls nicht durchgesetzt.

Die Geschichte der Musikinstrumente ist reich an gescheiterten Verbesserungen, insbesondere an Violinen. Derartige Optimierungsversuche, besonders soweit sie die Änderungen der Korpusgestaltung betrafen, fanden zwar in größerer Zahl einen Weg in Instrumentensammlungen, aber kaum zu den Violinisten. In der Tat kann man sich die Kommentare, die etwa die von Thomas Zach (1812–1892) entwickelte ‚violino-arpa‘ mit dem asymmetrischen Umriss nach sich zog, lebhaft vorstellen, egal ob sie von Seiten der damaligen Berufskollegen oder von heutigen Museumsbesuchern geäußert wurden, die eines solchen Instruments ansichtig werden (s. Abb. 2³). Ob Zachs Idee, den Klang durch Volumenvergrößerung zu verbessern, jemals bis zur konkreten Überprüfung kam, ist nicht überliefert. All die Ansätze zur Reform des Violinkorpus, ob durch Vergrößerung, Neuzuschnitt aus akustischen Überlegungen, Verlagerung oder Umformung der f-Löcher, des Saitenhalters oder der Schneck, blieben – anders als die Übernahme der ‚Spielhilfen‘ wie Kinnhalter und Schulterstütze – kaum mehr als Kuriositäten. Lediglich die radikalen Konversionen mit Umwandlung der akustischen Funktionalität durch die Verwendung einer resonierenden Membran verbunden mit einem Trichter zur gezielten Schall-

2 Dem Verfasser bekannt von einer Oboe der Firma Triébert in Privatbesitz.

3 Die Abbildung wurde folgender Publikation entnommen: Chrysoula Kaloumenou, Sofia Lamda, Panagiota Pouliou et al.: *Recreating the Amoeba Violin using Physical Modelling and Augmented Reality*, in: *Proceedings of the 2nd Nordic Sound and Music Computing (Nordic SMC 2021)*, DOI: 10.5281/zenodo.5724267.

abstrahlung in Gestalt der ‚Stroh-Violine‘ oder der ‚Tiebel-Violine‘ scheinen Eingang in die musikalische Praxis gefunden zu haben (s. Abb. 3⁴). Allerdings wurden sie nicht, wie ursprünglich intendiert, zur Verbesserung der Eigenschaften bei technischen Schallaufnahmen verwendet, sondern wegen ihres gesteigerten dynamischen Potentials vor allem in der professionellen Volksmusik etwa in Rumänien oder Serbien.



Abb. 2: Die ‚violino-arpa‘ von Thomas Zach aus dem Jahr 1873 (Foto: Danish Music Museum).

4 Die Abbildung wurde entnommen aus: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Viol%C3%AD_de_botzina,_MDMB_1120,_Museu_de_la_M%C3%BAsica_de_Barcelona.JPG (30.11.2024).



Abb. 3: Beispiel einer ‚Stroh-Violine‘ (MDMB 1120, Museu de la Música de Barcelona).

An diesem Beispiel ist erkennbar, dass gewisse Faktoren zur Annahme von Optimierungen nur eingeschränkt planbar sind, da die Wertschätzung bestimmter neuer Eigenschaften selbst wandelbar scheint. Das traditionelle Verständnis von ‚Per aspera ad astra‘ erweist sich gerade bei der Betrachtung der Musikinstrumentengeschichte als irreführend, da eine Vielfalt von Faktoren im Umfeld zusammenwirken müssen, um einer wie weit auch immer reichenden Neuerung zur Verbreitung und Durchsetzung zu verhelfen. Die gezielte Erforschung dieser Mechanismen steht noch am Anfang, doch lassen sich bei einigen ‚Verbesserungen‘ Faktoren erkennen, die maßgeblich zur Verbreitung oder Nicht-Durchsetzung beigetragen haben, wie eben bei der Boehm-Flöte oder auch Stauffers ‚Gitarre-Violoncell‘ alias Arpeggione zu beobachten ist (s. Abb. 4⁵). Bei letzterem ist zu rekonstruieren, was nach Stauffers eigentlicher Erfindungsleistung sich wie auswirkte: Ein ‚Musterrepertoire‘ für das neue Instrument ging kaum über Schuberts *Sonate in a für Arpeggione und Klavier* D 821 (1824) hinaus. Ein erster Nachahmungs-/Kopier-Versuch und damit eine Ausdehnung des Angebots und der Verbreitung führte dagegen zu einem öffentlich ausgetragenen Konflikt.⁶ Es ist zudem im Umfeld ersichtlich, dass Stauffers Entwurf darauf zielte, Gitarristen den Zugang zum Streichinstrumentenspiel

5 Die Abbildung wurde entnommen aus: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a7/Arpeggione_Henning_Aschauer_1968.png (30.11.2024).

6 Vgl. Johann Georg Stauffer: *Erklärung, in: Allgemeine musikalische Zeitung: mit besonderer Rücksicht auf den österreichischen Kaiserstaat*, Jg. 7/49 (18. Juni 1823), Sp. 389–392, online: https://digipress.digitale-sammlungen.de/view/bsb10528085_00197_u001?page=3 (30.11.2024). In der Kontroverse Stauffer-Teufelsdorfer beanspruchten beide jeweils die Erfindung des ‚Gitarre-Violoncell‘ für sich, wobei schon früh klar war, dass Stauffer „das Recht für sich zu haben [scheint], da er seine neue Verbesserung früher öffentlich bekannt machte.“ (*Nachrichten*, in: *Allgemeine musikalische Zeitung*, Jg. 25/38 [17. September 1823], Sp. 626, online: https://digipress.digitale-sammlungen.de/view/bsb10527973_00317_u001?page=7 [30.11.2024]).

und wohl zum Violoncello-Repertoire zu eröffnen, was angesichts des allmählichen Abklingens der Gitarrenbegeisterung der Zeit nicht erfolgsversprechend war.



Abb. 4: Nachbau eines Arpeggiones aus dem Jahr 1968 von Henning Aschauer.

Über Schuberts Arpeggione-Sonate hinaus (mit ihren allesamt zwangsläufig defizitären, unzähligen und teilweise unsäglichen Bearbeitungen) zeigen sich gerade bei der Frage des Repertoires für ein bestimmtes Instrument bzw. Instrumentenmodell vielfältige Begleitfaktoren. So stehen frühe Aufführungen von Joseph Haydns (1732–1809) Baryton-Trios durch Christian Döbereiner (1874–1961) nicht ohne Grund am Anfang historisierender Aufführungspraxis im deutschsprachigen Raum, weil diese eben auf keinem anderen Instrument ausführbar sind. Hingegen errangen die Klappentrompetenkonzerter von Haydn und Johann Nepomuk Hummel (1778–1837) ihren Rang als Pflichtvorspielstücke auf der technisch anders chromatisierten Ventiltrompete vielleicht eben dadurch, dass sich hier alle intonatorischen Schwierigkeiten wegen des hierfür nur begrenzt geeigneten Verlängerungsventilmechanismus geballt versammeln. Im Falle des Hummel-Konzerts sind sie selbst unter Aufgabe der Originaltonart E-Dur nicht vollständig zu beheben. Es mag erlaubt sein, daran zu erinnern, dass eine Nachfrage nach den Klappen-Blechblasinstrumenten jener Ära in einigen Ländern durchaus besteht, z. B. in den USA mit der dortigen Pflege der Musik der Zeit des amerikanischen Bürgerkriegs oder besonders der ‚Ophicleïde‘ etwa für die entsprechenden Werke von Hector Berlioz. Es sei auch daran erinnert, dass das etwa einmal pro Jahrhundert neuerfundene Kontrafagott diese wiederkehrenden Neukonzeptionen seiner Unverzichtbarkeit für die Interpretation von Werken wie Händels *Music for the Royal Fireworks*, Haydns *Schöpfung* oder Beethovens *Neunter Sinfonie* verdankt. Hier zeigt sich, wie in vielen andern Fällen auch, die enge Verbindung zwischen Repertoire und entsprechendem Instrumentarium.

Es erscheint in diesen Kontexten lohnend, die ‚Aussterbemechanismen‘ für Musikinstrumente zu betrachten, die in Vergangenheit und Gegenwart zu beobachten sind. In älterer Literatur wurden diese Prozesse oft mit Verweis auf scheinbar hinreichend erklärende Verbesserungen begründet. Der Niedergang des Cembalos etwa wird häufig durch die Verbreitung des neu auftretenden und scheinbar überlegenen Pianofortes im 18. Jahrhundert begründet.⁷ Der Verdrängungsprozess spielte sich aber erheblich vielschichtiger und zudem später als oftmals angenommen ab, nämlich erst in den frühen 1780er-Jahren. Bedenkt man allein, dass die Pflege aktiv gebrauchter Cembali regelmäßig wiederkehrende Bekielungsrechnungen mit sich brachte, so lässt sich erahnen, dass bisherige Darstellungen, die nur spieltechnische und klangliche Aspekte berücksichtigten, zu kurz griffen. Auch der Zink, das Harmonium oder – bei Betrachtung spezifischer Instrumententypen – die deutsche

7 Vgl. z. B. Hugo Riemann: *Handbuch der Musikgeschichte*, Bd. 2/3, Leipzig ²1922, S. 184–187. Dort heißt es: „Daß im letzten Drittel des 18. Jahrhunderts das Klavier die bescheidene Rolle des Akkompagnisten der Streich- und Blasinstrumente in der Kammermusik mit einer gewissen Plötzlichkeit mit der des ebenbürtigen Partners, ja des überlegenen Führers vertauscht, steht natürlich in direktem Zusammenhang mit der gerade in der Zeit um 1760 erfolgenden Ausbildung des 1710 in Florenz von Bart. Cristofori erfundenen Hammerklaviers (Pianoforte) zum überlegenen Rivalen sowohl des tonschwachen Klavichords als des nüancenlosen Klavicembalo, deren beide Vorzüge es schnell überbot, ohne ihre Mängel zu teilen“ (ebd., S. 184).

Oboe, das französische Waldhorn oder das französische Fagott bieten hierzu Anschauungsmaterial. So ging das Zinkenspiel im 18. Jahrhundert mit dem Schwinden der damit verknüpften Gruppe von Berufsmusikern, den Stadtpfeifern, einher. Der Niedergang des Instruments scheint verknüpft zu sein mit dem des damit verbundenen handwerklich strukturierten Ausbildungsgangs sowie mit musikalischen Geschmacksänderungen in der Kirchenmusik und bei öffentlichen Repräsentationen hin zur Militärmusik. Der Niedergang des Harmoniums wird gemeinhin assoziiert mit dem Aufkommen einschlägiger elektronischer Tasteninstrumentenmodelle. Doch dürfte hierzu auch der Status des Instruments als billiger Orgelersatz beigetragen haben, ebenso wie der Rückgang des Neubaus und die zunehmend seltener werdende erforderliche Vertrautheit für etwaige Reparaturen an verschiedensten Harmoniumkonstruktionen. In der Gegenwart dürften ‚Aussterbemechanismen‘ nicht zuletzt auch im professionellen Umfeld des Instrumentengebrauchs zu sehen sein, wie man es bei den ‚nationalen‘ Blasinstrumententypen beobachten kann. Hier zumindest findet kein Neubau von Schwedler-Kruspe- oder ‚Reform‘-Flöten, deutscher Oboen (nicht zu vergessen deren notwendiges ‚Zubehör‘ wie Rohrhülsen und -zuschnitte) oder französischen Waldhörner mehr statt. Die internationale Mobilität spielt hierbei sicherlich eine nicht zu unterschätzende Rolle, wie es derzeit etwa beim französischen ‚Buffet‘-Fagott zu beobachten ist.⁸ Mit derartigen Prozessen geht nicht nur das technische Wissen der Instrumentenbauer, sondern auch das musikalisch-praktische Erfahrungswissen der Musiker um die Interaktion mit einem spezifischen Instrument allmählich verloren.

Die Thematik der Instrumentenentwicklung ist sicherlich bei weitem noch nicht erschöpfend behandelt worden. Ziel dieses Beitrags ist es, einen sinnvollerweise zukünftig nutzbaren Forschungsansatz aufzuzeigen, der anhand von historischen und gegenwärtigen Fallbeispielen zu eruieren wäre und hier nur in ersten Ansätzen vorgestellt werden konnte. Weitere Anregungen soll abschließend eine Übersicht bislang sichtbarer Faktoren bieten, die zur Beurteilung von Erfolg oder Misserfolg von Neuerungen im Musikinstrumentenbau nützlich erscheinen mag. Die Übersicht vereint Faktoren, die in der Vergangenheit offensichtlich relevant waren und daher mit großer Wahrscheinlichkeit auch in Zukunft relevant sein werden.

8 Hinweis einer aus Frankreich stammenden Fagottstudentin an der HfM Weimar auf die Rückfrage des Autors, warum sie ‚Heckel‘- und nicht ‚Buffet‘-Fagott studiert, unter dem Hinweis auf die eng begrenzte Zahl von derzeit etwa ein Dutzend Fagottistenstellen in Frankreich.

Voraussetzungen für Neuerungen:	– Vorlagen (Instrumente, Pläne, Schablonen) – Material (Eigenschaften) – Produktion (Prozesse und Einzelschritte) – Vertrieb – Adaptionsfähigkeit (der Musiker/Kunden an die Erfordernisse der Neuerung) – Ausbildung (an welchen Institutionen?) – Generationsübertragung – Anwendung/Repertoire (auch Bearbeitungen?) – Funktionalisierung in sozialen Kontexten – Schutz der Innovation durch Privileg/Patent
Damit verknüpfte Effekte :	– Traditionsbildung ↔ Innovation, bestehende Traditionen können hemmend wirken – Materialnormierung (erfordert u. U. Anpassungen) – Arbeitsteilung (erforderlich z. B. bei Maschinen, Kapseln, div. Bauteile) – Zunft/Verlag/Vertreter/Verkehr/Transport (sehr variabel, aber unverzichtbarer Faktor über die Zeiten) – erforderliche Umstellungen für die Nutzer (Ja/Nein)
Regulierende Faktoren :	– Ausbildungsstätten – Standardrepertoire – sozialer Status – (Arten-) Schutz (kann zur Limitierung führen)

Abschließend sei es erlaubt, auf einige immer wiederkehrende Zitate aus vielen Gesprächen mit aktiven Musikern über diese Fragestellungen hinzuweisen, die wohl generelle Gültigkeit haben dürften:

„Das Instrument soll das (Berufs-)Leben leichter machen.“

„Der richtige Ton ist gleich wieder vorbei, einen falschen hört man zwei Stunden.“

„Man kann *jedes* Instrument schlecht spielen, auch das beste.“

ENRICO WELLER

„Identität – Namen – Region“ – Bausteine zum Aufbau eines geschichtsbasierten Images der Region: Ein Projekt der Bündnisinitiative I-Ma-Tech

Vorbemerkungen

Dieser Text ist nicht die schriftliche Fassung eines Referats zu einem abgeschlossenen wissenschaftlichen Thema. Er ist die Vorstellung eines Projektes. In dessen Rahmen werden künftig weitere Vorträge gehalten, Aufsätze geschrieben, eine Datenbank strukturiert und gefüllt, Ausstellungen kuratiert und ggf. können Publikationen entstehen. Manches hier Geschriebene ist daher Selbstzitat des Verfassers aus seinem Projektantrag, anderes nimmt auf vorhandene Veröffentlichungen Bezug. Vieles davon sind persönliche Wahrnehmungen, die als Thesen zu betrachten sind, mit denen das Forschungsprojekt „Identität – Namen – Region“, nachfolgend stets I-Na-Reg abgekürzt, motiviert und begründet ist. Deshalb wird an einigen Stellen häufiger die Ich-Form verwendet.

Weil die Tagung „Musikinstrumentenbau zwischen Tradition und Innovation“ innerhalb der Summerschool stattfand, die wie I-Na-Reg ein I-Ma-Tech-Projekt¹ ist, war es naheliegend, I-Na-Reg als ein weiteres Vorhaben aus dieser Bündnisinitiative vorzustellen. Es widmet sich, im Gegensatz zu den anderen Aktivitäten von I-Ma-Tech, unserer Region vor allem in ihren historischen Dimensionen und hat im Februar/März 2024 begonnen. Die Überschneidung unserer Orientierungsphase (dem ersten Arbeitspaket des Projekts) mit der Summerschool-Tagung konnte somit als erster Projekt-Meilenstein genutzt werden. Wir wollten die Tagungsteilnehmer über unsere Ideen informieren, die Basis für die inhaltliche Ausrichtung unseres Vorhabens verbreitern, für Akzeptanz in Fachkreisen werben und Anregungen aufnehmen. Mittel dazu war zuvörderst eine gezielte Befragung, deren Ergebnisse am Ende des Beitrags in Anhang 2 zusammengefasst sind.

1 Die Abkürzung I-Ma-Tech steht für „Innovative Konzepte für langfristige Sicherung der Material-, Technologie- und Fachkräftebasis für den Musikinstrumentenbau im westsächsischen Vogtland“; vgl. <https://www.imatech-musik.de/> (10.11.2024) und die Ausführungen im Vorwort dieses Tagungsbandes.

Namen und Marken – zur Motivation von I-Na-Reg

Namen, meist auch als geschützte Marke, stehen für sich, für die Qualität eines Produkts. Marken können – wenn das Qualitätsversprechen stimmt – den Mehrwert eines Produkts ausmachen. Man bezahlt dann, wie man oft sagt, den Namen. Derartige Markennamen können sich auch mit einem Ort, mit einer Region verbinden: Das Beispiel des Dresdner Stollens ist sachsenweit und über die Grenzen des Bundeslandes hinaus bekannt. Den Schritt von der handwerklichen Qualitätsbäckerei zum Kunsthandwerk kann man wenige Kilometer südlich von Dresden in Glashütte erleben. Dort steht ein ganzer Ort für die Herkunft erstklassiger Uhren im Hochpreissegment. Von einem vergleichbaren Renommee ist der vogtländische Instrumentenbau um einiges entfernt. Über die Gründe wird im Folgenden noch nachzudenken sein.

Aus diesen Betrachtungen resultierte die These, mit der der I-Na-Reg-Antrag motiviert und eingeleitet wurde: „Der traditionelle vogtländische Musikinstrumentenbau in Markneukirchen und Umgebung hat im Kontext eines regionalen und historisch fundierten Images noch deutliche Reserven.“ Aber es gibt gute Grundlagen in der Forschung und erfolversprechende Weichenstellungen in der Kulturpolitik, um diese Reserven zukünftig besser zu nutzen. Immerhin erfolgte vor fast 10 Jahren die IKE-Zertifizierung: Der traditionelle vogtländische Musikinstrumentenbau in Markneukirchen und Umgebung wurde 2014 in das bundesweite Verzeichnis für das Immaterielle Kulturerbe aufgenommen.² Ein wichtiges Signal, dem bisher kaum konkrete Ergebnisse gefolgt sind.



Abb. 1: Gilt seit 2014 auch für den vogtländischen Instrumentenbau: Das IKE-Logo für das immaterielle Kulturerbe.

Dabei weiß man um den Wertanspruch von Instrumenten, der sich aus bekannten Namen und Marken herleitet. Diese – und das ist meine feste Überzeugung – gab und gibt es auch im Vogtland. Was sich in der Geschichte bewährt hat, was in Fachkreisen bis heute anerkannt ist, sind wichtige Wahrnehmungen, die im ersten Schritt durch Befragungen geschärft, sortiert und gewichtet wurden. Das derart Gewürdigte muss sodann eine gewisse Strahlkraft für die Gegenwart besitzen, so dass handwerklich überzeugende Instrumente aus der Region sich dort einordnen oder bewusst dort anschließen können.

Unsere Überlegung geht dahin, das Kompetenzmarketing der Region nicht nur über Aspekte der Technik, des Materials, des überlieferten Erfahrungswissens zu definieren, sondern dies auch auf ein historisches Fundament zu stellen. Dazu sind Forschungen nötig, die im Rahmen des Projektes geleistet werden können und dann zu verschiedenen Ergebnissen und Nutzungsoptionen führen.

² Vgl. <https://www.unesco.de/staette/vogtlaendischer-musikinstrumentenbau-in-markneukirchen-und-umgebung/> (10.11.2024).

Geschichte und Geschichten I – Die Wurlitzer-Story

Weil sich die Notwendigkeit einer Sache oft aus ihrem Gegenteil erklären und profilieren lässt, sei an dieser Stelle zunächst eine Instrumentenbaugeschichte mit langlebigen Fehlern und Defiziten mitgeteilt.

Es ist ein Teil der Biografie eines der prominentesten vogtländischen Amerika-Auswanderers, des in Schöneck geborenen Franz Rudolph Wurlitzer (1831–1914), dessen Firma in Cincinnati/Ohio vor allem mit ihren Orgeln und Jukeboxen zu einem Begriff wurde. Dass die vogtländischen Ahnen bereits ab dem Ende des 17. Jahrhunderts – mit einem 1659 erwähnten Nicolas Wurlitzer – Lautenbauer und dann über mehrere Generationen Geigenmacher gewesen seien, wurde in der Werbung der Rudolph-Wurlitzer-Company gerne zum Ausdruck gebracht, entbehrt aber jeglicher Realität. In den Kirchenbüchern von Schöneck und Umgebung ist kein Geigenbauer des Namens Wurlitzer zu finden. Dazu hat Bernhard Zoebisch intensiv (s. unten) recherchiert;³ ich konnte das in einigen Schritten noch einmal nachvollziehen. Selbst der Vater des berühmten Auswanderers hatte zunächst nichts mit dem Instrumentenbau zu tun. Er war Webergeselle, später Webermeister und am Ende seines Lebens galt er als Handelsmann, offenbar weil er die vogtländischen Einkäufe für den Sohn abwickelte.



Abb. 2: Prominentester vogtländischer USA-Auswanderer, jedoch ohne Instrumentenbauer-Vorfahren: Franz Rudolph Wurlitzer (Musikinstrumenten-Museum Markneukirchen M 1143/15; Heinel-Album 32).

3 Bernhard Zoebisch: *Vogtländischer Geigenbau, Biografien und Erklärungen bis 1850*, Markneukirchen/Horb 2000.

Hier einige Beispiele für die Falschinterpretation der Geschichte, die sich vom Standardlexikon der Instrumentenkunde über Spezialmonografien bis hin zu Wikipedia und diversen Rundfunkformaten ziehen:

„It is likely that he was one of a long line of Saxon instrument makers, beginning with Heinrich Wurlitzer (1595-1656), a lute maker.“⁴

„Bereits einer seiner frühen Vorfahren, Nicholas Wurlitzer (* 1659), stellte Lauten her.“⁵

„Die Eltern betrieben ein seit dem 17. Jahrhundert erfolgreiches Geschäft, in dem Musikinstrumente hergestellt und gebaut wurden. Gründer war der 1659 geborene Nikolas Wurlitzer, seines Zeichens Lautenbauer.“⁶

Die Anfänge dieser falschen Überlieferung liegen allesamt in der Werbung der Firma Wurlitzer in den 1920er-Jahren, wo der vermeintliche Ahnherr zwar noch Hans Adam Wurlitzer⁷ hieß, aber folgendes vermittelt wurde:

„200 years ago in the little Saxon town of Schoeneck lived Hans Adam Wurlitzer, Master Violin Maker. His shop was a gathering place for musicians of the time, for he was a true craftsman – the artisan upon whose work the genius of the artist must depend.

When he died his shop passed into the hands of his eldest son, and for seven generations, down to the present day, the descendant of Hans Adam Wurlitzer have carried on the work. Each succeeding generation has added a wider experience as new instruments have been developed, and a greater technical skill as methods of instrument building have been improved.“⁸

4 Cynthia Adams Hoover: *Wurlitzer (ii)*, in: Laurence Libin (Hrsg.), *The Grove Dictionary of Musical Instruments*, New York 2024, Vol. 5, S. 334.

5 Wikipedia: Artikel *Rudolph Wurlitzer*, online unter: https://de.wikipedia.org/wiki/Rudolph_Wurlitzer, (01.08.2024). Im Artikel wird verwiesen auf Carry Segrave: *Jukeboxes, An American Social History*, Jefferson 2002, S. 22.

6 „*Gebraus und Gedröhn aus 1.200 Pfeifen: Rudolf Wurlitzer*“, Beitrag von MDR-Kultur 2015, online unter: <http://www.mdr.de/mdr-figaro/hoerspiel/essay/essay-wurlitzer100.html> (10.01.2015).

7 Nur am Rande: Dieser Hans Adam Wurlitzer ist in Schöneck gar nicht nachweisbar, sondern in Markneukirchen, wo er 1732 Mitglied der Innung wurde, aber 1767 ohne weitere männliche Nachkommen verstarb.

8 Werbeseite der Firma Wurlitzer, in: *Popular Mechanics Magazine* 12 (1924), advertising section S. 141 (als Einzelseite/Sammlerexemplar vorhanden).

Dieses Verständnis der eigenen Wurzeln ist bis heute konstant geblieben:

„The history of Wurlitzer, a name synonymous with musical instruments and entertainment machines, traces back to 1659, when a family member first built a musical instrument, a lute. This happened in Vogtland, Saxonia, where the Wurlitzer Family originates.“⁹

Dahinter steht das Bestreben der Wurlitzer-Company, mit einer langen Tradition, möglichst mit Wurzeln im alten Europa und einer Verbindung zum Gütesiegel „Made in Germany“, dem Kunden ein Gefühl von Erfahrung und Wertbeständigkeit zu vermitteln. Folgende musikgeschichtliche Einordnung überzeichnete das noch: „It was the time too, when Bach and Handel were boys, that a descendant of a long line of music craftsmen, a Saxon lute-maker by the name of Wurlitzer [...]“¹⁰ Bei den durchaus richtig überlieferten Namen profitierte man von der Ahnenforschung, die zu Beginn des 20. Jahrhunderts im Vogtland bereits intensiv betrieben wurde, im nationalsozialistischen Deutschland sogar betrieben werden musste. Die berufliche und soziale Ausdeutung ordnete sich im Falle der Wurlitzers aber geschäftlichen Bedürfnissen der Firma und der bürgerlich-romantisierenden Erwartungshaltung der Kunden unter. Und das wirkt bis heute.

Die widersprüchlichen Informationen zu den vermeintlichen Wurlitzer-Geigenmachern gibt Bernhard Zoebisch in seinem ersten Band zum vogtländischen Geigenbau wieder und kommentiert das wie folgt:

„In den Kirchenbüchern Schöneck sind zu diesen angeblich ersten Instrumentenmachern des 17. Jahrhundert nie Berufsangaben geschrieben. Wären sie wirklich Musikanten oder Musikinstrumentenmacher wie etwa ‚Schösser Heinrich Wurlitzer‘ (1596–1656) im Hauptberuf gewesen, so wäre das der damaligen Gepflogenheit zufolge auf alle Fälle vermerkt worden. So hege ich persönlich Zweifel an den Überlieferungen.“¹¹

Umso erstaunlicher ist es, dass die bekannte Klarinettenbaufirma Herbert Wurlitzer, die aus Erlbach stammt und seit 1964 im mittelfränkischen Neustadt/Aisch ansässig ist, seit Jahren mit der falschen Jahreszahl der entfernten amerikanischen Verwandtschaft wirbt. Man muss sich fragen, warum diese Markenfirma für Künstlerklarinetten, die auf ausreichend eigene Erfolge und eine jahrzehntelange Anerkennung bauen kann, mit „Instrument makers since 1659“¹²

9 <https://www.wurlitzer-brand.com/history> (01.08.2024).

10 Werbeseite der Firma Wurlitzer, in: *Saturday Evening Post*, 1923, S. 111 (als Einzelseite/Sammelerexemplar vorhanden).

11 Bernhard Zoebisch: *Vogtländischer Geigenbau, Biografien und Erklärungen bis 1850*, Markneukirchen/Horb 2000, S. 94, zu Wurlitzer siehe auch S. 309 und 93 f. Ein ‚Schösser‘ war ein Steuereintreiber.

12 Vgl. <https://wurlitzerklarinetten.de/> (01.08.2024).

an die Öffentlichkeit geht. Sie folgt damit dem fraglichen Traditionskonstrukt einer amerikanischen Firma, zu der es außer der Übereinstimmung des Familiennamens ohnehin keinen direkten Zusammenhang gibt.

Firmengeschichte(n) ohne den kritischen Blick und die Methoden des Historikers zu schreiben ist möglich, aber Letzterer muss dann auf Widersprüche und Fehler aufmerksam machen, Fragen stellen und Antworten in den Quellen finden. I-Na-Reg ist sich dieses Spannungsfeldes bewusst.

Zur Ausgangslage – das Image des vogtländischen Instrumentenbaus

Zur Qualität vogtländischer Erzeugnisse gibt es aus meiner Sicht zwei mal zwei Perspektiven, die sich dialektisch ergänzen oder gar bedingen. Es stehen sich hier zum einen die vorwiegend historischen Erfahrungen mit Massenware und das um seine Anerkennung ringende Kunsthandwerk gegenüber. Dazu finden sich zum anderen Außenwahrnehmungen, die sich in der Selbstwahrnehmung spiegeln, um dann in der Selbstdarstellung verfestigt oder ins Gegenteil verklärt zu werden. Symptomatisch für die Massenware stehen die von Markneukirchner Händlern vertriebenen „Dutzendgeigen“¹³ oder das im 19. Jh. über den Metallblasinstrumentenbau gesprochene Verdikt der „Voigtländer oder Klempner-Arbeit“.¹⁴ Die Ursache dafür ist bekannt. Das Vogtland galt lange Zeit als musikalischer Großlieferant. Man produzierte effektiv mit differenzierter Arbeitsteilung große Stückzahlen, was lange Zeit im Verlagssystem geschah und mit dem Begriff „Hausindustrie“ umschrieben wurde.¹⁵ Fabriken entstanden in bestimmten Branchen, vor allem im Metallblasinstrumentenbau, der Saitenherstellung und der Harmonikafabrikation. Etwas später setzten Wirtschaft und Ideologie der DDR an dieser Stelle an und propagierten den sozialistischen Großbetrieb. Die volkseigenen Betriebe (VEB) Blechblas- und Signalinstrumentenfabrik (B & S), Musikinstrumentenbau Markneukirchen (Musima) und Klingenthaler Harmonika-Werke (KHW) waren das Ergebnis. Deren Kern war zwar meist ein neuerrichtetes modernes Hauptwerk, dem aber Dutzende einst privater Firmen als Betriebsteile zugeordnet waren.¹⁶ Das alles prägte die vogtländische Instrumentenbaugeschichte. Man sollte es nicht verschweigen, zumal das Versorgen einer musik- und kulturbereiten Öffentlichkeit mit Instrumenten gerade in den Jahrhunderten bürgerlicher und proletarischer Emanzipation nicht nur eine wirtschaftliche, sondern auch und gerade eine Kulturleistung gewesen ist.

13 Vgl. das Kapitel „Dutzendgeigen und Kunstgeigen“ in Kurt Kaut: *Vogtländisch-westböhmisches Geigenbau in fünf Jahrhunderten. Entstehung, Standorte, Strukturen*, hrsg. v. d. Sächsischen Landesstelle für Museumswesen, Dresden 2006, S. 68–73.

14 Theodor Rode: *Eine neue Regiments-Hornisten-Infanteriemusik ...*, Leipzig 1860, S. 29 zit. nach Herbert Heyde: *Das Ventilblasinstrument*, Leipzig 1987, S. 73.

15 Vgl. Walter Kürth: *Die hausindustrielle Fabrikation kleinerer musikalischer Instrumente im Vogtland und in Oberbayern*, Diss., Leipzig 1910.

16 Vgl. Thomas Fröhlich und Klaus Gertoberens: *Musima – Gitarren für die ganze Welt / Guitars for the Whole World. Ein Musikriese aus Markneukirchen und seine Geschichte 1954–2003. Meisterleistungen deutscher Instrumentenbaukunst Band 9*, Markneukirchen 2020.

Aber die Massenware war nicht alles. Denn irgendwann verlangte die ökonomische Stärke der Masse als Gegengewicht, als ‚i-Tüpfelchen‘, das Besondere, das Höherwertige – die Klasse. Ab dem Ende des 19. Jahrhunderts wird vermehrt von ‚besseren Sorten‘ geschrieben, wobei man die Grenzen zwischen Masse und Kunst noch nicht so streng zog. Eine deutliche Zäsur ist in der Verwendung des Begriffs ‚Kunstwerkstätte‘ erkennbar, mit dem einige Handwerker ab den 1920er-Jahren ein neues Selbstbewusstsein artikulierten. In der DDR wurde das dann durch die Vergabe des Titels „Anerkannter Kunstschaffender des Handwerks“ oder durch eine Goldmedaille der Leipziger Messe gewürdigt. Letztere war zunächst den Industrieprodukten vorbehalten, das Handwerk durfte nachziehen.

Oft verschwimmen im Vogtland die Grenzen zwischen altem Zunft Handwerk, Verlagssystem, Hausindustrie, Manufaktur- und Fabrikarbeit, Renaissance des Kunsthandwerks, sozialistischer Produktionsweise und gegenwärtigem Manufakturdenken. Zum einen lässt sich das in der historischen Aufeinanderfolge nicht so strikt trennen, zum anderen sind das Wissen und die Erfahrungen von Musikern und Instrumentenbauern hier unterschiedlich ausgeprägt.

Damit sind wir bei der Außenwahrnehmung: Musiker mit Sinn für Qualität und Geschichte kennen die guten Markneukirchner Namen. Sie stellen z. B. die Frage, warum ein französischer Bogen der Vuillaume-Werkstatt in Einzelfällen mehr als 100.000 € kosten kann, während sein Schüler und Mitarbeiter H. R. Pfretzschner mit den historischen Erzeugnissen seiner Markneukirchner Werkstatt meist im mittleren vierstelligen Bereich liegt.¹⁷ Diese Musiker mit Interesse und Fachkenntnis zu vogtländischen Instrumenten und Bögen kommen in unsere Stadt und möchten hier mehr erfahren. Sie erwarten im Museum und an anderen Stellen Informationen, die ihre fachliche Neugier stillen. Diese Erfahrung konnte ich zweimal in besonderer Weise sammeln, als ich für die Mitglieder der IPCI¹⁸ eine historische Bogenbau-Wanderung planen und durchführen konnte.

Bei den markanten Vertretern des Markneukirchner Gitarrenbaus ist im Rahmen der Möglichkeiten schon ein gewisser Standard erreicht, wenn man an die Vitрины zu C. F. Martin oder Weißgerber im Musikinstrumenten-Museum Markneukirchen denkt. Aber insgesamt könnte hier – wenn es der Platz und der Museumsbestand zulassen – dem Fachexperten mehr geboten werden.

Was aber wissen die Obervogtländer selbst davon? Ich meine jetzt nicht das Kind auf der Straße, sondern den Instrumentenbauer. Kennt er die großen Namen seiner Fachsparte in der Region, kennt er auch die prominenten Kollegen der anderen Handwerkszweige? Wie ist die Selbstwahrnehmung unserer eigenen Geschichte ausgeprägt, wodurch wurde und wird sie bestimmt? Kann man von einem Imageproblem in der Selbstwahrnehmung sprechen? Wo haben Bildung und Lifestyle, die im Rahmen von I-Ma-Tech auch untersucht werden, ihre Berührungspunkte zur Geschichte? Spricht man, statt einige große

17 Man vergleiche die Preisangaben unter <https://tarisio.com/cozio-archive/price-history>.

18 Die ‚International Pernambuco Conservation Initiative‘ bzw. deren deutschen Zweigverein.

Namen und Marken selbstbewusst nach außen zu tragen (und nicht nur die eigenen), zu oft von den Problemen?

Zwar sollte man sich nicht größer machen als angebracht – auch dazu gibt es Beispiele, wenn man die DDR-Thesen vom sinngemäß „weltbekannten vogtländischen Instrumentenbau“¹⁹ kritisch einordnet. Aber sich etwas zu strecken schadet in meiner Wahrnehmung nicht. Voraussetzung ist, dass die historische Basis geklärt ist und für ein trendiges ‚History Marketing‘ nicht leichtsinnig verfälscht wird. Hier drängt sich die Frage nach systematischer Forschung auf, gründlich vorbereitet, mit wissenschaftlichem Anspruch, mit Methode, mit dokumentarischer Nachhaltigkeit, mit Sichtbarkeit in verschiedenen Bereichen. Genug Argumente für ein förderfähiges Projekt!

I-Na-Reg wird nicht an einem Nullpunkt beginnen. Das macht auch die Eingangsthese des Projektantrags deutlich. Sie beklagt zwar die ungenutzten Möglichkeiten für ein historisch fundiertes Image, verweist aber darauf, dass „seit 1995 (Gründung des Vereins der Freunde und Förderer des Musikinstrumenten-Museums Markneukirchen e. V.) zahlreiche Publikationen herausgegeben wurden“, mit denen bisherige Forschungslücken geschlossen werden konnten.²⁰

Eine Verdichtung bisheriger prosopografischer Forschungen, wie sie vor allem von Bernhard Zoebisch und vom Verf. durchgeführt wurden, erfolgte 2014. In diesem Jahr gelang es, in der zweiten Auflage des *Grove Dictionary of Musical Instruments* 28 Einträge zu vogtländischen Familien, Werkstätten oder Firmen zu platzieren.²¹ Mit diesen kleinen Lexikonartikeln ließ sich die Bedeutung ausgewählter Namen und Marken unserer Region überzeugend in einem internationalen Publikationskontext sichtbar machen. Ein Schritt, dem weitere folgen können.

19 Entsprechende Formulierungen findet man in den Musiktage-Festschriften der 1950er-Jahre, später dann im jährlich erscheinenden Demusa-Report. (Demusa war der volkseigene Außenhandelsbetrieb für Musikinstrumente mit Sitz in Klingenthal.) Die Marken „Weltmeister“ für Akkordeons des VEB KHW (ab 1953) und „Weltklang“ für Metallblasinstrumente des VEB B&S (ab 1958) entsprachen diesem Duktus.

20 Vgl. dazu Anhang 1 zu diesem Beitrag, vor allem die thematisch auf einzelne Meister bzw. ‚Meisterleistungen‘ bezogenen Bände über die Sonderausstellungen des Musikinstrumenten-Museums Markneukirchen. Der I-Na-Reg Projektantrag enthielt weitere Überblicksbibliographien, z. B. zur Weißgerber-Forschung, oder auch ein kommentiertes Literaturverzeichnis zum vogtländischen Geigenbau.

21 *The Grove Dictionary of Musical Instruments* 5 Bde., hrsg. v. Laurence Libin, New York ²2024: Blasinstrumentenbauer bzw. -familien (Anger, Eschenbach, Heinel, Jehring, Otto, Uebel, Wurllitzer); Hersteller- bzw. Händlerfamilien (Dölling, Glier, Hammig, Klemm, Schuster, Voigt); Musikinstrumentenfabriken (Adler, B & S, Bohland & Fuchs, Deutsche Signal-Instrumenten-Fabrik, Hüller, Gebr. Mönnig); Geigenbauer-Familien (Ficker, Heberlein, Hopf, Reichel, Schönfelder); Bogenmacher-Familien (Knopf, Nürnberger, Pfretzschner); Gitarrenbauer (Richard Jacob gen. „Weißgerber“).

Anspruch und Ziele

Der Anspruch und die Ziele von I-Na-Reg sind im Antrag wie folgt begründet:

- Für eine sichere Nutzung der Traditionen einer Region und ihrer handwerklichen Erzeugnisse ist eine exakte Auseinandersetzung mit deren Historie unabdingbar.
- Deshalb strebt I-Na-Reg die Erarbeitung wissenschaftlicher Dokumentationen zu ausgewählten Instrumentenherstellern (Namen, Marken) an, die die Tradition der Region maßgeblich beeinflusst und in Teilbereichen ihren auch internationalen Ruf begründet haben.

Im Projektuntertitel ist das mit „Bausteine zum Aufbau eines geschichtsbasierten Images der Region“ umschrieben. Dazu gibt es bereits eine Fülle an Material und an Veröffentlichungen; beides ist aber selten so grundlegend und methodisch geordnet, dass es als Basis für weitere Nutzungskontexte verfügbar ist. Das Vorhandene (Quellen, Dokumente, Instrumente) wäre zu sichten und abzulegen, zu sortieren, zu analysieren und zu bewerten, zu vergleichen und ggf. zu erweitern. Eine Projektdatenbank ist hier das zentrale Hilfsmittel, das Struktur und Sicherheit liefert; das Erstellen der Zusammenhänge und deren Interpretation verlangt den wissenschaftlichen Zugriff.

Festgeschrieben ist auch die Konzentration auf historische Identitätsstifter und Exzellenzvertreter. Mit seinem beeindruckend-vielfältigen Schaffen ist der Markneukirchner Gitarrenbauer Richard Jacob genannt „Weißgerber“ (1877–1960) seit Jahren das intensiv erforschte Referenzobjekt. Darüber hinaus gibt es etliche Namen und Werkstätten, die diesem exzellenten Anspruch nahekommen. Einige sind in diesem Beitrag vorgestellt, weitere sind im Ergebnis der Befragung zu finden (vgl. Anhang 2). Wichtig ist, diese Vertreter immer in ihrem wirtschaftlichen, sozialen und historischen Kontext zu verstehen. Ein aus einfachen Verhältnissen stammender Kunsthandwerker in der Phase der Ablösung vom Großhändler hatte einen anderen Hintergrund als der Vertreter einer alten Instrumentenbauer-Dynastie, die sich mit ihrer Arbeit im real existierenden Sozialismus oder in der Nachwendezeit bewähren musste.

Die erarbeiteten Ergebnisse werden für den Einsatz in verschiedenen Bereichen der Öffentlichkeit und Praxis vorbereitet. Sie können im Einzelnen ein historisch fundiertes Firmenmarketing unterstützen und in der Summe das Image der Region aufwerten. Dabei geht es nicht um ein History Marketing um jeden Preis, sondern um historische Informiertheit und Korrektheit, wofür I-Na-Reg die Grundlagenforschung betreibt.

Partner und Arbeitsschwerpunkte

I-Na-Reg ist im Kern ein historisch-wissenschaftliches Projekt, das vom Studiengang Musikinstrumentenbau inhaltlich koordiniert und verantwortet wird. Der zentrale Kooperationspartner ist das Musikinstrumenten-Museum Markneukirchen. Für unsere Studenten ist das Museum in mehrfacher Hinsicht ein wichtiger Praxispartner: Der Instrumentenbestand wird für Vermessung, Dokumentation und Analyse genutzt, er inspiriert bei Nachbau und Restaurierung. Die historische Fachbibliothek und das Archiv des Museums ergänzen in wunderbarer Weise die Standortbibliothek des Studiengangs mit ihren Möglichkeiten der Fernleihe, der verfügbaren Onlinere Ressourcen und der Anschaffung aktuellster Fachliteratur.

Die Verbindung beider Institutionen sollte es ermöglichen, bei den Studierenden den Blick für die Besonderheiten und Traditionen der Region zu schärfen, was im Projektkontext an besondere Namen und Werkstätten gebunden ist. In diesem Bereich lassen sich gezielt Semester- und Abschlussarbeiten ansiedeln; hier kann I-Na-Reg die Lehre bereichern und fundieren. Dem Museum soll I-Na-Reg bei seinen Konzepten für eine Weiterentwicklung bis hin zur Neugestaltung und Akzentuierung der Ausstellung helfen. Darüber hinaus ist das Einbeziehen eines Expertenbeirats geplant. Markneukirchen liegt – mit dem immerhin ältesten Spezialmuseum dieser Art – genau in der Mitte einer Linie der großen deutschen Musikinstrumenten-Sammlungen: Berlin – Leipzig – Nürnberg – München. Dazu kommt noch Michaelstein, welches aufgrund seiner reichhaltigen Sammlung vogtländischer Streichinstrumente ein unverzichtbarer Partner ist. Hieraus können weitere Anregungen erfolgen, eine Verwertung der Projektergebnisse über die Region hinaus ist möglich.

I-Na-Reg besitzt im Weiteren auch eine pädagogische und zukunftsweisende Komponente, denn es ist möglich, junge Wissenschaftler an das regionale Thema des vogtländischen Instrumentenbaus heranzuführen und gemeinsam ggf. Nachfolgeprojekte zu planen.

In der zentralen und längsten Arbeitsphase von I-Na-Reg stehen das Erfassen und das Generieren von Informationen über Personen, Firmen, Marken und Instrumente mit den Methoden musikwissenschaftlicher Forschung im Mittelpunkt. Ausgangspunkte der Recherche sind die vorhandene Sekundärliteratur, der Sammlungs-, Archiv- und Bibliotheksbestand des Musikinstrumenten-Museums Markneukirchen und weiterer Einrichtungen. Nach Möglichkeit sollen Dokumente aus privaten Sammlungen übernommen und mündlich überliefertes Expertenwissen erfasst werden.

Weil die Quellenbelege in vielen älteren Darstellungen nicht immer exakt und bis heute nachvollziehbar erfolgt sind, wird großer Wert auf eine exakte bibliographische Arbeit gelegt. Erst dadurch erhalten die Erkenntnisse zu den historischen Exzellenzvertretern die angestrebte Verlässlichkeit und geben den Weg frei für eine angemessene Interpretation und anschließende Verwertung. Die digitale Erfassung der Quellen folgt den aktuellen Praxisstandards bezüglich Recherchierbarkeit, Verknüpfung und Datenpersistenz.

Neben den primär historischen Arbeiten könnte auch von Interesse sein, die handwerklich-technische und die klangliche Seite erhaltener Instrumente der ausgewählten Werkstätten mit den Methoden der Instrumentenanalyse zu untersuchen. Dies wäre als interdisziplinärer Ansatz zu den technischen Fächern am Studiengang Musikinstrumentenbau Markneukirchen und als Vorbereitung für den Aufbau einer Messuren-Datenbank möglich.

Geplante Ergebnisverwertung

Von Anfang an ist die Verwertung der Projektergebnisse in durchaus heterogenen Zielgruppen – vom Touristen bis zum Experten – zu beachten. Orientierung bieten die folgenden drei Säulen der Ergebnisverwertung. Diesen ist jeweils ein greifbares Ergebnis zugeordnet, das prototypisch zu verstehen ist, aber einen klaren Projektabschluss bilden kann.

Sichtbarkeit und Außenwirkung in der Region – für Gäste wie auch für Einheimische z. B. Kurzfilme

Webpräsenzen des Studiengangs, des Museums, der Stadt Markneukirchen und des I-Ma-Tech-Bündnisses (www.musikinstrumentenbau-vogtland.de), mit Einbindung der Benutzerebene der Datenbank.

Touristische Verwertung historischer Erkenntnisse:

- Markneukirchner Musikspur²²
- Markneukirchner Stadtrallye
- thematische Stadtführungen
- Verbindung mit den Angeboten der „Erlebniswelt Musikinstrumentenbau“
- thematische Touristenpfade, Informationstafeln, Gedenksteine
- Absprachen mit dem Tourismusverband Vogtland (TVV).

22 Vgl. <https://markneukirchen.de/tourismus-freizeit/lebendige-geschichte/musikspur> (01.08.2024).

**Nutzung der Ergebnisse und deren Präsentation im musealen Bereich
z. B. Sonderausstellung**

Dem Museum in Markneukirchen kommt die große Aufgabe zu, nicht nur die Geschichte der Musikinstrumente im Allgemeinen darzustellen, sondern gerade auch die Geschichte des für die Region bedeutsamen Instrumentenbaus zu vermitteln. (Das ist das zentrale Narrativ!) Deshalb ist es nicht nur Anlaufpunkt für Vogtland-Touristen, sondern auch für Fachbesucher, die sich gezielt über einzelne Werkstätten und Marken informieren wollen. Nach dem geplanten Sammlungsumbau, der eine räumliche Erweiterung voraussetzt, sollte es dort möglich sein, ständig oder in wechselnden Modulen von den historischen Exzellenzvertretern zu berichten. Bisher müssen sich diese aus Kapazitätsgründen in die umfangreichen allgemeinen Entwicklungslinien einordnen. Das Besondere erlebbar zu machen, ohne die Vielfalt zu vernachlässigen – für diese anspruchsvolle Aufgabe wird I-Na-Reg nicht nur passende, sondern verlässliche historische Argumente liefern.

**Nutzung der Ergebnisse in der Lehre und beim Expertenclientel
z. B. Publikation bzw. Manuskript dazu**

Pädagogische und wissenschaftliche Öffentlichkeitsarbeit im weitesten Sinne – Nutzung in der Lehre in allen drei Bildungsebenen der Region: Berufs(fach)schule, Meisterausbildung und Studium (Schüler, Kursteilnehmer und deutsche wie internationale Studenten sind als Multiplikatoren angesprochen).

Intensivierung durch die geplanten Summerschools (ggf. regelmäßige Module zu regionalen Themen, Namen und Marken) als Verzahnung zweier I-Ma-Tech-Projekte.

Der Internationale Instrumentalwettbewerb Markneukirchen (IIW) mit seinen jährlich wechselnden Wettbewerbsinstrumenten bietet eine weitere und regelmäßige Plattform, das Wissen um die Identitätsstifter adressatenorientiert für Fachexperten zu vermitteln.

Für all diese Nutzungsoptionen stellt I-Na-Reg eine verlässliche Daten- und Informationsbasis bereit, die exakt recherchiert, bibliographiert und kompetent wissenschaftlich bewertet ist. Grundlage dafür ist wiederum die I-Na-Reg-Projektdatenbank. Sie versteht sich als strukturiertes Datenrepositorium, in dem das Wissen aus dem Projekt gespeichert, verknüpft und nach aktuellen Standards aufbereitet wird; sie soll darüber hinaus Interesse bei der regionalen Bevölkerung wie auch bei Externen wecken. Daher werden die Informationen niedrigschwellig zugänglich und ansprechend aufbereitet sein. Die Recherche soll den Besuchern und Nutzern Erkenntnisgewinn und Freude bereiten.

Es kann die Möglichkeit geben, Nachrichten an die Redaktion zu schicken, um Anmerkungen, Beiträge oder Korrekturen einzubringen. Die Veröffentlichung bzw. Freischaltung ist in der Schlussphase des Projekts geplant.

Der Extrakt dessen könnte perspektivisch als kleines gedrucktes Buch erscheinen, um es mit nach Hause bzw. nach außen zu tragen. Ein klassisches Printmedium könnte durchaus die Ansprüche von Selbstwahrnehmung und Außendarstellung erfüllen.

Der Abschluss des historischen Kernprojekts soll im Frühjahr und Sommer 2025 erfolgen. Hier ergibt sich die Beteiligung an der Konzeption und Gestaltung der im Musikinstrumenten-Museum geplanten Sonderausstellung, die im Untertitel auf „Identität – Namen – Region“ verweisen wird. Zu diesem Zeitpunkt werden erste wissenschaftliche Beiträge die bisher gewonnenen Erkenntnisse des Projekts zeigen, was sich ggf. im Begleitband zur Sonderausstellung artikuliert. Publiziert werden soll nicht nur ein alphabetisch geordnetes ‚Best-of‘ der Identitätsstifter (im Sinne des o. g. Buches), sondern eine wissenschaftliche Darstellung mit einleitenden Kapiteln zu Identität im Handwerk, zu Markenrecht und -wahrnehmung, zu Auszeichnungen und Prämierungen, vielleicht auch zum MA-Akronym²³ und anderen Fragestellungen.

Beides ist prototypisch zu verstehen, indem hier modellhaft (Ausstellung) und in überblicksartiger Zusammenfassung (Buchpublikation als illustrierter Forschungsbericht unter Nutzung regionaler Herausgeberstrukturen) gearbeitet wird. Beides hat den Charakter von Meilensteinen, die das erfolgreiche Abschließen der zentralen Projektaufgabe – also der Grundlagenforschung / der Basisarbeit – verdeutlichen und Anschlussmöglichkeiten für Künftiges bieten.

Wie bereits skizziert, verfolgt das Projekt die systematische Erforschung von historisch bedeutsamen Exzellenzvertretern. Dahinter steht die Überzeugung, dass auch aus dem Verständnis der Geschichte heraus sich Vertrauen in gegenwärtige handwerkliche Erzeugnisse der Region entwickeln kann.

Geschichte und Geschichten II: FAU und P. K.

Um meine Überlegungen abzurunden, will ich mit zwei Beispielen den Beweis antreten, dass der Markneukirchner Instrumentenbau Geschichte und Geschichten mit Strahlkraft bereithält, deren Potential aber bei Weitem noch nicht ausgeschöpft ist.

Hinter dem Kürzel FAU verbirgt sich der Name F. Arthur Uebel (1888–1963). Beide stehen für eine der bekanntesten Klarinettenmarken aus Markneukirchen. Im zweiten Drittel des 20. Jahrhunderts galt die Firma Uebel in der Nachfolge des Berliner ‚Altmeisters‘ Oskar Oehler (1858–1936) als die bedeutendste

²³ Mit dem MA-Akronym bezeichne ich alle Firmennamen, die durch das Zusammenziehen von meist zwei Buchstaben der Inhaberinitialen mit ‚MA‘ für Markneukirchen entstanden sind, z. B. LEFIMA, ROHEMA. Ob die Bildung dieser Akronym-Marken ein Markneukirchner Spezifikum ist und wie sich das in Werbestrategien der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts einfügt, wäre zu untersuchen.

deutsche Klarinettenbau-Manufaktur. Aus dieser klassischen Periode der Firma stammen einige Mechanikmodifikationen, vor allem aber der Ruf erstklassiger Solisteninstrumente, der sich in der Zusammenarbeit mit etlichen Solisten festigen konnte. Über verschiedene Stufen – Übernahme durch den Neffen G. Rudolf Uebel, Verstaatlichung und Integration in den VEB Sinfonia, später B & S, Privatisierung nach der Wende, Übernahme durch Hans Kreul, später den Großhändler Stölzel/Wiesbaden – blieb die Marke bis zur Gegenwart im Gedächtnis und am Markt. Die wieder nach Markneukirchen zurückgekehrte Firma ist Mitglied im I-Ma-Tech-Bündnis. Produziert wird im gelingenden Spagat zwischen Fernost und einer Finalmanufaktur im Markneukirchner Gewerbepark.



Abb. 3 (links) und Abb 4 (rechts): F. Arthur Uebel (stehend) und Max Schnabel, der wichtigste Mitarbeiter seiner Werkstatt; Detail einer Klarinette der Werkstatt F. Arthur Uebel (Seriennummer 10216, ca. 1940) mit Firmen-Logo und DRGM-Stempel (bezogen auf das am 28.11.1940 erteilte Gebrauchsmuster 1 498 965 für eine Modifikation an der Oehler-Mechanik, die sog. Stöhr-Mechanik).

Fast alle prominenten Künstler, die heute auf der FAU-Homepage zu finden sind – unter ihnen Giora Feidman –, spielen Klarinetten des Boehm-Systems.²⁴ Hierfür scheint mir die historische Basis nicht so stabil. Denn abgesehen von der bis in die 1960er-Jahre noch handgeschmiedeten Mechanik, die man heute technisch nicht mehr umsetzen bzw. bezahlen kann, war die Stärke der originalen Uebel-Klarinette das deutsche bzw. Oehler-System. Und gerade darüber besteht nach wie vor ein großer Informationsbedarf, wenn es z. B. um die Einordnung von Modellen und Seriennummern geht. Das lässt sich im Internet-Expertenforum des Musikinstrumenten-Museums Markneukirchen²⁵ ablesen und in meiner internen Dokumentation dazu: In den letzten 15 Jahren

²⁴ Vgl. <https://www.uebel-klarinetten.de/artists> (01.08.2024).

²⁵ <https://musikinstrumentenbau.eu/> (01.08.2024).

(2009–2024) habe ich dort auf 55 FAU-Anfragen geantwortet, meine Ablage umfasst mehr als 100 A-4-Seiten. Immer wieder wird deutlich, dass FAU-Instrumente gespielt und geschätzt werden. Man verbindet F. Arthur Uebel mit Markneukirchen. Deshalb bedeutet – nach dem zeitweiligen Rückzug der Firma aus dem Ort ab 2005 – der Neubau eines Manufakturgebäudes 2017 im Markneukirchner Gewerbegebiet eine Rehabilitation des Traditionsstandorts. Mit einem Abstand von fast 30 Jahren zum Beginn meiner eigenen Forschungen sehe ich Möglichkeiten einer systematischen Aufarbeitung und Fortschreibung.

Paul Knorr (1882–1977), der seine Instrumente oft mit dem Brandstempel „P. * K.“ kennzeichnete, gilt als der beste und wohl auch interessanteste Markneukirchner Geigenmacher des 20. Jahrhunderts. Bis heute genießen seine Arbeiten in Fachkreisen eine hohe Wertschätzung, ebenso in kommerzieller Hinsicht. Dafür spricht folgender Umstand: Als 2017 in Köln die Geigensammlung von Georg und Dieter Walther (Firma GEWA) durch das bekannte Auktionshaus Bongartz versteigert wurde, waren die hohen Preise, die dort vor allem für alte italienische oder französische Geigen geboten wurden, zu erwarten. Erstaunlich war aber: Die meisten Geigen in dieser umfangreichen Kollektion – 16 an der Zahl, dazu kam noch ein Streichinstrumentenquartett – stammten von Paul Knorr aus Markneukirchen.²⁶



Abb. 5: Paul Knorr in den 1950er-Jahren in seiner Werkstatt (Musikinstrumenten-Museum Markneukirchen M 1434: Sammelmappe von Johannes Götz).

²⁶ Vgl. Bongartz. *Musikalische Kunst- und Sammlungsgegenstände: Die Georg & Dieter Walther Sammlung Teil II*, 88. Auktion, Aachen/Köln 2017, S. 16–19, 88.



Abb. 6: Mittelbugpartie einer der letzten von Paul Knorr gebauten Geige (Musikinstrumenten-Museum Markneukirchen Inv.-Nr. 5477, Foto Frank Fickelscherer-Faßl).

Legt man zwei Knorr-Geigen nebeneinander oder vergleicht man die im Internet angebotenen Instrumente, dann stellen sich Fragen: Hat er zwei Modell- und Qualitätsstufen gebaut? Was ist echt? Wurden seine Zettel und Brandstempel gar gefälscht? Ist eine Fälschung nicht das Merkmal einer guten Marke, ein Qualitätsindiz? Hatte der ‚Markneukirchner Stradivari‘, wie der große Geigenbauer aus Cremona, seine Fälscher? Gab es sie schon zu Lebzeiten? Die Beantwortung dieser Fragen bedarf einer eingehenden fachlichen Analyse des Materials, sprich der Instrumente. Hierzu könnte gearbeitet werden.

Zu beiden Werkstätten – Uebel wie Knorr – habe ich eine persönliche Verbindung und deshalb wohl auch eine besondere Wahrnehmung zu ihrer möglichen Bedeutung für eine regionale Identität. Uebel-Klarinetten spiele ich schon seit meinem 14. Lebensjahr, eine originale FAU von ca. 1941 kam erst später in meinen Besitz. Sie ist mir bis heute eine treue Begleiterin, weil ihre handgeschmiedete Mechanik mir einige Passagen stark erleichtert. (Kollegenkommentar: „Die spielt von selbst.“) Seit meinem 21. Lebensjahr begleitet mich die Uebel-Klarinette auch in der Musikwissenschaft, war doch die Firma Uebel das erste Thema, zu dem ich als Student in einer Fachzeitschrift veröffentlicht habe.²⁷ 15 Jahre später standen dann Uebel und Oehler im Supplementband

²⁷ Vgl. Enrico Weller: *Erste Adresse des deutschen Klarinettenbaus – Geschichte Bedeutung und Entwicklungsleistungen der Markneukirchner Holzblasinstrumentenwerkstätte F. Arthur Uebel*, in: *rohrblatt*, 8. Jg. (1993), S. 142–146 und 9. Jg. (1994), S. 52–60.

der MGG.²⁸ Hatte sich meine Wahrnehmung für die Bedeutung von Uebel vor allem aus der Region gefestigt – inspirierend waren die wertvollen und fachlich wie menschlich unvergessenen Gespräche mit Holzblasinstrumentenmacher-Meister Gottfried Meinert (1935–2024) – so kam der Impuls für Paul Knorr von außen. Geigenbaumeister Rodolfo Angilletta aus Düsseldorf, vor Jahren Teilnehmer unseres Meisterkurses (hier schließt sich der Kreis der Multiplikatoren!), und Bruce Babbitt, Händler und Sammler historischer Geigen in Delaware/Ohio, machten mich auf die Wertschätzung aufmerksam, die Paul Knorr weltweit erfahren hat. Das führte zu einer ersten Publikation im Auftrag der Rubinstein-Akademie Düsseldorf.²⁹

Meine Berührungspunkte zu beiden Werkstätten als Autor und teils als Musiker führen auf das weite Feld, auf dem wir uns bei I-Na-Reg bewegen werden. Es wird mit Sicherheit interessant werden.

28 Enrico Weller: Artikel „Oskar Oehler“, in: *MGG2. Die Musik in Geschichte und Gegenwart*, 2., neu bearbeitete Ausgabe, Supplement, Kassel und Stuttgart 2008, Sp. 620; ders., Artikel „Uebel“, in: ebda. Sp. 994 f.

29 Vgl. Enrico Weller: *Paul, Knorr (1882–1977), ein Markneukirchner Geigenmacher*, in: *Paul Knorr. Meisterinstrumente. Ausgewählte Instrumente aus den Sammlungen der Musikakademie Anton Rubinstein, Düsseldorf, Berlin, und Geigenbaumeister Rodolfo Angilletta, Düsseldorf, sowie Geigenbaumeister Florian Leonhard, London*, hrsg. v. Anton Rubinstein. Internationale Musikakademie, Düsseldorf 2018, S. 2–7.

Anhang 1: Seit 1990 erschienene Publikationen zur Geschichte des vogtländischen Instrumentenbaus

1. Monografien

Dullat, Günter: *Der Musikinstrumentenbau und die Musikfachschole in Graslitz von den Anfängen bis 1945*, Nauheim 1997.

Zoebisch, Bernhard: *Vogtländischer Geigenbau. Biographien und Erklärungen bis 1850*, hrsg. vom Verein der Freunde und Förderer des Musikinstrumenten-Museums, Markneukirchen, Horb am Neckar 2000.

Grünke, Klaus; Schmidt, C. Hans-Carl; Zunterer, Wolfgang: *Deutsche Bogenmacher*, 2 Bde., o. O. 2000.

Zoebisch, Bernhard: *Vogtländischer Geigenbau. Biographien und Erklärungen ab 1850*, hrsg. vom Verein der Freunde und Förderer des Musikinstrumenten-Museums, Markneukirchen, Horb am Neckar 2002.

Weller, Enrico: *Der Blasinstrumentenbau im Vogtland von den Anfängen bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts – Untersuchungen und Dokumentationen zur Geschichte eines Gewerbezweiges der Musikinstrumentenindustrie*, Diss., Chemnitz 2002, hrsg. vom Verein der Freunde und Förderer des Musikinstrumenten-Museums Markneukirchen 2004, Horb am Neckar 2004.

Kauert, Kurt: *Vogtländisch-westböhmischer Geigenbau in fünf Jahrhunderten. Entstehung, Standorte, Strukturen, Reihe Weiß-Grün Nr. 34*, Hrsg.: Sächsische Landesstelle für Museumswesen, Dresden 2006.

Pöllmann, Werner; Weller, Enrico: *Einblicke in 650 Jahre Stadtentwicklung, mit zeitgeschichtlichen Kapiteln von Hans-Joachim Harbig und Karl-Heinrich Hoyer*, hrsg. von der Stadtverwaltung Markneukirchen, Markneukirchen 2010.

Jiří Pátek (Hrsg.): *Aus der Geschichte des Egerländer Geigenbaus / Z dějin houslařství na Chebsku*, Cheb 2014.

Michel, Andreas: *Gitarren in Sachsen und Thüringen bis 1850. Quellen – Dokumentationen – Kommentare*, Leipzig 2018.

2. Sonderausstellungen und Schriftenreihe des Musikinstrumenten-Museums Markneukirchen

Verein der Freunde und Förderer des Musikinstrumenten-Museums Markneukirchen e. V. (Hrsg.), Markneukirchen 2008 ff.

Jahr	Band	Aussteller/ Kurator	Thema/ Buchtitel
2008	1	Thomas Reil / Enrico Weller	<i>Der Klarinettenbauer Oskar Oehler.</i>
2010	2	Christof Hanusch	<i>„Weissgerber“ – Gitarren von Richard Jacob.</i>
2013	3	Peter Thalheimer	<i>Vergessen und wieder entdeckt: Die Blockflöte. 200 Instrumente der Jahre 1926 bis 1956 aus vogtländischen Werkstätten.</i>
2014	4	Gunther Joppig	<i>Innovative Holzblasinstrumente der Heckel-Familie.</i>
2015	5	Dirk Arzig, Enrico und Mario Weller	<i>Historische Kataloge vogtländischer Musikinstrumentenhersteller und – Händler.</i>
2016	6	Günter Dullat und weitere	<i>Faszination Saxophon – Der Saxophonbau auf deutschsprachigem Gebiet</i>
2017/ 2024	11	Mario Weller, Enrico Weller, weitere	<i>Die deutsche Posaune im Vogtland. Vogtländischer und Leipziger Posaunenbau von Anfängen um 1800 bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts.</i>
2018	7	Peter Thalheimer	<i>Die Familie der Querflöten – vom Piccolo bis zur Subkontrabassflöte</i>
2019	8	Kai Köpp, Jane Achtman, Johannes Gebauer (W. Geipel, E. Weller)	<i>Die Saitenherstellung in Markneukirchen und im Vogtland.</i> (ohne Sonderausstellung, Kooperation der HS der Künste Bern und des MMM)
2019	10	Christian Hoyer, Enrico Weller	<i>Verbunden durch Musik: Schönbach/Luby – Markneukirchen – Bubenreuth</i> (erschienen 2021)
2020	9	Thomas Fröhlich, Klaus Gerdoberens	<i>Musima – Gitarren für die ganze Welt</i>

3. Einzeldarstellungen

Festschrift 325 Jahre Geigenmacherinnung Markneukirchen und 225 Jahre Saitenmacherinnung, Markneukirchen 2002.

Jahrbuch des VDG. Ausstellung Markneukirchen 2010. Bogenmacherfamilie H. R. Pfretzschner, Verband Deutscher Geigenbauer und Bogenmacher e. V. 2011.

Villwock, Joachim (Hrsg.): *Ein Meilenstein im Gitarrenbau: Berichte zu Eberhard Kreul*, Aachen 2012.

Jahrbuch des VDG. Ausstellung in Leipzig 2013. Die Bogenmacherfamilie Albert Nürnberger in Markneukirchen, Verband Deutscher Geigenbauer und Bogenmacher e. V. 2013.

Babbitt, Bruce: *Markneukirchen Violins and Bows - from Saxon and Bohemian Musikwinkel. Late 19th and early 20th Century*, Delaware/Ohio 2014, darin: Weller, Enrico: *About Violin Making in Markneukirchen and the Surrounding Area in the Late 19th and Early 20th Century / Zum Geigenbau in Markneukirchen und Umgebung im späten 19. und frühen 20. Jahrhundert*, S. 10–23.

Klingenthaler Geigenbau. Klingenthaler Geigenbaugeschichte und Katalog historischer Instrumente aus drei Jahrhunderten, hrsg. von der Stadt Klingenthal und vom Musik- und Wintersportmuseum, Klingenthal 2016.

Karl Moritz Knopf (1826–1872), August Moritz Knopf (1857–1899), Ausstellung 28.–30. April 2017 in Kooperation mit dem Musikinstrumenten-Museum Markneukirchen, Düsseldorf 2017.

Paul Knorr. Meisterinstrumente. Ausgewählte Instrumente aus den Sammlungen der Musikakademie Anton Rubinstein, Düsseldorf, Berlin, und Geigenbaumeister Rodolfo Angilletta, Düsseldorf, sowie Geigenbaumeister Florian Leonhard, London, Düsseldorf 2018.

Babbitt, Bruce; Chin, Yung (Hrsg.): *The German Bow: a Study Exhibit of German Bow Making*, presented by The Violin Society of America, 46th Annual Convention, 2018, Cleveland, Ohio, Dallas/Texas 2018.

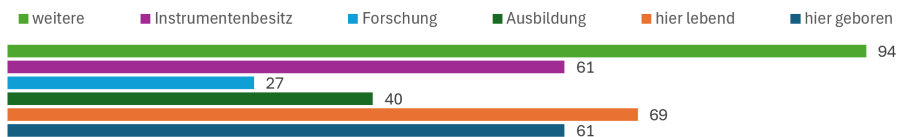
Babbitt, Bruce (Hrsg.): *Artistic violins and bows. The Music Region of Markneukirchen and Schönbach*, presented by The Violin Society of America, 50th Annual Convention, 2024, Cleveland, Ohio, Dallas/Texas 2024 [pp. 200–204: Weller, Enrico: Bibliography on Vogtland Violin Making].

Anhang 2: Befragung – Ergebnisse und Kommentar

Die erwartete Heterogenität der Befragten hatte zur Folge, die Umfrage digital sowie in Papierform anzubieten. Die erste analoge Befragungsrunde fand im Rahmen der Tagung *Musikinstrumentenbau zwischen Tradition und Innovation* im März 2024 statt. Ziel war es, ein möglichst breites Publikumsspektrum zu erreichen, um einseitige Ergebnisse zu vermeiden.

Zu Beginn der Befragung wurde eine Selbsteinordnung vorgenommen. Diese war uns wichtig, da so die Ergebnisse ins Verhältnis zum regionalen, handwerklichen oder künstlerischen Umfeld der Befragten gesetzt werden konnten. Es ergab sich bei 132 Teilnehmern eine annähernd gleichmäßige Verteilung auf die vier großen Instrumentengruppen (Streich-, Zupf-, Holzblas- und Metallblasinstrumente).

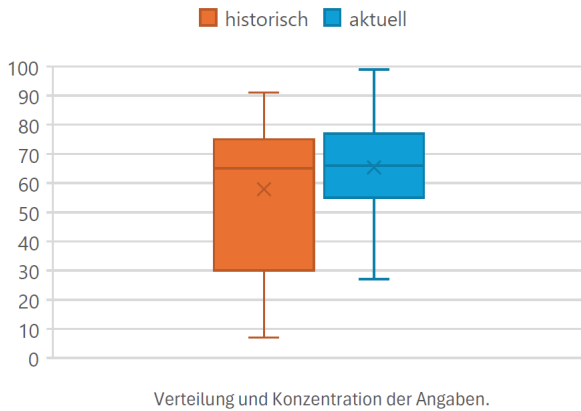
Wichtig erschien im Weiteren auch die Frage, woher die Befragten den vogtländischen Instrumentenbau kennen. Dahinter stand die Annahme, dass ein Einfluss bzw. eine Wechselwirkung zwischen der Sichtweise auf den vogtländischen Instrumentenbau und der persönlichen Beziehung zur Region gegeben ist. 35,6 % gaben an, hier geboren zu sein sowie aktuell auch im Vogtland zu leben. 29,6 % haben hier gelernt, und 45,8 % der befragten Personen besitzen Instrumente aus dem oberen Vogtland. Die untenstehende Grafik zeigt diese Verbindungen der Personen zum Instrumentenbau im Vogtland (eine Mehrfachauswahl war möglich). 94 Personen gaben weitere Gründe wie zum Beispiel familiäre Beziehungen an. 61 Personen begründeten ihre Auswahl mit dem Besitz eines Instruments aus der Region.



Die Teilnehmenden sollten darauf folgend selbst einschätzen, wie gut sie über den vogtländischen Instrumentenbau informiert sind. Auf eine Skala von 1 bis 7 ergab sich daraus ein Mittelwert von 5,35. 92 Teilnehmende gaben einen Wert von 5 oder mehr an.

Im Folgenden wurde die Fragestellung in gewisser Hinsicht problematischer, da die Befragten den vogtländischen Musikinstrumentenbau in einem Spannungsfeld von historischer und aktueller Wahrnehmung zwischen Quantität und Qualität einordnen sollten. Dabei sollte einem bewusst sein, dass Quantität und Qualität keine Gegensätze darstellen. Qualität schließt eine mögliche hohe Quantität nicht aus, jedoch entschieden sich die Personen, die in Richtung Quantität tendierten, gegen den Aspekt der Qualität. Die Fragestellung ist und bleibt aber problematisch, weil man den einen Faktor unmittelbar messen kann, den anderen jedoch nur beschreiben. Abgezielt hatte die Frage letztlich auf das Image der Region, das sich in den genannten Spannungsfeldern entwickelt hat und weiter entwickelt. Wir teilen hier das Ergebnis mit, wenngleich zur Imagefrage weitere Überlegungen erfolgen sollten.

Wahrnehmung Quantität-Qualität



Verwertbarer scheint uns die Begründung der Entscheidung. Die Befragten hatten die Möglichkeit, zwischen drei Kategorien zu wählen, in einigen Fällen gab es Mehrfachnennungen. 56 % gaben an, die Einordnung aus einem Gefühl heraus getroffen zu haben. 38 % führten ihre persönliche Erfahrung als Grund an, 20,5 % entschieden so, weil sie Anregungen durch Publikationen erhalten hatten. Eine Mehrfachauswahl war hier wiederum möglich. Wie zu erwarten, begründeten die Instrumentenbesitzer ihre Entscheidung am häufigsten mit ihrer Erfahrung.

Um die Arbeit von I-Na-Reg zu motivieren, wurde eine Auswahl an Namen, Firmen und Marken vorgegeben, aus denen die Befragten die ihnen bekannten auswählen sollten. Dieser Auswahl orientierte sich am Vorkommen der Namen in einschlägigen Publikationen und durchaus auch an den Erfahrungen des Projektteams. Darüber hinaus konnten eigene und weitere Vorschläge genannt werden. Das Ergebnis ist in der folgenden Tabelle nach Anzahl der Auswahl innerhalb der Branchen angeordnet. Dabei ist zu beachten, dass dies keine Rankingliste darstellt, sondern der Ermittlung diene, welche Namen z. B. auch branchenübergreifend bekannt sind. Als weitere Rubriken wurden Instrumentenfabriken und für die Region maßgebliche Autoren der Vergangenheit vorgeschlagen.

Geigenbau

Ficker (Familie)	60
Hopf (Familie)	59
Roth, Ernst Heinrich	54
Knorr, Paul	52
Heberlein, Heinrich Theodor	40
Reichel (Familie)	40
Hamm (Familie)	35
Schönfelder (Familie)	34

Bogenbau

Pfretzschner, H. R. (Werkstatt)	83
Nürnberg, Albert (Werkstatt)	60
Knopf (Familie)	46

Metallblasinstrumentenbau

Knopf (Familie)	56
Heinel (Familie)	40
Eschenbach (Familie)	35
Piering, Robert	28

Holzblasinstrumentenbau

Mönning, Gebrüder	95
Adler, Oscar & Co.	86
Hammig (Familie)	83
Uebel, F. Arthur	78
Schreiber, Carl August	74
Wurlitzer (Familie)	66
Jehring (Familie)	17

Zupfinstrumentenbau

Richard Jacob gen. „Weissgerber“ (Git.)	74
Adolf Meinel (Zithern)	71
Eberhard Kreul (Gitarren)	66
G. V. E. Wettengel (Mandoline)	35

Händler

Glier	78
Pfretzschner	69
Merz	62
Schuster	57
Stark	48

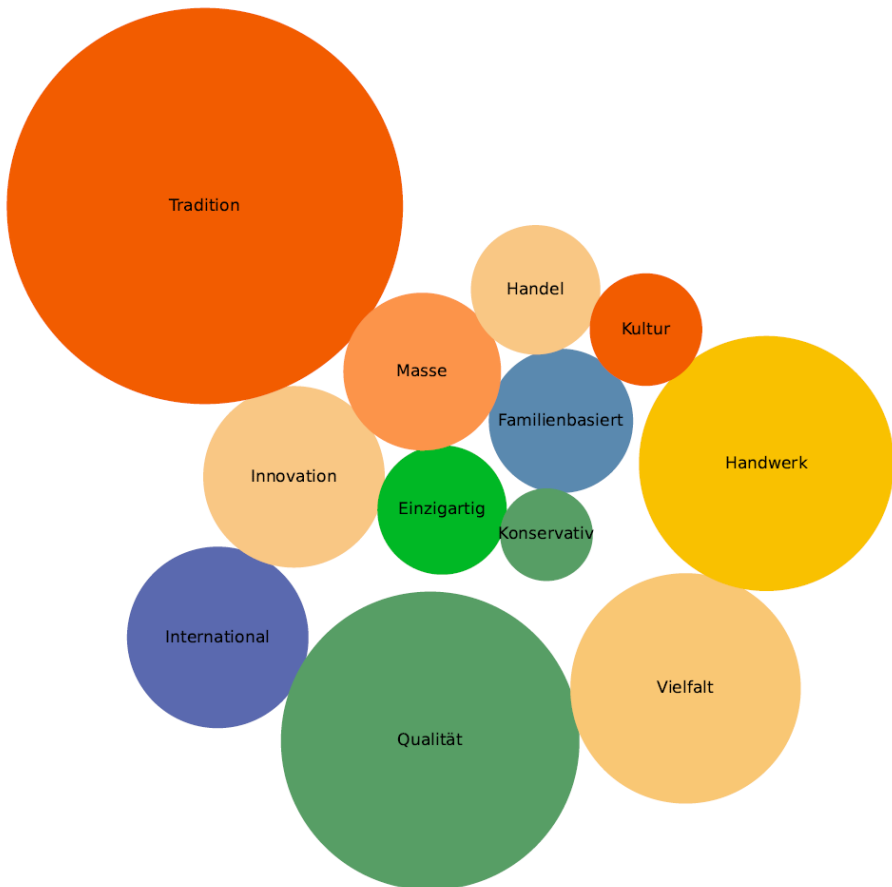
Fabrik

Musima	97
B & S	95
Martin, Max B.	72
KHW	55
Bohland & Fuchs	28

Autoren

Paul Apian-Bennewitz	72
Erich Wild	66
Bernhard Zoebisch	64
Gustav Adolph Wettengel	36
Kurt Kauert	27

Bei der Betrachtung der Ergebnisse ist darauf hinzuweisen, dass zum einen Familien, zum anderen Einzelpersonen zur Auswahl standen. Bei Letzteren zeigte sich im Vergleich ein höherer Bekanntheitsgrad. Aber auch die zeitliche Distanz darf nicht vernachlässigt werden. So ist es keine Überraschung, dass die am häufigsten gewählten Firmen solche sind, die in den letzten 50 Jahren bestanden haben und/oder heute noch bestehen. Das Alter der Befragten (mit einem Durchschnitt von 46 Jahren) liefert hierfür eine weitere Erklärung.



Neben weiteren Themen wurde am Schluss nach drei Begriffen gefragt, die die Befragten mit dem Musikinstrumentenbau der Region verbinden. Verallgemeinert ergibt sich daraus ein Blasendiagramm, welches durch die Größe der Elemente zeigt und vergleichbar machen kann, wie oft welcher Begriff genannt wurde. Einzelne Nennungen wurden nicht berücksichtigt.

Diese Befragung wurde vorbereitet, durchgeführt und ausgewertet von Hannah Weidauer und Pascal Lederer, die auf diese Weise ihre Mitarbeit im Projekt I-Na-Reg begonnen.

MARIO WELLER

Vogtland und Wien – Der Adorfer Metallblasinstrumentenmacher Robert Piering und einer seiner besten Kunden, Prof. Franz Dreyer

1. Einleitung

Es ist anzunehmen, dass in früherer Zeit der Musikausübende und der das Musikinstrument Anfertigende in den meisten Fällen ein und dieselbe Person war. Erst als sich im ausgehenden Mittelalter die Tätigkeiten zunehmend trennten, sind erste schriftliche Dokumente von Handwerkern überliefert. Die meisten dieser Dokumente entstanden im Rahmen des Zunftwesens, das zur Wahrung der Interessen von Handwerkern gebildet worden war.¹ Blicken wir heute zurück auf etwa 600 Jahre dieser Dokumentation,² fällt folgendes auf: Je angesehener, also auch je berühmter, professioneller und zumeist auch anspruchsvoller ein Musiker ist, desto größere Wege nimmt er bei der Suche nach ‚seinem‘ Instrument und somit auch nach ‚seinem‘ Instrumentenmacher in Kauf. Es gab praktisch keine Grenzen, keine noch so hohen Zölle, Währungsumrechnungen, Fracht- und Transportkosten, welche dem ambitionierten Musiker bei der Instrumentenbeschaffung im Wege standen. Nachfolgend soll eine solche Musiker-Handwerker-Beziehung vom Beginn des 20. Jahrhunderts näher betrachtet werden, die in bisherigen Veröffentlichungen³ und Vorträgen⁴ nur angedeutet werden konnte. Hierbei sollen zunächst die Protagonisten vorgestellt und anschließend vor allem Anfang und Ende der Beziehung beleuchtet werden, an denen sich sozialgeschichtliche Aspekte besonders deutlich herausarbeiten lassen. Ein weiterer Schwerpunkt wird auf einem aus dieser Verbindung hervorgegangenen Posaunenmodell liegen.

1 Vgl. Herbert Heyde: *Musikinstrumentenbau, 15.–19. Jahrhundert, Kunst – Handwerk – Entwurf*, Wiesbaden 1986, S. 7, 13–15.

2 Nachzulesen am Beispiel Nürnbergs bei Sabine K. Klaus: *Trumpets and other High Brass. Volume 1. Instruments of the Single Harmonic Series*, Vermillion 2014, S. 91–95.

3 Vgl. z. B. Gerhard Zechmeister: *Gustav Mahler (1860–1911) – Musikinstrumente und Musizierpraxis – Posaunen*, in: Hartmut Krones und Reinhold Kubik (Hrsg.): *Musikinstrumente und Musizierpraxis zur Zeit Gustav Mahlers 2*, Wien 2020, S. 255–264.

4 Z. B. in meinem Vortrag: *Robert Piering und sein Kunde Prof. Franz Dreyer, Wien*, gehalten am 09.06.2018 im Musikinstrumentenmuseum der Universität Leipzig, anlässlich des 10-jährigen Jubiläums des Gründungssymposiums des „Vereins für Mitteldeutsche Posaunengeschichte e. V.“.

2. Protagonisten

2.1 Der Metallblasinstrumentenmacher Anton Robert Piering (1857–1942)

Anton Robert Piering⁵ wurde am 25.01.1857 in Adorf/Vogtland als viertes Kind des Metallblasinstrumentenmachers Friedrich August Piering sen. (1818–1906) geboren und erlernte von 1871 bis 1874 bei seinem Vater dessen Beruf. Nach der Ausbildung arbeitete er kurzzeitig als Zylindermaschinenmacher in Zwota, bevor ihn seine Wanderschaft von 1875 bis 1876 in die bekannte und wegweisende Firma Friedrich Alwin Heckel nach Dresden und von 1876 bis 1877 zu C. F. Zetsche & Söhne nach Berlin führte. Nach zweijährigem Militärdienst folgten weitere Jahre der Wanderschaft bei Heinrich Friedrich Meyer in Hannover (1879–1880), erneut bei C. F. Zetsche & Söhne in Berlin (1880–1881), ehe Robert Piering 1882 nur einige wenige Tage bei Anton Tutz in Innsbruck tätig war. Nach erfolgter Heimkehr gründete er am 01.06.1882 seine eigene Firma, jene seines Vaters blieb von ihm unabhängig und unter teilweiser Fortführung durch Roberts älteren Bruder Friedrich August Piering jun. (1846–1935) weiterhin bestehen. Seine bekannteste und zudem wirtschaftlich wichtigste Erfindung ist der sog. Posaunenzug mit Führung, auf welchen Robert Piering am 26.09.1893 das D.R.G.M. 18485 erhielt. Diese von vielen Konkurrenten nachgeahmte Verbesserung an Posaunenzügen führte zu wirtschaftlichen Erfolgen, welche sich u. a. im Bau eines Wohnhauses, in mehreren An- und Erweiterungsbauten der Werkstatt Räume sowie in einem temporären Anstieg der Zahl seiner Angestellten widerspiegeln. Meist arbeitete Piering mit zwei bis drei Gesellen und bildete in den Anfangsjahren regelmäßig Lehrlinge aus. So unter anderem von 1905 bis 1908 seinen Sohn Hans Robert Piering (1891–1945), welcher als Firmennachfolger ab etwa 1940/41 die Werkstatt seines am 10.10.1942 verstorbenen Vaters für die kurze Zeit bis Ende 1943 übernahm.

Das Besondere an der von 1905 bis 1907 auf dem Höchststand mit sieben Mitarbeitern bestehenden Werkstatt Pierings war dessen Herauslösung aus dem vorherrschenden Verlagssystem, sein direkter Kontakt zum Endkunden, dem Musiker. Beschrieben als eine „Renaissance des eigenständigen Kunsthandwerks“⁶ gelang dieser Schritt Ende des 19. / Anfang des 20. Jahrhunderts nur wenigen vogtländischen Meistern. Neben dem hier explizit betrachteten

5 Umfangreichere Daten entnehme man Mario Weller: *Der Metallblasinstrumentenmacher Robert Piering Teil 1. - Einblick in die Firmengeschichte Zeit ihres Bestehens von 1882 bis Ende November 1943 und darüber hinaus*, in: Verein für Mitteldeutsche Posaunengeschichte e. V. (Hrsg.): *Die Deutsche Posaune. Ein Leipziger Welterfolg. Katalog zur Sonderausstellung im Grassi-Museum für Musikinstrumente der Universität Leipzig*, Leipzig 2010, S. 37–52.

6 Mario Weller und Enrico Weller: *Posaunenbau im Vogtland bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts. 24 Kapitel einer Geschichte zwischen Markneukirchen, Adorf und Leipzig*, in: *Die deutsche Posaune im Vogtland – Vogtländischer und Leipziger Posaunenbau von den Anfängen um 1800 bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts* (Meisterleistungen deutscher Instrumentenbaukunst Bd. 11), hrsg. v. Verein der Freunde und Förderer des Musikinstrumenten-Museums Markneukirchen e. V., Markneukirchen 2024, S. 51 f.

Franz Dreyer zählten zu Pierings Endkunden Kammermusiker,⁷ Orchester- und Soloposaunisten,⁸ Professoren verschiedener Konservatorien⁹ sowie auffällig viele in die USA ausgewanderte und in erstklassigen Orchestern angestellte Berufsmusiker.¹⁰



Abb. 1: Robert Piering (zweiter von links), Ostern 1908 nach bestandener Gesellenprüfung von Sohn Hans Robert Piering (zweiter von rechts). Slg. M. Weller.

2.2 Der Musiker Prof. Franz Dreyer (1877–1961)

Nach wie vor ist der Lebenslauf des am 19.04.1877 in Bremen geborenen Musikers nicht vollständig rekonstruierbar. Die Überlieferung, er wäre auf der Posaune ein Autodidakt gewesen,¹¹ konnte noch nicht durch konkrete Quellen bestätigt werden. Vielleicht erhielt Dreyer anfangs sogar eine musikalische Ausbildung auf einem anderen Instrument, bevor er zur Posaune wechselte? Denn ohne Notenkenntnis ist es auch für die Zeit um 1900 schwer vorstellbar, dass ein Dilettant es vermochte, sich in die ersten Ränge seiner Instrumentengattung zu spielen. Es bleibt also weiterhin mysteriös, wie, wo und bei wem Dreyer seine ersten Schritte auf der Posaune ging. Belegt ist seine Anstellung

7 Z. B. Karl Stork (Sondershausen), Willy Kupfer (Braunschweig), Willy Türrau (Magdeburg) und Bernhard Schröder (Bevern/Hamburg).

8 Z. B. H. Heinze (Berlin) und Robert Müller (Leipzig).

9 Z. B. Josef Hilmer (Prag, Posaune), L. Deutsch (Prag und Chur, Trompete), Otto Tröger (Würzburg, Posaune), Karl Lindner (Würzburg, Horn), Ludwig Liesering (Würzburg, Trompete) und Charles Werner (Lausanne, Posaune).

10 Z. B. John C. Hansen (St. Paul, Posaune), Arthur Gustav Max Stange (Western Springs/Chicago, Posaune), Oswald Forkert (St. Louis, Posaune), Fritz Groebler (New York, Posaune), Wilhelm Beilschmidt (Chicago, Bass-Posaune) und Carl Kohlmann (Cincinnati, Baß- u. Soloposaune).

11 Vgl. Karlheinz Weber: *Der Posaunensatz des Gürzenichorchesters*, Köln, in: *IPV- Journal „Das Schallstück“*, Nr. 1 (1990), S. 1–2.

von 1901 bis 1903 am Gürzenich-Orchester in Köln, wo er die vierte Posaune spielte.¹² Ein am 9. Juni 1902 hervorragend dargebrachtes Posaunensolo zu Gustav Mahlers Uraufführung seiner *Dritten Symphonie* in Krefeld unter Leitung des Komponisten selbst war es, was Dreyers weiteren Lebensweg bestimmen sollte. Denn der österreichische Komponist hegte nicht nur eine Vorliebe für Blasinstrumente, Blech wie Holz gleichermaßen, sondern er scheute sich nicht, sehr gute Musiker zu sich nach Wien „wegzuengagieren“¹³. Im vorliegenden Falle war die Überzeugungsarbeit, die Mahler offensichtlich leistete, mittelfristig von Erfolg gekrönt, denn Dreyer wurde – nach kurzzeitiger Tätigkeit in Mannheim in den Jahren 1903 und 1904 – ab 16. Juli 1904 an der Wiener Hofoper als erster Posaunist verpflichtet. Gustav Mahler, von 1897 bis 1907 erster Kapellmeister und Direktor des Wiener Opernhauses, war es dann auch, der Dreyer zugleich als Lehrer an der Akademie einstellte. Neben seiner täglichen Arbeit in Wien war es Dreyer zudem vergönnt, 1911/1912 für zwei Spielzeiten als erster Posaunist im Festspielorchester Bayreuth am dortigen ‚grünen Hügel‘ zu musizieren.¹⁴ Warum dies erst nach Mahlers Tod im Mai 1911 geschah, kann vorläufig nicht genau erklärt werden. Sehr wahrscheinlich wurde Dreyer im Jahre 1923 an der Wiener Musikakademie, der jetzigen Musikuniversität, in den Stand des Professors erhoben,¹⁵ dies deckt sich mit der ab 1925 verwendeten Anrede Pierings.¹⁶

Neben den beruflichen Stationen sind auch Dreyers pädagogische Publikationen zu erwähnen: 1910 erschienen sieben Hefte mit Opern-Orchester-Studien für Posaune. Eine weitere nachwirkende Veröffentlichung sind seine 22 Etüden, welche noch in heutiger Zeit bei manchen Posaunisten Verwendung finden. Weiterhin machte er sich als Herausgeber von Posaunen-Editionen einen Namen, indem er u. a. Werke von Richard Wagner, Giuseppe Verdi, Pjotr Tschaikowski und vielen weiteren herausgab.

Als Besonderheit des Orchestermusikers Franz Dreyer darf seine einundvierzigjährige Tätigkeit am Wiener Opernhaus angesehen werden. Dieser lange Zeitraum an sich ist schon bemerkenswert, doch dass er noch dazu an diese eine Wirkungsstätte gebunden war, kommt im Bereich der Blechbläser nicht häufig vor.¹⁷ Nach dem Zweitem Weltkrieg verlieren sich Dreyers Spuren, bis ins Vogtland drang einzig, dass er 1961 verstorben ist.

Doch wie kam es dazu, dass sich eine ebenso langjährige Zusammenarbeit mit dem Meister aus dem vogtländischen Adorf ergab?

12 Vgl. Karlheinz Weber: *Ihre Majestät die Posaune. Eine Entdeckungsreise*, Würzburg 42015. S. 104.

13 Vgl. ebda.

14 Vgl. ebda., S. 242 f.

15 Gerhard Zechmeister, E-Mail an den Verfasser vom 16.12.2023.

16 Vgl. Firma Robert Piering: *Versand-Buch 1921 bis 1927*, S. 72.

17 Großer Dank, digitale Einträge über Franz Dreyer recherchiert zu haben, gilt Geigenbaumeister Udo Kretzschmann, Markneukirchen.



Abb. 2: Posaunensatz der Wiener Philharmoniker, vorn an der Altposaune Franz Dreyer. Postkarte ohne Jahresangabe, handschriftlich erwähnt ist sein Schüler Josef Lydia Assoushkin Hadraha, Slg. M. Weller.

3. Piering und Dreyer – Die Geschäftsverbindung

Lebenslange Geschäftsverbindungen zwischen Musiker und Instrumentenmacher sind an und für sich keine Sensation, aber eine Seltenheit, da es bei der Mehrzahl der Musiker eher Usus sein dürfte, sich stets und immerwährend nach einem besseren Instrument und damit verbunden auch nach einem anderen Hersteller umzuschauen. Das Besondere der Verbindung Piering–Dreyer ist, dass aus einem normalen Kunden gewissenmaßen ein Händler bzw. Zwischenhändler wurde. Eigentlich war es sogar eine abgeschwächte Form eines Vertriebssystems, mit dem Piering die vogtländischen Grossisten vor Ort umgehen konnte. Vogtländische Händler kauften in der Regel Musikinstrumente günstig auf und teuer weiter – ein für gewöhnlich wenig lukratives Geschäft für Instrumentenhersteller. Mit den 20 % Rabatt bzw. Provision, die Piering Dreyer gewährte, war die Zusammenarbeit für den Instrumentenbauer hingegen ein reales, gewinnbringendes Geschäft. Der Zeitraum dieser Zusammenarbeit erstreckt sich nachweislich von 1904 bis 1944, sowohl mit Höhepunkten als auch mit Abschnitten, in welchen aus verschiedensten Gründen keine Instrumente aus Adorf nach Wien gesandt wurden.

Als im Zuge der endgültigen Werkstattauflösung der Firma Robert Piering der Verfasser an eine Vielzahl Kopier-, Versand-, Rechnungs- und Kassenbücher gelangte, war noch nicht überschaubar, welches Lebenswerk darin verzeichnet sein könnte. So beinhalten die Akten Pierings kompletten (Ausgangs-) Schriftverkehr zwischen 1895 und 1936 an Dreyer – insgesamt sind dies 46 Briefe, mit Blaupapier durchgeschrieben und somit festgehalten – und in den anderen Büchern seine Geschäftsvorgänge (mit einigen Einschränkungen in Art und Weise der Aufzeichnung für den Zeitraum von 1905 bis 1927). Wichtig ist an dieser Stelle zu bemerken, dass durch die Einseitigkeit der Schriftnachweise zwar die Gegenstücke seiner Korrespondenzpartner fehlen, sich daraus jedoch in den meisten Fällen eine gute Rekonstruktion des Themas ableiten

Diesem ist zu entnehmen, dass es im Vorfeld schon einen oder mehrere Kontakte gab. Neben Pierings Gratulation zur neuen Arbeitsstelle in Wien erfährt man, dass Dreyer bereits im März 1903 Posaunen geordert hatte. Dem angegebenen 20 % Rabatt für Dreyer muss zudem schon zu diesem Zeitpunkt eine mündliche oder schriftliche Vereinbarung zwischen den beiden zugrunde gelegen haben.¹⁸ Ohne jedoch den Schlüsselmoment der beginnenden Zusammenarbeit zwischen Piering und Dreyer genau nachvollziehen zu können (an dieser Stelle wären genauere Daten aus dem Lebenslauf Dreyers sicher aufschlussreich), bieten sich mehrere Szenarien an. So könnte es sein, dass Dreyer etwa im Zeitraum 1900 bis 1904, obwohl er Angestellter des Gürzenich Orchesters war, auch kurzfristig als Gastmusiker im gleich neben Adorf gelegenen Bad Elster beim dortigen Kur- oder Badeorchester angestellt war. Piering pflegte bewusst Kontakte in das Kurbad und vermochte es geschickt, ihm bisher fremde Musiker zu sich in seine direkt an der Straße nach Bad Elster gelegene Werkstatt einzuladen, dort seine Instrumente vorzustellen oder diese auch zum Probespiel zu verleihen. Eine weitere Möglichkeit liegt in der Person eines Herrn Brauer aus Frankfurt/Main, sehr wahrscheinlich Posaunist am dortigen Opernhaus. Jener, so Piering in einen Brief an Alschausky, verwehrte sich dagegen, Posaunen der Mainzer Werkstatt Max Enders zu spielen: „Herr Brauer will auch keine [Posaunen der Werkstatt Max Enders, Anm. d. Verf.] haben – er empfiehlt meine nach wie vor!“¹⁹ Richtige Aufklärung erfährt man aus einem Brief Pierings an Brauer vom 23.04.1904:

„Geehrter Herr Brauer!

[...] Herrn Dreyer hatte ich schon gratuliert als Sie schrieben, u. angefragt, ob ich seine Bemerk. (wiederholte) drucken lassen kann. Gerade jetzt wäre das angebracht, aber da war wieder Herr Alexander aus Mainz dort und werden wohl erst diese gelobt, trotzdem Herr Dreyer in demselben Briefe mir schreibt, daß ihm beim Probe blasen auf meiner Pos. alles gut gelang, die Pos. ging aber auch los wie Schuß‘ schreibt er u. Anderem. Herr D. hat mich auf später vertröstet in nächster Woche sende ich Ihm noch eine Posaune. [...]

Mit freundl. Gruß!

Rob. Piering“²⁰

18 Das Jahr 1903 beschreibt zugleich den Höhepunkt eines auch anwaltlich ausgetragenen Streits zwischen Piering und dem Posaunenvirtuosen Josef Serafin Alschausky, damals Darmstadt. Darin waren zudem die Firmen Gebrüder Alexander, Mainz (wohl unverschuldet), und Max Enders, Mainz, verstrickt. Die aufgewühlte und zugleich unsichere Szene suchte intensiv nach neuen Posaunen und die Hersteller versuchten auf verschiedensten Wegen, ihre Instrumente dem Musiker anzubieten.

19 Piering: *Kopier-Buch 1898 bis 1909*, S. 151.

20 Ebd., S. 182 f.

Diesem sowie drei weiteren Briefen²¹ ist zu entnehmen, dass sich Brauer und Dreyer kannten und dass sich selbstverständlich auch Vertreter der Metallblasinstrumentenmanufaktur Gebrüder Alexander aus Mainz an der Wiener Hofoper um Kundschaft bemühten. Weiterhin belegt eine Abrechnung Pierings vom August 1906 eine bereits 1902 getätigte Vermittlung Brauers von zwei Posaunen an einen Herrn Th. Lotz, wofür Brauer eine Provision erhielt. Pierings ‚Vertriebssystem‘ zum Frankfurter Opernhaus bestand offensichtlich bis etwa 1906, danach reißt der Kontakt zu Brauer ab bzw. sind keine weiteren Schriftstücke seitens des Adorfer Herstellers auffindbar. Wann die Geschäftsverbindung zwischen Adorf und Frankfurt a. M. begann, ist leider nicht mehr nachzuvollziehen, doch deren Ende läutete sehr wahrscheinlich den Anfang zwischen Dreyer und Piering ein.

Doch zurück zum Briefwechsel zwischen Wien und Adorf, in dessen Notizen am Rande auch häufig über gesellschaftliche Situationen wie auch über die Auftragslage in der vogtländischen Werkstatt berichtet wird. Beides vereint findet sich schon in dem Zeitraum, als Dreyer kurz vor dem dauerhaften Schritt nach Wien stand. Recht deutlich zeigt das ein Brief vom 30.04.1904, der auf eine gelieferte Posaune folgte.

„Geehrter Herr Dreyer!

Hoffentlich kommt die neue Pos. gut an u. findet Ihren Beifall. Aus St. Louis ist auch bereits Nachricht eingetroffen: Herr Forkert ist sehr zufrieden u. bestellt nach. – Auf die Ausführung in Ihrem letzten Briefe will ich heute nicht weiter eingehen – ich hatte zu dieser Zeit wirklich viel Ärger mit den Gehilfen – bin doch nur ich dafür selber verantwortlich. Es fehlt hier an Gehilfen namentlich zu besseren. Sie schrieben mir auch früher einmal die Preise höher zu stellen – das kann ich aber nicht! Viele (die meisten) können ja das nicht aufbringen [...].“²²

Dem Schreiben sind gleich mehrere Probleme wie auch Annehmlichkeiten zu entnehmen. Äußerst positiv ist natürlich die wohlwollende Anerkennung einer in die USA gelieferten Posaune. Allerdings scheint Dreyer sich im vorangegangenen Schreiben über einen Qualitätsmangel beschwert zu haben und Piering benennt seine Unzufriedenheit mit einigen seiner Gesellen. Die dritte Information, die aus diesen wenigen Zeilen zu eruieren ist, ist des Handwerksmeisters Ansicht, die Preise seiner Instrumente nicht erhöhen zu können. Betrachtet man seinen Schriftverkehr über viele Jahre, sticht einem eine teils schlechte Zahlungsmoral ins Auge. Über Wochen, Monate und gar Jahre hinweg setzte Piering seinen Schuldnern nach, musste nicht selten Forderungen abschreiben. Da sich Dreyer zu einem überaus wichtigen Handelspartner und Abnehmer von Pierings Instrumenten entwickeln sollte, sollte auch das Ausbleiben

21 Briefe Pierings an H. Brauer vom 26.08.1904, 16.08.1905, 02.08.1906, allesamt in: Piering: *Kopier Buch 1898 bis 1909*, S. 206, 285 und 350.

22 Piering: *Kopier-Buch 1898 bis 1909*, S. 185.

von Zahlungen das Verhältnis zwischen den beiden immer wieder für kurze Zeit belasten. So z. B. schon im Folgemonat, nachdem offenbar zwei ‚falsche‘ Waldhörner an Dreyer gesandt wurden. Piering, sich seiner Sache sicher, dass Dreyer bzw. dessen Kunde nicht die korrekte Nummer der Preisliste angegeben hatte, schreibt: „Herr Dreyer! Wenn ich mich über alles gleich aufregen wollte, so käme ich aus der Aufregung gar nicht heraus!“²³

Der nächste musikhistorisch bedeutsame Kauf wird in folgendem Brief angesprochen:

„15. 9. 04

Geehrter Herr Dreyer!

Sie müssen etwas Geduld haben – daß geht nicht alles so schnell zu bauen, als Sie denken. Herr G. Klöpfel, Kgl. Kammermusikus Hannover, hat schon zum 20. Aug. von Bayreuth aus, wo er weiter als I. Hornist mitwirkte, ein Waldhorn bestellt, da bin ich noch nicht mit fertig! Es sind gegenwärtig noch 16 Pos. mit Führung bestellt, zudem andere Instr.! Eine Zugposaune m. Quart-Ventil, wie gewünscht, ohne Führung tiefe St. könnte ich gleich senden, Sie schrieben aber von hoher Stimmung und wie soll ich das schaffen, wenn Sie nicht Stimmgabel [...] senden? Dann ist wieder die Schickerei u. geht womöglich nicht! Eine * Es Alt-Pos. mit Ventil nach B mit Führung ist auch fertig; Sie wollen aber ohne Führung, da müssen Sie sich gedulden, ich kanns nicht ändern. Eine Tromp. für Herrn Fink werde ich nächste Woche mit anfertigen, Stimmung also höher? Für einen Herrn Fink, Kronstadt, habe schon oft Tromp. geliefert, ist das Verwandtschaft an den Herren? Schreibt sich grade so. Kann die Tromp. mit 1. Stellventil sein u. wünscht der Herr Wasserklappen oder nicht? Bitte nun um gepfl. kurze Nachricht.

Mit bestem Gruß

Rob. Piering

*diese Alt Pos kostet M. 75 laut Preisliste.“²⁴

Diesem Schreiben ist zu entnehmen, dass es sich bei der Bestellung – neben Pierings Anmerkungen zu vollen Auftragsbüchern – auch um jene Posaunen handelt, von welchen die historischen Akten der Wiener Hofoper berichten. Die gegenwärtigen Forschungsergebnisse aus Wien berichten: „Dreyer meldet²⁵ am 5. Oktober 1904 der Direktion Mahler, ‚daß die mir zur Verfügung stehenden Dienstinstrumente (Alt- und Tenor-Posaune) den künstlerischen Anforderungen nicht genügen‘, und gestattet sich ‚2 Instrumente, welche nach meinen Angaben besonders für die 1. Posaunenstimmen gebaut sind (...), zum

23 Piering: *Kopier-Buch 1898 bis 1909*, S. 188. Der Brief datiert vom 28.05.1904. Dreyer war zu diesem Zeitpunkt offensichtlich noch in Mannheim gemeldet.

24 Piering: *Kopier-Buch 1898 bis 1909*, S. 222.

25 HHStA, OPER, K 187, r X, 48 ex 1904.

Ankauf als Dienstinstrumente anzuempfehlen.“²⁶ Fortführend bewertet und berichtet Zechmeister: „Die Generalintendanz bewilligt ausnahmsweise den Ankauf der 2 Posaunen, die Dreyer bei der Firma Robert Piering in Adorf in Sachsen bestellt hat.“²⁷ Erstmals ergibt sich sowohl aus den Wiener als auch den Adorfer Akten, dass sich Dreyer je eine neue Alt- und eine neue Tenorposaune wünschte, bestellte und bewilligt bekam. Ob Dreyer die Anfertigung einer Altposaune ohne Führung abzuwarten bereit war oder die bereits fertige Es-Altposaune mit Quartventil und Zug mit Führung kaufte, ist nicht ersichtlich. Ebenso unbekannt muss bleiben, wann Piering beide Posaunen nach Österreich sandte.²⁸

Nach dem 1904 erfolgten Ankauf der zwei Dienstinstrumente führte Dreyer den privaten Vertrieb von Pierings Instrumenten fort. Denn eine am 7. Februar des Folgejahres abgerechnete Lieferung von zwei Tenorposaunen beinhaltet schon bzw. immer noch die einst zu Mannheimer Zeiten vereinbarte zwanzigprozentige Gewinnbeteiligung.

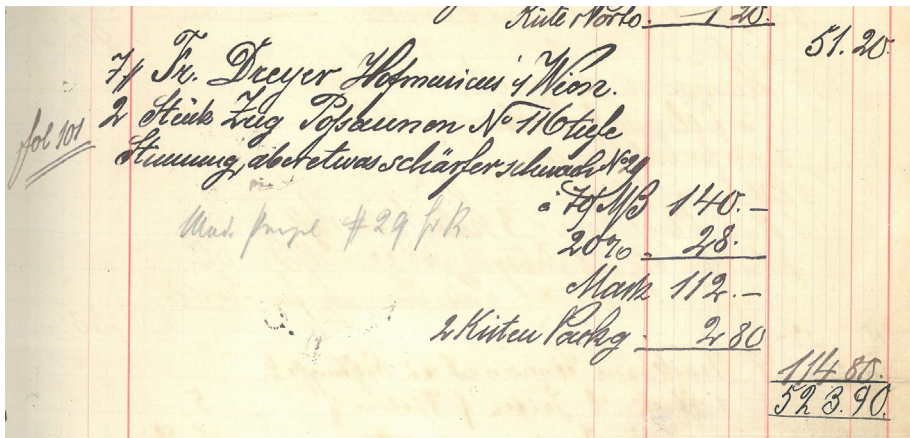


Abb. 4: Firma Robert Piering: Versandbuch 1905 bis 1909, 07.02.1905, S. 5.

Erst im August 1905 nimmt Piering den Kontakt wieder auf, erwähnt die vom 16. Februar des Jahres stammende Postkarte Dreyers, auf welcher dieser die Ankunft und Güte der zwei Posaunen bestätigte.²⁹ Es ist anzunehmen, dass während der Sommermonate häufiger Musik zu machen war und Dreyer, ähnlich seiner späteren Anstellung im Bayreuther Festspielorchester, zu Konzerten anderer Orchester engagiert wurde. Dies wäre eine Erklärung, warum der Schriftwechsel zwischen Wien und Adorf für ein gutes halbes Jahr ruhte. Erst

26 Zechmeister: *Gustav Mahler (1860–1911) – Musikinstrumente und Musizierpraxis*, S. 264.

27 Ebd.

28 Das älteste erhaltene Versandbuch Pierings beginnt am 3. Januar 1905, demzufolge die eben zitierte erste Bestellung Dreyers aus Wien noch binnen Jahresfrist 1904 geliefert wurde.

29 Vgl. Piering: *Kopier-Buch 1898 bis 1909*, S. 288.

Ende August 1905 berichtet Piering Dreyer über das „Resultat der Lieferung an Herrn Schlecht“³⁰, Posaunist in Mannheim, weiterhin über freiwillig erteilte Anerkennungen von Robert Müller (zu diesem Zeitpunkt am Opern-Orchester Berlin tätig) und dergleichen vom Chicago Symphony Orchestra mit dessen Bass-Posaunisten Wilhelm/William Beilschmidt. Nach diesen Informationen erfährt man von dem Vorhaben Dreyers, in einer leider unbenannten Zeitung der k. u. k. Monarchie für Pierings Posaunen zu annoncieren, welchem der Adorfer Meister wegen der vermeintlich hohen Kosten skeptisch gegenübersteht. Anschließend erfährt man über den Versuch Dreyers, einen wichtigen Vertrag auszuhandeln. Das Ansinnen wird von Piering folgendermaßen erwidert: „Für Wien könnte ich ihnen wohl die Vertretung übergeben, für ganz Österreich wohl nicht, denn die wollen alle direkt von mir beziehen, denken vom Vertreter ist es nicht so gut. - Herr Chaletti in Chur wollte auch die Vertr. für die Schweiz, da haben dann welche geschrieben, daß sie nicht von mir kaufen, wenn erst durch den Vertreter!“³¹

Interessant daraus zu entnehmen, dass Piering sehr wohl die Vorzüge seiner Geschäftsbeziehung mit Franz Dreyer zu schätzen wusste, jedoch das Risiko, nur auf diese eine Vertriebsstruktur nach Österreich zu setzen, ganz bewusst scheute. Im September 1905 nimmt dann die gewohnte Verkaufsstruktur wieder an Fahrt auf, Piering sendet „heute eine Posaune, wie Sie gewünscht, etwas schärfer als in hoher St. mit Zug am Schall zum Ausziehen.“³² Technischer Hintergrund dieser Beschreibung ist das sich vermehrte Durchsetzen des Einbaus eines Stimmzuges im Oberstück. Oftmals verpönt, denn der dadurch zwei Mal unterbrochene konische Verlauf hat natürlich einen Einfluss auf Ansprache und vor allem Intonation. Dennoch sollte er im Laufe der Zeit zum Standard werden, Experimente, Patente und Vorrichtungen zur Stimmungsregulierung im Zug wurden durch ihn ersetzt bzw. verdrängt. Da Dreyer bis dahin scheinbar nur die traditionellen Bauarten kannte, war es Piering wichtig, ihm von diesen Neuerungen zu berichten: „Nach Amerika: Chicago, New York, St. Paul etc habe ich schon viele solche geliefert, doch halt in hoher St. und Zug zu tiefer St. am Schall. In Deutschland, Oesterreich sind solche noch nicht verlangt worden.“³³ Für die an Dreyers Privatadresse nach Wien gesandte Tenorposaune bekam dieser die üblichen 20 % Rabatt. Nach Abzug der Kosten für eine Kiste und das Porto stellte ihm Piering 58,- Mark in Rechnung.

Weitsicht beweist der Adorfer Meister noch im gleichen Brief, als er wiederholt, aber auf etwas andere Art die scheinbar durch Lieferungen in die USA beflügelte Neuerung des Stimmzugs im Oberstück offeriert: „Ich habe den Zug ohne Führung gemacht, sollten Sie eine mit Führung und hohe u. tiefe St. am Zug, wie ich nach Amerika lieferte zur Probe haben wollen, so kann ich solche in 14 Tagen liefern.“³⁴ Im Versand-Buch ist Pierings im Brief genannter Vorgang ebenfalls eingetragen:

30 Piering: *Kopier-Buch 1898 bis 1909*, S. 288.

31 Ebd.

32 Piering: *Kopier-Buch 1898 bis 1909*, S. 289, Brief vom 14.09.1905.

33 Ebd.

34 Ebd.

„Fr. Dreyer Wien II Schönbrunnerstr. 83 III

14. September 1905

1 Zug-Posaune B t. St. scharf mit Stellzug 70,-

1 Kiste Porto a Schall ohne Führung 2,-

29 (Pos. 1 Kilo 250 gr.) ab 20 % 72,-

14,-

58,-³⁵

Einige Zeit herrscht nun kein Kontakt zwischen Piering und Dreyer, den der Adorfer Meister mit einem Brief im August 1906 wieder aufnimmt.³⁶ Darin bezieht er sich auf die im Februar 1905 gesandten zwei Posaunen und fragt etwas mürrisch an: „Es ist schon lange her – haben Sie denn noch nicht verkauft? - Die % vom Piston gehen von obiger Summe noch ab!“³⁷ Dem lässt sich die in den beiden ersten Jahren der Zusammenarbeit geübte Praxis entnehmen, dass Piering Dreyer Posaunen in Kommission gab, die Abrechnung dann erst nach Weiterverkauf in Österreich erfolgte. In späteren Jahren sollte sich diese Handhabung etwas ändern, wurde der Vorgang eher zu einem ‚Vermitteln‘ von Instrumenten und der anschließenden, gewohnten Gewinnbeteiligung. Zudem ist hier zum ersten Mal der Verkauf bzw. die Vermittlung auch anderer Metallblasinstrumente, nicht nur von Posaunen, festgehalten.

Eine Vermutung muss bleiben, wovon die erste Passage eines Schreibens im September 1906 handelt: „Werter Herr! Brief soeben erhalten – gratuliere – und freue mich schon jetzt auf das künftige große Geschäft.“³⁸ Mangels anderer Möglichkeiten könnte damit nun doch die Umsetzung eines oder mehrerer Zeitungsinserate gemeint sein. Die bereits im August des Vorjahres von Piering erteilte Absage, sich an einer solchen Annonce zu beteiligen, deutet entweder auf die alleinige Finanzierung dieser durch Dreyer hin oder aber auf einen Sinneswandel des Adorfer Meisters. Erneut beklagt sich Piering über einen noch immer ausstehenden Betrag, lenkt aber hoffnungsvoll ein, indem er auf o. g. „großes Geschäft“ mit folgenden Worten eingeht: „Da es [das Geld, Anm. d. Ver.] aber nicht kam, so muss ich mich auch so zufrieden geben!“³⁹ Festzustellen ist, unerheblich ob es sich um die Provisionsgeschäfte beider Akteure oder anderer, einmaliger Verkäufe handelt, dass der positiven Auftragslage jener Zeit immer wieder eine nicht zu vernachlässigende negative Zahlungsmoral gegenübersteht. So schreibt Piering zum Ende des Briefes nach Wien: „Viel Aufträge giebt es und auch gute; aus Conservat. zu Prag (Prof. Hilmer) hat schon 10 Pos. gekauft; auch B Tromp. (Prof. Deutsch)“, um gleich darauf seine Methode entgegen den Außenständen darzustellen: „Hier nun nicht anders als gegen Kasse!“⁴⁰

35 Firma Robert Piering: *Versandbuch vom 03.01.1905 bis 30.04.1909*, S. 42, Eintrag vom 14.09.1905.

36 Vgl. Piering: *Kopier-Buch 1898 bis 1909*, S. 353, Brief vom 06.08.1906.

37 Ebd.

38 Piering: *Kopier-Buch 1898 bis 1909*, S. 368, Brief vom 26.09.1906.

39 Ebd.

40 Ebd.

Piering muss sich zu dieser Zeit seinen professionellen Kunden gegenüber recht loyal verhalten haben. Anders lassen sich immer wieder vorkommende, schon recht lange Zeitspannen zwischen Lieferung und Bezahlung nach Wien nicht deuten. Denn nach dem letzten Kontakt im September 1906 vergeht ein ganzes Jahr bis zum nächsten Brief, in dem der Zahlungseingang für eine zweieinhalb Jahre zurückliegende Lieferung bestätigt wird:

„Fr. Dreyer k.k. Hofmus.

26. 10. 07 Wien.

Quittiere hiermit dankend über den am 22.10.07 erhalten Betrag M. 115,- für die am 7.2.05 gelieferten goldm. Zugposaunen!

1 Pos. goldm. mit Quart Vent. ohne Führung	M. 86,40
--	----------

1 “ “ “ Stellzug am Schall “ “	“ 72, “
--------------------------------	---------

158,40

ab 20 % 31,-

bleibt mir M. 127,40.“⁴¹

Offensichtlich froh, nun endlich Geld für gelieferte Ware zu erhalten, verwechselt er an dieser Stelle so einiges, denn die aufgeführten Preise und die Ausführungen der beiden Posaunen decken sich nicht mit der einstigen Forderung. Selbst die sonst immer dazugehörige Rechnungsposition für zwei Kisten und Verpackung führt Piering, ob bewusst oder unbewusst, nicht auf. Da es im Anschluss daran seitens des Instrumentenmachers keine schriftliche Berichtigung gab, ist sowohl diese Bestellung als auch die Verwechslung der Abrechnung in der Hitze des Geschehens untergegangen und wurde anscheinend von keiner der Vertragsparteien angefochten.

Erneut vergehen viele Monate bis zum nächsten erhaltenen Austausch, einem Brief Pierings vom 05.06.1908 nach Wien. Darin bestätigt er Dreyer die Annahme einer Reparatur („daß ich alles betreffs Rep. etc. so machen werde, wie angegeben!“⁴²) und sinniert wieder über einen gegenüber beiden Vertragspartnern säumigen Schuldner, wobei Piering noch darauf hofft, dass dieser doch noch ein „wenig Ehrgefühl“⁴³ haben könnte. Von vorangegangenen Streitigkeiten müde, resümiert er geradezu philosophisch:

„Ich klage nicht! Ich ziehe jetzt meine freundlichen Sachen vom Rechtsanwalt zurück – da hat man blos diesen noch zu zahlen, wirft also das gute Geld dem Schlechten noch nach! – Geben Sie künftig nur gegen Kasse ab, oder lassen bleiben die Aufträge!“⁴⁴

⁴¹ Piering: *Kopier-Buch 1898 bis 1909*, S. 447, Brief vom 26.10.1907.

⁴² Piering: *Kopier-Buch 1898 bis 1909*, S. 487, Brief vom 05.06.1908.

⁴³ Ebd.

⁴⁴ Ebd.

3.2 Das Modell Dreyer

In den nachfolgenden Jahren setzte Piering die vertrauten Zahlungsgepflogenheiten mit Dreyer fort, trotz des Ersten Weltkriegs und trotz der Verkleinerung der Werkstatt, die nun keine Mitarbeiter mehr anstellen konnte. In nachfolgenden Briefen⁴⁵ des Zeitraums März 1919 bis Juli 1920 bestimmt ein Austausch über eine immer noch nicht beglichene Rechnung des Herrn Schatzinger den Inhalt. Zudem deuten sich die nächsten schweren Zeiten an: „die Zugposauen kosten jetzt so viel – wie Alles teurer ist.“⁴⁶

Erneut scheint es für zwei Jahre keine Kontakte zwischen Piering und Dreyer gegeben zu haben, denn der nächste Brief ist erst im Herbst 1922 zu finden. Ein kleiner Auszug daraus schildert die allgemeine Situation der Hyperinflation: „[...] muß Ihnen mitteilen, daß heute die 2 Pos. 90000 Mark kosten!“ und weiter: „[...] man kann jetzt nur bezahlen, wenn auch gezahlt wird, sonst hat das Geld seine Kaufkraft nicht mehr, die Preise steigen täglich [...]“.⁴⁷ Nach überstandener Inflation sind die Geschäftsbeziehungen zwischen Dreyer und Piering für viele Jahre nicht mehr in durchgeschriebenen Briefen Pierings, sondern in dessen Versandbuch vermerkt.

Dies nährt den Verdacht, dass sich beide nach dem Herbst 1922 einmal persönlich getroffen haben müssen. Nur so lässt sich das Fehlen von durchgeschriebenen Briefen aus Adorf nach Wien erklären. Ein weiteres Indiz für ein direktes Aufeinandertreffen ist das sog. Modell Dreyer. Erstmals findet sich dieser Begriff Mitte 1926 bei einer Lieferung an das Philharmonic Orchestra Los Angeles. Man erfährt, dass es sich bei dem ersten, also vielleicht dem Prototyp, um Pierings Tenorposaune Modell Nr. 9 tiefer Stimmung mit einem zusätzlich eingebauten Quartventil handelt. Weiterhin ist zu lesen, dass Franz Dreyer und ein gewisser Herr Schnellar mit Provision bedacht sind.⁴⁸ Von nun an beschleunigte sich zeitweilig die Verbreitung dieses Modells, fortan mit der neuen Bezeichnung „Nr. 18, Modell Dreyer“ versehen. Besonders Studenten des mittlerweile mit einer Professur an der Wiener Musikakademie bedachten Dreyer wurden damit ausgestattet.⁴⁹ Mit dem guten Namen von Franz Dreyer versehen, entwickelte sich dieses Endorsement zu einem wirtschaftlichen Erfolgsmodell für beide Protagonisten. Mit 162,- Reichsmark bewegte sich das Modell Dreyer preislich 27,- RM höher als das normale Modell Nr. 18 aus Pierings Liste. Diese 27,- RM gingen stets als Honorar nach Wien, auch wenn dies mit knapp 17 % unter vorherigen Zahlungsbeteiligungen lag.

45 Firma Robert Piering: *Kopierbuch 1917 bis 1936*, S. 26, 32, 52 und 79.

46 Piering: *Kopierbuch 1917 bis 1936*, S. 70, Brief vom 26.07.1920.

47 Piering: *Kopierbuch 1917 bis 1936*, S. 118, Brief vom 07.10.1922.

48 Firma Robert Piering: *Versand-Buch vom 23.07.1921 bis 13.04.1927*, S. 113, Eintrag vom 09.07.1926.

49 Das Modell Dreyer ging im Zeitraum Juli 1926 bis März 1927 an Friedrich Schuhmacher, Wilhelm Pasewald, Karl Stefanszin, Josef Mühlhäuser und Georg Treipl. Vgl. Piering: *Versand-Buch 1921 bis 1927*, S. 116, 130, 135 und 140.

Da sich keine Zeichnung des Modell Dreyers erhalten hat und auch die Beschreibungen der Versandbuch-Einträge sehr allgemein formuliert sind, muss das genaue Aussehen noch Spekulation bleiben. Obwohl Dreyer Pierings Erfindung, dem ‚Zug mit Führung‘, sehr offen gegenüberstand, auch selbst einige Posaunen mit dieser Option spielte, war das Modell Dreyer offensichtlich ohne diesen konzipiert. Wichtig ist noch die Art der Verlegung des Quartventils, welche sich oberhalb des Querstegs mit nach ‚oben‘ zu ziehenden Stimmzug darstellte.⁵⁰

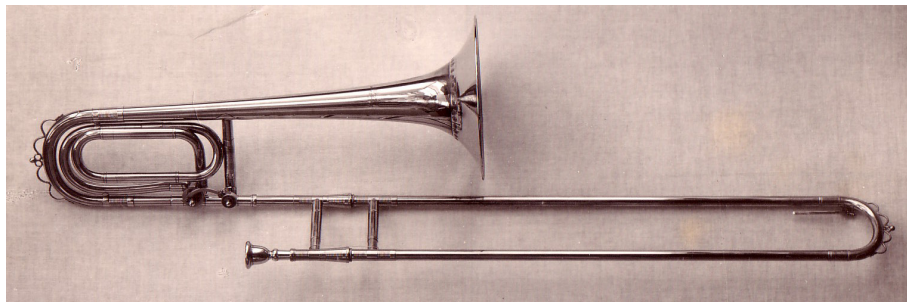


Abb. 5: So könnte das Modell Dreyer ausgesehen haben. Foto Slg. M. Weller.

3.3 Das Ende der Geschäftsbeziehung

Insgesamt lassen sich nach aktuellem Stand aus den erhalten gebliebenen Versand-, Rechnungs- und Kopierbüchern Pierings sowohl unter direkter wie auch indirekter Beteiligung Dreyers Lieferungen von 46 Posaunen nach Wien nachweisen – und dies nur bis zum Jahr 1927.⁵¹ Kurios daher, dass sich in der Sammlung alter Musikinstrumente des Kunsthistorischen Museums zu Wien keine Exponate Pierings bzw. Dreyers befinden. Eine Tenorbass-Posaune aus den (Alt-) Beständen der Wiener Musikhochschule wurde jedoch in den frühen 1980er-Jahren noch im Wiener Blechbläserquintett *Oculus* für vier Jahre gespielt, bevor sie den Weg in die österreichische Blasmusik in den Musikverein Gerolding antrat.⁵²

50 Sogenannte Bauweise „A“, siehe Mario Weller: *Posaunen von Robert Piering*, in: *Die deutsche Posaune im Vogtland – Vogtländischer und Leipziger Posaunenbau von den Anfängen um 1800 bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts* (Meisterleistungen deutscher Instrumentenbaukunst Bd. 11), hrsg. v. Musikinstrumenten-Museum Markneukirchen und Verein der Freunde und Förderer des Musikinstrumenten-Museums Markneukirchen e.V., Markneukirchen 2024, S. 109–116.

51 Die Instrumentenlieferungen der folgenden Jahre bedürfen noch einer intensiveren Recherche.

52 Diese Informationen teilten mir übereinstimmend Gerhard Zechmeister und Erich Kojeder mit.



Abb. 6: Blechbläserquintett *Oculus* 1982: Bruno Dworzak (Trompete), Thomas Bieber (Wiener Horn), Gerhard Zechmeister (Tuba), Erich Kojeder (Tenorbass-Posaune) Albert Sykora (Trompete), mit freundlicher Genehmigung von Gerhard Zechmeister, Wien.

Endeten die erhaltenen Briefe Pierings im Oktober 1922, berichtete auf vogtländischer Seite sein Versandbuch noch bis März 1927 von erfolgten Lieferungen nach Wien. Mangels erhaltener Dokumente klafft anschließend eine beachtliche Lücke von gut elfeinhalb Jahren, ehe aus den Quellen der österreichischen Hauptstadt folgendes zu berichten ist: „1939 und 1940 je eine Goldmessing-Tenorbaßposaune mit Quartventil (B) für die 2. Posaunisten Leopold Schatzinger und Eduard Bican. Schatzinger hat auch eine persönliche Bestellung durchgeführt, sodaß nachträglich Robert Piering zwecks Wahrung der Formalitäten rückwirkend um die Erstellung eines Kostenvoranschlages ersucht wurde.“⁵³

Als tatsächliches Ende der Geschäftsbeziehung Vogtland–Wien zwischen Piering und Dreyer muss das Jahr 1943 angesehen werden. Bereits 1940/41 übergab Robert Piering die Firma an seinen Sohn Hans Robert und es existieren bis 1944 noch 10 Briefe Dreyers an Piering sowie acht Antwortschreiben von Senior und Junior. In einem von Pierings Tochter mit Schreibmaschine verfasstem Brief steht, „dass man derzeit keine Aufträge mehr annehmen kann, da alle Arbeiter zum Heeresdienst einberufen sind.“⁵⁴ Am 10.10.1942 verstirbt Robert Piering in seiner Heimatstadt Adorf, es liegt nun an seinem Sohn, die gepflegten Verbindungen aufrechtzuerhalten. Mit Freude bestätigt Franz Dreyer im Winter 1943 den „Empfang der Posaunen“,⁵⁵ leider fehlen genauere Angaben zu den Instrumenten. Nur kurze Zeit später bedankt sich Dreyer für eine gelieferte Posaune, möchte aber noch eine weitere in Goldmessing, ohne Stimmzug am Schallstück, aber mit wechselbarem Quartventil gebaut haben.⁵⁶ Der Wiener Professor drängt auf eine schnelle Lieferung, denn man traut ihm „nicht mehr lange zu Dienst zu machen.“⁵⁷

53 Private E-Mail von Gerhard Zechmeister vom 16.12.2023.

54 Brief vom 22.10.1941, Slg. M. Weller.

55 Brief vom 25.02.1943, Slg. M. Weller.

56 Brief vom 11.03.1943, Slg. M. Weller.

57 Ebd.

Nur eine Woche später schickt Hans Robert Piering die Skizze eines austauschbaren Quartventils nach Wien, „so, wie er sie stets gemacht hat“⁵⁸ und bittet Dreyer, ihm doch auch eine solche anzufertigen: „damit ich weiß, wie Sie das haben wollen.“⁵⁹ Die Anfertigung benötigt dann doch etwas mehr Zeit, nicht abwegig, dass Piering bei den dafür nötigen Komponenten Schallstück und Ventil bei seinen Zulieferfirmen in Markneukirchen längere Wartezeiten in Kauf nehmen musste. Unterdessen schreibt Dreyer, dass er bei der Konstruktion des auswechselbaren Quartventils zu keinem anderen Resultat kommt als „dem Ihren“ und Piering die Posaune so „bauen soll wie immer.“⁶⁰

Die seit 1904 bestehende Zusammenarbeit des Wiener Musikers mit dem Adorfer Handwerksmeister kommt am Ende des eben behandelten Briefes noch einmal emotional zutage. Franz Dreyer schrieb: „Bauen Sie ihrem alten Kunden [...] noch ein feines Posauchen.“⁶¹ Dann, Mitte 1943, schreibt Dreyer, dass er nun „ins Bad fahre“⁶² und erst am 23. Juli wieder in Wien sein werde. Piering solle doch bitte die Posaune noch bei sich belassen, nur dafür sorgen, dass das Instrument zu o. g. Zeit in Wien ist.⁶³ Im Folgemonat klärt sich dann auch der Aufenthaltsort Dreyers auf, denn mit besagtem Bad ist eine auf Rheuma spezialisierte Kur in Bad Schallentbach gemeint. Aus dem Kurort schreibt er nach Adorf:

„Seit 10 Tagen bin ich hier und versuche meine Füße wieder in Ordnung zu bringen. Ein teilweiser Erfolg ist zwar zu verzeichnen, aber leider noch lange wie es scheint vollkommen. Trotzdem interessiert mich die neue Posaune. Wird es möglich sein, sie mir bis zum 20. d. M. nach Wien zu bringen? Am 29. d. M. muss ich in Salzburg sein und muss ich mich überzeugen, ob ich mich, da ganz aussergewöhnliche Orchestersachen auf dem Programm stehen ganz auf alles verlassen kann.“⁶⁴

Trotz gesundheitlicher Beschwerden ist dem Wiener Professor eine aktive Teilnahme im Festspielhaus in Salzburg möglich, gar möchte man meinen, die dafür nötige Kondition sei eine Folge des vorab geplanten Kuraufenthaltes gewesen. Aus Salzburg dann der nächste Brief, dessen Inhalt erneut aufdeckt, dass Dreyer im Laufe der vielen Jahre Posaunen sowohl mit, als auch ohne Führung bestellte, weshalb es nicht selten zu in dieser Detailabstimmung fehlerhaften Lieferungen kam:

58 Brief vom 18.03.1943, Slg. M. Weller.

59 Ebd.

60 Brief vom 02.04.1943, Slg. M. Weller.

61 Ebd.

62 Brief vom 24.06.1943, Slg. M. Weller.

63 Ebd.

64 Brief vom 07.07.1943, Slg. M. Weller. In einer direkten Antwort Pierings vom 12.07.1943 teilt er Dreyer mit, dass die Posaune „bis zum Polieren fertig ist“, es fehle aber noch der benötigte „Bezugsschein“ der „Reichsmusterkammer“ Berlin (Brief vom 12.07.1943, Slg. M. Weller).

„Seit dem 29. Juli bin ich hier zu den Festspielen. Die Posaune ist gut angekommen und muss ich konstatieren das sie, nach dem kurzen probieren ausgezeichnet ist. Nur ist ein Wermuthstropfen bei der Sache. Sie machten mir den Zug ohne Führung. Ist das noch zu machen, oder können sie mir den Zug im Sept. wenn ich zurück komme, einen mit Führung machen?“⁶⁵

Unkompliziert wird dies gelöst, Piering verspricht Dreyer einen gewünschten Zug mit Führung in Goldmessing zuzusenden, Dreyer möge den „falschen“ Zug bei sich nicht benutzen und „keine Kratzer reinmachen.“⁶⁶ Kriegsbedingt und unter Einhaltung aller Vorschriften sendet Dreyer die Bezugserlaubnis des „Reichsbekleidungsamtes Berlin“ für die Lieferung seiner Posaune nach Wien und bittet Piering um die Ausstellung der Rechnung.⁶⁷ Ob der nachgelieferte Zug mit Führung tatsächlich in Wien angelangte? Dies muss, wie viele andere Details, ungeklärt bleiben. Mit der Einberufung Hans Robert Pierings zum Kriegsdienst Ende November 1943 geht ein Handwerksbetrieb von erstklassigem Rang zu Grunde, es endet zwangsläufig auch diese Geschichte. Doch noch vier Briefe wechseln hin und her, hegen Hoffnung und zugleich Bedenken. So schreibt Franz Dreyer, nicht ahnend, dass sein mittlerweile 52-jähriger Geschäftspartner zum Wehrdienst berufen wurde, im Februar 1944 nach Adorf, „wie denn die Posaunenangelegenheit steht.“ Und weiter:

„Ich möchte gerne die Sache finanziell in Ordnung bringen, damit ich über das Instrument verfügen kann. Ansonsten geht nur der Dienst ungestört weiter trotz der Bombengefahr. Anfragen ob ich denn ein Instrument besorgen könnte gehen in die Dutzende. Ich hätte gerne ein Etuis. [...] Auf jeden Fall bitte mir bald Nachricht zu geben wie die Sache steht und dann den Preis auflisten. Bestens grüssend Ihr Prof. Franz Dreyer.“⁶⁸

Einer Antwort von Pierings Frau folgend, die geschrieben hatte, dass ihr Mann „am 26.11.1943 zum Heeresdienst eingezogen“ wurde,⁶⁹ entgegnet der Wiener Professor mit: „Ich hätte eher an alles andere gedacht als zu erfahren, daß Sie eingerückt sind. Nun will ich gerne nochmal nach Berlin schreiben [...]. Werde natürlich befügen lassen, daß ich nur Ihre Pos. blasen kann [...]“⁷⁰ Dem ist zu entnehmen, dass Dreyer keine Genehmigung seitens der Berliner Behörde bekam, Posaunen aus dem Vogtland geliefert zu bekommen. Bezeichnenderweise findet sich auf der Rückseite von Dreyers letztem Brief auf eine Abschrift von Pierings Frau, welche mitteilt, dass Hans „bei seiner Truppe in Hohenmauth [damalige Tschechoslowakei, Anm. d. Verfassers] ist. [...] Vielleicht be-

65 Brief vom 01.08.1943, Slg. M. Weller.

66 Brief unleserlichen Datums im August 1943, Slg. M. Weller.

67 Brief vom 03.09.1943, Slg. M. Weller.

68 Brief vom 09.02.1944, Slg. M. Weller.

69 Brief vom 18.02.1944, Slg. M. Weller.

70 Brief vom 05.03.1944, Slg. M. Weller.

kommt mein Mann Arbeitsurlaub, dann wird er Ihnen selbst schreiben.“⁷¹ Leider ging dieser Wunsch nicht in Erfüllung, Hans Piering kehrte aus dem Krieg nicht zurück, Sterbedatum, -ort und letzte Ruhestätte wurden nie bekannt.

4. Schlusswort

Es ist davon auszugehen, dass die Akte Piering/Dreyer noch nicht als geschlossen gelten kann. Zum einen ist immer von Zufallsfunden auszugehen, zum anderen inspiriert möglicherweise dieser Beitrag zu weiteren Nachforschungen. Interessant und sicher nicht alltäglich wäre die Möglichkeit, Inhalte und Abläufe dieser bemerkenswerten geschäftlichen Beziehung in den Akten des Wiener Opernhauses mit jenen des Adorfer Metallblasinstrumentenmachers abzugleichen. Dadurch gewonnene Einblicke könnten als Anregung dienen zu erforschen, wie derartige Geschäftsbeziehungen in anderen Gewerken des Musikinstrumentenbaus abliefen. Von Interesse dürfte es sein, zukünftig Verbindungen zwischen größeren, fabrikähnlichen mittelständischen oder gar Großbetrieben der Instrumentenbaubranche mit ausgewählten Musikern zu erforschen.

Der von Piering als einem der wenigen Meister des Vogtlands gewählte erfolgreiche Weg hin zum Endkunden und heraus aus der Abhängigkeit, seine Instrumente über Händler verkaufen zu müssen, wurde schon mehrfach erwähnt. Als ausschlaggebend dafür können die Erfahrungen seiner Wanderjahre gelten, denn die Handwerksmeister der Großstädte verkauften ausschließlich an den Musiker als Endabnehmer. Die einmal mit Berufsmusikern, Solisten oder Professoren geschlossenen Verbindungen führten dann gewinnbringend auch zu deren Orchesterkollegen sowie zu Schülern der Hochschulen und Akademien. Die so entstandenen Synergien, man könnte sie auch als Dominoeffekt bezeichnen, besitzen zudem immer das Potenzial, ein einmal gut am Markt positioniertes Modell fortwährend verkaufen und auch in Zusammenarbeit mit angesehenen Musikern weiterentwickeln zu können.

Auch wenn der betreffende Text schätzungsweise bereits um 1911/12 verfasst wurde, soll abschließend das noch in den Katalogen der 1930er-Jahren verwendete Anerkennungsschreiben einen Eindruck von Dreyers Wertschätzung der Pieringschen Posaunen vermitteln.



Abb. 7: Anerkennungsschreiben Dreyers im Katalog Rob. Piering, 1930–1935, S. 16. Sig. M. Weller.

71 Brief vom 10.03.1944, Sig. M. Weller.

BENEDIKT BRILMAYER

Musikinstrumente als materielle Überlieferung immateriellen Kulturguts

Vorwort¹

Die Aufnahme der Handwerkskunst des Musikinstrumentenbaus aus der Region des Vogtlandes in das bundesweite Verzeichnis immateriellen Kulturguts im Jahr 2014² bietet Anlass, sich dieser komplexen Tradition forschend verstärkt zuzuwenden. Dies wird zusätzlich unterstrichen durch die nur wenige Jahre später, im Jahr 2017, erfolgte Aufnahme der Kunst des Orgelbaus und der Orgelmusik in die UNESCO-Liste des immateriellen Kulturerbes.³ Damit wird die Bedeutung der Tradition des Musikinstrumentenbaus im Allgemeinen sowie dessen Komplexität bezogen auf die jeweiligen Ausbildungsrichtungen verdeutlicht.

Aus der Perspektive einer Sammlung für Musikinstrumente, wie sie das Musikinstrumenten-Museum SIMPK (MIM) darstellt, kann diese Tradition nicht nur bezüglich des fertig hergestellten Musikinstrumentes und dessen Überlieferung als Sammlungsobjekt verstanden werden. Der Instrumentenbau selbst brachte, besonders im Verlauf des 20. Jahrhunderts, das Tätigkeitsfeld heutiger Restauratoren sowie Konservatoren hervor. Damit kann auch der Umgang mit einer Sammlung bzw. den Sammlungsobjekten bezüglich sich über Jahrzehnte wandelnder Wertevorstellungen in den Fokus gerückt werden. In welchen Rahmenbedingungen und Voraussetzungen diese Vorstellungen eingebettet sein können, soll zunächst verdeutlicht werden, um anschließend Aspekte des Immateriellen an Musikinstrumenten als Sammlungsobjekten zu erläutern. An einem konkreten Beispiel aus der Sammlung des MIM wird der Umgang mit und der Wandel eines Objektes sowie die daran ablesbaren und sich ändernden Wertevorstellungen als Aspekte des immateriellen Kulturerbes aufgezeigt.

¹ Dieser Beitrag fußt auf einem Vortrag des Autors, der zusammen mit Barnes Ziegler, Restaurator für Streichinstrumente am Musikinstrumenten-Museum SIMPK, gehalten wurde. Es war Herrn Ziegler aus organisatorischen Gründen leider nicht möglich, an der Verschriftlichung mitzuwirken.

² Vgl. die Seite <https://www.unesco.de/kultur-und-natur/immaterielles-kulturerbe/immaterielles-kulturerbe-deutschland/musikinstrumentenbau> (24.08.2024).

³ Vgl. die entsprechende Pressemeldung vom 07.12.2017: <https://www.unesco.de/kultur-und-natur/immaterielles-kulturerbe/immaterielles-kulturerbe-deutschland/orgelbau-und-musik-0> (24.08.2024).

Einführung

Die Diskussion um Musik als immaterielles Kulturgut hat in den vergangenen Dekaden im Kreise der Musikwissenschaft deutlich zugenommen. Vor gut 20 Jahren, am 17. Oktober 2003, verabschiedete die UNSECO eine neue Konvention, die *Convention for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage*, womit erstmals der Aspekt des Immateriellen mit in die Liste schützenswerter Kulturgüter aufgenommen wurde.⁴ Als Institution der Vereinten Nationen (UN) stellt die UNESCO Bildung, Wissenschaft, Kultur⁵ in den Mittelpunkt als Grundlage für das friedvolle Zusammenleben der Menschen.⁶ Dabei nimmt sie durch „Erhaltung und Schutz des Welterbes an Büchern, Kunstwerken und Denkmälern der Geschichte und Wissenschaft [...]“⁷ auch die Grundaufgaben von Museen in ihr Tätigkeitsfeld auf. Allerdings versteht sich die UNESCO in ihrer übergeordneten Funktion nicht als konkrete Handlungsräume ermöglichende Institution, sondern möchte übergeordnete Denkweisen eröffnen und fördern.⁸ Eine nähere Definition, die bewusst sehr offen gehalten wurde, umfasst zum einen tradierte und anerkannte Wissensformen, zum anderen auch damit verbundene Objekte, also auch materielle Artefakte. Diese sollen sowohl von Gemeinschaften oder Gruppen wie auch von Individuen als Teil des kulturellen Erbes anerkannt werden:

„The ‘intangible cultural heritage’ means the practices, representations, expressions, knowledge, skills – as well as the instruments, objects, artefacts and cultural spaces associated therewith – that communities, groups and, in some cases, individuals recognize as part of their cultural heritage.“⁹

Aus Perspektive der Musikwissenschaft war der Schritt, der mit der Convention von 2003 gewagt wurde, ein äußerst begrüßenswerter, da Musik selbst sich durch die unmittelbare Ausübung in ihrer ephemeren Klanglichkeit manifestiert und somit prinzipiell immateriell ist. In einem kursorischen Rückblick verdeutlicht sich die Wandlung musikwissenschaftlicher Sicht auf ihren Betrachtungsgegenstand. Die Frage, ob Musik als in (Noten-)Symbolen dokumentierte Klangkunst oder als eine in der Gesellschaft verankerte kulturelle Praxis aufgefasst werden kann, deutet zugleich auf eine dieser Fachrichtung anfangs inhärente eurozentristische Perspektive hin.

4 Für den englischen Text zur Konvention siehe: <https://ich.unesco.org/en/convention> (24.08.2024).

5 Vgl. <https://www.unesco.de/mediathek/dokumente/verfassung-der-organisation-fuer-bildung-wissenschaft-und-kultur> (24.08.2024).

6 Vgl. hierzu den Abschnitt „Our Vision“ auf: <https://www.unesco.org/en> (24.08.2024).

7 Hier Artikel I, 2c: <https://www.unesco.de/mediathek/dokumente/verfassung-der-organisation-fuer-bildung-wissenschaft-und-kultur> (24.08.2024).

8 Vgl. hierzu die in Fußnote 4 angeführte Einführung zur Verfassung der UNESCO.

9 *Text of the Convention for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage, I. General Provisions, Art. 2 Definitions, Nr. 1*, auf: <https://ich.unesco.org/en/convention#art2> (24.08.2024).

„How was music defined as cultural heritage, and which classifications did musicology have at hand before the ratification of the 2003 *UNESCO Convention*? [...] In the 19th century, European, especially German-speaking academic musicology dealt with music as an art of sound (*Tonkunst*). In addition to the publication of the works of the most renowned classical composers, there were so-called *monumenta*, editions of selected samples of musical art from certain regions and epochs. The first idea of music as a specific cultural heritage is thus closely linked to the concept of monumental heritage.“¹⁰

Mit dieser Vorstellung von Musik als einer in (Noten-)Schrift dokumentierten Kunstform konnten sich Sammlungen von musikbezogenen Objekten im Sinne materieller Zeugen bzw. Dokumenten etablieren. Die Verschiebung der Perspektive, die nun mit der *UNESCO Convention* von 2003 einhergeht, führt in einem die Disziplin bereichernden Prozess dazu, auch Aspekte musikalischer Praxis mehr und mehr mit einzubeziehen. Diese Perspektivverschiebung wirkt sich folglich auf den Umgang und die Sichtweise auf Sammlungsobjekte aus, die bislang überwiegend als materialisierte Zeugen der Musikkultur mit zum Teil äußerst spezifischer Charakteristik betrachtet wurden. Auf Musikinstrumente trifft dieser Umstand in ganz besonderem Maße zu.

Dennoch bezieht sich Forschung an entsprechenden Sammlungen zunächst noch häufig auf den materiellen Aspekt von Instrumenten im Sinne von Sammlungsobjekten, bevor davon ausgehend weitere Schritte unternommen werden.

„The turn of the millennium seems to have brought with it a shift in academic research, the so-called ‘material turn’. [...] It has to be said that material culture studies do not always focus on material remains themselves, but are concerned with thinking about the ways in which material objects have shaped culture.“¹¹

10 Tiago de Oliveira Pinto: *Intangible Cultural Heritage, Sustainable Development, and the Integrating Role of Music*, in: *Zeitschrift für Kulturmanagement und Kulturpolitik*, Jg. 9 (2023), S. 23–52, hier S. 34 f.

Pintos äußerst lesenswerte Ausführungen erläutern kursorisch auch die Inkorporation von Archiven und Bibliotheken als Sammlungen äußerst divers materialisierter musikalischer Dokumente im Zuge des UNESCO-Programmes „Memory of the World“, zu dem auch das „Welt-dokumentenerbe“ zählt und womit ein Schritt zum Schutz des immateriellen Kulturerbes hin erfolgte. Vgl.: <https://www.unesco.org/en/memory-world> (24.08.2024).

11 Frank P. Bär: *Private Passion – Public Challenge. An Introduction*, in: *Private Passion – Public Challenge. Musikinstrumente sammeln in Geschichte und Gegenwart*, hrsg. v. Dominik von Roth und Linda Escherich (Wissenschaftliche Beiträge zum Anzeiger des Germanischen Nationalmuseums. Bd. 42), Nürnberg 2018, S. 22–28, hier S. 22.

Scheinbar diametral stehen sich seit der Verabschiedung der *UNESCO Convention* von 2003 diese wissenschaftlichen Perspektiven bezüglich der Musikobjektforschung hinsichtlich des materiellen und immateriellen Charakters gegenüber. Selbstredend erfolgten entsprechende Herangehensweisen an immaterielles Kulturerbe in der wissenschaftlichen Praxis nach zeitintensiven Entwicklungen entsprechender Methoden und Herangehensweisen. Sie vollzogen sich des Weiteren nicht nur anhand entsprechender Sammlungen, sondern – eben dem Impetus der *UNESCO Convention* von 2003 folgend – auch abseits derartiger Sammlungen und weltweit. „With the Convention of 2003, now sound and movement oriented, the cultural world map of mankind was substantially expanded. Its cultural elements are much more equally distributed over the entire globe.“¹²

Dennoch verdeutlicht die Gegenüberstellung der Aussagen zum Perspektivwechsel bezüglich des ‚material turns‘ sowie der Aufnahme immateriellen Kulturerbes durch die *UNESCO Convention*, dass die Forschung zur Musik und vielleicht ganz besonders auch mit Musikobjekten, seien es schriftliche Dokumente, Tondokumente oder eben Musikinstrumente, auch diese Dichotomie in einen fruchtbaren Prozess rücken sollte. Nicht zuletzt weist sie nämlich auch auf Aspekte kuratorischer und restauratorischer Arbeit an Sammlungen, die nicht ausschließlich objektbezogen und somit durch Perspektiven des ‚material turns‘ geprägt oder gar fassbar sein müssen. Wie im Verlauf dieses Beitrages gezeigt werden soll, kann diese Zweiteilung bereichert werden, denn eine Vielzahl von in und an einer Sammlung beteiligten Akteuren können in einem Prozess des gemeinsamen Austauschs zahlreiche unterschiedlichste Perspektiven und Herangehensweisen hervorbringen. Die Frage nach einer Selbstpositionierung der Sammlung bzw. der Sammlungsmitarbeiter*innen wird damit implizit bereits gestellt, eröffnet aber zugleich auch – sofern sie nicht in zu eng gezügelter Form in Statuten oder Strategiepapieren etc. festgezurrt wurde – ein Potential zur flexiblen Perspektivengestaltung und damit auch zu einer jeweils adäquat optimierten Ausgangshaltung für die jeweils anstehenden Austausch- und Forschungsprozesse.

Das Museum? Einflussfaktoren und Differenzierungen

Nun sei an dieser Stelle die scheinbar rhetorische Frage gestellt, was genau denn ein Museum eigentlich ist. Denn wie bereits Richard Grove, zwar auf den anglo-amerikanischen Raum bezogen, dadurch aber nicht weniger relevant, vor über einem halben Jahrhundert anmerkt:

„A hospital is a hospital. A library is a library. A rose is a rose. But a museum is Colonial Williamsburg, Mrs. Wilkerson’s Figure Bottle Museum, the Museum of Modern Art, the Sea Lion Caves, the American Museum

¹² de Oliveira Pinto: *Intangible Cultural Heritage, Sustainable Development, and the Integrating Role of Music*, S. 24.

of Natural History, the Barton Museum of Whiskey History, The Cloisters, and Noell's Ark and Chimpanzee Farm and Gorilla Show.“¹³

Heute sowie aus einer zentraleuropäischen Perspektive wird diese Feststellung mehr als bestätigt. In Deutschland gibt es eine schier unüberblickbare Vielzahl an äußerst diversen Einrichtungen unterschiedlichster Trägerschaften und damit verbundener Rechtsformen, darunter über 6800 Museen mit individuellen Aufgabenstellungen und Zielsetzungen.¹⁴ Die Begrifflichkeit bzw. die Bedeutung und damit auch die konkrete Gestalt von Museen wird, wie bei der genannten beachtlichen Anzahl, offensichtlich zu einer Herausforderung. Es darf sogar festgehalten werden, dass diese Tatsache teils auch zu einem konkreten Problem einzelner Museen werden kann, wenn es um deren Selbstbestimmung im Zuge von existenznotwendigen Einwerbungen von Ressourcen geht. „Das erste Problem ist der Begriff Museum an sich. Können wir ihn sinnvoll im Singular verwenden oder müssen wir im Sinne der Klarheit zwischen verschiedenen Museumstypen nach Größe, Lage, Status, Trägerschaft und Funktion differenzieren?“¹⁵ Dieses Zitat deutet lediglich eine Art der Faktoren zur Differenzierung in eine große Vielfalt an, nämlich konstitutionelle Faktoren. Der jeweilige Inhalt, die Charakteristik und damit verbunden die potentiellen Aufgaben sind dabei noch nicht einmal mit einbezogen. Die Kernaufgaben von Museen können sich also auf mehreren Ebenen, beispielsweise institutioneller Verankerung oder Sammlungscharakteristik, durch die Vielzahl der Ausprägungen durchaus völlig voneinander unterscheiden. Das veranlasst Baur auch zu folgender Feststellung: „Das Museum gibt es nicht, es gibt nur Museen [Kursivierung im Original].“¹⁶

Um zunächst die Charakteristik eines Museums bzw. einer Sammlung¹⁷ und die damit verbundenen Arbeitshaltungen und Kernaufgaben fassen zu können, kann dieses neben den darin befindlichen, charakteristischen Objekten oder auch hinsichtlich der Träger- oder Mitgliedschaft in diversen Verbänden,

13 Richard Grove zitiert nach Joachim Baur: *Was ist ein Museum. Vier Umkreisungen eines widerspenstigen Gegenstandes*, in: ders. (Hrsg.), *Museumsanalyse. Methoden und Konturen eines neuen Forschungsfeldes*, Bielefeld 2010, S. 15–48, hier S. 16.

14 Vgl. hierzu Heft 77 der *Zahlen und Materialien aus dem Institut für Museumsforschung* mit dem Titel *Statistische Gesamterhebung an den Museen der Bundesrepublik Deutschland 2021*. Zwar stehen die Besucherzahlen im Fokus dieser Darstellung, als zusätzliche Informationen findet man allerdings inhaltliche Untergliederungen sowie Erfassungen nach Trägerschaften. Die genannte Anzahl von über 6800 findet sich auf S. 27. Das hier angeführte Heft aus dem Jahr 2023 ist die zum Zeitpunkt des Verfassens aktuellste Ausgabe. Es ist vollständig online einzusehen: <https://journals.ub.uni-heidelberg.de/index.php/ifmzm/issue/download/6790/1155> (24.08.2024).

15 Krzysztof Pomian: *Was macht ein Museum erfolgreich?*, in: *Museumskunde*, Jg. 72 (2007), S. 16–25, hier S. 16.

16 Joachim Baur: *Was ist ein Museum*, S. 16.

17 Der Einfachheit halber wird nachfolgend nur von ‚Museum‘ gesprochen, obwohl es selbst verständlich zahlreiche Beispiele von verschiedenen Sammlungen gibt, die in einem Museum zusammengefasst sind.

beispielsweise dem Deutschen oder dem Internationalen Museumsbund betrachtet werden. Baur gibt in der Einleitung zu seiner in der Museologie als wegweisend geltenden Publikation einen kursorischen Einblick in die Vielfalt der Museumslandschaft und differenziert dabei in elf Gruppen. Zwar können diese sich überschneiden, allerdings wird eine Vorstellung davon vermittelt, welche Komplexität der Begriff Museum und die darunter subsumierten Einrichtungen erreicht haben.¹⁸ Nachdem er einen historischen Abriss der Entwicklung des Begriffes und der Art der Museen folgen lässt, schließt er mit der Feststellung, dass „die begriffliche Bestimmung der Institution Museum stets Zeitströmungen, politische Positionen und gesellschaftliche Entwicklungen widerspiegelt [...] [und damit] ihrerseits stetigem Wandel sowie stetiger Diskussion und Kritik [unterliegt].“¹⁹

Das Interesse, was genau ein Museum sei, leitet sich daraus her, dass über die Definition des Selbstzweckes wiederum Aspekte der Arbeit an bzw. des Umgangs mit der Sammlung abgeleitet werden können. Soll ein konkreter Forschungszweck mit einer Sammlung als eine Daueraufgabe verfolgt werden? Soll eine konkrete Vermittlungsstrategie für ein gesellschaftsrelevantes Thema im Mittelpunkt eines Museums stehen, dessen Ausstellung aus Leihgaben für diesen bestimmten Zweck zusammengestellt wurde? Solche beispielhaft angeführten Fragen scheinen trivial zu sein, können jedoch verdeutlichen, dass die Vielzahl an Museen eine ebensolche Vielzahl an Aufgaben wahrnehmen. Unterstrichen wird diese Tatsache nicht zuletzt dadurch, dass sich museologische Untersuchungen meist mit übergeordneten, abstrakten Aspekten, beispielsweise der Faktur von Erzählstrategien und deren exemplarischer Darstellung beschäftigen.²⁰ Der konkrete Umgang mit Objekten und die daraus resultierende Arbeit hängt nicht zuletzt mit den charakteristischen Potentialen von Museen und Sammlungen zusammen. Diese wiederum setzen sich aus den entsprechenden institutionellen Verankerungen und den damit verknüpften juristischen Rahmenbedingungen durch die jeweiligen Trägerschaften zusammen. Aus diesem Grund erscheint es höchst schwierig, eine übergreifende Darstellung der konkreten Arbeit von Museen an und mit ihren Objekten zu erarbeiten.

Bezüglich des Themas ‚Musik‘ stellt eine Untersuchung einleitend folgenden Aspekt als besondere Herausforderung dar:

18 Vgl. Baur: *Was ist ein Museum*, S. 16–19. Die elf Gruppen lauten: Größe, Alter, wissenschaftliche Themen, mit geographisch-historischem Bezug, Universal Museen, Trägerschaft, Namensgebung (wenn im Namen ‚Museum‘ nicht vorkommt, es sich aber um ein solches handelt), Museen mit oder ohne Sammlungen, Forschungsmuseen im Gegensatz zu Unterhaltungsmuseen, Museen mit und ohne Gebäuden, Museen die kreativ mit gängigen Präsentationsformen umgehen.

19 Baur: *Was ist ein Museum*, S. 36.

20 Vgl. hierzu beispielsweise die sehr lesenswerte Arbeit von Jana Scholze: *Medium Ausstellung. Lektüre musealer Gestaltung in Oxford, Leipzig, Amsterdam und Berlin*, Bielefeld 2004.

„Museale Präsentationen musikalischer Themen bieten insofern eine Besonderheit, als sie sich mit immaterieller Kultur beschäftigen, während Museen eigentlich noch immer überwiegend als Archive und Präsentationsorte des Gegenständlichen gelten [...]. Die Vermittlung des genuin Musikalischen erfolgt in Musikausstellungen daher mehrheitlich indirekt über greifbare Artefakte wie etwa Musikinstrumente, Handschriften und Faksimiles.“²¹

Die Autoren sprechen in der Einleitung ihrer Arbeit einen Kernaspekt an, der in der Diskussion um Materialität und immaterielle Aspekte von Musikinstrumenten stets virulent ist und unterschiedlich interpretiert wird. Dies kann auf die im vorliegenden Abschnitt im Mittelpunkt stehende Vielfalt an Museen zurückgeführt werden und damit wiederum auf die spezifische Ausrichtung der Aufgaben.

Ein feststehendes Konzept kann und sollte es vielleicht gar nicht geben, würde es doch der kreativen Vielfalt, nicht nur bezüglich möglicher Forschungs- und Vermittlungsansätze eines Museums eher Grenzen aufoktroyieren, statt perspektivische Pluralität zu fördern. Diese Pluralität kann zudem noch bereichert werden, indem die unterschiedlichen, von außen an Museen herantretenden Akteure ihre Perspektiven mit einbringen. Es kann sich dabei beispielsweise um Besucher*innen, Forscher*innen (die, wie soeben angedeutet, nicht ausschließlich Objekte im Fokus haben müssen), oder – im spezifischen Fall der Musikinstrumenten-Museen – um Instrumentenbauer*innen handeln. Daraus kann sich eine Vielfalt an Blickwinkeln und Herangehensweisen entwickeln, die durch Interdisziplinarität geprägt sind und die in ihrem Zusammenspiel überraschend neuartige Perspektiven und tiefgreifende Erkenntnisse ermöglichen.

Unter dem Gesichtspunkt der Förderung dieser Pluralität werden zum einen das Auftreten, zum anderen die angedachten Funktionen national und international agierender Museumsverbünde nachvollziehbarer. Als Beispiel sei hier die auf höchster Ebene agierende, Rat gebende Institution erläutert. Der Internationale Museumsbund, kurz ICOM (International Council of Museums), gegründet 1946–1947²², ist mit der UNESCO aufgrund ihrer oben angeführten Ausrichtung inhaltlich verbunden. Als Fachverbund für Museen befasst sich ICOM folglich mit einigen der durch die UNESCO als erhaltens- und schützenswert eingestuften kulturellen Errungenschaften, in der oben bereits zitierten Verfassung mit „Kunstwerken und Denkmälern der Geschichte und Wissenschaft [...]“²³ bezeichnet. Hinsichtlich der Verbindung zur UNESCO hält ICOM für das eigene Handeln Folgendes fest:

21 Maria Del Mar Alonso Amat, Elisabeth Magesacher und Andreas Meyer: *Musik ausstellen. Vermittlung und Rezeption musikalischer Themen im Museum*, Bielefeld 2021, S. 1.

22 Vgl. <https://icom.museum/en/about-us/history-of-icom/> (24.08.2024).

23 Hier Artikel I, 2c: <https://www.unesco.de/mediathek/dokumente/verfassung-der-organisation-fuer-bildung-wissenschaft-und-kultur> (24.08.2024). Wie Fußnote 6. Weitere Arten kultureller ‚Gedächtnisspeicher‘ sind Archive und Bibliotheken.

„As an expression of its involvement in the safeguarding of ICH [= intangible cultural heritage], and the implementation of 2003 Convention, ICOM obtained an accreditation and provide advisory functions to the UNESCO Intergovernmental Committee of Safeguarding Intangible Cultural Heritage.“²⁴

Bezüglich der unter seinem Verbund agierenden Museen nimmt ICOM wiederum eine andere Position ein. Das Mission-Statement nimmt beispielsweise ausdrücklich auf die in Museen tätigen Mitarbeiter*innen Bezug und damit auf menschliche Akteure. Die Förderung von Austausch über Landesgrenzen hin und im Sinne einer dauerhaften Stärkung internationaler Verbindung, wie sie die UNESCO auch ermöglichen möchte, soll gefördert werden.²⁵ Darüber hinaus werden die drei Kernaufgaben von Museen klar bezeichnet und seit 2022 um eine vierte erweitert:

„The International Council of Museums is an international organisation of museums and museum professionals which is committed to the research, conservation, continuation and communication to society of the world's natural and cultural heritage, present and future, tangible and intangible.“²⁶

Die angesprochene Erweiterung um die vierte Kernaufgabe wurde im genannten Jahr anlässlich einer außerordentlichen Generalversammlung von ICOM in Prag vorgenommen. Damit erfolgte ein wichtiger Schritt in einem mehrjährigen Prozess um die Neudefinition von Museen und ist in dieser Darstellung von besonderer Bedeutung. Die umwälzenden Ereignisse der jüngsten Zeit, wie beispielsweise die vielfältigen Prozesse der Digitalisierung, aber auch die Covid-19-Krise oder der Krieg in der Ukraine flossen in die Diskussionen mit ein und auch die UNESCO Convention von 2003 hinterließ selbstredend ihre Spuren:

„A museum is a not-for-profit, permanent institution in the service of society that researches, collects, conserves, interprets and exhibits tangible and intangible heritage. Open to the public, accessible and inclusive, museums foster diversity and sustainability. They operate and communicate ethically, professionally and with the participation of communities, offering varied experiences for education, enjoyment, reflection and knowledge sharing.“²⁷

24 <https://icom.museum/en/heritage-protection/intangible-heritage/> (24.08.2024).

25 Vgl. hierzu die Liste der Partner von ICOM: <https://icom.museum/en/network/partners/> (24.08.2024). Hier wird auch die spezielle Ausrichtung der UNESCO aus der Perspektive von ICOM nochmals kurz umrissen.

26 <https://icom.museum/en/about-us/missions-and-objectives/> (24.08.2024).

27 <https://icom.museum/en/resources/standards-guidelines/museum-definition/> (24.08.2024).

Diese Definition scheint über die Grundaspekte eines Museums weitgehend aufzuklären und der eingangs gestellten Frage, was ein Museum eigentlich sei, meint man zumindest näher zu kommen. Doch sollte bei weiterer Betrachtung bedacht werden, dass nicht alle Museen diesem Verbund angehören und folglich auch gleich die beiden erstgenannten Aspekte nicht immer zutreffen müssen. Ein Museum muss nicht zwingend eine nicht-wirtschaftlich orientierte oder permanente Einrichtung sein. Mittlerweile gibt es zahlreiche Institutionen, die zwar eine Sammlung zeigen, diese allerdings nicht in den durch ICOM formulierten Wertevorstellungen handhaben.²⁸ Die Definition wird allerdings bedeutsamer, wenn es um die Aufgabe von Museen bezüglich der Gesellschaft geht. Ein Museum soll für die Gesellschaft agieren, also in ihren ‚Diensten‘ stehen, in all den vielfältigen Ausprägungen, die diese ‚Dienste‘ sein können.

Das Forschen, Sammeln und Bewahren sind die drei historisch gewachsenen Kernaufgaben von Museen. Die beiden Aspekte ‚Interpretieren‘ und ‚Ausstellen‘ sind mit der Definition neu hinzugekommen, können allerdings als Folge der drei historischen Kernaufgaben angesehen werden. Unter Einbeziehung der verschiedenen Gemeinschaften einer Öffentlichkeit, für die sie barrierefrei zugänglich sind, kommunizieren sie und sollen als Orte einen Wissensaustausch ermöglichen. Dieser Austausch wird nicht zuletzt durch entsprechende Veranstaltungen und Programme gefördert und ermöglicht. Damit werden die Mitarbeitenden in einem Museum zu Ansprechpartnern für ein höchst diverses Publikum. Mit ‚Besucher*innen, Forscher*innen sowie Kolleg*innen‘ scheinen sie umfassend benannt zu sein. Bezüglich ihrer teils extrem unterschiedlichen Hintergründe und Perspektiven, die sie mitbringen, sind sie aber kaum zu erfassen. Dieses Publikum stellt eine Herausforderung, zugleich aber vor allem ein immenses Potential dar. Die unterschiedlichsten Sichtweisen und Wertevorstellungen, die die jeweiligen Akteure innerhalb der unterschiedlichen Kontexte mit sich bringen, können die Museumsmitarbeiter*innen zu einem kreativen Prozess der steten Neu-Ergründung unterschiedlichster Aspekte der eigenen Sammlung(en) motivieren. Dass dies zunächst auf Basis der objektzentrierten Forschung erfolgt, scheint offensichtlich. Die Aufnahme des immateriellen Kulturguts in die Museumsdefinition von 2022 kann zu dieser, dem ‚material turn‘ erwachsenen Forschungsperspektive einen neuen Kontrapunkt setzen.

ICOM gibt eine für möglichst alle im Verbund befindlichen Museen zutreffende Definition, die durch derzeit 32 Arbeitsgruppen für die jeweils charakteristischen inhaltlichen Sammlungsausrichtungen weiter präzisiert werden. Für Musik und Musikinstrumente ist hier die Arbeitsgruppe CIMCIM (Comité international pour les musées et collections d’instruments et de musique bzw. International Committee for Museums and Collections of Instruments and Music) zuständig, die seit 1960 aktiv ist.²⁹ Zukünftig wird diese Arbeitsgruppe umbe-

28 Diesen Umstand deutet Baur in seinen elf Kategorien bereits an, vgl. Fußnote 18.

29 Vgl. <https://cimcim.mini.icom.museum/homepage-2/who-we-are/> (24.08.2024).

nannt werden in ICOM-Music.³⁰ Dabei soll, wie bereits die UNESCO und ICOM es als ihre Kernaufgaben sehen, sowohl das Netzwerk als auch das Netzwerken ermöglicht werden:

„CIMCIM supports ICOM's Code of Ethics in providing a global platform to discuss state-of-the-art, best-practice solutions related to tangible and intangible musical heritage, particularly in the context of museums. As a worldwide and inclusive committee, CIMCIM aims at a mutual understanding of different cultural practices and viewpoints with respect to musical instruments and music in supporting active dialogue and exchange between all stakeholders.“³¹

Es spiegelt sich auch hier die Convention von 2003 wider, indem auf das ‚tangible and intangible musical heritage‘ explizit Bezug genommen wird. Dies erscheint als folgerichtig, wenn man Musik als eine immaterielle Kunstform ansieht, die sich in ihrer Klanglichkeit realisiert und, wie im vorherigen Abschnitt erläutert, in schriftlichen Dokumenten zwar überliefert, allerdings nicht verwirklicht wird. Der Klang erscheint somit als eine der maßgeblichen Kategorien, anhand derer Musikinstrumente eine Zwitterrolle einnehmen, indem sie als Werkzeuge materieller Natur die immaterielle Klanglichkeit der Kunstform Musik überhaupt erst ermöglichen.

Bis zu diesem Punkt sind drei Akteure (UNESCO, ICOM, CIMCIM) vorgestellt worden. Sie eröffnen und fördern Handlungsspielräume im Sinne von Projekten oder Veranstaltungen zum Wissensaustausch und zur Wissensvermehrung. Auch Handlungsweisen, Empfehlungen und Handreichungen für den Umgang mit kulturellem Erbe im Allgemeinen und nicht zuletzt auch auf Mitarbeiter*innen-Ebene werden durch die drei Akteure geboten. Doch erst mit dem fachspezifischen Komitee CIMCIM wird die Ebene der konkreten Objekte erreicht. Diese definieren eine Sammlung wesentlich und stellen bezüglich der drei musealen Kernaufgaben des Sammelns, Bewahrens und Erforschens höchst unterschiedliche Anforderungen, Herangehensweisen, Wertevorstellungen und Methoden, um eine adäquate Handhabung zu gewährleisten.

Musikinstrumente: materiell oder immateriell?

Auf der Ebene der Sammlungsobjekte angekommen, muss gleich zu Beginn dieses Abschnittes – und zugegebenermaßen etwas provokativ – die Frage gestellt werden, was an Musikinstrumenten denn der Aspekt des ‚intangible‘, des Immateriellen eigentlich sei? Es klang bereits an, dass sie als Artefakte materielle ‚Zeugen‘ einer immateriellen Kulturerscheinung seien. Damit wirkt die Frage eindeutig beantwortet. Es könnte der Klang gemeint sein, der das

30 Die Namensänderung wurde anlässlich des Annual Meetings 2024 beschlossen und soll 2025 in Kraft treten.

31 Vgl. <https://cimcim.mini.icom.museum/homepage-2/who-we-are/> (24.08.2024).

wesentliche Moment der Musik in ihrer tatsächlichen Erscheinungsform, nämlich als hörbares Ereignis – und nicht als notiertes Dokument – charakterisiert. Bei intensiverem Studium der entsprechenden Literatur offenbart sich allerdings ein differenzierteres Bild, denn bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts widmete sich Curt Sachs komplexeren Kontexten von Musikinstrumenten, wie beispielsweise „umfassende[n] Theorien über die Entstehung und [...] geographische Verbreitung der Instrumente, ihre gesellschaftliche Funktion, ihren Zusammenhang mit der für sie komponierten Musik, aber andererseits auch für letzte technische Details [...]“³²

In ihrer kurzen Übersicht zur inhaltlichen Entwicklung des Faches Musikinstrumentenkunde erfassten Krickeberg und Kirnbauer dann eine Gegenbewegung in die hohe fachliche Spezialisierung ab Ende der 1960er-Jahre, in der versucht wurde, anhand von Sammlungsobjekten „die Wechselwirkungen beschreiben zu können, die von technischen Einzelheiten der Instrumente über den Klang bis zur Ästhetik reichen.“³³ Des Weiteren forderte Krickeberg bereits 1989 eine interdisziplinäre Öffnung der Instrumentenkunde, bevor anschließend durch den Ko-Autor Kirnbauer der Klang als einer neben weiteren Aspekten genannt wird, der aufgrund spezifischer Bauweisen in Instrumenten festgelegt sei.³⁴ Scheint der Klang also immer wieder und nicht zuletzt auch für interessierte Laien sowie Museums-Besucher*innen eine vorrangige Rolle zu spielen, so bleibt er bei intensiverer und fachlich fundierter Betrachtung zwar häufig ein Faktor der Charakteristik sowie erhaltenswerter Aspekt. Er wird jedoch zu einer von zahlreichen Aspekten, der für Musikinstrumente im Zuge spezialisierter Betrachtungen oder Forschungsvorhaben bedeutsam sein kann.

Exemplarisch kann diese Feststellung durch einen weiteren Beitrag verdeutlicht werden, worin der Klang ebenfalls eine exklusive Rolle zu spielen scheint, sofern man dem Aspekt des Musikausübens Priorität einräumt. Unter der eigentlichen Perspektive, nämlich der Frage nach Originalität von Instrumenten sowie der damit verbundenen Frage nach der präzisen Bedeutung bzw. Interpretation dieses Begriffes, folgerte Martin Elste, dass „Musizieren [...] mehr und mehr vom Prestigeobjekt Instrument bestimmt [wurde], dessen Klanglichkeit entscheidenden Einfluss auf die Bewertung des Klanggeschehens hatte.“³⁵ Elste entfaltete die über den Verlauf des 20. Jahrhunderts hin sich ändernde Interpretation des Begriffes Original-Instrument über unterschiedliche, in den Prozess einer musikalischen Aufführung eingebundener Akteure. Ohne ein originales Instrument – was auch immer darunter verstanden wurde – fehle Aufführungen sowie Aufzeichnungen ‚Alter Musik‘ ein gewisses Qualitätsmerkmal.

32 Martin Kirnbauer und Dieter Krickeberg: *Zusammenarbeit zwischen Restaurator und Wissenschaftler im Museum*, in: *Zeitschrift für Kunsttechnologie und Konservierung*, Jg. 3 (1989), S. 221–230, hier S. 221.

33 Ebd., S. 222.

34 Ebd., S. 223 f.

35 Martin Elste: „*Originalinstrumente*“ – *Über den Umgang mit Alter Musik heute*, in: *Jahrbuch Preußischer Kulturbesitz*, Jg. 26 (1989), S. 169–185, hier S. 172.

Über den Klang wird ein historisches Instrument als Studienobjekt sowohl für Instrumentenbauer*innen wie Musikwissenschaftler*innen und selbstverständlich auch für Musiker*innen interessant und in fachlich tieferen und vielfältigeren Dimensionen wissenschaftlich erörtert. Auch Elste eröffnet schließlich eine Vielfalt an unterschiedlichen Perspektiven auf das Musikinstrument durch die jeweiligen Akteure, die ihre charakteristischen Hintergründe und Wertvorstellungen mit sich bringen. Für ein Museum, das Musikinstrumente sammelt, bewahrt, erforscht und ausstellt, hält er fest:

„Will es [das Museum] nicht eine artifizielle Museums-Musikkultur ausstellen, muß es die anthropologische Komponente des Systems ‚Musikinstrument‘ ebenso berücksichtigen wie das Werkzeug Musikinstrument. Mehr noch, es muß die Beziehung zwischen dem Musikinstrument und den Menschen ‚ins Bild‘ setzen, und es sollte diese Beziehungen in all ihren wechselseitigen Facetten zeigen, sollte nichts beschönigen oder aus falsch verstandener Pietät verschleiern.“³⁶

Hier wird klar ausgedrückt, dass Musik und damit der Klang ein, aber nicht der *einzige* Aspekt sein sollte, der ein Musikinstrument als Sammlungsobjekt charakterisiert. „Musical instruments are an excellent example of material artifacts that gain fulfilment mainly through human action.“³⁷ Dabei beziehen sich die ‚Handlungen‘ nicht allein auf das musikalische Spiel der Instrumente. Ganz im Sinne des ‚material turns‘ sind auch deren vielfältige Ausprägungen, also der Bau, nicht zuletzt aber auch deren Unterhalt, stete Erneuerung und Anpassung mit inbegriffen.

Bezüglich der Fragen nach materiellen oder immateriellen Aspekten am Beispiel von Musikinstrumenten wurde dies durchaus betont. Im in der Einführung angeführten Zitat von Frank P. Bär klingt bereits die Haltung an, aus konkreten, nämlich physisch existierenden Objekten, auch weiter gefasste, beispielsweise kulturelle und damit auch immaterielle Aspekte ablesen und erforschen zu können. Aktuelle Publikationen nehmen diese Grundperspektive mittlerweile ein und widmen sich explizit materiellen Aspekten verschiedenster Instrumente.

„Mit dem Einbeziehen des Musikinstruments in den künstlerisch-musikalischen Prozess geht es um Fragen des Kontextes (Handwerks- und Sozialgeschichte sowie Aufführungspraxis) sowie der Materialien, Akustik, Ästhetik und Wirkung. Relevante Aussagen über die Musik vergan-

36 Elste: „Originalinstrumente“ – Über den Umgang mit Alter Musik heute, S. 180.

37 Tiago de Oliveira Pinto: *Music as Intangible Cultural Heritage. The Southeast Asia Music-Museum (SEAM), Bangkok, Thailand*, in: *Private Passion – Public Challenge. Musikinstrumente sammeln in Geschichte und Gegenwart*, hrsg. v. Dominik von Roth und Linda Escherich (Wissenschaftliche Beiträge zum Anzeiger des Germanischen Nationalmuseums, Bd. 42), Nürnberg 2018, S. 29–38, hier S. 32.

gener Zeiten, an die sich Fragen der Authentizität anschließen, lassen sich primär über die Erforschung der Prozesse von der Instrumentenherstellung bis hin zum Erklängen in einer Aufführung machen. Dazu gehört das handwerkliche Wissen ebenso wie die menschliche Interaktion mit dem Instrument.“³⁸

Anhand objektbasierter Forschung werden auch immaterielle Aspekte erörtert. Es ist festzustellen, dass neben der zuerst genannten Aufführungspraxis – für die der Klang wiederum eine bedeutende Rolle spielt – auch die ‚Handwerkspraxis‘ und die ‚Instrumentenherstellung‘ benannt werden.

Abschließend sei für diesen kursorischen Überblick noch eine weitere Aussage zitiert, in der die Doppelcharakteristik von Musikinstrumenten klar benannt wird:

„The material or tangible value is the instrument’s material form and technology. The immaterial or intangible value is the sound, playing function, historical context (important persons or events connected with the instrument), sensory experience for a musician, experience for the listener.“³⁹

Hier wird bereits der Facettenreichtum angedeutet, der in dem Bereich des Immateriellen und nicht Greif- bzw. Fassbaren (intangible) als Potential verborgen liegt. Zwar wird abermals der Klang (sound) zuerst benannt, allerdings finden sich ebenso Werte, die wir als Akteure in ein Sammlungsobjekt legen können, weil wir gewisse Vorstellungen und Bedeutungen in dieses interpretieren können.

Damit knüpfen besonders die beiden zuletzt zitierten Sichtweisen an wesentliche Aspekte des Verständnisses des ‚intangible cultural heritage‘ an. Es wird zunehmend in der Forschung impliziert, dass immaterielles Kulturerbe nicht zuletzt auf materiellen Objekten basiert und am Beispiel von Musikinstrumenten kann dies besonders verdeutlicht werden. „The most extraordinary aspect is that musical instruments are more than artifacts of music alone; often, they are pieces of craftsmanship and even of fine arts in their own right.“⁴⁰ Die Sichtweise auf Instrumente als kunsthandwerkliche Erzeugnisse, die in zahlreichen prunkvoll verzierten Instrumenten augenfällig wird, darf an dieser Stelle als bekannt gelten. Beispiele dafür müssen nicht eigens angeführt werden. Komplexer und diskussionswürdiger würde der Sachverhalt werden, wenn man den Begriff der ‚Handwerkskunst‘ nicht allein auf äußerlich reich dekorierte Prunkobjekte bezieht, sondern auch auf die äußerlich unscheinba-

38 Franz Körndle, Rebecca Wolf: *Materialität – Musik und ihre Objekte*, in: *MusikTheorie. Zeitschrift für Musikwissenschaft*, Jg. 34 (2019), S. 2–4, hier S. 3.

39 Vera De Bruyn-Ouboter: *Material or Immaterial? A Questionnaire to Help Decisions About the Preservation of Musical Instruments*, in: *Wooden Musical Instruments Different Forms of Knowledge*, hrsg. v. Marco A. Pérez und Emanuele Marconi, Paris 2018, S. 35–52, hier S. 45.

40 de Oliveira Pinto: *Music as Intangible Cultural Heritage*, S. 35.

ren Instrumente, die häufig dennoch qualitativ höchsten klanglichen Ansprüchen genügen. Dafür sind neben anderem nicht nur der souveräne Umgang mit Werkzeugen und Werkmaterialien vonnöten, sondern auch ein hohes Bewusstsein und Gespür für das Zusammenwirken der verwendeten Bauteile und Fertigungsschritte sowie – es scheint selbstverständlich – für die Wahl der Ausgangsmaterialien.

Äußerlichkeiten, Fertigungsschritte, Werkzeuge und deren Handhabung etc. können prinzipiell schriftlich beschrieben werden, ebenso der Umgang mit ihnen. Die Erfahrung und das damit sich entwickelnde Gespür wird allerdings nur im praktischen Umgang und in der Ausbildung bzw. im Handeln, der Praxis, vermittelt, erworben und vergrößert. Die Tradition von Bautechniken, ihre mündliche Überlieferung von Mensch zu Mensch, zählt als ein wesentlicher Faktor des ‚intangible cultural heritage‘.

„In contrast to a permanent cultural object or a building that can be restored, the maintenance of ICH (intangible cultural heritage) depends primarily on its practitioners. Only these practitioners are in a position to sustain their heritage and to keep it alive.“⁴¹

Menschliches Handeln als einer der wesentlichen Faktoren, die ein immaterielles Kulturgut ausmachen, wird als selbstverständlich angenommen. Auf Musikinstrumente bezogen scheint damit natürlich die musikalische Praxis, das Aufführen von Musik benannt zu sein. Andererseits ist ebenfalls offensichtlich, dass die Tatsache des Neubaus und der Instandhaltung von Instrumenten sowie nicht zuletzt deren Umbau im Zuge einer steten Anpassung an den Wandel der Musik bzw. des Musikgeschmackes entsprechende Fertigkeiten voraussetzen, die allgemein und umfassend als Instrumentenbau bezeichnet werden.⁴² Besonders aber die Fertigkeiten zur grundsätzlichen Herstellung und zum Umbau von Instrumenten entspringen einer völlig anderen Ausbildungssphäre als das Spiel darauf, sollte von der Spielpraxis also durchaus separat betrachtet werden. In Musikinstrumenten spiegeln sich allerdings stets beiden Seiten wider: die Anwendung, aber auch das dafür gefertigte Werkzeug.

„In other words, heritage needs to be performed to remain meaningful, which renders the intangible heritage central to how people relate to the world that surrounds them: it brings the tangible to life. Hence tangible and intangible belong together, and, in music, it is instruments that assume the primary role in fusing the two because they are both tangible objects and part of the intangible heritage – as crafted objects, instruments are crucial to music performance.“⁴³

41 de Oliveira Pinto: *Music as Intangible Cultural Heritage*, S. 32.

42 Dass z. T. Musiker*innen selbst gewisse Erneuerungen, wie das Aufziehen von neuen Saiten etc. bewerkstelligen können, dass also die Grenze zwischen Instandhaltung, Umbau und grundsätzlichem Neubau fließend sind, wird an dieser Stelle als allgemein bekannt vorausgesetzt.

43 Keith Howard: *Musical instruments as tangible cultural heritage and as/for intangible cultural heritage*, in: *International Journal of Cultural Property*, Jg. 29 (2022), S. 23–44, S. 28 f.

Musikinstrumente als materielle Sammlungsobjekte weisen auf Aspekte des immateriellen kulturellen Erbes hin, die in ihnen zu finden sind. Je nach Perspektive können diese unterschiedlich ausfallen, so dass man auch sagen könnte: aus Musikinstrumenten, wie aus wahrscheinlich allen Sammlungsobjekten, kann man, gleich einem Kaleidoskop, zahlreiche sich ergänzende und sich immer wieder zu neuen Erkenntnisprozessen zusammenfügende Aspekte herauslesen.

Welche Aspekte des immateriellen kulturellen Erbes wiederum in den jeweiligen Sammlungen bzw. den dort durchgeführten Projekten im Fokus stehen dürfen oder sollen, könnte und sollte prinzipiell wiederum jede Sammlung für sich selbst entscheiden. Zuweilen lassen sich einige Aspekte aus Gründungsdokumenten ableiten oder in Form einer Zielsetzung für eine Sammlung, beispielsweise als Sammlungsstrategie, finden. Aspekte des immateriellen kulturellen Erbes darin direkt anzusprechen und mit aufzunehmen, sollte zukünftig tatsächlich verstärkt werden. Die konkrete Wahl wird nicht zuletzt von der Beschaffenheit der Sammlung, der Vernetzung des sie beherbergenden Museums sowie dessen juristisch-institutioneller Verankerung in der Gesellschaft und vielem mehr abhängen.

Aspekte des Immateriellen am Beispiel eines Streichinstrumentes

Eine häufig und von den verschiedensten Interessengruppen im Musikinstrumenten-Museum (MIM) wie wohl in allen entsprechenden Museen bzw. Sammlungen gestellte Frage lautet: Wieso kann man nicht alle ausgestellten Instrumente spielen bzw. hörend erleben? Auch hier scheint das Interesse an dem naheliegenden Phänomen ‚Klang‘ zu überwiegen. Dass eine der Kernaufgaben von Museen, die sich den Regularien von ICOM verpflichten, das Bewahren von Kulturgut ist, muss jedoch ein hinreichender Grund gegen das Anspielen sein. Denn gerade das Nicht-Spielen, damit verbunden natürlich der Erhalt desjenigen Zustandes, in dem das Instrument in die Sammlung aufgenommen und zu einem Forschungsobjekt wurde, bewahrt die Spuren der Zeit. Doch auch das Bewahren ist eine Aufgabe, die in der Realität weniger statisch ist, als sie auf den ersten Blick erscheinen mag. Tatsächlich muss man sich vor Augen führen, dass die Dauer des Bewahrens in Museen, quasi anachronistisch zum heute alltäglichen Leben, auf Dekaden und darüber hinaus angelegt sein sollte. Dennoch unterliegen die Institution ‚Museum‘ sowie die damit verbundenen Wertvorstellungen, beispielsweise bezüglich der Begriffe ‚Original‘ und ‚Authentizität‘, steten Wandlungen. Davon bleiben auch Sammlungsobjekte, deren ‚Original-Zustand‘ eigentlich bewahrt werden sollte, nicht unbetroffen.

Die Bewusstwerdung und Erforschung des eigenen – vergangenen wie aktuellen – Handelns, wie es für Museen in jüngerer Zeit zunehmend in den Fokus rückt, führt zu einem bislang wenig bedachten Aspekt des Immateriellen, der hier am Beispiel von Musikinstrumenten beleuchtet werden soll. Nicht nur die häufig als Objektbiografie bezeichnete Geschichte der wechselnden Besitzer*innen und zahlreichen Eingriffe, Instandsetzungen oder gar Umbauten an

einem Instrument, *bevor* es in eine Sammlung aufgenommen wird, sind für die Forschung von Interesse. Auch die sich wandelnde Sicht auf ein Sammlungsobjekt durch Untersuchungen oder neue methodische Ansätze sowie die im Zuge von Restaurierungsarbeiten ausgeführten Eingriffe an Sammlungsobjekten sind zunehmend von Interesse. Daraus kann nicht nur für das betreffende Objekt selbst ein Mehrwert an Erkenntnissen entstehen, sondern auch das Bewusstsein für den sich wandelnden Wertekanon geschärft werden, wie er in einer Sammlung über den Lauf der Zeit hinweg tradiert wird.

Für die Sammlung des MIM dürften besonders die objektbasierten Arbeiten Olga Adelmanns zur Geschichte des Streichinstrumentenbaus nördlich der Alpen bekannt sein, wodurch ein grundsätzliches Neudenken der Tradition des Geigenbaus angestoßen wurde.⁴⁴ Auch auf die im gleichen Zeitraum entstandenen und bis heute weitergeführten Arbeiten Karel Moens zur Frühgeschichte des Geigenbaus können hier exemplarisch genannt und als Lektüre wärmstens empfohlen werden.⁴⁵ Diese und weitere Arbeiten weisen auf eine damals sich erneuernde Perspektive auf Sammlungsobjekte hin, wie Moens sie treffend zuspitzt:

„Das wichtigste Problem bei der Untersuchung des frühen Streichinstrumentenbaus besteht in der äußerst geringen Zahl von Instrumenten, die mit hinlänglicher Gewißheit ins 16. oder frühe 17. Jahrhundert datiert werden können. Eine kritische Untersuchung führt fast immer zu der Erkenntnis, daß die Basis, auf die sich eine Zuschreibung oder Datierung stützen, zumindest äußerst zweifelhaft ist. In den meisten Fällen fanden wir sogar Andeutungen, die auf eine Verfälschung des Instruments in einer oder anderen Weise hinweisen.“⁴⁶

44 Die früheste Publikation Olga Adelmanns zu diesem Thema ist: *Unsignierte Instrumente des Schweizer Geigenbauers Hans Krouchdaler. Zu einer vergessenen Geigenbauschule des 17. Jahrhunderts*, in: *Jahrbuch des Staatlichen Instituts für Musikforschung Preußischer Kulturbesitz* 1969, Jg. 2 (1970), S. 68–76. Es folgte die Monographie *Die Alemannische Schule. Archaischer Geigenbau des 17. Jahrhunderts im südlichen Schwarzwald und in der Schweiz*, Berlin 1990 sowie einige Jahre später gemeinsam mit Anette Otterstedt: *Die Alemannische Schule. Geigenbau des 17. Jahrhunderts im südlichen Schwarzwald und in der Schweiz*, Berlin 1997.

45 Karel Moens: *Die Frühgeschichte der Violine im Lichte neuer Forschungen*, in: *Lauten, Harfen, Violinen. Ausstellungskatalog*, Herne 1984, S. 54–86; ders.: *Der frühe Geigenbau in Süddeutschland*, in: *Studia Oganologica. Festschrift für John Henry van der Meer zu seinem fünfundsechzigsten Geburtstag*, hrsg. v. Friedemann Hellwig, Tutzing 1987, S. 349–388; ders.: *Der alte Streichinstrumentenbau im Vogtland im Vergleich zu frühen Traditionen im übrigen Europa*, in: *Der Streichinstrumentenbau im sächsischen Vogtland*, hrsg. v. Christian Philipsen und Monika Lustig (Michaelsteiner Konferenzberichte Bd. 88), Augsburg 2023, S. 99–152. Selbstverständlich gibt es mittlerweile noch zahlreiche weitere Forschungsarbeiten zur Frühgeschichte der Violin-Familie, in der hier gebotenen Kürze kann darauf aber weiter nicht eingegangen werden.

46 Moens: *Der frühe Geigenbau in Süddeutschland*, S. 349.

Eine Verfälschung muss dabei nicht zwangsläufig mit einer negativen Absicht verbunden sein, sollte also nicht mit einer ‚Fälschung‘, der willentlichen Täuschung, gleichgesetzt werden. Ein Blick in die Geschichte eines Sammlungsobjektes zu dessen Zeit in der Sammlung – also nicht in den Teil der Geschichte *bevor* es in die Sammlung kam – kann durchaus Eingriffe und Veränderungen offenbaren. Zwar wurden diese, soviel darf hier wohl angenommen werden, in entsprechenden Absprachen und Diskussionen mit verschiedenen Interessengruppen und damit in guter Absicht beschlossen und ausgeführt. Sie deuten aber gewisse kuratorische wie restauratorische Intentionen bzw. Wertvorstellungen vergangener Dekaden an, die allerdings heute wiederum in eine umfassend-kritische Betrachtung im Zuge der Forschung an Objekten mit einbezogen werden sollten.



Abb. 1 a und b: Heutiges Aussehen des als Lira da Braccio bezeichneten Instrumentes, Kat.-Nr. 2578. Hals, Wirbelkasten und Saitenhalter sind offensichtlich neu. Der Korpus des Instrumentes hat die Aufmerksamkeit des Sammlers César Snoeck bereits im ausgehenden 19. Jahrhundert erregt (Fotos: Barnes Ziegler, 02.02.2022. Mit freundlicher Genehmigung des Bildarchivs des Musikinstrumenten-Museums SIMPK).

Die Lira da braccio, Kat.-Nr. 2578 (Abb. 1a und b), in der Sammlung des MIM, wird heute mit „vermutlich Italien, um 1600“⁴⁷ lokalisiert und datiert. Allerdings erfuhr dieses Instrument einige Änderungen und Neuzuschreibungen, seit es im Jahr 1902 aus der Sammlung des Genter Advokaten César Snoeck angekauft wurde. Das tatsächliche Alter des Holzes, das für die Decke dieser Lira verwendet wurde, konnte bereits im Jahr 2007 durch eine dendrochronologische Untersuchung auf den Zeitraum 1277 bis 1447 eingegrenzt werden.⁴⁸ Damit liegen die Übereinstimmungen mit Referenzchronologien deutlich vor der heutigen Datierung des Instruments und eine erneute Untersuchung mit heutigen Vergleichswerten wäre wünschenswert. Immerhin ist aber mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die Decke und damit wohl auch der Korpus keine jüngeren Verfälschungen sind, wie sie Moens in obigen Zitat für andere Instrumente andeutet. Auch der Vergleich mit weiteren Instrumenten, wie er im Zuge der Untersuchung durchgeführt wurde, weist klar auf das hohe Alter hin. Der Privatsammler César Snoeck bezeichnete dieses Instrument jedoch nicht als Lira da braccio, sondern als ‚Quinton à 4 cordes‘ und folglich war auch das äußere Erscheinungsbild des Instruments im Vergleich zu heute noch deutlich anders, wie eine frühe Fotografie aus der Sammlung Snoecks zeigt (Abb. 2).

„Großer Quinton oder Kontra-Alt. Sehr interessantes Exemplar, obwohl beschädigt, aus alter italienischer Herstellung aus Brescia. Brauner Lack. Doppelte Einlagen. Rückseite aus mehreren Lamellen gefertigt. Es unterscheidet sich vom gewöhnlichen Modell, vor allem durch eine Einziehung oder Einkerbung der Zargen und Ränder an der Stelle des Knopfes. Der Hals und der Kopf wurden ersetzt. Der Korpus hat eine Länge von 47 cm.“⁴⁹

47 Vgl. Eintrag zu Objekt Nr. 2578 in: *Berliner Musikinstrumenten-Museum. Bestandskatalog der Europäischen Musikinstrumente 1888 – 1993. Von Dagmar Droysen-Reber und Konstantin Restle in Zusammenarbeit mit Thomas Lerch, Horst Rase und Thomas Schiegnitz*, Berlin 1993, S. 325.

48 Vgl. Dendrochronologische Untersuchung. Bildarchiv des Musikinstrumenten-Museums, Instrumenten-Mappe Kat.-Nr. 2578, unpaginiert.

49 Im Original: „Grande quinte ou contre-Alto. Spécimen très curieux quoique endommagé de l'ancienne facture italienne de Brescia. Vernis brun. – Double filets. – Dos formé de plusieurs lattes. Il diffère du modèle ordinaire, surtout par une retraite ou échancrure des éclisses et des bords à l'endroit du bouton. Le manche et la tête ont été remplacés. Le corps a une longueur de 47 centim.“, Gand J. Vuylsteke: *Catalogue de la collection d'instruments de musique anciens ou curieux*, o. O. 1894, S. 121 f.



Abb. 2: Fotografie aus der Sammlung Snoeck von 1894. Das betreffende Instrument hängt oben mittig. Aus dem Bildarchiv des MIM, Instrumenten-Mappe Kat.-Nr. 2578, unpaginiert (Fotograf unbekannt. Mit freundlicher Genehmigung des Bildarchivs des Musikinstrumenten-Museums SIMPK).

Die chronologisch nächste bekannte Beschreibung erfolgte durch Curt Sachs, der ab 1919 die Leitung der Sammlung übernahm.⁵⁰ Entsprechend seinem Äußeren wird das Instrument von ihm in seinem nur drei Jahre später erschienenen Katalog als Bratsche aufgenommen. Die Beschaffenheit des Bodens aus acht Längsspänen mit sieben eingelegten Längsäden – Zeichen für eine alte Bauweise – wird eher nebenbei aufgezählt. Er weist in seiner Beschreibung noch auf Umarbeitungsprozesse am Instrument hin, wie beispielsweise die

⁵⁰ Vgl. Alfred Berner: *Die alte Musikinstrumenten-Sammlung in Berlin*, in: *Wege zur Musik*, hrsg. v. der Stiftung Preußischer Kulturbesitz, Berlin 1984, S. 11–122, hier S. 73.

Umformung von C- zu F-Löchern. Hals und Schnecke werden von ihm, wie bei Snoeck auch, als nicht dem ursprünglichen Instrument bzw. als nicht bauzeitlich zugehörig interpretiert, ebenso der Zettel:

„2578. BRATSCHE mit falschem Maggini-Zettel. Eingezogenes Unterende, flache Mittelbügel, kurze Ecken, die stärker zusammengetrocknet sind als die Zargen und daher hinter die Bügelkanten zurückgewichen und z. T. später angestückt worden sind, kräftige Deckenwölbung und ein aus Streifen zusammengesetzter Boden mit Teilungsadern; Doppeladern nur auf der Decke. Die ff interessieren durch ihre seltsame Form, die ganz deutlich zeigt, wie die ff durch Umwendung des Oberendes aus den alten C=Löchern entstanden sind. Hals und Schnecke unzugehörig. [...] (Brescia 16. Jahrhundert).“⁵¹

Damit weist das Instrument bereits vor Eintritt in die Snoecksche Sammlung typische Spuren von Umbauten bzw. Anpassungen im Laufe seines musikalischen Lebens auf. Doch dazu fehlen, wie leider so häufig, jegliche Hinweise. Im Katalog von Sachs findet sich auf Tafel 15 eine Abbildung, die gegenüber der aus dem Snoeckschen Katalog bereits die Erneuerung bzw. das Ersetzen des Saitenhalters zeigt. Der neue Saitenhalter weist ein Wappen, wohl aus Perlmutter gefertigt, auf – sofern aus der Fotografie ableitbar (Abb. 3). Auch wenn es sich beim Saitenhalter um ein Teil des Instrumentes handelt, das üblicherweise im Laufe einer langen Existenz erneuert bzw. ausgetauscht wird, sollte ein Austausch innerhalb einer Sammlung dokumentiert werden. Zwar stammte wohl bereits der Saitenhalter, wie er auf dem Foto aus der Snoeckschen Sammlung zu sehen ist, aller Wahrscheinlichkeit nach nicht aus der Entstehungszeit des Instruments. Jedoch wurden durch den Tausch möglicherweise Spuren verändert oder verwischt, die aus heutiger Perspektive oder in Zukunft von Interesse sein könnten. Vom Tausch des Saitenhalters, wie er durch Abbildung 2 nachvollziehbar ist, fehlt uns heute bezüglich der Intention oder weiterer Details jegliche Spur.

⁵¹ Curt Sachs: *Sammlung alter Musikinstrumente bei der staatlichen Hochschule für Musik zu Berlin*, Berlin 1922, Sp. 137.



Abb. 3: Scan aus Sachs' Katalog: Das erste bekannte Foto des Instrumentes nach Eingang in die Sammlung des MIM, jedoch vor dem fundamentalen Umbau zur Lira da braccio. Auffallend im Vergleich zu Abb. 2 ist der erneuerte Saitenhalter. Das Instrument wurde also nicht in dem Zustand belassen, den es zum Zeitpunkt des Eintrittes in die Berliner Sammlung aufwies.

Entsprechend seiner Einordnung sowie den Ergebnissen von ikonographischen Recherchen kam Curt Sachs zu der Vermutung, dass es sich um eine Lira da braccio handeln könnte.⁵² Er veranlasste dementsprechend einen Umbau, was quasi zu einer neuen Identität des Instrumentes führte. Außer der in Abb. 2 gezeigten Fotografie wissen wir heute leider nichts mehr über den Zustand vor diesem Eingriff, da eine entsprechende und umfassende Dokumentation zur damaligen Zeit nicht von Sachs in Auftrag gegeben, allerdings auch nicht üblich war. So bleiben von diesem fundamentalen Eingriff lediglich die Fotografien aus den beiden benannten Katalogen der Jahre 1894 und 1922 sowie die Rechnung des mit der Arbeit am Instrument beauftragten Arthur Voß als Zeugnis dessen, was verändert wurde: „Für Reparatur der Lira da Braccio. Neuer Hals mit Griffbrett und Obersattel am Kopf. Neue Wirbel, Saitenhalter und Steg. 3 Randstellen geleimt. Bezug Saiten.“⁵³

52 Vgl. ausführliche Beschreibung des Instruments. Anonymes Typoskript. Bildarchiv des Musikinstrumenten-Museums, Instrumenten-Mappe Kat.-Nr. 2578, S. 6.

53 Rechnung von Arthur Voss vom 3. März 1927. Bildarchiv des Musikinstrumenten-Museums, Instrumenten-Mappe Kat.-Nr. 2578. HA SIM/1b/6/3,341.



Abb. 4a und b: Diese beiden Bilder zeigen Vorder- und Rückseite des Instrumentes im Jahre 1957, dreißig Jahre nach dem Umbau zur Lira da braccio sowie nach den Eingriffen durch Philipp Hammig sieben Jahre zuvor. Deutlich erkennbar sind die Bündel am Griffbrett (Fotograf unbekannt. Mit freundlicher Genehmigung des Bildarchivs des Musikinstrumenten-Museums SIMPK).

Fotografien direkt nach dem Umbau sind nicht bekannt, so dass die nächste Dokumentation in Form von Fotografien des Zustandes bzw. des Äußeren des zur Lira da braccio umgedeuteten Streichinstrumentes erst dreißig Jahre nach dem veranlassten Umbau bekannt sind. Es gibt jedoch einen schriftlichen Hinweis auf einige Aspekte der Änderungen durch Arthur Voss in einem Führungsbuch. Darin wird die Lira durch „zwei Bordune neben dem Griffbrett“⁵⁴ beschrieben. In Verbindung mit der Annahme, dass Voss den ikonografischen Vorgaben Sachs' folgte, wird sich die äußere Erscheinung des Instruments von den Fotografien, die 19.8.1957⁵⁵ ein unbekannter Fotograf anfertigte, wahrscheinlich nur in Details unterschieden haben (siehe Abb. 4a und b). Dieses Datum liegt allerdings nach einem neuerlichen und immerhin knapp dokumentierten Eingriff. Dieser war jedoch wohl nicht derart fundamental, wie der durch Sachs veranlasste. Sieben Jahre vor der Datierung der betreffenden Fotografien wurde das Instrument durch Philipp Hammig nach damaligen Wertvorstellungen restauriert. Sein handschriftlicher und leider sehr kurzer Bericht lautet:

54 Albrecht Ganse: *Führer durch das Musikinstrumenten-Museum. Abteilung III des Instituts*, Berlin 1939, S. 16.

55 Das Datum der Aufnahme ist auf der Rückseite der Fotos mit Bleistift notiert. Bildarchiv des Musikinstrumenten-Museums, Instrumenten-Mappe Kat.-Nr. 2578 unpaginiert.

„Auseinandergenommen, den Hals neu eingesetzt, innen gereinigt, Zargenkranz überholt durch Aussetzen einer Anzahl von Wurmstellen, davon 9 durch Holzeinlage, Zargen neu aufgeleimt, Unterzarge 2/3 neu aufgeplattet, Deckenrisse gereinigt u. neu geleimt, ganzen Deckenrand belegt, 4 Ecken angesetzt, 6 große Bruchstellen angesetzt, Doppelinlage an der Decke unten ergänzt, Baßbalken erneuert, neuer Steg, Stimme, nach Reinigung Alt-Lackierung aller Teile, Saiten. Durch Philipp Hammig, Berlin 21.9.50.“⁵⁶

Auch anlässlich dieses Eingriffes erfolgte scheinbar keine fotografische Dokumentation der vorgenommenen Änderungen am Objekt. Somit bleibt lediglich die knapp gehaltene Beschreibung Hammigs, die trotz ihrer Kürze immerhin einen Anhaltspunkt darstellt. Jedoch ist ein Vergleich des optischen Eindrucks, beispielsweise der Lackierung davor und danach, nicht möglich. Wie genau diese ‚Alt-Lackierung‘ beschaffen war, wie der Zustand des Deckenrandes, der Einlagen oder der Ecken vorher war, ist für uns heute nicht mehr nachvollziehbar. Es sind jedoch Bünde am Griffbrett erkennbar, die beispielsweise im Führer von 1939 nicht erwähnt sind. Es bleiben lediglich die Fotografien aus Abbildung 3, um den Zustand des Instrumentes und damit die Ausmaße der Eingriffe zu zeigen, wie sie im Laufe von über 50 Jahren nach der ersten Fotografie in Abbildung 2 aus der Snoeckschen Sammlung vorgenommen wurden.

Die Aussage Hammigs zum wohl starken Wurmbefall wiederum könnte durch Hinzuziehung einer weiteren historischen Quelle noch von Interesse sein. Zwar muss man annehmen können, dass das Instrument während der Zeit in der Berliner Sammlung keinen erneuten Wurmbefall erlitten hat. Diese Tatsache kann aber nicht vollständig ausgeschlossen werden, wenn man bedenkt, dass in dem betreffenden Zeitraum auch die extremen Jahre des Zweiten Weltkrieges sowie die Nachkriegsjahre fallen. Die Musikinstrumenten-Sammlung erhielt erst 1951 neue Ausstellungsräume im Westflügel des Charlottenburger Schlosses, nachdem sie nur provisorische Unterkünfte mit sicherlich mangelhaften klimatischen Bedingungen gefunden hatte.⁵⁷ Dennoch enthält der Bericht über den Verkauf der Sammlung Snoeck aus der Zeitschrift für Instrumentenbau bereits 1902 einen wertvollen Hinweis über den vergleichsweise schlechten Zustand der darin befindlichen Instrumente. Dabei erscheint der wohlmeinende Genter Sammler in einem weniger günstigen Licht,

„da Snoeck in seinem Sammeleifer ohne große Auswahl Altes kaufte, was ihm unter die Hände kam, für Reparaturen oder Instandsetzung jedoch keinen Pfennig ausgab und die Sachen einfach so hinstellte, wie er sie erwarb. [...] sie lassen in vieler Beziehung die Pflege und Sorgfalt

56 Handschriftlicher Restaurierungsbericht von Philipp Hammig vom 21. September 1950. Bildarchiv des Musikinstrumenten-Museums, Instrumenten-Mappe Kat.-Nr. 2578. Unpaginiert.

57 Vgl. Dagmar Droysen-Reber: *100 Jahre Berliner Musikinstrumenten-Museum 1888–1988*, Berlin 1988, S. 33–52, hier S. 51.

vermissen, die z.B. in dem Brüsseler Museum des Konservatoriums so peinlich gehandhabt wird. [...] Jedenfalls ist es als ein Glück zu bezeichnen, daß die Sammlung beisammen geblieben ist und daß sie in Hände übergeht, die für ihre Instandsetzung hoffentlich besser besorgt sein werden, als dies bei ihrem Schöpfer der Fall war.“⁵⁸

Der kurze Bericht benennt den schlechten Zustand der Instrumente klar, lässt allerdings auf einen zweiten Blick tiefergehende Interpretationen zur Wertevorstellung gegenüber Musikinstrumenten als Sammlungsobjekten zur damaligen Zeit zu. Die vorherrschende Haltung zu Beginn des 20. Jahrhunderts scheint einen Schwerpunkt auf die Instandsetzung gelegt zu haben. Musikinstrumente sollten also zumindest in einen äußerlich ansehnlichen Zustand versetzt, wenn nicht sogar spielbar gemacht werden. Letzteres liegt durchaus nahe, wenn man bedenkt, dass die Sammlung, wie so viele andere auch, für die Ausbildung von Musikstudierenden gedacht und aus diesem Grunde auch an der damaligen Hochschule für Musik, der heutigen Universität der Künste, angesiedelt war.⁵⁹ Demgegenüber entpuppt sich die im Bericht als negativ beschriebene, nämlich passive Haltung Snoecks aus heutiger Sicht prinzipiell wieder interessanter, da historische Spuren so nicht durch übermäßige Eingriffe in und Umformungen der bauzeitlichen Substanz verfälscht oder gar zerstört wurden. Jedoch scheint er selbst nach damaligen Gesichtspunkten bezüglich des Erhalts seiner Sammlungsobjekte – was dem musealen ‚Bewahren‘ entsprechen würde – keine Anstrengungen unternommen zu haben. Es kann als wahrscheinlich angenommen werden, dass Curt Sachs mit dem Umbau der ‚Bratsche‘ zu einer Lira da braccio die Absicht verfolgte, eine Zeugin des frühen Streichinstrumentenbaus bzw. ein Bindeglied zwischen mittelalterlichen und neuzeitlichen Instrumenten in seiner Sammlung vorweisen zu können.⁶⁰ Dafür nahm er allerdings, und das widerspricht der heutigen Haltung zur Bewahrung, eine tiefgreifende Veränderung des Sammlungsobjektes in Kauf. Hinzufügungen wie das Griffbrett oder der Saitenhalter – die selbstverständlich selten unverändert gegenüber der Entstehung des Instruments bleiben, da sie starken Abnutzungen durch den Gebrauch unterliegen – bis hin zur Form des Wirbelkastens wurden vollständig neu gefertigt und angefügt. Weiterhin wurden die ersetzten Teile weder aufbewahrt noch durch Fotografien oder wenigstens schriftliche Beschreibungen bzw. Notizen dokumentiert.

Nach dem ersten Eingriff, der von Sachs veranlasst wurde, sowie dem zweiten durch Hammig erfolgte ein annähernd ebenso mangelhaft dokumentierter dritter. Dieser wurde 1966 durch Klaus Oriwohl durchgeführt. Diesmal ist lediglich stichpunktartig überliefert, welche Arbeiten er vorgenommen hat:

58 Anonym: *Verkauf der Snoeck'schen Instrumenten-Sammlung in Gent*, in: *Zeitschrift für Instrumentenbau*, Jg. 22 (1901/02), S. 647.

59 Vgl. Alfred Berner: *Die alte Musikinstrumenten-Sammlung in Berlin*, S. 16 f.

60 Vgl. ausführliche Beschreibung des Instruments. Anonymes Typoskript. Bildarchiv des Musikinstrumenten-Museums, Instrumenten-Mappe Kat.-Nr. 2578, S. 6.

„Griffbrett flacher gehobelt, Stegrundung flacher gemacht. Saitenstärken berechnet und Saiten aufgezogen.“⁶¹ Es mag hier, wie auch beim Eingriff durch Hammig, eine optische Verschönerung bzw. bessere Anpassung an die durch Sachs möglicherweise recherchierten ikonographischen Vorlagen angestrebt worden sein. Aufgrund der fehlenden Dokumentation kann jedoch über die Intentionen der Entscheidungen zu diesen Eingriffen keinerlei belastbare Aussage getroffen werden.

Eine letzte Beschreibung der Lira findet sich im Katalog der Streichinstrumente, den Olga Adelmann und Irmgard Otto 1975 verfasst haben. Neben der Besonderheit der f-Löcher, die auch Sachs schon festgehalten hat, werden hier die Ausbesserungen kritisch angemerkt.

„Ausgebesserte Randeinlagen, angesetzte Randstücke und Ecken, die nicht im Stil der noch erhaltenen Bodenecken ergänzt worden sind. [...] In Verbindung mit der historisch und spieltechnisch für richtig erkannten Stegstellung zeigt sich die falsche Schräglage und Länge des nach 1922 erneuerten Halses.“⁶²

Bereits gute 50 Jahre nach dem ersten fundamentalen Eingriff ist es für Adelmann und Otto trotz Untersuchung des Instruments sowie durch Archiv-Recherchen im Detail nicht mehr vollständig nachvollziehbar, was an dem Instrument verändert wurde. Es ist anzunehmen, dass die ausführliche Beschreibung, die in der Instrumenten-Mappe Kat.-Nr. 2578 erhalten ist, von Olga Adelmann oder Irmgard Otto im Zuge der Erstellung des Katalogs verfasst wurde. In der eben benannten Beschreibung findet sich noch die Anmerkung, dass eine Restaurierung vorgesehen sei. Da jüngere Notizen oder sonstige Dokumentationen leider nicht vorliegen (mit Ausnahme der Fotografien aus Abbildung 1 sowie am gleichen Datum vorgenommene Aufnahmen unter UV-Licht) ist anzunehmen, dass es zu diesem erneuten Eingriff nicht mehr gekommen ist. Dies mag auch an der Tatsache liegen, dass CIMCIM in den 1960er-Jahren die Arbeiten aufnahm und erste Handreichungen, beispielsweise *Preservation and Restoration of Musical Instruments* (1967), veröffentlichte.⁶³ Damit wurde auch ein deutlich rücksichtsvollerer Umgang mit Sammlungsobjekten zur gängigen Haltung und von derart fundamentalen Eingriffen zunehmend Abstand genommen. Stattdessen unternahm man verstärkt Versuche, durch Kopien bzw. Nachbauten entsprechende Ziele zu erreichen.

61 Handschriftliche Reparaturnotiz. Lediglich das Jahr und das Autorenkürzel ist angegeben. Bildarchiv des Musikinstrumenten-Museums, Instrumenten-Mappe Kat.-Nr. 2578, unpaginiert.

62 Olga Adelmann, Irmgard Otto: *Katalog der Streichinstrumente*, Berlin 1975, S. 100.

63 Diese und weitere frühe Publikationen von CIMCIM finden sich auf: <https://cimcim.mini.icom.museum/monographs/> (24.08.2024).

Schlussbetrachtung

Das heutige Museum sollte sich als Begegnungsstätte für eine Vielzahl an Akteuren verstehen, die neben allgemeinem Interesse und der Freude an der Sache auch spezielles Wissen und Fragestellungen an die Objekte, aber auch an die museale Darstellungsweise mitbringen können. Dieses Potential an Pluralität kann sich in den von Sammlung zu Sammlung individuellen Wertevorstellungen und Umgangsformen mit den Objekten entfalten. Einfluss darauf haben nicht nur die institutionellen Verankerungen von Museen und deren jeweilige Vernetzung in der Gesellschaft und den damit verbundenen Handlungsspielräumen. Seit der Mitte des 20. Jahrhunderts wurden zusätzlich Handlungsspielräume durch international agierende Verbände erschlossen und gefördert, womit der Erfahrungsaustausch und die Erschließung neuer Perspektiven besonders durch die Mitarbeitenden in Museen und Sammlungen einhergehen. Dabei ist ein gewisser zweifach deutbarer Charakter von Musikinstrumenten evident. Einerseits wurden und werden sie als Objekte im Sinne stummer Zeugen vergangener (musik-)kultureller Strömungen bewahrt. Sie werden in ihrer konkreten materiellen Ausformung konservatorisch betreut und erforscht sowie möglicherweise in Ausstellungen präsentiert. Andererseits – und häufig in Verbindung mit weiteren Faktoren wie personenbezogenen Jubiläumsjahren – werden sie spielbar gemacht und erklingen anlässlich von Konzerten oder Veranstaltungen. Der Klang, die konkrete Aufführung bzw. das musikalische Ereignis werden ein ephemerer und immaterieller Aspekt, für den Instrumente schließlich erbaut wurden – mit Ausnahme weniger Prunk- und Dekor-Instrumente. Damit, aber auch bezüglich lange in Sammlungen befindlicher Objekte, deren materieller Zustand fragil bzw. gefährdet ist, wird die Bewahrung der Originalsubstanz jedoch zur problematischen Herausforderung. Und doch ist sie eine wesentliche Grundlage für das Ableiten der genannten, aber auch, wie oben angedeutet, vieler weiterer immaterieller Aspekte.

Unter diesem Gesichtspunkt kann der Umgang mit Instrumenten in Sammlungen ebenso wie die Kunst des Instrumentenbaus als ein Aspekt immateriellen Kulturguts betrachtet werden. Im historischen Verlauf betrachtet, kann am Umgang aber auch die Wandlung und Entwicklung des Wertekanons abgelesen werden, der in den jeweiligen Sammlungen und von den jeweiligen menschlichen Akteuren getragen wurde und wird.

Am Beispiel der Lira da braccio, Kat.-Nr. 2578, aus der Sammlung des MIM kann exemplarisch abgelesen werden, wie zu Beginn des 20. Jahrhunderts ein offensichtlich und auch nach neueren Erkenntnissen alter Korpus eines Streichinstrumentes eine neue Identität durch tiefgreifende Umbau-Maßnahmen erhält. Soweit nach Jahrzehnten überhaupt noch nachvollziehbar, wurden diese Maßnahmen in Details noch ergänzt und mehr im Sinne einer Verbesserung des optischen Eindrucks oder, anders ausgedrückt, einer Verschönerung der äußerlichen Erscheinung gehandhabt. Für die dadurch verwischten und mit heutigen Methoden möglicherweise erkennbaren und interpretierbaren historischen Spuren bestand kein oder noch kein Gespür. Die aus heutiger

Sicht ‚rücksichtsvollere‘ Herangehensweise im letzten Viertel des 20. Jahrhunderts, in der vermutlich auch die erste ausführliche schriftliche Beschreibung vorgenommen und in deren Zuge auch eine Dokumentation vorhandenen Quellmaterials vorgenommen wurde, zeugt vom tiefgreifenden Wandel des Verständnisses und der Wertvorstellungen bezüglich Sammlungsobjekten als materiellen Quellen für immaterielles Kulturgut. Diese wurden nicht zuletzt durch die internationale Zusammenarbeit und die unterschiedlichen im Hintergrund stehenden Institutionen und Akteure geformt.

Die Herausforderung an der Arbeit mit Sammlungsobjekten stellt sich heute als eine überaus komplexe verantwortungsvolle Aufgabe dar, die auch die hier aufgezeigten Aspekte umfasst. Zu ihr zählt auch der reflektierte Umgang mit der eigenen Vergangenheit, damit die Quellen nicht beschönigt oder gar verfälscht interpretiert werden.

IRIS VERENA BARTH, SVEINUNG SØYLAND MOEN

Welche Rolle können Museen beim Bewahren von Musikinstrumentenbautraditionen spielen?

Das Hauptanliegen unseres Beitrages ist es, anhand einiger Beispiele aus der Museumspraxis aufzuzeigen, welchen Beitrag Museen in Bezug auf die Bewahrung von immateriellem Kulturerbe leisten können. Unser Fokus liegt auf den Instrumentenbautraditionen in Norwegen. Besonders berücksichtigen werden wir hierbei die derzeitige Situation von Instrumenten, die als norwegisches Kulturerbe gelten.

Als nationales Musikmuseum von Norwegen versteht das Ringve Musikmuseum die Zusammenarbeit mit Instrumentenbaumeistern als eine wichtige, in unserem Verantwortungsbereich liegende Aufgabe, um das Weiterführen der Instrumentenbauertraditionen in Norwegen zu unterstützen. In unserem Beitrag werden wir auf die Frage eingehen, welche Rolle Museen hierbei spielen können, indem wir an einigen Beispielen aufzeigen, wie die Herausforderungen von verschiedenen Seiten aus angegangen werden können. Norwegische Traditionsmusik wird oftmals auf Instrumenten gespielt, die nur in Norwegen beheimatet sind, wie die Hardangergeige und die Langeleik. Auch Blasinstrumente werden in norwegischer Traditionsmusik benutzt, wie zum Beispiel die Lure oder verschiedene Arten von Flöten. Diese Instrumente werden als Teil des norwegischen Kulturerbes verstanden, was das Wissen und Können des Herstellungsprozesses miteinschließt.



Abb. 1: Hardangergeige RMT 75/8
(Foto: Ringve Musikmuseum).



Abb. 2: Langeleik RMT 84/21 (Foto: Freia Beer / Ringve Musikmuseum).

In anderen nordischen Ländern gibt es Parallelen zur Situation der Musikkultur in Norwegen. Schweden und Finnland stehen mit der Nyckelharpa respektive der Kantele vor ähnlichen Herausforderungen. Dass diese Instrumente als nationales Kulturerbe verstanden werden, heißt im Umkehrschluss nicht, dass diese Tradition viele Menschen einschließt. Stattdessen handelt es sich um eine überschaubare Anzahl von Spielern und Instrumentenbauern.

Die Weiterführung des tradierten Instrumentenbauhandwerkes steht in Norwegen heutzutage mehreren Herausforderungen gegenüber: Zum einen werden diese Instrumentenbautraditionen oftmals von ein paar einzelnen Instrumentenbauern ausgeführt, manchmal sogar nur von einer einzelnen Person. Das bedeutet an sich eine Gefährdung dieser Traditionen. Zum andern gibt es nur wenige Möglichkeiten, eine formelle Ausbildung im Instrumentenbauhandwerk zu erlangen. Ein möglicher Weg besteht darin, eine Schreinerlehre zu absolvieren und ein Praktikum bei einem Instrumentenbauer anzuschließen. Hierbei stellt jedoch der Mangel an finanzieller staatlicher Unterstützung ein Problem dar, denn diese ist eine Voraussetzung, damit Instrumentenbauer es sich leisten können, Lehrlinge aufzunehmen.

Ein weiterer Aspekt, der im Gesamtbild der derzeitigen Situation beachtet werden muss, ist, dass norwegische Kinder heutzutage nicht mehr viel handwerklichen Unterricht in der Schule angeboten bekommen. Somit können sie sich kaum handwerkliche Grundfertigkeiten aneignen. Die Ausgangsvoraussetzungen sind damit bereits ungünstig, was den Weg zum Instrumentenbauer schwieriger und langwieriger gestaltet.

Es ist zudem eine Herausforderung, die Lernmethoden des traditionellen Instrumentenbaus, d. h. Wissen, das in tradierten Strukturen über Generationen hinweg vom Meister an den Lehrling weitergegeben wurde, in ein modernes Schulungssystem einzupassen.

Trotzdem sind einige Versuche von norwegischen Universitäten unternommen worden, Instrumentenbau in ihr Ausbildungsangebot aufzunehmen. Zu erwähnen wäre hier die Ole Bull Akademie, an der man einen Bachelor im Hardangergeigenbau absolvieren kann.¹ Seit 2014 wurden eine Handvoll Hardangergeigenbauern ausgebildet und manche von ihnen arbeiten heute als Instrumentenbauer.

1 <https://www.olebull.no/bachelorstudium-i-tradisjonsmusikk/> (22.08.2024).



Abb. 3: Detailaufnahme aus der Werkstatt der Ole Bull Akademie (Foto: Wiebke Lüders / Ole-Bull-Akademie).

An der Universität in Südost-Norwegen kann man einen Bachelor in Traditionsmusik belegen und eine Spezialisierung auf Instrumentenbau wählen.² In diesem Studiengang wird eine allgemeine Einführung in das Fach mit einer breiten Auswahl an Instrumenten, die die Studierenden bauen können, angeboten. Hinter diesem Konzept steckt der Gedanke, dass die Studierenden sich später spezialisieren können, beispielsweise durch ein Praktikum bei einem Instrumentenbauer.

Beide Institutionen haben jedoch Schwierigkeiten, ihre Programme regelmäßig und verlässlich anbieten zu können und suchen derzeit nach Modellen, wie dieses Studienangebot nachhaltiger gestaltet werden kann.

² <https://www.usn.no/studier/bachelor-i-folkemusikk/> (22.08.2024).



Abb. 4: Universität in Südost-Norwegen: Studenten mit ihren selbstgebauten Instrumenten (Foto: University of South-Eastern Norway, Campus Rauland / Raamunddal foto).

Das Instrumentenbaugewerbe ist oftmals eine einsame Tätigkeit. Seit 2016 gibt es jedoch einen Zusammenschluss norwegischer Instrumentenbauer, genannt ‚Norsk Instrumentmakerforening‘. Das ist eine Interessenvereinigung, in deren Satzungen unter anderem zu lesen ist, dass sie sich zusammengeschlossen haben, um sichtbarer zu werden, um die Zusammenarbeit untereinander zu fördern und um gemeinsam mit öffentlichen Instanzen zu arbeiten in Hinblick auf das Anwerben öffentlicher Gelder. Des Weiteren steht in ihren Satzungen, dass sie sich dafür einsetzen wollen, den Umsatz norwegisch produzierter Instrumente zu erhöhen.³

Nicht vergessen werden darf, wie wichtig eine Balance zwischen dem Umsatz von Instrumenten und der richtigen Anzahl von Instrumentenbauern ist, denn es kann kaum im Interesse der Instrumentenbauer liegen, so viel Nachwuchshandwerker als möglich auszubilden, da es lediglich eine begrenzte Anzahl Ausübender gibt und somit eine begrenzte Anzahl potenzieller Käufer.

Im Moment liegt das Problem jedoch im Gegenteil, denn es gibt zu wenig Instrumentenbauer. Diese haben so viel mit Reparaturen zu tun, dass sie kaum dazu kommen, neue Instrumente zu bauen. Ausübende sind deshalb auf den Gebrauchtmärkte angewiesen und haben nur in sehr geringem Maß die Möglichkeit, sich Instrumente nach eigenen Vorlieben und Angaben bauen zu lassen.

Zu erwähnen ist auch, dass massenproduzierte Instrumente eine Herausforderung für Instrumentenbauer darstellen, besonders was Hardangergeigen

³ <https://instrumentmakere.squarespace.com/> (22.08.2024).

betrifft. Um solch ein Instrument mit traditionellen Handwerkstechniken herzustellen, braucht ein Hardangergeigenbauer ungefähr 300 Arbeitsstunden, was sich selbstverständlich auf den Preis auswirkt. Es gibt aber bereits in China hergestellte Hardangergeigen, die für ein Zehntel des Preises traditionell gefertigter norwegischer Instrumente verkauft werden. Dies gefährdet die Nachfrage nach traditionell gefertigten, hochpreisigen Hardangergeigen, stellt eine Gefahr für das regionale Handwerk dar und erschwert das Rekrutieren von Nachwuchs.

Welchen Beitrag können wir als Museum in der dargestellten Situation leisten? Vorab sei erwähnt, dass Norwegen die Unesco-Konvention zur Bewahrung immateriellen Kulturerbes im Jahr 2006 ratifiziert hat.⁴ Als nationales Musikmuseum Norwegens verstehen wir die Zusammenarbeit mit regionalen Instrumentenbaumilieus als einen wichtigen Teil unseres Verantwortungsbereiches.

Gemäß der Konvention steht den Ausübenden und deren Milieu die Definitionsmacht zu. Als Museum mag es natürlich erscheinen, dass wir uns außerhalb der Tradition stehend begreifen. In dem Fall wäre es unsere Rolle, die Ausübenden zu unterstützen, nicht jedoch selbst teilzunehmen. Hier drängt sich jedoch die Frage auf, ob Museen tatsächlich immer Außenstehende sind oder mitunter auch Teil der Milieus und damit selbst Ausübende?

Unser Anliegen ist es nicht, eine Antwort auf diese Frage zu geben. Wir wollen hier aber einige Beispiele vorstellen, wie wir und einige unserer Partner in diesem Feld arbeiten:

Es gibt eine große Anzahl von Musikinstrumenten in norwegischen Museen, dem Ringve Musikmuseum inbegriffen. Unsere Hauptaufgabe ist es, diese Instrumente für zukünftige Generationen zu bewahren. Wir wollen sie aber auch jetzt tätigen Instrumentenbauern zur Untersuchung zugänglich machen, damit sie ihnen als Vorlage oder Inspiration dienen können, was wir im Folgenden mit einem Beispiel verdeutlichen wollen.

Bodil Diesen ist eine norwegische Blockflötistin und Blockflötenbauerin.⁵ Im Laufe der Jahre hat sie mehrere historische Flöten bei uns vermessen. Anhand der Messungen fertigte sie technische Zeichnungen an, die ihr als Vorlage für eigene Blockflötenmodelle dienten, wie zum Beispiel ihre Version der sogenannten *Sjøfløyte* (RMT 788).⁶

4 <https://www.unesco.org/en/legal-affairs/convention-protection-and-promotion-diversity-cultural-expressions> (22.08.2024).

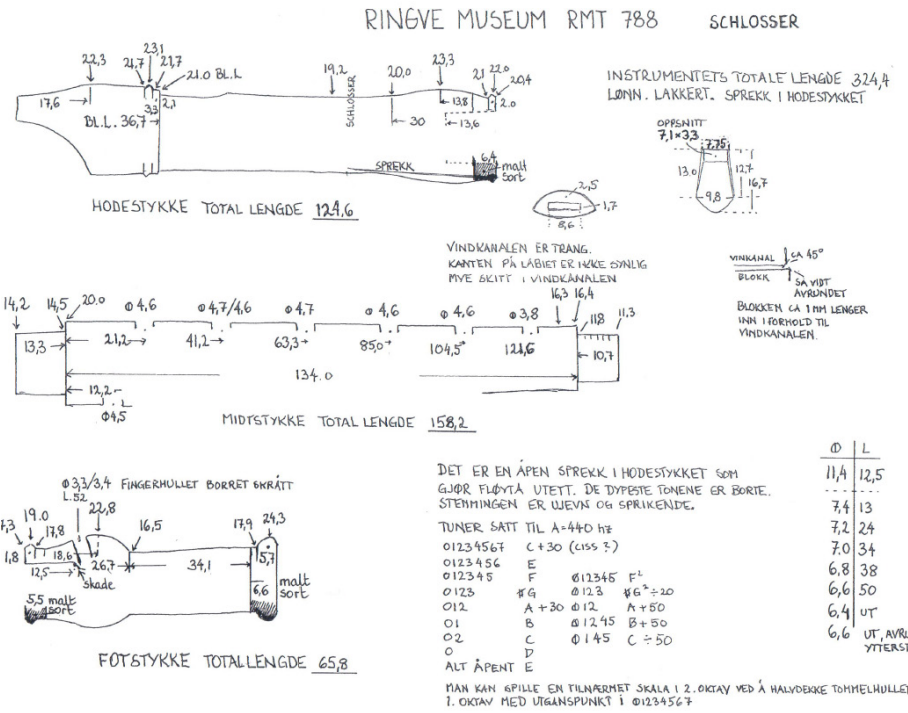
5 <https://www.bodildiesen.no/> (22.08.2024).

6 Übersetzt bedeutet ‚*Sjøfløyte*‘ Seeflöte, da diese Instrumente über den Seeweg nach Norwegen importiert wurden und in der Folge an die Tonalität der traditionellen Musik angepasst wurden.

Die technischen Zeichnungen von Bodil Diesen und einige andere Zeichnungen von Instrumenten aus unserer Sammlung kann man über unseren Museumsladen beziehen, d. h. sie sind zugänglich für Interessierte wie beispielsweise Instrumentenbauer.



Abb. 5: Bodil Diesen in der Konservierungswerkstatt des Ringve Musikmuseums beim Anspielen der Blockflöte RMT 788 (Foto: Ringve Musikmuseum).



BODIL DIESEN 25/1-2019

Abb. 6: Bodil Diesens technische Zeichnung der Blockflöte RMT 788.

Ein anderes Beispiel zeigt, wie Museen durch Dokumentation von Instrumentenbauwerkstätten als kollektives Gedächtnis für Instrumentenbautraditionen dienen können.

Veranschaulichen wollen wir das mit einem Dokumentationsprojekt der Werkstatt von Magnar Storbekken (1956–2022), an dem wir vor kurzem beteiligt waren. Magnar Storbekken war ein Instrumentenbauer, der vor allem traditionelle Blasinstrumente wie Luren und Bockhörner, Flöten und Klarinetten herstellte. Für einige dieser Instrumente war er der Einzige, der diese Tradition ausübte und nach seinem Tod im Jahr 2022 hat sich deshalb eine Lücke aufgetan. Glücklicherweise gibt es einige Handwerker, die zumindest Teile seiner Tätigkeit weiterführen wollen. In der Zwischenzeit ist es jedoch wichtig, dieses Wissen, wo möglich, zu bewahren.

Das norwegische Handwerksinstitut hat eine Dokumentation von Storbekkens Werkstatt initiiert, was eine Zusammenarbeit vieler Beteiligten beinhaltete. Seine gesamte Werkstatt, einschließlich aller Werkzeuge, sowie Instrumententeile in verschiedenen Stadien der Produktion und Formvorgaben wurden fotografiert, gemessen und beschrieben. All dies soll digital verfügbar gemacht werden und die Teile seines Wissens, die dokumentiert werden konnten, für die Nachwelt bewahrt werden. Die Werkstatt an sich soll von einem Handwerker weiterbenutzt werden.



Abb. 7: Sveinung Søyland Moen vom Ringve Musikmuseum bei der Dokumentation der Werkstatt von Magnar Storbekken (Foto: Ringve Musikmuseum).



Abb. 8: Ein Blick in Magnar Storbekkens Werkstatt (Foto: Ringve Musikmuseum).

Das Ringve Musikmuseum besitzt Teile einer Geigenbauwerkstatt. Über die Jahre hinweg haben wir immer wieder versucht, eine Werkstatt innerhalb unserer Ausstellungen darzustellen. Als Teil dieses Bestrebens haben wir Hardangergeigenbauer der Ole-Bull-Akademie in unser Museum eingeladen. Einige Wochen in den Sommermonaten haben sie ihre Werkstatt zu uns verlegt und das Museumspublikum hat somit die Möglichkeit bekommen, ihnen bei der Arbeit zuzuschauen und direkt Fragen an sie zu richten.



Abb. 9: Wiebke Lüders und Lukas Pawelka in ihrer Pop-up-Hardangergeigenwerkstatt im Ringve Musikmuseum.



Abb. 10: Detailaufnahme der Pop-up-Hardangergeigenwerkstatt im Ringve Musikmuseum (Foto: Ringve Musikmuseum).

Erwähnen wollen wir auch das Konzept des Valdresmuseums (orig. Valdresmuseum), die noch einen Schritt weitergegangen sind als wir.

Seit 1981 hat das Museum eine Hardangergeigen- und Langeleikwerkstatt direkt auf dem Museumsgelände mit Instrumentenbauern, die vom Museum angestellt sind.⁷ Während dieser 40 Jahre wurde dort eine große Anzahl an Hardangerfiedeln und Langeleiks hergestellt, einschließlich Saiten für beide Instrumente. Das Valdresmuseum spielt also eine wichtige Rolle für das Milieu der Hardangergeigen- und Langeleikspieler. Die Instrumentenbauer stehen frei in der Ausübung ihres Handwerks, d. h. ihnen werden von Seiten des Museums keine Vorgaben gegeben. Forschung und Dokumentation sind fester Bestandteil ihrer Tätigkeit am Museum, die eine offene Werkstatt einschließt: Besucher haben freien Zugang, können den Instrumentenbauern bei ihrer Arbeit zusehen und Fragen stellen. Das Museum übernimmt also die Aufgabe, diesen Handwerkern den Weg zu ebnen und sorgt damit für den äußeren Rahmen, innerhalb dessen sie ihre Instrumentenbautradition ungeachtet äußerer Zwänge ausüben können. Das Museum hat sich damit zum Teil dieser Tradition gemacht und nimmt im Gegensatz zu anderen öffentlichen Museen eine aktive Rolle ein.

⁷ <https://valdresmusea.no/instrumentverkstad> (22.08.2024).



Abb. 11: Bård Riise Hoel, einer der Instrumentenbauer in der Werkstatt der Valdresmuseen (Foto: Anne Marte Før / Valdresmusea).

In diesem Beitrag haben wir einige Beispiele vorgestellt, die illustrieren sollen, wie Museen dazu beitragen können, Instrumentenbautraditionen zu bewahren. Wir wollen uns weiterhin mit dieser Thematik beschäftigen, die bisherigen Methoden ausbauen und nach neuen suchen, da es unser Anliegen ist mitzuwirken, dass die hier beschriebenen Instrumentenbautraditionen erhalten bleiben.

STEWART CARTER

“Save the Python!” and Other Innovations in the Structure of Chinese String Instruments

The Chinese folk orchestra, also known as the Chinese traditional orchestra or simply the Chinese orchestra, is a relatively recent development whose history hardly predates the 1950s. It is a growing phenomenon, with several professional ensembles in China and Taiwan, as well as scores of amateur groups in East Asia and in Chinese immigrant communities around the world. Just as members of the violin family form the core of the Western symphony orchestra, so the Chinese folk orchestra's core consists of bowed string instruments of the *huqin* family, the most widely played member of which is the *erhu*. Most Chinese folk orchestras also include the smaller *gaohu* and the somewhat larger *zhonghu*, the former usually tuned a fourth higher than the *erhu*; the latter, a fourth or a fifth lower.¹

The *erhu* (二, “er,” “two”; 胡, “hu,” “barbarian,” or member of the *huqin* family) is a Chinese two-string spike fiddle in the soprano range, commonly tuned d¹-a¹. The bowhair of the instrument fits between the two strings, so the bow cannot be disengaged from the instrument without removing at least one of its strings. The strings were traditionally made of silk, but today they are typically made of metal. Its resonator is a small wooden soundbox, octagonal or round, traditionally covered on one end with the skin of a python, which gives the instrument its distinctive timbre. According to Yang Youlin,

“The most important part of the *erhu* is the python skin; the reverberations of the skin give the *erhu* its unique sound. Without the python skin, an *erhu* is not an *erhu*. Snake, sheep skin, wood won't do. A lot of factors go into the sound – the age of the snake, the size and the uniformity of the scales and the thickness of the skin are all important.”²

With their country's economy booming over the last few decades, Chinese people have taken up the *erhu* in ever-increasing numbers. In 2003, Chinese manufacturers made approximately 400,000 *erhu* from some 30,000 python skins. Python skin is also used for the three-string Chinese plucked instrument called *sanxian*; manufacturers of luxury handbags, boots, jackets, and belts also use this material. The python is also widely used for meat as well, particularly in southern China. This snake, however, is nearly extinct in the wild in China.

1 See Xi Qiang: *Chinese Music and Musical Instruments*, New York 2011, pp. 14–15.

2 Yang Youlin, as quoted in *Erhus sing as snakes gently weep* (unsigned article), in: *Taipei Times*, 13 September 2005, p. 16.

In 1975 eighty countries joined CITES, the Convention on the International Trade in Endangered Species.³ China ratified this Convention⁴, and in 1988, passed its own law protecting the python.⁵

The python population is also declining in Southeast Asia, but since they are still more plentiful in that region than in China, smuggling of python skins is rampant across international borders and into China. In 2016, in Haikou in southern Hainan Province, Chinese authorities seized 68,000 illegal python skins, with an estimated value of forty-eight million dollars. Authorities estimate that some 500,000 python skins are smuggled out of Southeast Asia annually.⁶ China still allows the skins of farm-raised pythons to be used for musical instruments.

Historically, Chinese music was monophonic or heterophonic and had little need for instruments in the bass range, but as the Chinese folk orchestra developed in the second half of the twentieth century, conductors felt a need to expand the range of the string section. They wanted to program harmonized arrangements of traditional melodies and also provide greater tonal resources for composers who were writing new music for the ensemble. Many conductors addressed this issue by using Western-style cellos and double basses. Zhou Enlai, who served as Premier of the People's Republic of China from 1954 to 1976, played a leading role in the founding of the Chinese National Traditional Orchestra in Beijing. There are unconfirmed reports that Zhou particularly disliked this solution, preferring instead instruments that looked more "Chinese."⁷

Chinese instrument makers attempted to address this issue by developing larger versions of the *erhu*. The cello-sized version is sometimes called *gehu*, but also goes by other names as well. The double-bass-sized version is known sometimes as *dagehu* or *diyinge*. Development of these new members of the *huqin* family, however, soon encountered two problems. First, as an organic material, python skin is quite susceptible to variations in humidity and thus to changes in pitch, a situation that was more obvious in larger instruments with larger python-skin resonating heads. Second, as noted above, in 1988 the Chinese government passed a law making it illegal to trade unlicensed python skins.

In June of 1951 a young violinist and *erhu* player named Yang Yusen published two technical drawings for a *gehu* in an article entitled 胡琴的改革和创造 ("Huqin's Reform and Creation"), which appeared in the Chinese publication 人民音乐 (*Renmin yinyue*, "People's Music")⁸ (Figures 1 and

3 <https://cites.org/eng/disc/what.php> (04.11.2024).

4 <https://cites.org/eng/disc/parties/chronolo.php> (04.11.2024).

5 *Erhus sing*, p. 16.

6 Jani Hall: *Chinese Authorities Seize 68,000 Python Skins*, in: *National Geographic Newsletter*, 17 March 2016.

7 Regarding Zhou Enlai's role in the founding of the Chinese National Traditional Orchestra, see *Traditional Chinese Music Brightens DC*, <https://www.cgccusa.org/en/traditional-chinese-music-brightens-dc/> (08.11.2024).

8 Reprinted in: 弓弦南北 ("Northern and Southern Bowed Strings"), ed. Wang Guo-zheng, Shanghai 2003, pp. 165–66.

2). These drawings established his unique design for this instrument, in which, unlike the *erhu*, the strings run over the belly of the instrument, like a cello, with a second resonating head on the player’s right-hand side. Though there were several widely varying experimental forms of this instrument during the second half of the twentieth century, Yang’s basic plan proved to be the prevailing one, at least initially.

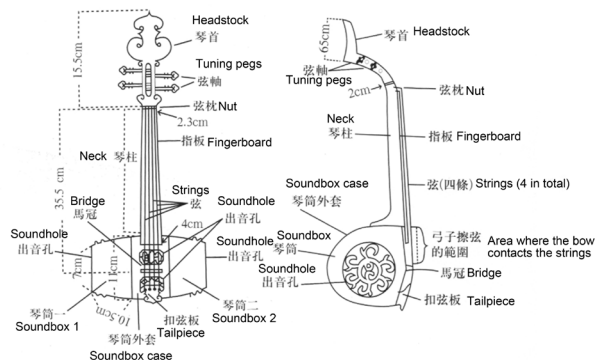


Figure 1: Yang Yu-sen, technical drawing of a *gehu*, in 胡琴的改革和创造 (“Huqin’s Reform and Creation”), 人民音乐 (*Renmin yinyue*, “People’s Music,” June 1951). Reprinted by permission of *Renmin yinyue*. English translations of Chinese characters by Zhang Zhiyu.

The modifications that Yang proposed in this article can be summarized as follows:

1. The bow of the instrument is freed from the strings, unlike the *erhu*, the bow of which is operated between the two strings.
2. Strings of metal, rather than silk, should be used to enhance volume and to aid in maintaining the proper pitch.
3. The strings are strung over the wooden belly of the instrument, not over the membrane, which is on the right-hand side of the instrument.
4. The bow should be held with an overhand grip, as with a cello, rather than the underhand grip employed on the *erhu*.
5. There should be a fingerboard, as on the cello. The number of strings should be increased to four, to increase range and volume.
6. There should be two resonators to enhance resonance.
7. The bow should have a flatter tip in order to enhance friction.⁹

9 Yang Yu-sen: 胡琴的改革和创造 (“Huqin’s Reform and Creation”), in: 人民音乐 (“People’s Music”), June 1951. English translation by Wang Ying-chieh.

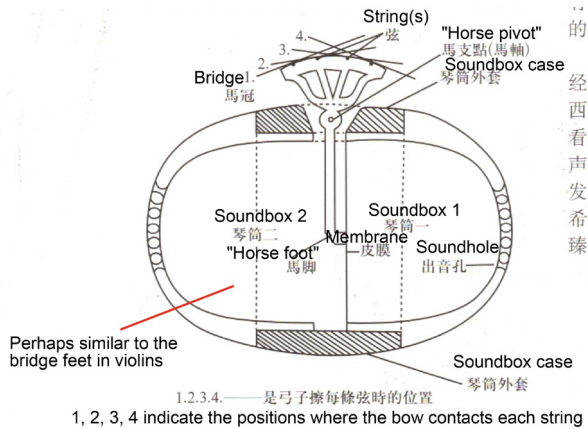


Figure 2: Yang Yu-sen, technical drawing of a *gehu*, in 胡琴的改革和创造 (“Huqin’s Reform and Creation”), 人民音乐 (*Renmin yinyue*, “People’s Music”, June 1951). Reprinted by permission of *Renmin yinyue*. English translations of Chinese characters by Zhang Zhiyu.

The technical drawings in Yang’s article reveal a few other innovations in Yang’s design. First, while the *erhu* typically has a very small bridge attached to the snakeskin head that slightly separates the strings from the membrane, Yang’s *gehu* has a much larger, cello-like bridge. The second is that also unlike the *erhu*, there is a soundpost extending below the foot of the bridge into the cavity inside the instrument. However, unlike the soundpost on a cello, which essentially is a dowel placed inside the cavity of the instrument beneath one foot of the bridge, directly connecting the front and back plates of the instrument, Yang’s soundpost extends downward from the bridge for a few inches and then makes a ninety-degree turn. Its lateral arm is then attached to the membrane, which in the early *gehu* was still made of python skin, but in some later models was made of wood. Yang’s diagram does not show how the lateral arm of the soundpost attaches to the membrane, but a photograph of the inside of a *gehu* in the Hartenberger World Music Collection shows how this was attached (Figures 3 and 4). On the Hartenberger *gehu*, we can also see a cutaway on the left-hand side of the instrument from the player’s perspective that allows free movement of the bow. Further details worth noticing on the Hartenberger *gehu* are the tuning pegs. The instrument has four strings, but there appear to be only two tuning pegs. This is an optical illusion, however; the pegs on the player’s right are much smaller, in an attempt to make the instrument appear more like the *erhu*, which has only two pegs.



Figure 3: *Gehu* (maker and date unknown). Hartenberger World Music Collection, St. Louis, Missouri. Reprinted by permission.

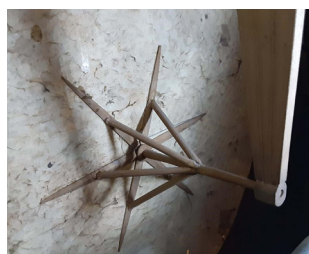


Figure 4: *Gehu* (maker and date unknown), interior view. Hartenberger World Music Collection, St. Louis, Missouri. Reprinted by permission.

From 1959 into the 1960s, Yang Yu-sen taught *erhu* at the Shanghai Conservatory of Music. In 1958 he worked with Su Yu-tong in a workshop that was later incorporated into the Shanghai No. 1 Musical Instruments Factory, as the Chinese government pushed collectivization of small workshops. Yang and Su created a prototype for the *gehu*, which is now in Shanghai’s Minhang Museum (inventory #184, Figure 5). It differs from higher-pitched members of the *huqin* family in that it has four strings that extend downward across the wooden body of the instrument, while the python skin head is on the player’s right side. Minhang 149, though undated, probably also belongs to this ‘first generation’ of bass *huqin* development, though it is quite different from Minhang 184. It is identified as a *dihu*, one of several variant names for the bass *huqin*. Like the smaller *erhu*, it has only two strings, an octagonal head, and a small loop of

string called a *qian jin*, wrapped around the neck and the strings that acts as a nut. The instrument looks, in fact, rather like an *erhu* ‘on steroids.’ Only a few exemplars of the *dihu* have been made.



Figure 5: Prototype *gehu* made by Yang Yu-seng and Su Yu-ting (1958). 110 x 34 cm. Shanghai, Minhang Museum, #184. Photo courtesy of Minhang Museum.



Figure 6: *Dihu* (undated), 104 x 26 cm; two strings. Made by Shanghai No. 1. Musical Instrument Factory. Shanghai, Minhang Museum, #149. Photo courtesy of Minhang Museum.

Peng Zhen-yuan, whom my former student Liu Cheng and I met in Shanghai in 2011, was one of the earliest orchestral *gehu* players in China. Peng worked with Yang Yu-sen’s development team, some of whom were students at Shanghai Conservatory, to improve the *gehu*. The team’s master craftsman was Xu Jin-yuan, who worked for Shanghai No. 1 Musical Instruments Factory. The team’s efforts came to fruition in 1974–75, when a second stage in the development of the *gehu* was realized. Peng’s own *gehu*, made in 1974, was a product of the team’s efforts (Figure 7). It has four metal strings stretched over an ebony fingerboard, both of its resonating plates are made of mountain fir, and it has an endpin. On the player’s left, open lattice-work adorns the large opening (Figure 8). A canted cutaway on the left-hand side of the body of the instrument, also

covered with lattice-work, provides space for the player to operate the bow. On the player's right is another thin wooden head; there is no snakeskin at all. The cello-style bridge fits into a slot cut in the belly of the instrument, below which is attached a thin soundpost that extends a few inches into the cavity of the instrument, where it joins another small post extending at a ninety-degree angle from this point to a very thin 'bass bar' attached to the middle of the inside of the wooden head on the player's right. Peng played this instrument in the Shanghai Chinese Orchestra for a while in the 1970s, but eventually he was forced to switch to cello.



Figure 7: The author, Peng Zhen-yuan, and Peng's *gehu*, made in 1974. Photo by Liu Cheng.



Figure 8: Peng Zhen-yuan's *gehu* (1974), interior view, showing attachment of soundpost. Photo by Liu Cheng.

By the 1970s, then, the resonating heads of some *gehu* were still being made with snakeskin, while others were made of wood. Many of them had two resonating heads, and some of these had one wooden head and another of python

skin. Over the last seventy-odd years, many alternative forms of the large-size *huqin* have been made, with a variety of names. All of these instruments are in many respects more cello-like than *huqin*-like: most have four strings instead of two, which of course means that the bowhair cannot be fixed *between* the strings, and they usually follow standard cello tuning, *C-G-d-a*.

The smaller members of the *huqin* family – *erhu*, *zhonghu*, and *gaohu* – however, generally continued to be made with heads of python skin after 1974. But this material began to raise concerns. As Chinese traditional orchestras continued to expand and thrive, they sometimes toured internationally. They soon discovered that some countries denied entry to their python-skin-headed instruments.¹⁰ The python was considered an endangered species in many countries, and as mentioned above, in 1988 the Chinese government passed a law protecting the python. From that point on, Chinese instrument makers could continue to use python skin for their instruments, but only from farm-raised pythons, not from wild ones.

As Mr. Peng's experience demonstrates, many if not most Chinese orchestras today have given up on the *gehu* and *dagehu*, preferring instead the more resonant Western-style cellos and basses. A notable exception is the Hong Kong Chinese Orchestra. This ensemble's instrumentation today comprises 12–13 *erhu*, 8 *gaohu*, 8 *zhonghu*, 8 *gehu*, and 5 *dagehu*, in addition of course to a substantial complement of winds and percussion.¹¹ In a workshop near the orchestra's administrative offices, master craftsman Yuen Shi-chun builds most of the orchestra's string instruments, including *gehu* and *dagehu*. Yuen, who played in the Hong Kong Chinese Orchestra for thirty-five years, has worked hard to develop his cello-size *gehu* and double-bass-size *dagehu*. In 2012 Yuen's *eco-huqin* series won the Chinese Ministry of Culture's Innovation Award for its sensitivity to environmental concerns, since the vibrating heads of all the members of the *huqin* family are made of polyethylene terephthalate, or PET, rather than python skin.¹² For the larger members of this family, one vibrating head is made of PET; the other, of wood.

Yuen's *dagehu* (Figure 9) is rather similar in construction to Zhen-yuan Peng's *gehu* (Figures 7 and 8); it appears to have been modeled to some extent on instruments made in Shanghai. It is tuned *EE-AA-D-G*, like a modern orchestral bass, and fitted with $\frac{3}{4}$ -size bass strings. Like Peng's instrument, the bridge fits into a slot in the wooden belly. Because of pending patent applications, Liu Cheng and I were not permitted to photograph the inside of the instrument. We were informed, however, that there are actually two soundposts. The first leads from one foot of the bridge to the rear of the instrument, where it is attached to a curved strip of wood mounted on the curved inside of the back plate, while a secondary soundpost connects the main soundpost to the synthetic mem-

10 Yuen Shi-chun, personal communication, June 2011.

11 According to Chew Hee-chiat (Resident Conductor and Associate Artistic Director, Hong Kong Chinese Orchestra), personal communication, June 2013.

12 hkco.org/en/Instrument-Rd/Eco-Huqins.html (07.11.2024).

brane. On the underside of this membrane there are six small strips of wood, arranged in a star pattern, like the Hartenberger *gehu* in Figure 4 above. The secondary soundpost is attached to the membrane at the center of the star. Each ‘ray’ of the star is approximately four inches long.¹³ Yuen’s demonstration of the instrument showed it to be remarkably resonant.

Yuen uses mountain fir for the body of the instrument, pine for the soundboard, maple for the neck, and ebony for the fingerboard. He experimented with several different materials for the resonating head before settling on PET. The Hong Kong Chinese Orchestra has adopted Yuen’s innovations wholesale (Figure 10). According to Sherry Lee, “Musicians have discovered that PET [...] exceeds the musical qualities of snakeskin. It is 10 times cheaper than python skin and makes better music [...]”¹⁴ With the older instruments with resonating heads made of python skin, players of string instruments had to “use hair dryers to blow-dry skins before performing, causing sound changes. Python skins also harden and sometimes even crack in dry and cold winters, affecting music quality during performances.”¹⁵ Yan Hui-chang (Hubert Yan), Artistic Director and Principal Conductor of the Hong Kong Chinese Orchestra, remarked that international regulations on the importation of snake skin products were an important impetus for the ensemble’s move to synthetic materials. “Many countries won’t allow us in [on tour]” he said. “We had to apply for a permit in advance each time we performed in other countries.”¹⁶



Figure 9: Yuen Shi-chun in his Hong Kong workshop, with a *dage-hu* he made in 2012–13. Photo by Liu Cheng.

¹³ Yuen Shi-chun and Chew Hee-chiat, personal communication, June 2013.

¹⁴ Sherry Lee: *Snakes will love Hong Kong’s Chinese Orchestra*, in: *South China Morning Post*, 8 July 2012.

¹⁵ Ibid.

¹⁶ Yan Hui-chang, quoted in *ibid.*



Figure 10: Yuen Shi-chun's *eco-huqin* series: from left to right, *gao hu*, *zhong hu*, *er hu*, *dage hu*, *ge hu*. Photo courtesy of Hong Kong Chinese Orchestra.

Conclusion

The developments I have described in this paper, coupled with parallel developments in Chinese wind instruments such as the *suona* and *sheng*¹⁷, represent the most radical changes in the construction of musical instruments within a relatively short span of time in China's history. In a very general way, one might compare these innovations to the changes in wind instruments in Europe in the nineteenth century, especially in France and Germany. But in spite of the non-traditional form of these low-pitched members of the *huqin* family, their development confirms the continuing resurgence of national music, *guoyue*, or the "music of the people." In imperial China, members of the *huqin* family were looked down on as instruments for amateurs and street musicians; it was never used in court ritual music. Today, instruments of the *huqin* family dominate the treble range of every Chinese traditional orchestra, and in at least some of these ensembles, most notably the Hong Kong Chinese Orchestra, also the bass range.

This article originated as a research paper presented at the conference *Musikinstrumentenbau zwischen Tradition und Innovation / Musical Instrument Making between Tradition and Innovation*, held in Markneukirchen 7–10 March 2024. It therefore seems appropriate to draw attention to the *erhu* with python

17 See Qiang Xi: *Chinese Music and Musical Instruments*, pp. 20–28.

python-skin resonating heads that form part of a larger collection of instruments of the *huqin* family in the Musikinstrumenten-Museum Markneukirchen. Some of the instruments have resonating heads made of python skin (Figure 11).



Figure 11: *Erhu* with python-skin head, Musikinstrumenten-Museum Markneukirchen (MMM_2565). Photo by Frank Fickelscherer-Faßl.

Acknowledgements: For their assistance with this article, I am extremely grateful to Zhang Zhiyu, Wang Ying-chieh, Liu Cheng, Ya'qub El-Khaled, and Aurelia Hartenberger.

INNOVATIONEN

GREGOR WIDHOLM

Die musikalische Qualität von Blechblasinstrumenten – Fakten und Mythen

Der Qualitätsbegriff bei Musikinstrumenten ist ein sehr weitreichender und umfasst eine Vielzahl von unterschiedlichen Kriterien, deren Zusammensetzung von der Funktion der beurteilenden Person abhängt. Abgesehen von einer gewissen Schnittmenge werden für Instrumentenbauer:innen andere Kriterien wesentlich zur Qualität beitragen als für Musiker:innen. Für Blechblasinstrumente werden in diesem Beitrag primär die Kriterien der Musiker:innen-Sprache herangezogen, die da wären: Klang, Ansprache, Intonation, Dynamikbereich, Modulationsfähigkeit, Spielbarkeit und Stabilität sowie zusätzlich das Kriterium der ‚Dämpfung‘, das meist bei Musiker:innen und im Instrumentenbau in die Überlegungen nicht mit einbezogen wird. Vermutlich deshalb, weil es keinem einzelnen Teil des Instrumentes zugeordnet werden kann, vielmehr tragen mehrere Instrumententeile auf sehr unterschiedliche Art zum Effekt der Dämpfung bei.

In dem folgenden Beitrag werden die Zusammenhänge zwischen den musikalischen Kriterien und den akustischen Eigenschaften der Instrumente aufgezeigt und erläutert, die bekanntlich nach ausschließlich physikalischen Gesetzen funktionieren. Bei dieser Gelegenheit werden auch einige sich hartnäckig haltende Mythen entzaubert bzw. widerlegt.

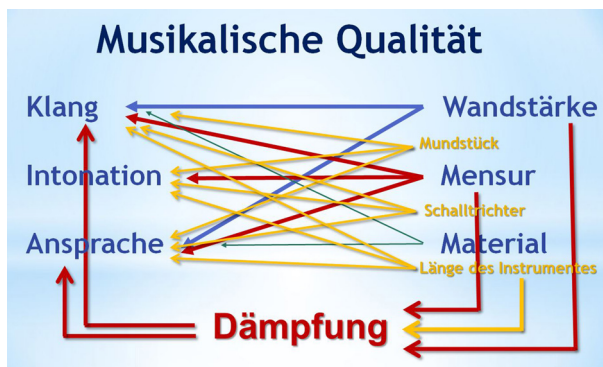


Abb. 1: Einfluss von einigen Teilen des Instrumentes auf die drei wichtigsten musikalischen Kriterien Klang, Intonation und Ansprache.

Abbildung 1 zeigt beispielhaft den Einfluss einiger Teile des Instrumentes auf die drei wichtigsten musikalischen Kriterien. Die Wandstärke z. B. beeinflusst den Klang und die Ansprache, aber nicht die Intonation. Die Mensur hingegen, also der Durchmesser Verlauf über das gesamte Instrument, alle drei Kriterien.

MYTHOS NR. 1:**Das Material beeinflusst den Klang.**

Dem Material Messing (70% Kupfer, 30% Zink), Goldmessing (85% Kupfer, 15% Zink) und Neusilber (50% Kupfer, 30% Zink, 20% Nickel) wird von Musiker:innen und dem Instrumentenbau gerne ein Einfluss auf den Klang und die Ansprache zugeschrieben. Messing klinge ‚hell‘, Goldmessing eher ‚weich und dunkler‘, bei Neusilber sind die Angaben weit gestreut bis hin zu völlig konträr. Solche klanglichen Zuschreibungen sind im Fall des Instrumentenbaus auf den ersten Blick nachvollziehbar, denn hier müssen zum Teil die Bearbeitungsmethoden materialspezifisch adaptiert werden. Fakt ist jedoch: Die drei unterschiedlichen Legierungen verursachen keinen hörbaren Klangunterschied! Dieser Mythos ist bereits 1971 in Pomona (USA) beim Internationalen Horn-Symposium der IHS bei einem Test mit mehr als 50 professionellen Hornist:innen klar widerlegt und von Klaus Wogram an der Physikalisch-technischen Bundesanstalt (PTB) Braunschweig 1980 durch Messungen an Posaunen bestätigt worden.¹ Auch Robert Pyle entdeckt nur bei Sforzato-Tönen im Fortissimo leichte Unterschiede, die zwar messbar, jedoch nicht hörbar sind.²

MYTHOS NR. 2:**Cryogenic Treatment verbessert generell alle (!) Eigenschaften.**

Durch eine Kälte-Schock-Behandlung (Abkühlung auf -195°C) werde bei Blechblasinstrumenten die Intonation besser, ebenso die Ansprache-Eigenschaften und auch der Spielbereich erweitert. Wahre Lobeshymnen werden auf diese Methode sogar von Profimusiker:innen gesungen. Manche Trompeter berichten, dass sie jetzt „sogar das hohe C mühelos spielen können“. Der Hintergrund: Bei Werkzeugstahl wird die Härte des Stahls durch Cryogenic Treatment signifikant erhöht. Die seit Jahrzehnten erfolgreich angewandte Methode verändert die kristalline Struktur des Stahls. Voraussetzung dafür sind die zwischen den Ferrit-Molekülen willkürlich eingelagerten Kohlenstoffmoleküle, die sich beim Kälteschock gleichmäßig verteilen und beim langsamen Wiederaufwärmen die Umwandlung von Austenit in Martensit veranlassen. Messinglegierungen beinhalten jedoch keine Kohlenstoffmoleküle, daher bleibt diese Prozedur bei Messing völlig wirkungslos – es ändert sich rein gar nichts. Wissenschaftliche

1 Klaus Wogram: *Einfluss von Material und Oberflächen auf den Klang von Blechblasinstrumenten*, in: *Instrumentenbau-Zeitschrift*, Jg. 5 (1976), S. 414–418; sowie ders.: *Akustische Auswahlkriterien bei Blechblasinstrumenten*, in: *Das Instrumentalspiel. Bericht vom internationalen Symposium in Wien, 12.-14. April 1988*, Wien 1989, S. 119–136.

2 Robert Pyle: *Does a brass-instrument's timbre depend on the alloy from which it is made?*, in: *The Journal of the Acoustical Society of America*, Vol. 125/4 (2009), S. 2597.

Untersuchungen³ und einige Praxistests⁴ entlarven die mittlerweile zum Riesengeschäft gewordene Kältebehandlung als puren Placebo-Effekt.

1. Die Tonerzeugung

Bevor der Ton beginnt, wird die Lippenspannung auf den gewünschten Ton abgestimmt, die Lippen sind nicht komplett geschlossen, der verbleibende offene Spalt ist jedoch durch die Zungenspitze verschlossen. Mit dem abrupten Zurückziehen der Zunge strömt die durch den Lungendruck in der Mundhöhle gestaute Luft durch den nun offenen Lippenspalt in das Mundstück. Nach wenigen Millisekunden schließen sich die Lippen automatisch aufgrund des Bernoulli-Effektes. Bernoulli⁵ entdeckte, dass, wenn Luft durch eine Engstelle strömt, sich die Strömungs-Geschwindigkeit erhöht und dort ein Unterdruck entsteht. Der Lippenspalt ist so eine Engstelle und der dort entstehende Unterdruck (Bernoulli-Kraft) zieht die Ober- und Unterlippe zusammen, sodass der Spalt nun geschlossen ist und keine Luft mehr in das Mundstück strömt. Wenn keine Luft mehr strömt, existiert auch keine Bernoulli-Kraft und der Lippenspalt öffnet sich aufgrund des Überdrucks in der Mundhöhle wieder. Die sofort auftretende Bernoulli-Kraft verschließt den Spalt wieder usw. Die Lippen funktionieren daher wie ein Ventil, das sich periodisch öffnet und schließt und damit periodische Luftdruck-Impulse in das Instrument einbringt. Die Öffnen/Schließen-Frequenz ist proportional der Lippenspannung und bestimmt die Tonhöhe. Diese Vorgänge sind in dem Slow-Motion-Video⁶ von Dean Ayers und Patrick Mullen gut erkennbar. Wichtig: Die Bernoulli-Kraft wirkt zuerst auf den inneren, weichen und sehr elastischen Teil der Lippen (Schleimhaut), der äußere Teil der Lippen folgt der Schließbewegung dann zwangsläufig.

MYTHOS NR. 3:

Die Lippen vibrieren und erzeugen so den Ton.

Nein! Sie öffnen und schließen sich periodisch wie ein Ventil.

3 Jesse N. Jones, Chris B. Rogers: *The acoustic effect of cryogenically treating trumpets*, in: *The Journal of the Acoustical Society of America*, Vol. 114/4 (2003), S 1–14, https://mma.pages.tufts.edu/musiceng/research/cryo/cryo_paper_asa.pdf (10.11.2024).

4 Terry Schwadron: *Hot Sounds From a Cold Trumpet? Cryogenic Theory Falls Flat*, in: *New York Times Science*, 18. November 2003, <https://www.nytimes.com/2003/11/18/science/hot-sounds-from-a-cold-trumpet-cryogenic-theory-falls-flat.html> (10.11.2024).

5 Leonhard Bernoulli (1879–1939), Schweizer Physiker.

6 <https://lipreed.info/the-lip-reed-in-motion/> (10.11.2024).

2. Die stehende Welle im Instrument

Ein Überdruck bedeutet, dass sich an einer Stelle mehr Luftmoleküle befinden als normal. Die durch das geöffnete Lippenventil ins Mundstück eingebrachten Luftmoleküle erzeugen daher dort einen Überdruck. Diese Luftmoleküle stoßen an die daneben liegenden Moleküle, sodass sich der Überdruck entlang des Instrumentenrohres fortpflanzt, er ‚wandert‘ quasi vom Mundstück mit Schallgeschwindigkeit bis zum Schalltrichterende, wird dort reflektiert und läuft zum Mundstück zurück. Da es nicht nur ein Überdruckimpuls ist, sondern permanent erzeugte Impulse (für ein a' zum Beispiel 440 Impulse/Sekunde), spricht man von einer Schallwelle, die vom Mundstück zum Schalltrichterende läuft. Dabei wird nur die Energie transportiert, die Luftmoleküle bewegen sich nur im Millimeterbereich nach vorn und zurück und verbleiben an ihrer Position.

Aufgrund der plötzlichen Umgebungsänderung am Schalltrichterende werden zirka 95 % der Schallwelle reflektiert und laufen zum Mundstück zurück, die restlichen 5 % werden abgestrahlt und sind als Klang des Instrumentes hörbar.

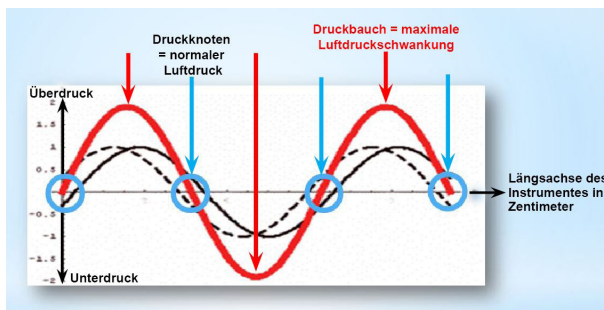


Abb. 2: Stehende Welle. Die schwarze Linie ist die von links (Mundstück) nach rechts (Schalltrichter) laufende Welle. Die strichlierte Linie ist die reflektierte, zurücklaufende Welle. Wenn zwei Wellen mit gleicher Frequenz und annähernd gleicher Amplitude in entgegen gesetzter Richtung laufen, überlagern sie sich und es kann sich eine stehende Welle (rote Linie) ausbilden.

Eine stehende Welle bildet sich beim Instrument nur dann, wenn die Zeitdauer für 1 x Öffnen und Schließen des Lippenventils exakt der Zeitspanne entspricht, welche die Schallwelle für eine ‚Rundreise‘ vom Mundstück zum Schalltrichter-Ende und wieder retour benötigt. Oder der Hälfte der Rundreisezeit, oder einem Drittel der Rundreisezeit, oder einem Viertel... usw.

Das entspricht dann den Frequenzen der spielbaren Naturtöne. Wenn die Lippenfrequenz etwas zu schnell oder zu langsam ist, kommt die reflektierte Welle etwas zu früh oder zu spät (= phasenverschoben) beim Mundstück an und die stehende Welle wird abgeschwächt. Es geht Energie verloren und kann bei einer geringen Phasenabweichung durch erhöhte Luftzufuhr (= Energie) ausgeglichen werden. Ab einem gewissen Ausmaß der Phasenverschie-

bung kann dann kein Ton mehr gespielt werden. Ab welchem Wert dieser Fall eintritt, hängt von der individuellen Lippenbeschaffenheit der Musiker:innen ab.

Wenn z. B. der 4. Naturton gespielt wird, dann besitzt die stehende Welle im Instrument vier Druckbäuche und vier Druckknoten, beim 6. Naturton sechs Druckbäuche und sechs Druckknoten usw.

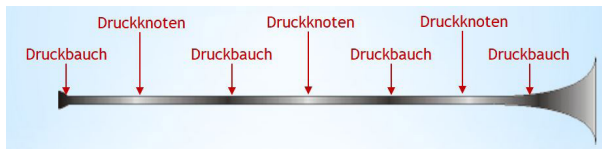


Abb. 3: Stehende Welle im Instrument beim Spielen des 4. Naturtones.

Die Schallwelle (Energietransport) läuft im Instrument mit zirka 345 m/Sekunde hin und zurück. Die durch das Lippenventil zugeführte Luft schiebt sich jedoch nur mit 0,5 m bis 1,6 m/Sekunde im Rohr vorwärts.

MYTHOS NR. 4:

Die durch das Instrument strömende Luft erzeugt den Ton.

In den Ventilen und Zügen müssen daher Luftwirbel verhindert werden. Falsch! Nicht relevant bei einer so langsamen Geschwindigkeit von 0,5-1,6 m/Sekunde. Ausnahme: Die Bohrung im Mundstück.

3. Das Mundstück

Das Mundstück beeinflusst den Klang, die Intonation und die Ansprache, obwohl es nur einen verschwindend kleinen Teil der Instrumentenröhre darstellt: bei einer B-Trompete weniger als 6 %, bei einem Horn sogar weniger als 2 % der Rohrlänge. Es ist ein Teil des Instruments; eine Ausnahme ist nur die Gestalt des Mundstückrandes, die auf die individuelle Lippenbeschaffenheit des Menschen abgestimmt sein sollte.

Abbildung 4 zeigt, dass ein Mundstück, auf ein zylindrisches Rohr gesteckt, die Rohrimpedanzen im Frequenzbereich der Mundstücks-Impedanz stark erhöht und gleichzeitig auf der Frequenzachse so verschiebt, dass die Impedanzspitzen jetzt musikalisch richtig liegen und damit den Frequenzen der Naturtöne entsprechen. Die auf der Frequenzachse unterhalb und oberhalb der Mundstücksresonanz liegenden Rohrimpedanzspitzen werden wie von einem Magnet zu dieser hingezogen und verstärkt.

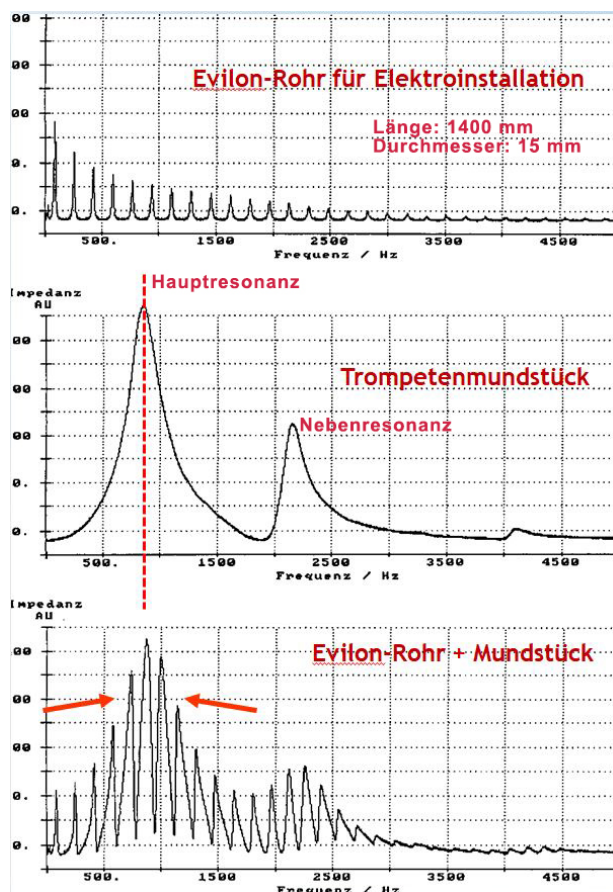


Abb. 4: Oben: Impedanzen eines zylindrischen Rohres, Mitte: Impedanz eines Trompetenmundstücks, Unten: Rohr plus Mundstück. Die Verschiebung der Impedanzspitzen auf der Frequenzachse sind zu beachten.

Das Mundstück besteht aus dem Kessel, der Bohrung (die engste Stelle) und dem Schaft.

Der Kessel beeinflusst die Intonation aller gespielten Töne gleichermaßen. Größeres Kesselvolumen bedeutet tiefere Gesamtstimmung und vice versa. Die Gestalt der Lippen spielt dabei ebenfalls eine Rolle: dicke, wulstige Lippen ragen weiter in den Mundstückkessel hinein und verringern damit sein Volumen – das Instrument weist dadurch eine höhere Gesamtstimmung auf. Bei dünnen Lippen klingt das Instrument tiefer. Der Unterschied kann im Extremfall bis zu einem Halbton (100 cent) betragen.

Der Kessel beeinflusst auch den Klang. Ein flacher Kessel (mit daher geringerem Volumen) fördert die Generierung der höheren Teiltöne. Wenn nicht durch einen erweiterten Anfangsdurchmesser das geringere Volumen kompensiert wird, muss eine geringfügig höhere Gesamtstimmung dafür in Kauf genommen werden.

Die Bohrung. Bei einer Erweiterung der Bohrung wird das Instrument höher und vice versa. Die Bandbreite der Änderung beträgt jedoch nur maximal fünf cent.

Der Schaft. Seine Gestalt ist meist eine Kombination unterschiedlicher Konizitäten und auf das gesamte Instrument abgestimmt. Einfache, allgemeingültige Regeln bezüglich der Intonation können aufgrund der Vielfalt an Formen hier nicht gegeben werden.

4. Die Mensur

(der sich über die Länge des Instrumentes ändernde Innendurchmesser)

Die Mensur beeinflusst die Intonation jedes einzelnen Tones. Wenn für einen bestimmten Ton bei jenen Stellen, bei denen die stehende Welle dieses Tones Druckbäuche aufweist, der Durchmesser geringfügig (z. B. um den Betrag der doppelten Wandstärke) verringert wird, dann wird dieser Ton höher. Wird der Durchmesser dort erweitert, dann wird dieser Ton tiefer.

Allerdings werden Töne mit der doppelten oder dreifachen Frequenz des zu korrigierenden Tones dadurch teilweise ebenfalls beeinflusst, was unter Umständen kontraproduktiv ist, wenn diese Töne von Natur aus korrekt stimmen.

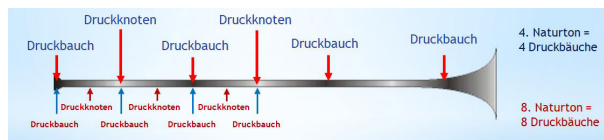


Abb. 5: Druckbauchverteilung für den 4. und 8. Naturton.

Lösung des Problems am Beispiel des 4. und 8. Naturtons: Jeder dritte Druckbauch des 8. Naturtons fällt mit einem Druckbauch des 4. Naturtons zusammen. Da der Druckbauch des 4. Naturtons naturgemäß breiter ist als der des 8., kann man die Maßnahme für den 4. Naturton etwas neben seinem Druckbauchmaximum setzen. Damit wird der schmälere Druckbauch des 8. Naturtons nur marginal bzw. gar nicht beeinflusst.

Komplizierter wird es, wenn die Erweiterung oder Verengung der Mensur an einer Stelle vorgenommen werden soll, welche sich nach dem Ventilstock befindet, weil mit dem Drücken eines Ventils der geänderte Durchmesser um den Betrag der zugeschalteten Rohrlänge verschoben wird und möglicherweise einen völlig anderen Ton verändert. Da hilft nur mehr geeignete Optimierungs-Software.⁷

Die Mensur beeinflusst die Ansprache und den Klang über die Dämpfung. An der Innenwand der Instrumentenröhre gibt es unabhängig vom Durchmesser einen Bereich von 0,2 mm, in dem Reibungsverluste entstehen. Das hängt mit der Eigenschaft von Schallwellen zusammen, welche sich grundsätzlich

⁷ https://www.artim.at/optimizer_information/ (10.11.2024).

kugelförmig ausbreiten, was jedoch in einem Rohr nicht möglich ist. Die Ausbreitung (Fortpflanzung) ist nur in Richtung der Längsachse der Röhre möglich. Jene Luftmoleküle, welche sich senkrecht zur Längsachse oder in schrägem Winkel dazu ausbreiten, stoßen an die Wand, werden vielleicht sogar zurückgeworfen, behindern jedenfalls alle anderen Luftmoleküle in ihrer Schwingbewegung und vernichten somit einen Teil der Bewegungsenergie der stehenden Welle (wird in Wärme umgesetzt).

Abbildung 6 zeigt, dass das Ausmaß der Dämpfung vom Rohrdurchmesser abhängt. Je größer der Durchmesser, desto geringer die Dämpfung und umgekehrt. Bei einem 10 mm Durchmesser (z. B. Wiener Horn mit 10,8 mm) beträgt der Bereich in dem Reibungsverluste auftreten 4 % der Gesamtfläche. Bei 15 mm Durchmesser (z. B. Trompeten) nur mehr 2,6 %.

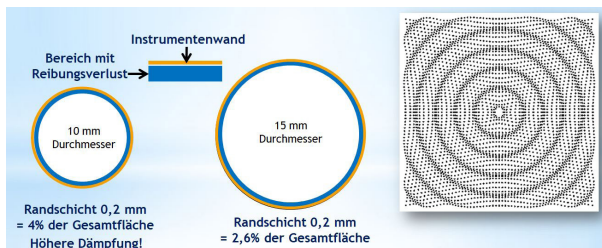


Abb. 6: Enger mensurierte Instrumente sind stärker gedämpft.

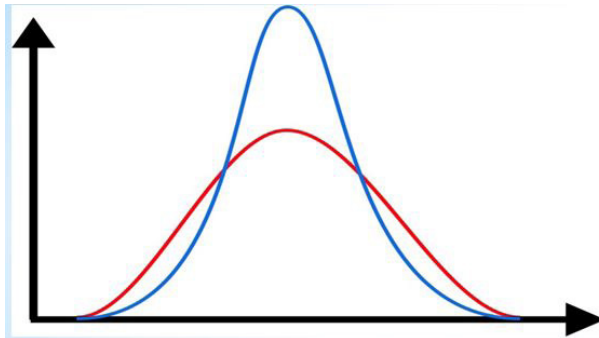


Abb. 7: Blau: Impedanzspitze eines schwach gedämpften Instruments. Rot: stark gedämpftes Instrument.

Physikalisch betrachtet benötigen schwach gedämpfte Systeme eine längere Zeit, bis sie voll eingeschwungen sind, schwingen jedoch genauso lange aus (z. B. Saiten). Stark gedämpfte Systeme schwingen schnell ein und sofort wieder aus, wenn die Anregung beendet wird (z. B. Xylophon).

Der Tonbeginn. Das schnellere Einschwingen eines stärker gedämpften Instruments vermittelt den Blechbläser:innen das Gefühl einer ‚leichteren‘ bzw. ‚besseren‘ Ansprache.

Der Ziehbereich. Im Zusammenspiel ist es oft nötig, die vom Instrument angebotene Tonhöhe zu korrigieren. Die Tonhöhe muss mittels der Lippen- spannung etwas höher ‚hinaufgetrieben‘ oder ‚fallen gelassen‘ werden. Das hat im Instrument eine leichte Phasenverschiebung zur Folge und der dadurch entstehende Energieverlust der stehenden Welle muss durch erhöhte Energiezufuhr (= Luft) ausgeglichen werden.

Abbildung 8 zeigt, dass Intonation bei stärker gedämpften Instrumenten leichter verändert werden kann. Der Energieaufwand ist geringer oder umgekehrt: der Ziehbereich ist größer.

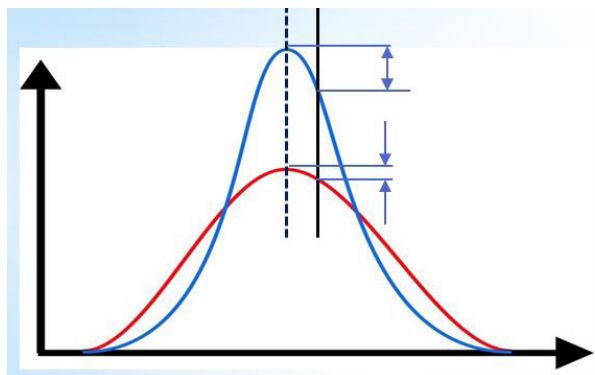


Abb. 8: Strichlierte Linie: Die vom Instrument angebotene Tonhöhe. Volle Linie: die erwünschte Intonation des Tones. Bei der flacheren roten Impedanzspitze des stärker gedämpften Instruments ist der Energieaufwand für die Kompensation des Energieverlustes signifikant geringer.

Der Klang. Die stärkere Dämpfung wirkt auf alle Teiltöne des Klangspektrums gleichermaßen. Dadurch werden die im Klangspektrum ohnehin nur mit geringeren Amplituden enthaltenen hohen Teiltöne (ab ca. 6 kHz) in ihrer Amplitude genauso wie die Teiltöne mit niedriger Ordnungszahl und hoher Amplitude abgeschwächt und können dadurch unter die Hör-, beziehungsweise Diskriminierungs-Schwelle fallen. Erfahrungsgemäß wird das von professionellen Musiker:innen unbewusst und automatisch kompensiert.

5. Die Wandstärke

Die Wandstärke trägt ebenfalls zur Dämpfung insgesamt bei, denn in den Bereichen, in denen die stehende Welle für einen gespielten Ton Druckbäuche (also abwechselnd maximalen Überdruck und maximalen Unterdruck) besitzt, schwingt die Instrumentenwand im μ -Meter Bereich mit. Das sind ‚parasitäre‘ Schwingungen, die der stehenden Welle Energie entziehen und dadurch zu den bereits erwähnten dämpfungsverursachenden Effekten eine zusätzliche Dämpfung hinzufügen. Diese Wandschwingungen können mit der Hand erastet werden, strahlen jedoch keinen Schall ab, wie fälschlicherweise von

manchen Instrumentenbauern behauptet wird. Die Schwingungen erzeugen aus dem ursprünglich kreisförmigen Durchmesser des Rohres leicht elliptische Formen und stellen akustisch einen ‚Nullstrahler‘ dar.

Es gilt: Je dünner die Instrumentenwand, desto höher die Dämpfung und umgekehrt.

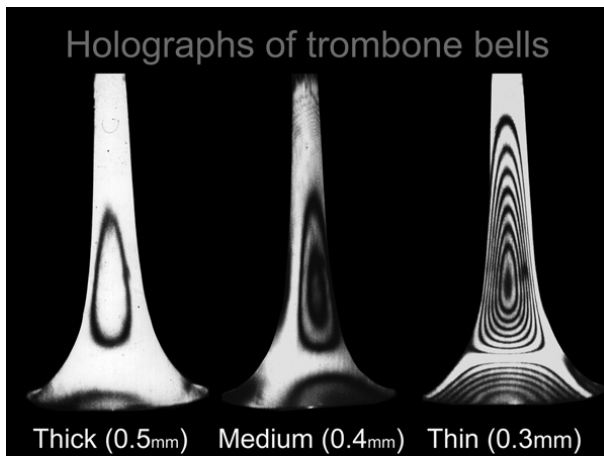


Abb. 9: Wandschwingungen dreier baugleicher Posaunenschallstücke. © Copyright by Richard Smith.

Deutlich zeigt Abbildung 9 den großen Einfluss der Wandstärke auf den Dämpfungseffekt, der allerdings durch gelötete Stützen an den entsprechenden Stellen wirksam verhindert werden kann. Auch im Bereich der Züge wird durch das ‚Rohr im Rohr‘ oder durch gelötete Manschetten der Dämpfungseffekt stark abgeschwächt. An diese Stelle passt auch der:

MYTHOS NR. 5:

Durch eine Lackierung ändert sich der Klang und die Ansprache.

Wenn die Lackierung fachgerecht durchgeführt wird, stimmt die obige Behauptung nicht. Die Lackschicht ist so dünn und überdies ausreichend elastisch, sodass der minimale Massezuwachs weder eine messbare noch hörbare Änderung im Verhalten verursacht.

Dass Musiker:innen dennoch eine Verhaltensänderung (zurecht) feststellen können, hat andere Ursachen. Bei älteren Einbrenn-Lackierungsverfahren wird das Instrument höheren Temperaturen ausgesetzt. Dadurch werden im ersten Drittel des Instrumentes die Ablagerungen der verunreinigten Atemluft, welche dort eine feuchte und dünne elastische Schicht an der Innenwand bilden, in eine poröse, sich teilweise abblätternde Schicht verwandelt. Das hat eine enorme Zunahme der Dämpfung zur Folge, die erst nach ca. einer Woche des intensiven täglichen Gebrauchs des Instrumentes durch die feuchte Atemluft

wieder ihre ursprüngliche Konsistenz erlangt. Das fördert bei manchen Musikern den irrigen Glauben, dass durch gezieltes Spielen des Instrumentes, dieses ‚eingespielt‘ werden könne, dass also durch gezieltes Spielen das Instrument mechanisch so weit verändert werden kann, dass z. B. die Intonation besser wird. Das ist falsch, es ist umgekehrt: der Mensch passt sich besser an das Instrument an.

Eine weitere Ursache einer festgestellten und tatsächlichen Eigenschaftenänderung kann eine bei dieser Gelegenheit von der Servicefirma durchgeführte gründliche Innenreinigung sein.

Vergolden oder Versilbern können jedoch sehr wohl die Eigenschaften eines Blechblasinstrumentes verändern. Naturgemäß wird versucht, eine möglichst dünne Schicht galvanisch aufzutragen. Bei täglichem Gebrauch des Instruments nützt sich diese jedoch sehr schnell ab. Um die Nachhaltigkeit zu erhöhen, wird zuerst eine Chromschicht galvanisch aufgetragen und dann erst vergoldet. Das Gold haftet dann um Größenordnungen besser und länger auf der Chromschicht. Ähnliches gilt auch für das Versilbern. Vergolden und Versilbern stellen jedenfalls einen relevanten Massezuwachs dar und wirken wie eine größere Wandstärke.

6. Die Ventile

Dass die doch sehr unterschiedliche Bauart des Ventils keinerlei Einfluss auf die akustische ‚Gestalt‘ von Ventilbildungen hat, ist erst im Zuge meiner Forschungen zum Wiener Horn zutage getreten. Ausnahme: die Quartventile bei Posaunen, denn da gibt es Sonderformen.

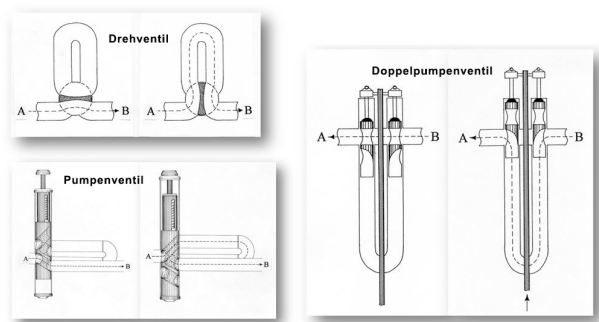


Abb. 10: Die drei gängigen Ventilarten bei Blechblasinstrumenten.

Das mit Doppelpumpenventilen ausgestattete Wiener Horn wird nur in Wien bzw. in Österreich (ausgenommen Salzburg) gespielt. Weltweit werden Hörner ausschließlich mit Drehventilen verwendet, weil diese beide Teile eines Doppelhorns, nämlich den F-Hornteil und den B-Hornteil, gleichzeitig bedienen können.

Bei den Wiener Hornist:innen herrscht die einhellige Meinung vor, dass man im Gegensatz zu den mit Drehventilen ausgestatteten Doppelhörnern mit dem Wiener Horn extrem ‚weiche‘ Bindungen, bei denen die Töne glissandoartig ineinander fließen, realisieren kann. 3D-Klanganalysen einer f^1 – f^2 und einer b^1 – es^2 Bindung aus dem Richard-Strauss-Hornkonzert Nr. 1 zeigen, dass beim Wiener Horn die beiden ‚gebundenen‘ Töne kontinuierlich ineinander übergehen, während beim Doppelhorn mit den Drehventilen die gebundenen Töne durch ein zirka 10 Millisekunden dauerndes Geräuschband akustisch getrennt sind.

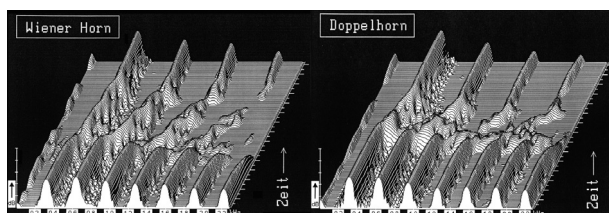


Abb. 11: Links: Oktavbindung f^1 – f^2 gespielt von einem Hornisten des Wiener Volksopeorchesters auf einem Wiener Horn. Rechts: Dieselbe Bindung gespielt von einem Hornisten des London Philharmonic Orchestra auf einem Doppelhorn. Man sieht den Verlauf der ersten sieben Teiltöne des Klanges. Die Zeit läuft von vorne nach hinten.

Damit schien die Einschätzung der Hornist:innen bewiesen und die Angelegenheit vorerst geklärt zu sein. Aber nur bis ich unsere Trompeter im Orchester fragte, warum sie – so wie ihre deutschen Kollegen – Trompeten mit Drehventilen spielen, während weltweit überwiegend Trompeten mit Pumpenventilen verwendet werden. Ihre Antwort lautete: „Weil mit Drehventilen die Bindungen weicher gelingen!“

Dieser Widerspruch verlangte nach einer eingehenderen Betrachtung. Wir ließen uns eine langgestreckte Trompete und dazu einen Ventilstock mit Pumpenventilen (Perinetventilen) und einen mit Drehventilen bauen. Darüber hinaus konnte der Ventilstock in Zentimeter-Schritten entlang des zylindrischen Teils des Instrumentes verschoben werden.

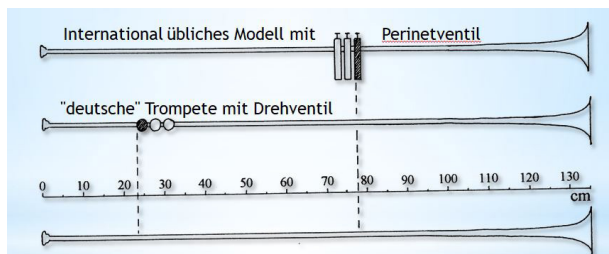


Abb. 12: Position des Ventilstocks.

Um die Vorgänge während einer Ventilbindung untersuchen zu können, wurde das Pumpenventil in Millimeter-Schritten nach unten gedrückt und bei jedem Schritt eine Impedanzmessung gemacht. Beim Drehventil wurde mit 1°-Schritten gearbeitet. Von den rund 90 Impedanzkurven pro Ventilbindung wurde der entsprechende Frequenzbereich herausgeschnitten, hintereinander gereiht und damit ein 3D-Plot erzeugt, der die Situation der Lippen während einer Bindung im Mundstück abbildet.

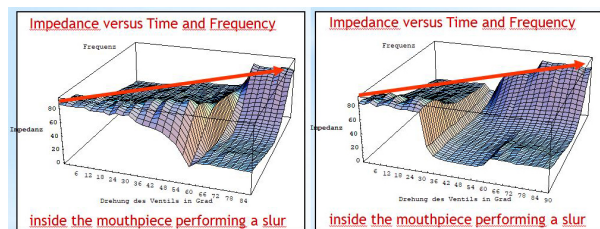


Abb. 13: Ganztonbindung. Links: Beispiel für eine weiche Bindung. Rechts: Ein Beispiel für eine klar getrennte, abrupte Bindung. Waagrechte Achse: Weg des Ventils. Senkrechte Achse: Impedanz. Die Zeit läuft von vorne nach hinten. Start mit dem Ausgangston links vorne, rechts hinten liegt der Zielton.

Aus dem Beispiel rechts ist deutlich erkennbar, dass ein Ventilbindungs-vorgang aus drei Phasen besteht. Im ersten Drittel ändert sich trotz kontinuierlichen Niederdrückens des Ventils an der Impedanz gar nichts. Im zweiten Drittel (Phase 2) bricht die stehende Welle vollkommen zusammen und ist damit die Ursache für das kurze Geräuschband zwischen den beiden Tönen. Schon während Phase 2 beginnt sich die Impedanz nahe der Zielfrequenz aufzubauen und erlangt bereits zu Beginn von Phase 3 ihren vollen Wert. Gleichzeitig mit dem Niederdrücken des Ventils wird die Lippenspannung kontinuierlich von der Ausgangsfrequenz zur Zielfrequenz (roter Pfeil) gebracht.

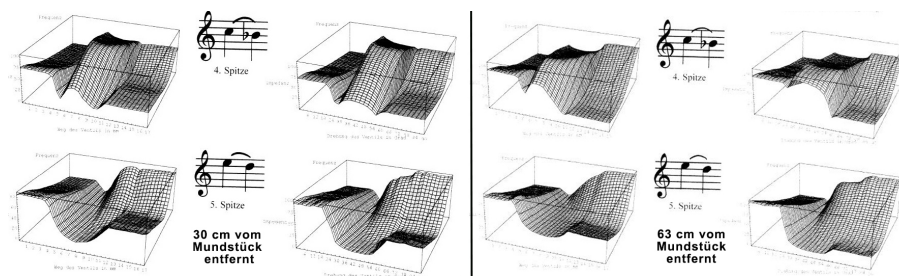


Abb. 14: Die beiden Ventilstöcke (Drehventil immer links und Pumpenventil immer rechts) bei unterschiedlicher Position entlang der Röhre für zwei Ganztonbindungen. An der gleichen Stelle zeigen beide Ventilarten auch die gleiche Charakteristik.

Damit ist klar, dass die Art des Ventils keinen Einfluss auf die Gestalt einer Bindung ausübt. Die Frage, warum einmal eine weiche Bindung und ein andermal eine abrupte, durch ein kurzes Geräuschband getrennte Bindung entsteht, ließ sich durch kontinuierliches Verschieben der Positionen klären und hängt mit der stehenden Welle zusammen:

Befindet sich das Ventil bei einer Bindung zufällig an der Stelle eines Druckbauchs der stehenden Welle für den Ausgangston, dann wird es eine abrupte Bindung. Sitzt das Ventil bei einem Druckknoten des Ausgangstons, dann entsteht eine weiche Bindung.

Bindungen bei der Trompete				
		Abrupt	Medium	Smooth
Rotary	Upward	4	2	6
	Downward	3	3	6
	Total	7	5	12
Piston	Upward	8	3	1
	Downward	7	0	5
	Total	15	3	6

Abb. 15: Ventilbindungen bei einer B-Trompete. Die Kategorie ‚Medium‘ wurde eingeführt, weil die Gestalt von manchen Bindungen nicht eindeutig zuordenbar ist.

MYTHOS 6:
Die Ventilart bestimmt ob Bindungen eher weich oder abrupt ausfallen.

Das ist hiermit widerlegt. Ob eine Bindung weich oder abrupt ausfällt, hängt davon ab, ob das Ventil sich für den Ausgangston gerade bei einem Druckbauch oder Druckknoten befindet.

7. Der Schalltrichter und sein Einfluss auf den Klang

Wie zu Beginn des Beitrages erwähnt, wird die vom Mundstück kommende Schallwelle am Schalltrichterende reflektiert. Dies deshalb, weil das physikalische Gesetz besagt, dass für Wellen generell bei einer abrupten Änderung der Umgebungsbedingungen eine Reflexion eintritt. Ebenfalls wurde erwähnt, dass rund 94–95 % der Schallenergie reflektiert wird, zur Aufrechterhaltung der stehenden Welle im Instrument beiträgt und die 5–6 % abgestrahlte (‚durchgelassene‘) Schallenergie als Klang des Instrumentes wahrgenommen wird.

Einfach betrachtet könnte man sagen, dass das Schalltrichterende für die Schallwelle sich eben dort befindet, wo das Messingblech zu Ende ist. Leider stimmt das so nicht, denn die ‚Schallwelle‘ ist nicht ‚eine‘ Schallwelle, sondern

besteht aus vielen unterschiedlichen Schallwellen mit unterschiedlichen Frequenzen, die sich überlagern. Warum das? Weil das menschliche Anregungsspektrum bei einem Pianissimo-Ton vielleicht zehn oder zwölf Teiltöne enthält, bei einem Fortissimo-Ton jedoch bis zu 50 oder mehr Teiltöne enthalten kann. Und für jede Frequenz endet der Schalltrichter an einer anderen Stelle.

Darüber hinaus bilden alle diese sich überlagernden Schallwellen im Instrument eine ebene Wellenfront, die sich jedoch bereits im letzten Drittel des Schallstückes in eine sphärische (kugelförmige) Wellenfront verwandelt; und wo ist dann für eine solche Halbkugel, die aus vielen kleineren Halbkugeln besteht, der Schalltrichter zu Ende?

Zur Beantwortung dieser Frage biete ich eine Art unwissenschaftliche Daumenregel an, die sich im universitären Unterricht jahrzehntelang bewährt hat und das, was am Ende des Schalltrichters passiert, einfacher verständlich machen soll.

Faktum ist: Welche Frequenzen vom Schalltrichter durchgelassen oder reflektiert werden (mit allen Zwischenformen) hängt vom Verhältnis der Wellenlänge λ des jeweiligen im Klang enthaltenen Teiltöns zum Schalltrichterdurchmesser ab.

Und die Daumenregel lautet:

– Ist die Wellenlänge des Teiltöns deutlich größer als der Durchmesser des Schalltrichters, wird fast nichts durchgelassen bzw. nur wenig abgestrahlt.

$\lambda > \text{Schalltrichter}$

– Ist die Wellenlänge des Teiltöns gleich dem Durchmesser des Schalltrichters werden 50 % abgestrahlt und 50 % zurück reflektiert.

$\lambda = \text{Schalltrichter}$

– Ist die Wellenlänge des Teiltöns kleiner als der Durchmesser des Schalltrichters wird fast alles abgestrahlt und nichts mehr zurück reflektiert.

$\lambda < \text{Schalltrichter}$

Zum besseren Verständnis:

die Wellenlänge λ eines a^1 mit 440 Hz beträgt	78 cm
500 Hz	68 cm
1000 Hz	34 cm (Horn)
2000 Hz	17 cm (Trompete)

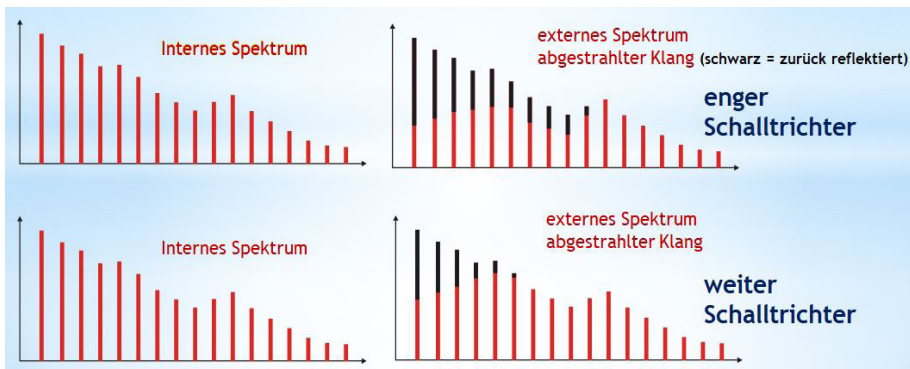


Abb. 16: Links: Vergleich des Klangspektrums innerhalb der Instrumentenröhre mit dem abgestrahlten Klangspektrum. Rechts: Der schwarz eingefärbte Teil der einzelnen im Klangspektrum enthaltenen Frequenzen wird zurück reflektiert und ist daher nicht mehr im abgestrahlten Klang enthalten.

Es ist deutlich erkennbar, dass beim engen Schalltrichter der Grundton und die benachbarten Teiltöne weniger gut abgestrahlt werden. Der Klang wirkt heller.

Beim weiteren Schalltrichter werden aufgrund des größeren Durchmessers die tieferen Frequenzen besser abgestrahlt. Das Instrument klingt grundtöner und etwas dunkler.

Die unterschiedliche Abstrahlcharakteristik der in Abb. 16 gezeigten Beispiele wirkt sich auch auf die Energiebilanz insgesamt aus: nachdem der weitere Schalltrichter insgesamt mehr Schallenergie abstrahlt bzw. durchlässt, muss zur Aufrechterhaltung des Regimes der Stehenden Welle auch etwas mehr Energie (= Luft) zugeführt werden.

8. Das Schmettern (Brassy sound)

Wenn man mit einem Blechblasinstrument ein kontinuierliches Crescendo auf einem Ton bis zu einem drei- oder vierfachen Fortissimo durchführt, dann kommt irgendwann der Punkt, wo der Klang plötzlich kippt und ein typisch schmetternder Klang entsteht. Was passiert da? Ist es das Instrument oder der Mensch? Es sind beide daran beteiligt.

Wie erzeugt man ein Crescendo? Man steigert die Energiezufuhr, indem man einerseits den Luftdruck in der Mundhöhle erhöht und andererseits den Lippenspalt vergrößert, sodass in der gleichen Zeit mehr Luft in das Mundstück gepresst wird. Die Größe des Lippenspalts, also die Querschnittsfläche, durch die Luft in das Mundstück strömt, ist jedoch durch den Mundstückrand begrenzt. Wenn der Lippenspalt bereits die größtmögliche Querschnittsfläche erreicht hat, man jedoch den Luftdruck weiter steigert und die Lippenspannung gleich hält, um die Frequenz unverändert zu halten, dann tritt ein vom Menschen nicht mehr steuerbarer Effekt auf: Der Öffnungs- und Schließvorgang der Lippen erfolgt schneller. Dadurch ist die Zeitdauer der größtmöglichen Lippenspaltöffnung länger und, ohne die Periodendauer zu verlängern, wird mehr Luft (= Energie) in der gleichen Zeiteinheit ins Mundstück strömen.

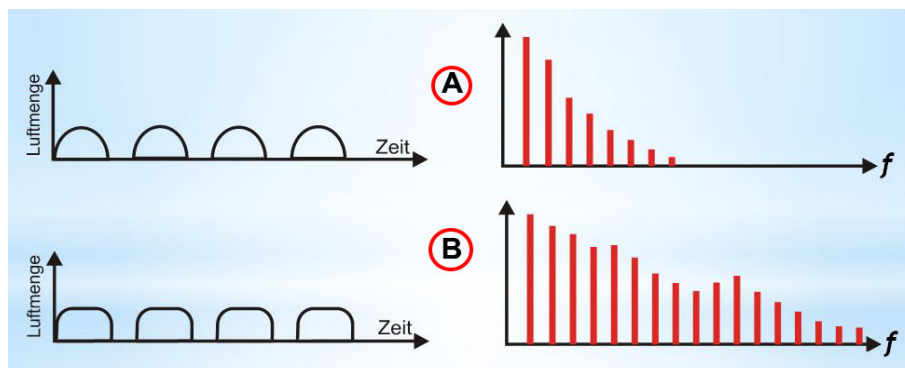


Abb. 17: A links: Luftmenge/Lippenspaltfläche über die Zeit bei einem normalen Forte. Rechts dazu das entsprechende Klangspektrum. B links und rechts: Das Gleiche, jedoch für Fortefortissimo.

Abbildung 17 zeigt diesen Effekt. Im normalen Fall entspricht die Änderung der Lippenspaltöffnung beziehungsweise der Querschnittsfläche über die Zeit – und damit die in das Mundstück strömende Luftmenge – eher einer sinusförmigen Kurve (A), im zweiten Fall (B) eher einer Rechteckkurve. Berechnet man von beiden Kurven die darin enthaltenen Teilschwingungen, so zeigt sich, dass eine Rechteckkurve wesentlich mehr Teiltöne enthält, also heller und schärfer klingt.

Der Effekt des Schmetterns wird auf der Instrumentenseite durch eine engere Mensur und eine geringere Wandstärke unterstützt, da diese beiden Eigenschaften die Dämpfung erhöhen und somit schon grundsätzlich im Fortissimo eine erhöhte Energiezufuhr benötigen. Der Punkt, bei dem das Schmetter eintritt, erfolgt bei solchen Instrumenten schon zu einem früheren Zeitpunkt, das heißt bereits bei einem geringeren Schallpegel. Seitens des Menschen wird das Schmetter durch dünne Lippen mit weniger Masse begünstigt.

9. Resümee

Weil Musiker:innen und Instrument einen geschlossenen Regelkreis (closed loop) bilden, beeinflussen sie sich gegenseitig. Daher muss man z. B. zwischen der vom Instrument angebotenen Intonation und der letztendlich an das Ohr des Publikums gelangenden Intonation unterscheiden, wobei das Instrument die Grundstruktur der Intonation zwar vorgibt, jedoch durch fließende Grenzen für die Musiker:innen ein relativ weiter Spielraum vorhanden ist. Wie groß dieser Spielraum im konkreten Fall ist, hängt einerseits vom Instrument selbst (Wandstärke, Mensur, Dämpfung) und vom Register ab, in dem man sich aktuell bewegt. Und andererseits von den individuellen physiologischen Gegebenheiten der Musiker:in (Lippenform, Gesichtsmuskulatur, Zahnstellung, usw.).

Ähnliches gilt auch für den Klang, der ja das Produkt aus Instrument und der menschlichen Intention sowie den physiologischen Gegebenheiten der Musiker:innen ist. Nur ist in diesem Fall die Situation umgekehrt: Die klangliche Grundstruktur wird hier nicht wie bei der Intonation vom Instrument zur Ver-

fügung gestellt, sondern vom Menschen mit allen seinen individuellen physiologischen Eigenschaften und seiner Vorstellung eines Idealklanges. Das Instrument kann allerdings mit seinen physikalischen Eigenschaften den Input des Menschen, also das ‚Klangspektrum‘ verändern (Dämpfung, Schalltrichter) und manchmal den Menschen sogar zu einer Spielweise verleiten beziehungsweise zwingen, die einen direkten Einfluss auf das vom Menschen erzeugte Klangspektrum ausübt (z. B. Schmettern im Fortissimo).⁸

⁸ Vertiefende Arbeiten zu den in diesem Beitrag behandelten Themen finden sich auf: <https://www.widholm.at/publikationen/> (10.11.2024).

SUSANNE BERNDORF, SERGEY GUK, ULRICH PRAHL

Legierungsentwicklung einer zinkfraßfreien Messinglegierung für die Herstellung von Metallblasinstrumenten

1. Einleitung

Im Musikinstrumentenbau treten in den vergangenen Jahren an Bauteilen von Metallblasinstrumenten vermehrt Entzinkungserscheinungen, bekannt als ‚Zinkfraß‘, auf. Dies führt nicht nur zu einem erheblichen wirtschaftlichen Schaden, sondern auch zu Imageschäden, da Metallblasinstrumentenbauer immer häufiger Gewährleistungsansprüche erfüllen müssen. Allerdings gibt es trotz einer Vielzahl an Hypothesen bisher keine Untersuchungen, welche die Ursachen für den Zinkfraß im Metallblasinstrumentenbau analysieren. Dies soll im Rahmen der vorliegenden Untersuchung genauer betrachtet werden.

Im Musikinstrumentenbau wird die Messinglegierung CuZn30 aufgrund ihrer Farbe sowie der guten akustischen Eigenschaften und der guten Umformbarkeit bevorzugt eingesetzt. Die Legierung besteht aus einem kfz- α -Mischkristall, in dem Zink vollständig in Kupfer gelöst ist.¹ Bei höheren Zinkgehalten (etwa 37 bis 46 Ma.%) entsteht eine zusätzliche krz- β -Phase, die aufgrund ihrer krz-Kristallstruktur schlechter umformbar ist als die α -Mischkristalllegierungen und zudem eine höhere Korrosionsanfälligkeit zeigt. Verschiedene Legierungselemente können die Bildung der β -Phase fördern oder verhindern und auch die Farbe des Messings beeinflussen.²

Zinkfraß bzw. selektive Entzinkung ist eine der am häufigsten auftretenden Korrosionserscheinungen in Messinglegierungen, welche unter dem Angriff eines Wirkmediums auftritt. Als Wirkmedien kommen menschlicher Handschweiß, Speichel sowie die Feuchtigkeit im Instrument in Betracht, welche einzeln oder in Kombination zu Korrosionserscheinungen an Musikinstrumenten führen können. Salzhaltige und zuckerhaltige Nahrung erhöht die Bildung chlorhaltiger Lösungen und senkt den pH-Wert.³ Nach wenigen Minuten Spielzeit erreicht die relative Luftfeuchtigkeit im Instrument über 90 %, während es eine Stunde dauert, um die Luftfeuchtigkeit wieder auf 50 % zu senken.⁴ Die Kombination von Speichelrückständen und hoher Luftfeuchtigkeit im Inneren der Instrumente kann zur Korrosionserscheinungen beitragen.⁵

1 Vgl. Bruno Predel: *Cu-Zn (Copper-Zinc)*, in: *Phase Equilibria, Crystallographic and Thermodynamic Data of Binary Alloys of Landolt-Börnstein - Group IV Physical Chemistry*, Vol. 5, hrsg. v. Otfried Madelung, Berlin 1994, S. 11.

2 Vgl. Deutsches Kupfer-Institut e. V.: *Messing: Eigenschaften, Verarbeitung, Verwendung*, Berlin 1953.

3 Vgl. Neha Gupta, Shirazi Mutreja, Shivalingesh Kamate et al.: *Evaluation of change in salivary pH, following consumption of different snacks and beverages and estimation of their oral clearance time*, in: *International Journal of Oral Care & Research*, Vol. 3/4 (2015), S. 25–31.

4 Vgl. Martin Ledergerber, Marion Alter, Emilie Cornet et al.: *Humidity in brass instruments and the prevention of corrosion*, in: *Proceedings of the Third Vienna Talk on Music Acoustics*, hrsg. v. Alexander Mayer, Vasileios Chatziioannou und Werner Goebel, Wien 2015, S. 103.

5 Vgl. L. Kenworthy und W. G. O'Driscoll: *The Dezincification of Brasses in Marine Environments*, in: *Journal of Naval Engineering*, Vol. 5/1 (1951), S. 16–22.

Zum Mechanismus der Entzinkung werden in der Literatur zwei Hypothesen⁶ diskutiert: einerseits wird Entzinkung als selektive Auflösung des Zn⁷ beschrieben. Eine andere Hypothese beschreibt den Prozess als Auflösen des Messings durch das Medium und die anschließende Reduktion des Kupfers an der Materialoberfläche.⁸ Ebenso besteht die Möglichkeit, dass beide Mechanismen ablaufen.⁹ Die Neigung einer Messinglegierung zu Entzinkung wird beeinflusst durch die Phasenzusammensetzung der Legierung sowie die enthaltenen Legierungselemente.¹⁰ Hinsichtlich der Phasenzusammensetzung ist festzustellen, dass mit zunehmendem Zn-Anteil Messing anfälliger für Korrosion ist. Dies ist einerseits auf den höheren Anteil des unedleren Zn zurückzuführen, andererseits auf die Ausbildung der unedleren β -Phase bei höheren Zn-Gehalten.¹¹ Das α -Messing besitzt ein edleres Potential mit 0,38 V als das β -Messings mit 0,56 V.¹² In zweiphasigen Legierungen tritt Korrosion daher bevorzugt an der unedleren β -Phase auf.¹³ Diese Tatsache liegt in der hohen Löslichkeit des Zn begründet, welches bei der β -Phase schließlich angegriffen wird.¹⁴

- 6 Vgl. Kenworthy und O'Driscoll: *Dezincification*, 1951; Charles W. Stillwell und Edward S. Turnipseed: *Mechanism of Dezincification – Corrosion of Brass*, in: *Industrial & Engineering Chemistry*, Jg. 26 Nr. 7 (1934), S. 740–743; Terry S. Weisser: *The dealloying of copper alloys*, in: *Studies in Conservation*, Vol. 20 Nr. sup1 (1975), S. 207–214; Chenyang Xie: *Corrosion studies on Cu-based alloys*, Barcelona 2021; Robert H. Heidersbach und Ellis D. Verink: *The Dezincification of Alpha and Beta Brasses*, in: *CORROSION*, Vol. 28 Nr. 11 (1972), S. 397–418; Peng Zhou und Kevin M. Ogle: *The Corrosion of Copper and Copper Alloys*, in: *Encyclopedia of Interfacial Chemistry*, hrsg. v. Klaus Wandelt, Oxford 2018, S. 478–489.
- 7 Vgl. Yaofu Zhang: *Dezincification and Brass Lead Leaching in Premise Plumbing Systems: Effects of Alloy, Physical Conditions and Water Chemistry*, Blacksburg, VA, USA 2009.
- 8 Vgl. Deutsches Kupfer-Institut e.V.: *Messing: Eigenschaften, Verarbeitung, Verwendung*, Berlin 1953.; Ralph M. Horton: *New Metallographic Evidence for Dezincification of Brass by Redispersion of Copper*, in: *CORROSION*, Vol. 26 Nr. 6 (1970), S. 260–264.
- 9 Vgl. Kenworthy und O'Driscoll: *Dezincification*, 1951; Stillwell et al.: *Mechanism of Dezincification*, 1934; Weisser: *The dealloying of copper*, 1975; Heidersbach et al.: *The Dezincification*, 1972; Frederick W. Fink: *The Dezincification of Alpha Brass with Special Reference to Arsenic*, in: *Transactions of The Electrochemical Society*, Jg. 75 Nr. 1 (1939), S. 441; E. E. Langenegger und B. G. Callaghan: *Use of an Empirical Potential Shift Technique for Predicting Dezincification Rates of $\alpha\beta$ -Brasses in Chloride Media*, in: *CORROSION*, Vol. 28 Nr. 7 (1972), S. 245–254.
- 10 Vgl. S. Selvaraj, S. Ponmariappan, Marippan Natesan et al.: *Dezincification of Brass and its Control - An Overview*, in: *Corrosion Reviews*, Jg. 21 Nr. 1 (2003), S. 41–74; D. D. Davies: *A note on the dezincification of brass and the inhibiting effect of elemental additions*, New York 1993; Fink: *The Dezincification of Alpha Brass*, 1939; Mouhsine Galai, Hanane Benqilou, Mohamed EbnTouhami et al.: *Effect of phosphorus content of α -brass on its corrosion resistance in aggressive soil: experimental and characterization studies*, in: *Euro-Mediterranean Journal for Environmental Integration*, Jg. 6 Nr. 2 (2021), S. 1–16.
- 11 Vgl. Davies: *A note*, 1993.
- 12 Vgl. Vincent F. Lucey: *The mechanism of dezincification and the effect of arsenic. II*, in: *British Corrosion Journal*, Vol. 1 Nr. 2 (1965), S. 53–59.
- 13 Vgl. Michela Albano, Giacomo Fiocco, Daniela Comelli et al.: *X-rays investigations for the characterization of two 17th century brass instruments from Nuremberg*, in: *ACTA IMEKO*, Vol. 11 Nr. 3 (2022), S. 1–7; Maria V. Biezma, Susanne Strobl, Paul Linhardt, et al.: *Dezincification in cast and heat-treated alpha-beta brass samples*, in: *Practical Metallography*, Vol. 60 Nr. 10 (2023), S. 632–642.
- 14 Vgl. Lucey: *The mechanism of dezincification*, 1965; Seungman Sohn und Tak Kang: *The effects of tin and nickel on the corrosion behavior of 60Cu–40Zn alloys*, in: *Journal of Alloys and Compounds*, Vol. 335 Nr. 1–2 (2002), S. 9–14.

Aus der Literatur sind die Legierungselemente P, Sn, Ni, Al, Au, Si, As und Sb als entzinkungshemmend bekannt.¹⁵ As und Sb werden aus Umwelt- und Gesundheitsschutzgründen nicht weiter betrachtet. Untersuchungen zeigen, dass Phosphor bereits in geringen Legierungsgehalten zwischen 0,00016 und 0,137 Ma.% die Korrosionsanfälligkeit von CuZn34Pb2-Legierungen reduziert, indem es die Zinkauflösung durch die Bildung einer Deckschicht hemmt.¹⁶ Zinn wirkt entzinkungshemmend durch die Ausbildung einer SnO₂-Schicht auf der Oberfläche des Materials.¹⁷ Die Zugabe von Nickel in geringen Mengen (< 1 Ma.%) verbessert die Korrosionsbeständigkeit der Messinglegierung nur geringfügig, zeigt jedoch in Kombination mit Zinn in CuZn40-Legierungen gute Ergebnisse.¹⁸ Bei der Veränderung der Legierungszusammensetzung durch die Zugabe von entzinkungshemmenden Elementen ist allerdings zu beachten, dass einige Elemente die β -Phase stabilisieren,¹⁹ wodurch wieder eine erhöhte Korrosionsneigung zu erwarten ist. Daher wird CuZn30 einphasig ausgelegt und durch minimale Zugaben anderer Elemente modifiziert, um unerwünschte Änderungen in Optik und Akustik zu vermeiden.

2. Legierungsentwicklung

Ziel dieser Untersuchung ist die Entwicklung einer entzinkungsbeständigen Legierung für den Musikinstrumentenbau. Die Legierungselemente sollen im Mikrolegierungsbereich zugegeben werden, um die akustischen Eigenschaften, die Farbe und die Bearbeitbarkeit des Materials nur geringfügig zu verändern und die Ansprüche der traditionsreichen Branche des Musikinstrumentenbaus zu erfüllen. Dazu wurden zunächst mögliche Modifikationen der Messinglegierung CuZn30 hinsichtlich der Phasen- und Ausscheidungsbildung simuliert. Auf Basis dieser Simulation konnte eine geeignete Legierungszusammensetzung ermittelt werden. Diese Legierung wurde anschließend abgegossen, gewalzt und hinsichtlich der mechanischen und korrosionshemmenden Eigenschaften untersucht.

15 Vgl. Fink: *The Dezincification of Alpha Brass*, 1939; Davies: *A note*, 1993; Mouhsine Galai, J. Ouassir, Mohamed Ebn Touhami et al.: *α -Brass and ($\alpha + \beta$) Brass Degradation Processes in Azrou Soil Medium Used in Plumbing Devices*, in: *Journal of Bio- and Tribo-Corrosion*, Vol. 3 Nr. 3 (2017), S. 1–15; Galai et al.: *Effect of phosphorus*, 2021; Ramji Karpagavalli und Rajeswari Balasubramaniam: *Development of novel brasses to resist dezincification*, in: *Corrosion Science*, Vol. 49 Nr. 3 (2007), S. 963–979; Selvaraj et al.: *Dezincification of Brass*, 2003.

16 Vgl. Galai et al.: *Effect of phosphorus*, 2021.

17 Vgl. Davies: *A note*, 1993; Karpagavalli et al.: *Development of novel brasses*, 2007.

18 Ebd.

19 Vgl. Imam Basori, Zalda Jura Nabila und Yunita Sari: *Influence of Thermomechanical Treatment on the Microstructure and Mechanical Properties of Cu-28Zn-4Mn Alloys*, in: *Materials Science Forum*, Vol. 1057 (2022), S. 161–166; Imam Basori, Mahardika Sandy Ponco und Yunita Sari: *Effect of Thermomechanical Processing on the Microstructures and Mechanical Properties of Cu-28Zn-2Al Alloys*, in: *Broad Exposure to Science and Technology II 2022*, hrsg. v. Endarto Y. Wardhono, Baech 2022, S. 155–160.

2.1 Simulation der Phasen- und Ausscheidungsbildung verschiedener modifizierter Legierungen

Die Simulation der Phasenzusammensetzung verschiedener modifizierter Legierungen erfolgte mit dem Programm *ThermoCalc* Version 2021b, basierend auf der ‚CALPHAD-Methode‘ (Calculation of Phase Diagrams), welche experimentelle und theoretische Kennwerte nutzt.²⁰ Das mathematische Modell dieser Methode strebt die Minimierung der freien Gibbs-Energie an, um das Phasengleichgewicht zu erreichen. Ziel dieser Simulation war es, die Auswirkungen zusätzlicher Legierungselemente (Al, As, Au, B, Be, Bi, C, Ca, Cd, Co, Cr, Fe, Mg, Mn, Mo, Nb, Ni, O, P, Pb, Pt, Se, Si, Sn, Ti, Zr) auf die Messinglegierung CuZn30 und ihre Neigung zur Bildung der β -Phase zu untersuchen. Für die Simulation der Phasenzusammensetzungen bei Zugabe verschiedener Elemente im mikro- und im niedriglegierten Bereich ($X = 0$ bis 3,6 Ma.%) wurde der Zinkgehalt konstant bei 30 Ma.% gehalten. Die Menge der zulegierten Elemente X wurde vom Kupfergehalt abgezogen:

(70 - X)Cu + 30Zn + X (Legierungselement)

Im Mikrolegierungsbereich ($x \leq 0,1$ Ma.%) wurden Phasenzusammensetzungen in 0,01 Ma.-%-Schritten simuliert, während bei höheren Legierungsgehalten ($x > 0,1$ Ma.%) 0,1 Ma.-%-Schritte verwendet wurden. Der Temperaturbereich für die Simulation erstreckte sich von 1500 bis 400 K (1227 bis 127 °C). Alle Simulationen wurden unter Nutzung der Kupferdatenbank von Thermo-Calc und dem Zugriff über *Python* durchgeführt.

Generell sollten die Legierungselemente im Mikrolegierungsbereich zugegeben werden, um Änderungen der verarbeitungstechnischen Eigenschaften, Optik und Akustik gering zu halten.

Anhand der mittels Thermo-Calc ermittelten Phasenzusammensetzungen wurden geeignete Legierungselemente ausgewählt. Die Simulationen zeigten, dass nur wenige Elemente im untersuchten Legierungsbereich ein durchgehend reines α -Gefüge bilden, darunter Au und Pt, die jedoch aufgrund ihres hohen Metallpreises nicht weiter betrachtet wurden. Aufgrund der erhöhten Anfälligkeit für Entzinkung wurden Legierungselemente, die die β -Phase stabilisieren, wie B, Be, C, Cr, Fe, Mo und Nb, ausgeschlossen. Ebenso wurden toxische Elemente wie As, Cd und Pb sowie Elemente, die die Verarbeitbarkeit negativ beeinflussen, nicht berücksichtigt. Beispielsweise verschlechtert Al die Löteigenschaften.²¹

Basierend auf den Simulationsergebnissen und der Literatur wurden P, Sn und Ni als Legierungselemente für eine modifizierte Legierung CuZn30X ausgewählt. Die Wirksamkeit von Phosphor im Mikrolegierungsbereich wurde

20 Vgl. Jan-Olof Andersson, Thomas Helander, Lars Höglund et al.: *Thermo-Calc & DICTRA, computational tools for materials science. Thermo-Calc Version 2021b*, in: *Calphad*, Vol. 26 Nr. 2 (2002), S. 273–312.

21 Vgl. Deutsches Kupfer-Institut e. V.: *Messing: Eigenschaften, Verarbeitung, Verwendung*, 1953.

durch die Forschung bestätigt.²² Im Gegensatz dazu werden Nickel und Zinn in der Literatur in höheren Gehalten als im Mikrolegierungsbereich zugesetzt.²³ Da in der Forschungsliteratur ein synergistischer Effekt beider Legierungselemente gezeigt wird, der zu einer besseren Korrosionsbeständigkeit führt,²⁴ wurde in der vorliegenden Arbeit ein Zusatz von jeweils 0,1 Ma.% untersucht. Die Zusammensetzung der Legierung wurde auf 69,7Cu-30Zn-0,1P-0,1Ni-0,1Sn (Ma.%) festgelegt. Die Thermo-Calc-Simulation der Phasenbildung zeigt, dass keine β -Phase auftritt. Ni löst sich vollständig im α -Messing, und es scheiden sich geringe Mengen an $P2Zn3$ (0,0076 Vol.%) und $Cu3Sn$ (0,0024 Vol.%) aus.

2.2 Herstellung der modifizierten Legierung CuZn30X

Die aus den Simulationsergebnissen festgelegte Legierung 69,7Cu-30Zn-0,1P-0,1Ni-0,1Sn (Ma.%) (im Folgenden als CuZn30X bezeichnet) wurde mittels Kokillengussverfahren hergestellt. Es wurden drei Abgüsse an einer VC400-Gießmaschine durchgeführt, unter Verwendung eines Graphittiegels mit einem Tiegelvolumen von 170 ccm. Verwendet wurden Cu-OFE sowie die Vorlegierungen CuZn36, CuP15, CuNi9Sn6 und reines Sn. Der Guss erfolgte unter Vakuum in eine rechteckige Graphitkokille, welche auf 450 °C temperiert wurde. Jede Gussprobe wog 470 g. Die Zusammensetzung der Legierung wurde durch jeweils drei Messungen an jeder Gussprobe mittels optischer Emissionsfunken-Spektrometrie ermittelt und ist in Tabelle 1 aufgeführt.

Element	Cu	Zn	Ni	Sn	P
Mittelwert	66,97 $\pm$ 0,92	32,63 $\pm$ 0,95	0,15 $\pm$ 0,04	0,09 $\pm$ 0,01	0,17 $\pm$ 0,07
Standardwerkstoff ¹	69,2 $\pm$ 0,3	30,8 $\pm$ 0,3	-	-	-
Soll	69,7	30,0	0,1	0,1	0,1

¹ Messung mittels energiedispersiver Röntgenspektroskopie (EDX)

Tabelle 1: Mittelwerte Elementgehalte der Gussproben der Legierung CuZn30X in Ma.% ermittelt mittels OES im Vergleich zur Standardlegierung CuZn30 ermittelt mittels EDX-Messung in Ma.%.

Anschließend wurden die Gussproben mit der Länge von 200 mm, der Breite von 50 mm und der Dicke von 5 mm gewalzt. Das Kaltwalzen erfolgte in 10 Stichen auf eine Dicke von 0,97 mm ($\phi = 1,64$). Für das Warmwalzen wurde der Gusszustand zunächst bei 700 °C geglüht und anschließend in 5 Stichen ohne Zwischenwärmen auf eine Dicke von 1,04 mm ($\phi = 1,57$) gewalzt. Als Vergleichsmaterial für weitere Untersuchungen standen Proben einer CuZn30-Legierung der Firma Jürgen Voigt Meisterwerkstatt für Metallblasinstrumente mit der Dicke von 0,53 mm zur Verfügung, im Weiteren als Standardwerkstoff bezeichnet.

²² Vgl. Galai et al.: *Effect of phosphorus*, 2021.

²³ Vgl. Davies: *A note*, 1993.

²⁴ Vgl. Sohn et al.: *The effects of tin*, 2002.

Im nächsten Schritt wurden die Eigenschaften der modifizierten Legierung im Vergleich zur Standardlegierung getestet. Mittels Röntgenbeugung (XRD) mit Co-Strahlung ($\lambda = 1,78897 \text{ \AA}$) wurde in allen drei Proben nur die α -Phase des Messings nachgewiesen. Korrosionserscheinungen aufgrund des Auftretens der β -Phase des Messings sind somit nicht als Gefahr in Betracht zu ziehen. Quasistatische Zugversuche wurden bei Raumtemperatur mit Proben der Form E nach DIN 50125 an einer AG100 von Shimadzu mit einer Messlänge von 40 mm durchgeführt. Die mechanischen Eigenschaften der modifizierten Legierung CuZn30X im kalt- und warmgewalzten Zustand sind im Vergleich zum Standardmaterial CuZn30 aus Literaturdaten in Tabelle 2 dargestellt. Die 0,2-Dehngrenze $R_{p0,2}$, die Zugfestigkeit R_m und die Bruchdehnung A wurden für die modifizierte Legierung CuZn30X im kalt- und warmgewalzten Zustand gemessen. Die mechanischen Eigenschaften der kaltgewalzten modifizierten Legierung zeigen höhere Werte der 0,2-Dehngrenze und der Zugfestigkeit im Vergleich zum warmgewalzten Zustand, gleichzeitig ist die Bruchdehnung geringer. Die Werte für die 0,2-Dehngrenze und die Bruchdehnung der kaltgewalzten CuZn30-Legierung aus Literaturdaten²⁵ stimmen bei vergleichbarem Gesamtumformgrad gut mit den Werten für die kaltgewalzte modifizierte Legierung überein. Die Zugabe der Legierungselemente Ni, Sn und P hat somit keinen Einfluss auf die mechanischen Eigenschaften der modifizierten Legierung. Die Bruchdehnung A der modifizierten Legierung ist für die Weiterverarbeitung der Bleche im Bereich des Musikinstrumentenbaus allerdings zu gering, daher muss das Material vor einer weiteren Verwendung lösungsgeglüht werden.

Legierung	φ	Härte [HV1]	$R_{p0,2}$ [MPa]	R_m [MPa]	A [%]
CuZn30X (kaltgewalzt)	1,64	229 ± 5	683 ± 9	736 ± 9	$1,5 \pm 0,3$
CuZn30X (warmgewalzt)	1,53	233 ± 5	604 ± 7	647 ± 11	$2,9 \pm 0,4$
CuZn30 (kaltgewalzt)	1,61		680		2,5

Tabelle 2: mechanische Eigenschaften der getesteten Legierungen.

2.3 Untersuchung der modifizierten Legierung CuZn30X im kalt- bzw. warmgewalzten Zustand

Die gewalzten Proben der Legierung CuZn30X sowie die Standardprobe aus CuZn30 wurden für weitere metallographische Untersuchungen im Längs- und Querschliff eingebettet und präpariert. Zur Überprüfung hinsichtlich der Ent-

25 Vgl. Stanisław Ozgowicz Wojciech, Elzbieta Kalinowska-Ozgowicz und Barbara Grzegorzcyk: *The microstructure and mechanical properties of the alloy CuZn30 after recrystallization annealing*, in: *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing*, Vol. 40 Nr. 1 (2010), S. 15–24.

zinkungsneigung aufgrund des Herstellungsprozesses kam das Rasterelektronenmikroskop (REM) ZEISS GeminiSEM 450 zum Einsatz. Im REM wurde mittels energiedispersiver Röntgenspektroskopie (EDX) von Oxford Instruments untersucht, ob die modifizierte Legierung CuZn30X im kalt- bzw. warmgewalzten Zustand sowie die Standardlegierung CuZn30 Anzeichen von Entzinkung aufweisen. Dazu wurden EDX-Messungen der Elemente Kupfer und Zink entlang einer Linie (Line Scan) im Randbereich der Proben durchgeführt. Die Analyse zeigte, dass die Anteile von Kupfer und Zink in allen drei Proben auch im Randbereich konstant blieben. Es konnte kein Absinken des Zinkgehalts im Randbereich festgestellt werden. Somit weisen alle drei Proben keine Anzeichen von Entzinkung aufgrund des Herstellungsprozesses auf.

Nach den ersten vielversprechenden Ergebnissen der modifizierten Legierung wurden im nächsten Schritt Korrosionsuntersuchungen in Form von Entzinkungstests, Stromdichte-Potential-Kurven und einer Spannungsrisskorrosionsprüfung in Ammoniak durchgeführt. Die Stromdichte-Potential-Kurven zeigten keine signifikanten Unterschiede zwischen der modifizierten und der Standardlegierung. Die Spannungsrisskorrosionsprüfung in Ammoniak ergab, dass in beiden Legierungen keine kritischen Risse auftraten, was auf das Fehlen kritischer Zugspannungen hinweist. Der Entzinkungstest bestätigte die hohe Korrosionsbeständigkeit der modifizierten Legierung, deshalb soll nachfolgend näher darauf eingegangen werden.

Der Entzinkungstest wurde gemäß der Norm in einer 1-prozentigen wässrigen Kupfer(II)-Chloridlösung bei $75\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ für 24 Stunden durchgeführt. Anschließend wurden die Proben mit Wasser und Ethanol gereinigt. Schon der optische Vergleich der Proben nach dem Test (Abbildung 1) zeigt, dass die Standardlegierung (Abbildung 1 a) eine deutliche Kupferfärbung der Oberfläche aufweist, was auf Entzinkung hindeutet. Zur Bewertung der Entzinkung wurden die Proben senkrecht zur Prüffläche getrennt, eingebettet und metallografisch präpariert. Im polierten Zustand wurde die Entzinkung lichtmikroskopisch untersucht. Im Querschliff (Abbildung 1 d) ist der entzinkte Bereich deutlich zu erkennen, wobei die maximale Entzinkungstiefe $359\text{ }\mu\text{m}$ beträgt. Im Gegensatz dazu sind die Proben der modifizierten Legierung von einer dunklen Schicht (Abbildung 1 b und c) überzogen, was auf die Bildung einer schützenden Deckschicht hinweist.

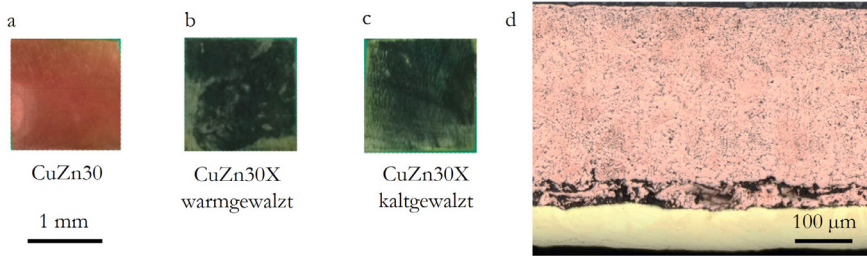


Abbildung 1: Versuchsproben nach dem Entzinkungstest in der Draufsicht der CuZn30X-Legierung im kaltgewalzten (a) und warmgewalzten (b) Zustand sowie der Standardlegierung CuZn30 (c) und im Querschliff (d).

Der Querschliff der modifizierten Legierung CuZn30X nach dem Entzinkungstest im kalt- und warmgewalzten Zustand wurde im REM im Rückstreuelektronenkontrast (BSE) weiter untersucht (Abbildung 2). Damit ist die Ausbildung einer Oberflächenschicht auf den Proben der modifizierten Legierung CuZn30X zu erkennen. Im kaltgewalzten Zustand (Abbildung 2 a) beträgt die Schichtdicke ca. 20 – 30 µm und im warmgewalzten Zustand ca. 2 µm (Abbildung 2 b). Eine Abbildung der Schicht von oben ist in (Abbildung 2 c) dargestellt. Der gesamte Bereich, wie in Abbildung 2 c) dargestellt, wurde mittels EDX-Messung hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung untersucht. Es ist zu erkennen, dass die Probe eine unregelmäßige Oberfläche aufweist. Die modifizierte kaltgewalzte Legierung weist das gleiche Aussehen der Oberflächenschicht auf wie die modifizierte warmgewalzte Legierung in Abbildung 2 c.

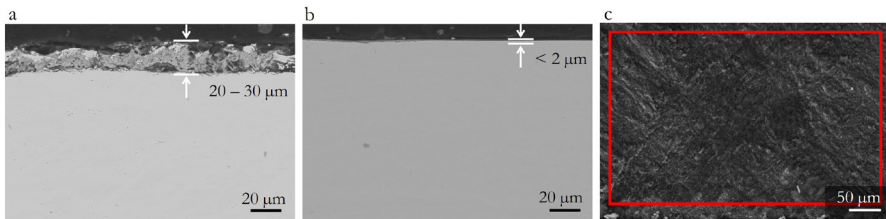


Abbildung 2: BSE-Abbildung des Querschliffes der modifizierten Legierung CuZn30X nach dem Entzinkungstest im kalt- (a) und warmgewalzten (b) Zustand sowie die Abbildung der Oberflächenschicht (c) im SE-Kontrast der warmgewalzten modifizierten Legierung CuZn30X mit der Kennzeichnung des Bereiches der EDX-Messung.

Weiterhin ist anhand der Messung der chemischen Zusammensetzung mittels EDX zu erkennen (Tabelle 3), dass der Zinkgehalt in der Oberflächenschicht, verglichen mit der Zusammensetzung des Gussmaterials (Tabelle 1), verringert ist. Die modifizierte Legierung CuZn30X weist niedrige Gehalte an Zinn und Phosphor (<1 Ma.%) bei einem Kupfergehalt von unter 68 Ma.% auf. Das nachgewiesene Vorhandensein von Zinn und Phosphor in der Schicht deutet auf

die Bildung schützender Deckschichten hin, die Cu_2O ²⁶ oder die Reaktionsprodukte der Legierungselemente²⁷ enthalten. Aufgrund der gewählten Messmethode ist Nickel in diesem Legierungssystem nicht detektierbar, da es zu einer Überlappung der Peaks zum Nachweis von Nickel und Zink kommt. Der Nachweis von Chlor in der Schicht wird auf die Rückhaltung von Elektrolyten innerhalb der porösen Struktur zurückgeführt. Diese Untersuchungen lassen darauf schließen, dass sich durch die Zugabe der Legierungselemente sowohl im kaltgewalzten als auch im warmgewalzten Zustand eine schützende Deckschicht auf der modifizierten Legierung CuZn30X bildet. Diese Oberflächenschicht verhindert die Disproportionierung von Kupfer und hemmt somit erfolgreich die Entzinkung. Ohne diese Legierungselemente kommt es jedoch zu erheblicher Korrosion.

Element	Cu	Zn	Ni	Sn	P	O	Cl
EDX-Messung	64,3	17,8	n.b.	0,9	0,8	8,5	7,7

Tabelle 3: Elementgehalte der Oberflächenschicht gemessen mittels EDX im gekennzeichneten Bereich der Abbildung 2 c in Ma.%.

2.4 Übertragung der entwickelten Legierung in den Musikinstrumentenbau

Im abschließenden Schritt wurde die modifizierte Legierung auf ihre Anwendbarkeit in der Musikinstrumentenindustrie getestet. Dazu wurde eine größere Menge von 40 kg dieser Legierung geschmolzen und im Stranggussverfahren zu Bolzen mit einem Durchmesser von 45 mm abgegossen. Im Anschluss wurde das Material zu Blechen und Stäben gewalzt. Dies erfolgte zunächst über einen Warmwalzprozess in 12 Stichen bei 800 °C und Nachwärmen bei 800 °C. Nach einem Beizprozess wurde das Material in 10 bzw. 11 Stichen bis zu den benötigten Enddicken von 0,5 mm, 0,6 mm und 0,7 mm für die verschiedenen Bauteile einer Trompete kaltgewalzt.

Aus der modifizierten Legierung wurden im Anschluss Bauteile für einen Prototyp einer Trompete hergestellt. Dazu wurden erfolgreich Schallstücke und Rohrmaterial aus den Blechen gefertigt. Bei den dabei anfallenden handwerklichen formgebenden Arbeiten wurde die Verarbeitbarkeit durch die technischen Mitarbeiter nicht weiter beanstandet. Ebenso wurden die Verarbeitungsschritte Drehen, Hartlöten und Schleifen getestet. Beim Drehen zeigte das Material, ähnlich wie die Standardlegierung CuZn30, schlechte Eigenschaften

26 Vgl. Galai et al.: *Effect of phosphorus*, 2021; Yiqi Zhou, Sultan Mahmood und Dirk Lars Engelberg: *Brass dezincification with a bipolar electrochemistry technique*, in: *Surfaces and Interfaces*, Vol. 22 (2021), S. 1–16; Peng Zhou, Michael J. Hutchison, Johann Wilhelm Erning et al.: *An in situ kinetic study of brass dezincification and corrosion*, in: *Electrochimica Acta*, Vol. 229 (2017) S. 141–154.

27 Vgl. Davies: *A note*, 1993.

und erzeugte Fließspäne, die sich um die Werkzeuge wickeln. Allerdings ist dieser Verarbeitungsschritt im Musikinstrumentenbau nicht entscheidend, da hier Materialien mit besserer Zerspanbarkeit, wie CuZn39Pb3, verwendet werden können. Beim Schleifen schmiert das Material, was zu schnellerem Abstumpfen der Werkzeuge und höherer Hitzeentwicklung führt als bei CuZn30. Dieses Problem erfordert Lösungsansätze für eine zukünftige Anwendung der modifizierten Legierung. Das Hartlöten mit Silberlot funktionierte hingegen gut.

3. Zusammenfassung und Ausblick

Ziel der Untersuchungen war die Legierungsentwicklung für Bauteile in Blechblasinstrumenten, welche eine verbesserte Korrosionsbeständigkeit aufweisen. Die Auswahl der Legierungselemente wurde durch Umweltverträglichkeit, Kosten und Auswirkungen auf die Verarbeitungseigenschaften eingeschränkt. Unter Beachtung dieser Aspekte entstand die modifizierte Legierung CuZn30X, bestehend aus 69,7 Ma.% Kupfer, 30 Ma.% Zink und jeweils 0,1 Ma.% Phosphor, Zinn und Nickel. Thermodynamische Simulationen wurden genutzt, um eine erste Auswahl der Legierungselemente hinsichtlich der Phasenzusammensetzung zu treffen. Die Legierung CuZn30X ist einphasig und enthält keine korrosionsanfällige β -Phase des Messings. Die modifizierte Legierung CuZn30X zeigt gute Voraussetzungen zum Kalt- sowie zum Warmwalzen.

Die Korrosionseigenschaften der modifizierten Legierung CuZn30X wurden im Vergleich zur Standardlegierung CuZn30 durch Entzinkungstests nach DIN 6509, Stromdichte-Potential-Kurven und einer Spannungsrisskorrosionsprüfung in Ammoniak untersucht. Die Entzinkungstests bestätigten die verbesserte Korrosionsbeständigkeit der Legierung CuZn30X und zeigten die Korrosionsanfälligkeit der Standardlegierung CuZn30 auf.

Zukünftig sollen Bauteile eines Blechblasinstruments aus der neuen Legierung hergestellt und im praktischen Einsatz getestet werden, um den realen Einsatz besser zu simulieren. Dabei sollen nicht nur die optischen und verarbeitungstechnologischen Eigenschaften, sondern auch die akustischen Eigenschaften des Instruments geprüft werden.

4. Danksagung

Die vorgestellte Arbeit wurde vom BMBF im Rahmen der Programmlinie „WIR! – Wandel durch Innovation in der Region“ im Regionalen Bündnis „I-Ma-Tech“ gefördert. Wir danken Herrn Dr. Markus Kirschner für seine Unterstützung im Rahmen dieses Projekts. Das Gießen der modifizierten Legierung an einer VC400-Gießmaschine (Indutherm Blue Power Casting Systems, Walzbachtal, Deutschland) sowie die Messung der chemischen Zusammensetzung mittels optischen Emissionsfunken-Spektrometer (Spectrotest, SPECTRO Analytical Instruments GmbH, Kleve, Deutschland) wurden durch Frau Dr. Julia Dölling sowie Herrn Prof. Andreas Zilly durchgeführt. Weiterhin wurden die Messungen der Phasenzusammensetzung mittels XRD von Herrn Dr. Christian Schimpf bereitgestellt. Die Autoren bedanken sich für die Unterstützung.

D. KEITH BOWEN

Sounds of the past: insights from the quantitative acoustic modelling of historical bass clarinets

Introduction

The bassoon-form bass clarinet (Heinrich Grenser, Dresden 1793) flourished, but then declined during the nineteenth century. Furthermore, it ceased to be used in 'Art music' around 1850 but continued to be made, and used for military and civil bands, until the end of the century. For Art music, it was completely replaced by the 'straight' form (Adolphe Sax 1838) from c. 1850.

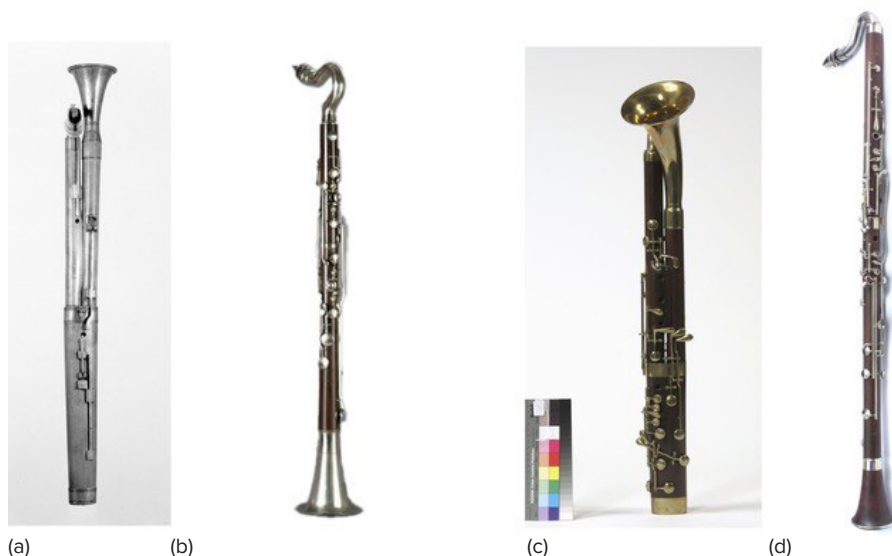


Fig. 1: Examples of bass clarinets used during the 'long' nineteenth century. (a) Heinrich Grenser, Dresden 1793 (S.S.m-M2653); (b) Adolphe Sax, Brussels c. 1840 (B.B.mim.0175); (c) Johann Simon Stengel, Bayreuth 1860–1880 (I.F.ga-1988-170); (d) Wilhelm Heckel, 1910, Wiesbaden (GB.Warwick.bowen.collection).

Evidence for the type of instrument selected for Art music is discussed in Bowen (2022).¹ It comprises first of all the analysis of the extant scores to discover the lowest note used. All bassoon-form instruments known or documented descend at least to written C2², whereas almost all straight-form instruments descend only to written E2 until very late in the century. It seems that the last

¹ D. Keith Bowen: *The Bass clarinet in bassoon form: its history, repertoire and acoustics*. PhD Thesis, Royal College of Music, London 2022. Online: <https://researchonline.rcm.ac.uk/id/eprint/2114/> and <https://doi.org/10.24379/RCM.00002114> (28.10.2024).

² In SPN notation, i.e. the C two leger lines below the bass clef.

times C2 was used in Western Art music in the 19th century were by Verdi in *Ernani*, first performed in 1844 at La Fenice, Venice, and in the ballet *Il Fausto* by Luigi Maria Viviani, Florence, 1849. Berlioz, Meyerbeer, Wagner, Liszt and Mahler all certainly used straight-form basses. Their parts only descend to E2 (or, later, Eb2) even where lower notes would be logical for the harmony. The information from the scores is supplemented by documentary accounts such as Court inventories and correspondence between conductors, composers and theatre directors.³ Sometimes the makers and instruments used for performances are even known, for example the straight bass in A by Stengel, which was owned by the Bayreuth Festspielhaus until curated at the Robert Schumann Hochschule, Düsseldorf.⁴

However, about half of the 80-odd bassoon-form instruments discovered in museums and other collections were made after 1850 and thus do not fit the Art music model. Their use in military, civil and church bands is well documented in treatises, local history records and manufacturers sales records.⁵ Indeed, it appears that the bassoon form instrument may have been preferred for band music even as its straight sibling was preferred for Art music. In this article I examine the acoustical properties of the two forms and enquire whether there are any acoustical or constructional differences that can explain these preferences.

Methodology

Reed instruments are feedback instruments.⁶ The pressure waves generated by the vibration of the reed propagate down the instrument and are reflected back to the reed at discontinuities such as open tone holes. This results in the direct and reflected waves combining to produce a standing wave at a certain frequency. This is a resonance frequency of the instrument, technically also known as an impedance peak, in the spectrum of the acoustic impedance of the instrument as a function of frequency of the wave. A methodology for calculating the acoustic impedance spectrum from detailed measurements of the air column (the dimensions and shapes of the bore, tone holes, pads and their

3 E.g. Artur Holde: *Four Unknown Letters of Richard Wagner: Presented with Comment*, in: *The Musical Quarterly*, Vol. 27/2 (1941), pp. 220–234. The evidence they discuss is in a letter from Wagner to Esser (the conductor of *Lohengrin* in Vienna) of June 15 1861 containing the quote: “They wrote to me at the time [...] that they had obtained this A [bass] clarinet from an instrument-maker [= very likely C. Kruspe] somewhere on the Rhine [...]” (p. 227).

4 D. Keith Bowen: *Vergessene Klänge und kommende Sounds. ‘Wagners Bassklarinette: Klang und Zeit’ – Symposium an der Robert Schumann Hochschule in Düsseldorf. 15. Juni 2013*, in: *Rohrblatt. Die Zeitschrift für Oboe, Klarinette, Fagott und Saxophon*, Vol. 28 (2013), pp. 181–182.

5 E.g. Charles Mandel: *A Treatise on the Instrumentation of Military Bands: Describing the Character and Proper Employment of Every Musical Instrument Used in Reed Bands*, London [1859], p. 18; Anna Valentini: *L’Orchestra a San Giovanni in Persiceto e Le Istituzioni Musicali Dell’800*, in: *Accademia e Società Filharmonice in Italia: Studie e Recherché*, ed. Antonio Carlini, Trento 1999, pp. 273–304.

6 Arthur H. Benade: *Fundamentals of Musical Acoustics*, New York 1990.

venting) was introduced by Plitnick and Strong and applied to the oboe, and later to the bassoon by Dart and by Hichwa and Rachor.^{7,8,9} The present author and colleagues applied it to the bass clarinet, and, furthermore, compared the calculated spectra to accurate experimental impedance measurements of a historic but playable bass clarinet, and to its playing pitches across its range.¹⁰ The latter paper should be consulted for details of the acoustical methodologies used.

An example of a calculated impedance or resonance spectrum is shown in Figure 2, for the note fingered G2 on the original Grenser bass clarinet. The resonances of the instrument at this fingering are shown in black, and the odd harmonics of the first peak are shown in red.¹¹ Since the mouthpiece/reed combination is a non-linear oscillator, it will generate many odd harmonics as well as the fundamental.¹² If the harmonics and the resonances coincide, the pitch of the note will be reinforced and its timbre enhanced. It is seen from Figure 2 that the first three resonances coincide well, after which there are deviations between the red and black lines.

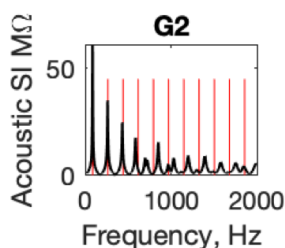


Fig. 2: The (calculated) acoustic impedance spectrum (black lines) for the note G2 (fingered LT123|123) of the original bassoon-form bass clarinet by Heinrich Grenser of Dresden (S.S.m-M2653, 1793). The first peak is at a frequency of 88.5 Hz, corresponding to the note G2 for an instrument tuned at A4 = 440 Hz. Red lines indicate every third harmonic (integer multiple) of this frequency.

As shown by Benade, it is a very important feature of reed instruments that a number (at least two or three) resonances must coincide with the harmonics in order to stabilise the note and produce a full tone characteristic of the instru-

- 7 George R. Plitnik and William J. Strong: *Numerical Method for Calculating Input Impedances of the Oboe*, in: *Journal of the Acoustic Society of America*, Vol. 65 (1979), pp. 816–25, <https://doi.org/10.1121/1.382503> (28.10.2024).
- 8 Mathew Dart: *The Baroque Bassoon: Form, Construction, Acoustics, and Playing Qualities*, PhD thesis, London Metropolitan University 2011.
- 9 Bryant Hichwa and David Rachor: *In-depth acoustic modeling and temperament studies of 18th and early 19th century baroque bassoons comparing originals and reproductions by maker, time period, and region*, in: *Acoustics 2012 – Proceedings of the Acoustics 2012 Nantes Conference*, pp. 3975–3980.
- 10 D. Keith Bowen, Kuriijn Buys, Mathew Dart, and David Sharp: *Assessing the Sound of a Woodwind Instrument That Cannot Be Played*, in: *Applied Acoustics*, Vol. 143 (2019), pp. 84–99, <https://doi.org/10.1016/j.apacoust.2018.08.028> (28.10.2024).
- 11 The pressure at the reed must form an antinode in the wave, in order to sustain the vibrations. This precludes even harmonics, which must have pressure nodes at each end of the effective tube.
- 12 Antoine Chaigne and Jean Kergomard: *Acoustics of Musical Instruments (1st English Edition)*, New York 2016, pp. 485–486.

ment.¹³ The Grenser instrument is seen to succeed in this requirement for the note shown.

It is also possible as we change fingering to obtain different notes that the resonances and harmonics continue to line up with each other, but that the resulting pitch does not bear a diatonic relationship to other notes. The instrument is then not in tune with itself, at least on certain notes.

Finally, we see in this example that above about 1000 Hz, the peaks in the impedance spectrum are no longer very strong, and are not in a harmonic relationship with lower-frequency peaks. This is a result of a phenomenon in the resonances of a tube when the upper tone holes are closed by the fingers, and the lower holes are open, as is the case for all notes except the bottom note. Above a certain frequency, the first open tone hole does not reflect the waves completely but leaks acoustic energy through to the rest of the tube. This frequency is termed the ‘cutoff frequency’ and is a phenomenon unique to wind instruments controlled by tone holes. It has no parallel in brasswind instruments, which normally enjoy many more harmonics than the woodwind. Benade made a very important observation in relation to the cutoff frequency. He remarked that once intonation and alignment of resonances for cooperative oscillation are satisfied, “[...] specifying the cutoff frequency for a woodwind is tantamount to describing almost the whole of its musical personality”¹⁴, and this has turned out to be a crucial acoustic difference between bassoon-form and straight-form bass clarinets.

It was found to be very useful to summarise the hundreds of thousands of numbers involved in the description of the acoustic spectra of all the notes on an instrument in one diagram, the so-called *impedance map*, introduced by Jeltsch and further developed by the author.^{15, 16} This is constructed using logarithmic scales on each axis and with the following algorithm: for each note fingering the first seven impedance peaks are extracted from the data and plotted as follows:

- The ordinates are the nominal equal temperament frequency of the note, using the frequency selected to best match the pitch of the instrument;
- The abscissae are the *ratio* of the actual frequency of the resonance to the nominal equal temperament frequency;
- Vertical lines are drawn at values 1, 3, 5 etc. on the horizontal axis. If the resonances all align with the odd harmonics of the fundamental, the points for the notes all lie on these lines;

13 Cf. Benade: *Fundamentals of Musical Acoustics*. The sounding pitch will be a little below the first impedance peak once the effects of the oral cavity are included.

14 Benade: *Fundamentals of Musical Acoustics*, p.435.

15 Jean Jeltsch, Vincent Gibiat, and L. Forest: *Acoustical Study of a Set of Six Key Baumann's Clarinets*, in: *Proceedings of the International Symposium on Musical Instruments*, Dourdan 1995, pp. 134–140.

16 Bowen et. al.: *Assessing the Sound of a Woodwind Instrument*.

- The calculated cutoff frequency, 940 Hz in this case, is also plotted in the same way (thus at an ordinate of 470 Hz its abscissa will be 2, while at an ordinate of 235 Hz its abscissa will be 4). It will be a straight line in this plot.

An example from the very well-tuned test instrument, the Heckel German system straight-form instrument of 1910 is shown in Figure 3.

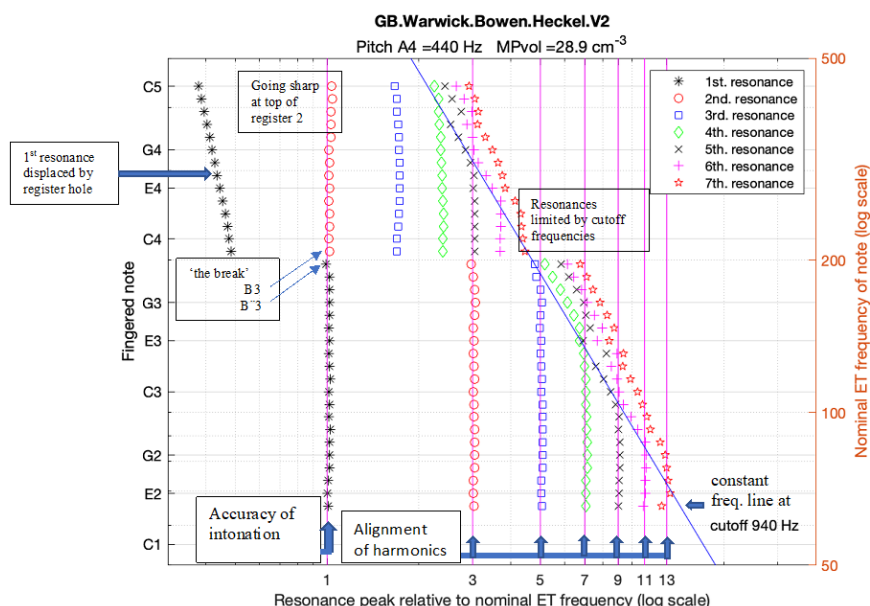


Fig. 3: Impedance map for the Heckel instrument used for verifying the methodology. Above B $\flat$ 3 (the 'break') the register key shifts the resonances so that the basis for the notes becomes the second resonance rather than the first. Note the comments in the text boxes explaining various features of the map.

It is seen that above about 940 Hz in this instrument the cutoff band begins. It is mildly dependent on the note fingering, but shortly after this band begins there are no resonance peaks that align with the fundamental resonance (in the lower register) or second resonance (in the second register). All the resonances above cutoff become constant frequency, with moderate dependencies on the number of the resonance. For consistency, the cutoff frequency is defined here as the frequency at which the third resonance (fifth harmonic) departs from the vertical line on the impedance map.

Analysis of the instruments

Including the Heckel, thirteen historical instruments were measured and their impedance maps computed. They were chosen to examine significant highlights in the development of the bass clarinet over the long nineteenth century, and are listed in Table 1.

Maker/ location	Type	Date	Museum siglum	Comments
Early Instruments				
Heinrich Grenser, Dresden	B-F	1793	S.S.m.M2653	earliest extant B-F bass clarinet
Bassoon-form instruments, 1835-1850				
Johann Heinrich Gottlieb Streitwolf, Göttingen	B-F	1835	D.N.gnm.MIR477	Streitwolf was a major maker with excellent reputation
Streitwolf	B-F	1835	D.LE.u.1539	
Catterino Catterini, Padua	B-F	1838	GB.O.ub.496	First folded bass with correctly positioned and vented tone holes
Paolo Maino, Milan	B-F	1838	B.B.mim.0941	Examined in museum
Bassoon-form instruments, after 1850				
Johann Simon Stengel, Bayreuth	B-F	1855	B.B.mim.0943	Both B-F and S-F types
Stengel, Bayreuth	B-F	1860- 1880	I.F.ga.1988/170	Both B-F and S-F types
Opicleide and half-bassoon instruments, after 1855				
Franz Carl Kruspe, Erfurt	H-B	1865- 1875	CH.B.hm.1999-136	Both B-F and S-F types
Straight-form instruments				
Adolphe Sax, Brus- sels	S-F	1840	B.B.mim.2601	First successful straight-form
Sax, Brussels	S-F	1840	B.B.mim.0175	First successful straight-form
Kruspe	S-F	1865- 1875	D.LE.u.4479	Both B-F and S-F types
Stengel	S-F	1880	GB.E.U.4932	Both B-F and S-F types
Wilhelm Hermann Heckel, Biebrich	S-F	1910	GB.Warwick. bowen	model for acoustic calculations, recently repadded with leather pads, in excellent playing condition

Table 1: Instruments whose impedance spectra were calculated.

First, we compare the impedance maps of two instruments that are particularly good examples of their types. Figure 4 shows the calculated impedance maps for two historically-important instruments, one made by Johann Streitwolf (a particularly good and prolific maker of bassoon-form instruments) and the other by Adolphe Sax, who made the first successful straight-form instrument. The Sax instrument was praised by Berlioz for its intonation and temperament.¹⁷

The first noticeable feature is the straightness, or lack thereof, of the vertical line around the first resonance peak (abscissa of 1). The Streitwolf is very good on the average tuning, but does vary somewhat randomly as one ascends the scale. This can present difficulties for a player, who has to memorise the adjustment needed for each note. In the Sax, the overall drift is for sharpness on the higher notes, but the variation from note to note in the scale is significantly less, and would be easier to adjust.

¹⁷ See Hector Berlioz: *Instrumentens de musique. M. Ad. Sax*, in: *Journal Des Débats*, 12 June 1842, pp. 1–3, <http://www.hberlioz.com/feuilletons/debats420612.htm> (28.10.2024).

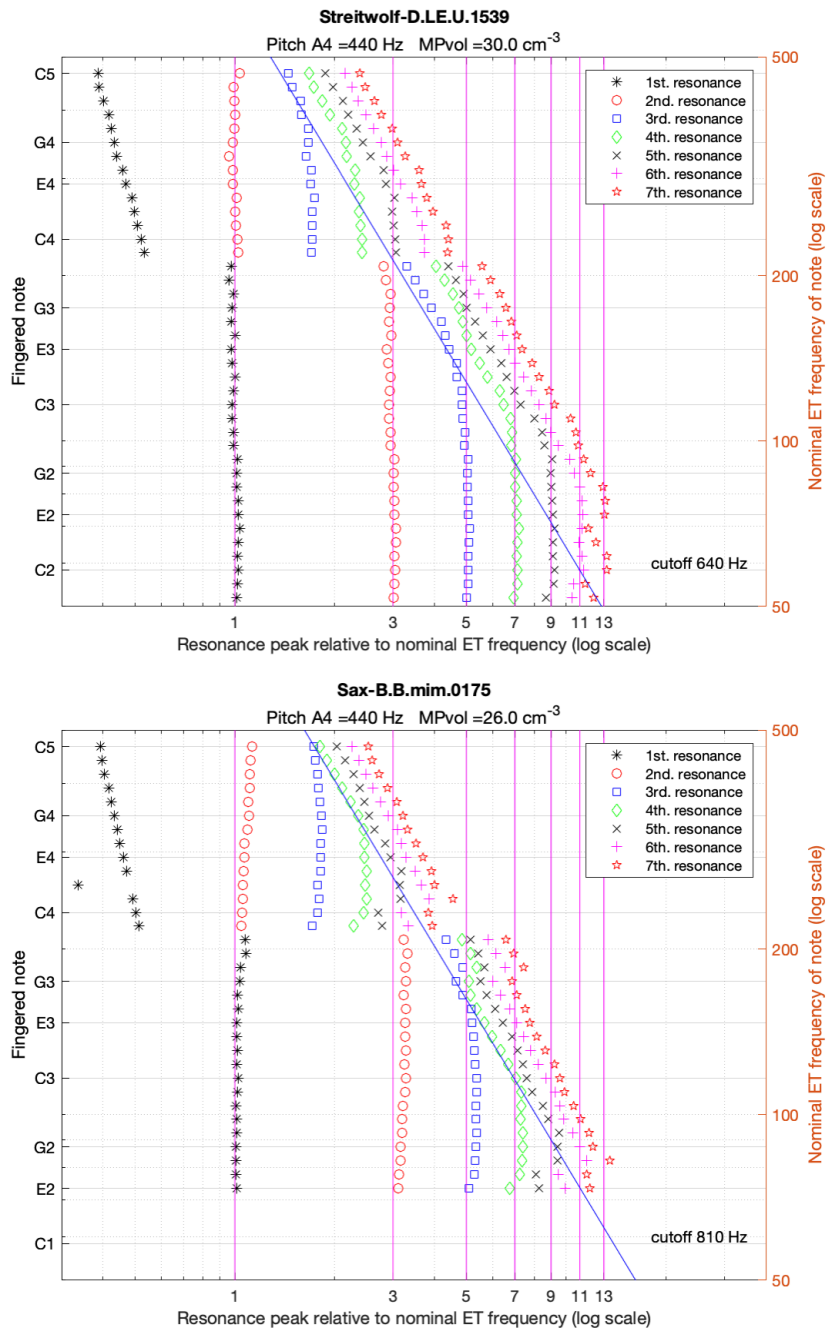


Fig. 4: Impedance maps for a mature Streitwolf bassoon-form instrument (D.LE.U.1539, upper graph) and an early Sax straight-form instrument (B.B.mim.0175, lower graph).

The second prominent feature is that the cutoff is significantly higher on the Sax: 810 Hz cf. 640 Hz – about a minor third.

Finally, any systematic tuning of the instrument to anything other than equal temperament would appear as a side-to-side oscillation of the points running up the first resonance peak, with a periodicity of one octave. There is no sign of this oscillation in these maps, nor in those of any other bass clarinet whose impedance curves have been calculated. The conclusion is that makers attempted to tune instruments in equal temperament and any adjustments required for other temperaments were made by the player. The accuracy of temperament notably improved over the century.

On examination of the impedance maps, it was evident that a general feature was that the cutoff frequency increased markedly as the century progressed, and that the straight-form instruments in general had a higher cutoff frequency than the bassoon-form bass clarinets. This is shown in Table 2.

Maker	Form	Date	Pitch A4, Hz	Cutoff at resonance 3 Hz
Grenser (B ♭)	Bassoon	1793	445	540
Streitwolf (B ♭)	Bassoon	1835	440	640
Streitwolf (B ♭)	Bassoon	1835	440	640
Catterini (C)	Bassoon	1838	448	710
Maino (C)	Bassoon	1840	435	930
Sax (B ♭)	Straight	1840	440	780
Sax (B ♭)	Straight	1840	440	810
Stengel (B ♭)	Bassoon	1855	442	760
Stengel (B ♭)	Bassoon	1860-80	440	765
Stengel (B ♭)	Straight	1880	440	980
Kruspe (B ♭)	Ophicleide	1865-75	440	945
Kruspe (B ♭)	Straight	1865-75	440	970
Heckel (A)	Straight	1910	440	940

Table 2. Cutoff frequencies for the bass clarinets studied.

A more nuanced view can be obtained by inquiring as to the reason why the straight-form instruments have, in general, higher cutoff values. Intuitively, the first two open holes after a closed hole are the most important determinants of the cutoff frequency. This was recognised by Moers and Kergomard, who proposed an equation for the ‘local cutoff frequency’, f_c , namely

$$f_c = \frac{c}{2\pi a} \sqrt{\frac{1}{2d} \left(\frac{b_1^2}{h_1} + \frac{b_2^2}{h_2} \right)}$$

where c is the speed of sound in air, a is the bore radius, b_1 and b_2 are the radii of the first two open holes, h_1 and h_2 are their chimney heights (corrected for end effects) and d is their separation.¹⁸ Using this formula we can calculate the local cutoff frequencies for bassoon-form and straight-form instruments separately, as shown in Figure 5. The trend for the higher cutoff values in the straight-form instruments is clear, as is the greater uniformity of cutoff along the instrument; this will result in a smoother blend of sounds in the scales.

All of the bassoon-form instruments have a pronounced dip in the calculated cutoff frequency at hole III, which is the lowest hole in the upper or wing joint.

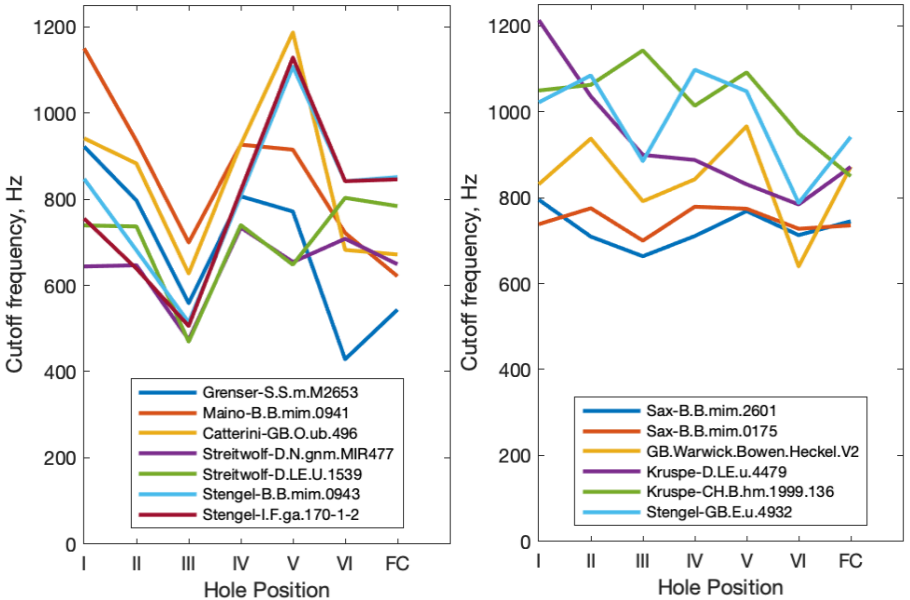


Fig. 5: Cutoff frequencies, calculated from the Moers-Kergomard formula, for each hole position. The symbols I, II etc. refer to the main finger tone holes notated from the mouthpiece end of the instrument and FC to the hole covered by RH4 and its key pad for playing F in register 1 and C in register 2. (Right) Bassoon-form instruments, (Left) Straight-form Instruments.

18 Elise Moers and Jean Kergomard: *On the Cutoff Frequency of Clarinet-like Instruments. Geometrical versus Acoustical Regularity*, in: *Acta Acustica United with Acustica*, Vol. 97 (2011), pp. 984–996, <https://doi.org/10.3813/AAA.918480> (28.10.2024).

The reason for the dip is due to the construction of the bassoon-form instrument. This is illustrated in Figure 6, showing an anonymous instrument in the Deutsches Museum, which I attribute to Stengel through similarity of construction to known examples.¹⁹

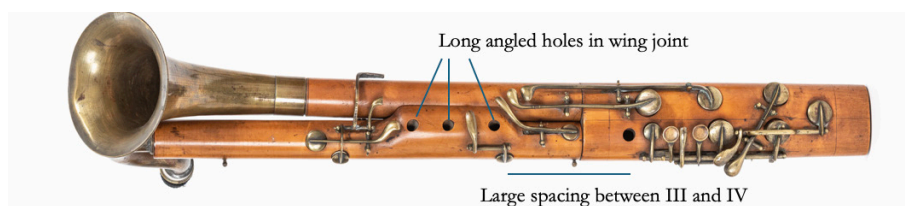


Fig. 6: Anon (Stengel?) D.M.dm.46262, © Deutsches Museum, Munich. Note the long, narrow, angled tone holes in the wing joint and the large spacing between holes III and IV.

The wing joint of the classic bassoon-form instrument has long, narrow, angled holes for holes I, II and III, just like the bassoon, in order that these holes may be reached by the fingers; the angling allows the notes to be in tune. But the narrow tone hole diameter (b_1 and b_2 in the Moers-Kergomard equation) and the long chimneys (h_1 and h_2) depress the cutoff frequency; and the large spacing between III and IV (on the butt joint, d in the equation) give the pronounced dip in the cutoff values for the bassoon-form instrument.

In order to verify that this constructional difference between bassoon- and straight-form instruments is a general characteristic, the tone hole positions, diameters and chimney lengths are shown for the two types of instrument in Figure 7.

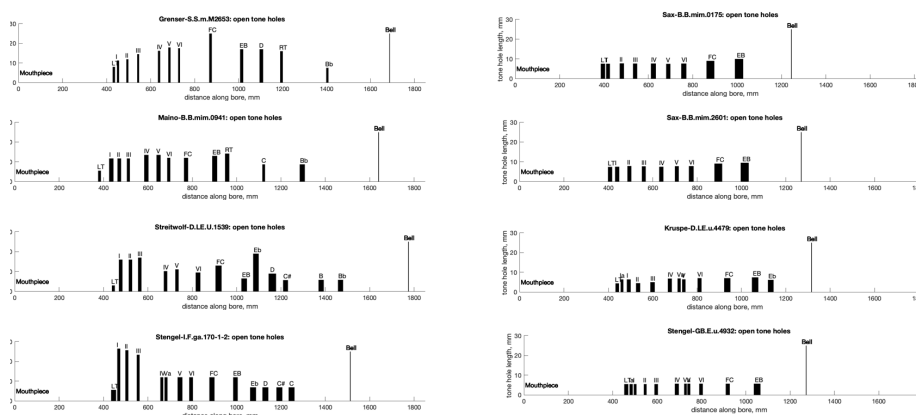


Fig. 7: Maps of tone hole positions (x axis coordinate), diameters (width of symbol) and chimney lengths (height of symbol) in bassoon form (left) and straight form instruments (right).

¹⁹ Bowen: *The Bass clarinet in bassoon form*, p. 183.

The difference in construction is clearly seen. In the bassoon-form instruments, the tone holes are largely determined by the geometry of the wing joint and of the relatively massive join with the butt joint. These imply lower cutoff frequencies, giving fewer harmonics contributing to the timbre, resulting in a less distinctive sound, but perhaps one that blends more satisfactory with the lower brass, as is hinted at in Mandel.²⁰ The straight-form instruments are more regular in construction, with the tone hole spacing and size increasing more monotonically down the instrument. This results in more harmonics that contribute to the timbre, giving a more characteristic and, one may venture to say, a more interesting sound.

Conclusions

It is clear that acoustic differences, due to the basic design, do correspond to the developing usage of bassoon-form and straight instruments. The straight form has a distinctive sound, that has been valued for orchestral obbligati and solo interjections (e.g. Wagner's *Lohengrin* and *Siegfried*, all Mahler symphonies). The bassoon-form has a less distinctive sound, but it was very probably thought to be better for blending with the low brass. It is interesting that there are no known examples of prominent solos for bass clarinets in wind bands in the nineteenth century.

This is of course not to say that there are no other reasons for the dominance of the straight form in Art music. Adolphe Sax was an excellent and indefatigable salesman who promoted his products widely in both orchestras and bands, though perhaps more successfully in the former, with allies such as Berlioz. And in the case of bands, it is plausible that the bassoon-form instruments with their (usually) polished, upright metal bells were preferred because they visually blended well with the brass instruments. The cost of a bassoon-form instrument must have been substantially more than that of a straight-form model, and this probably led to eventual disappearance in favour of the straight form, even in bands.

It is therefore now possible to understand the acoustic underpinning of developments in bass clarinet design during the nineteenth century; albeit some 200 years after the makers themselves.

Acknowledgements

I would like to acknowledge Gabriele Rossi Rognoni, Colin Lawson, Ingrid Pearson and Michael Harris of the Royal College of Music, London, for their advice and support during this project. Daniel Bangham of Cambridge Woodwind Makers gave valuable advice on instrument construction, and Robert Cronin, Douglas Keefe and Mathew Dart were very helpful on the computer programme and its implementation. I warmly acknowledge my collabora-

20 Mandel: *A Treatise on the Instrumentation of Military Bands*, p. 18.

tors David Sharp and Kuriijn Buys of the Open University in the experimental testing and publication of the method of computation, and Albert Rice and Thomas Reil for ever-interesting discussions. Finally, I am grateful to the museum curators in Basel, Brussels, Edinburgh, Florence, Leipzig, London, Munich, New York, Nuremberg, Oxford, Prague, Rome, Trieste and Washington DC who were unfailingly generous with their time and facilities for studying the many instruments in detail, and permitting the careful measurements that were necessary.

LUCA JOST

Ein Universalmessplatz für die Instrumentenbauwerkstatt

1. Einleitung

Obwohl die Hauptfunktion der von Instrumentenbauern gefertigten Erzeugnisse akustischer Natur ist, hat sich die objektive Messung der vibro-mechanischen Eigenschaften in der Fachpraxis bis heute nicht weit verbreitet etabliert. Im vorliegenden Beitrag werden die Gründe hierfür diskutiert und konkrete Vorschläge gemacht, wie Instrumentenbauer sich mit der objektiven Bewertung der akustischen Aspekte ihrer Arbeit auseinandersetzen können. Auf diese Weise soll jedem Einzelnen ermöglicht werden, die verstärkte Einbindung technisch-akustischer Messmethoden in den Arbeitsalltag niedrigschwellig zu evaluieren. Darüber hinaus wird der Aufbau kooperativer Datensammlungen ermöglicht. Hierzu wird ein einfacher universal anwendbarer Messplatz für die Instrumentenbauwerkstatt entworfen. Die grundlegende Struktur besteht dabei aus im FDM-3D-Druck Verfahren hergestellten und kommerziell verfügbaren Bauteilen. Die eigentliche Messtechnik bedient sich der Verwendung und Modifikation von günstigen Elektretmikrofonen. Die Gesamtkosten liegen unter 50 €. Um die praktische Anwendbarkeit zu demonstrieren, werden einige Beispielmessungen beschrieben und mit Ergebnissen verglichen, die mit Hilfe von professionellem Equipment aufgezeichnet wurden. Es wird infolgedessen gezeigt, dass für Zwecke der objektiven akustischen Dokumentation in der Instrumentenbauwerkstatt auch die hier geschilderten, vergleichsweise einfachen Methoden mehr als ausreichen. Alle Dateien und Informationen, die zur Konstruktion eines Messplatzes benötigt werden, werden vom Autor frei zur Verfügung gestellt. Es wird Instrumentenbauern auf diese Weise ermöglicht, sich auf einfache und kostengünstige Art und Weise mit der Thematik ‚Akustische Messmethoden in der Werkstatt‘ auseinanderzusetzen.

Instrumentenbauer schaffen Klangwerkzeuge. Diese simple Tatsache impliziert bereits, dass beispielsweise eine Geigenbauerin nicht ausschließlich Handwerkerin, sondern auch Akustikerin ist. Dies äußert sich – mit einigen Ausnahmen – in der Regel jedoch nicht darin, dass sie die Geometrie ihrer Instrumente maßgeblich nach wissenschaftlichen Erkenntnissen festlegt. Vielmehr findet eine Synthese von traditionellem Handwerk, akustischem Kenntnisstand und nicht zuletzt Intuition statt. Die jeweilige Gewichtung dieser Aspekte ist dabei äußerst individuell und die Erfahrung zeigt, dass eine Vielzahl von Ansätzen zu guten Ergebnissen führen kann.

In den vergangenen 50 Jahren ist es zunehmend einfacher geworden, akustisch-wissenschaftliche Aspekte in den Arbeitsprozess einzubeziehen. Dies liegt vor allem an der verbesserten Verfügbarkeit von Informationen, aber auch an technologischen Fortschritten. Dementsprechend ist in den letzten Jahren ein Trend zu vermehrtem Einsatz derartiger Methoden zu verzeichnen. Prominente Beispiele sind dabei Samuel Zygmuntowicz und Joseph Curtin

sowie im deutschsprachigen Raum Martin Schleske. Die beiden letztgenannten veröffentlichten zu Beginn der 2000er-Jahre eine Reihe von Artikeln, in denen die Anwendung akustisch-messtechnischer Methoden in der Geigenbauwerkstatt geschildert wurde.^{1, 2} Die beschriebene Methodik beinhaltet allerdings einige Komplikationen, näher erläutert unter 2, und ist bis heute nur in wenigen Werkstätten weltweit anzutreffen.

Um eine technisch einwandfreie und leichter zugängliche Lösung bemüht, veröffentlichte Colin Gough 2013 und 2021 Artikel, in denen die Messung im Inneren des Instrumentenkorpus am Beispiel der Violine diskutiert wird.^{3, 4} Er bezieht sich dabei auf frühere Arbeiten von Erik Jansson, Lars Morset und Knut Guettler.⁵ Ein einfach und kostengünstig (ca. 30 €) zu realisierender Messplatz wird in diesen Artikeln präsentiert.⁶ Der vorliegende Beitrag soll an diese Publikationen anknüpfen und einen Entwurf für einen universellen Messplatz für die Instrumentenbauwerkstatt erläutern. Zusätzlich werden einige spezifische Anwendungen durchgeführt und teilweise mit professionellen Lösungen verglichen, um die erreichten Ergebnisse in den geeigneten Kontext einzubetten.

Auf diese Weise soll es interessierten Instrumentenbauern ermöglicht werden, sich ein eigenes Bild von den Vorzügen und Grenzen der beschriebenen Methodik zu machen. Alle für die praktische Umsetzung nötigen Informationen sollen zur Verfügung gestellt werden. Es ist infolgedessen denkbar, dass Instrumentenbauer international kooperativ mit den so aufgezeichneten Daten arbeiten und sich so neue Erkenntnisse über die akustische Funktion ihrer Instrumente erschließen.

Im Folgenden wird eine Einführung in die Thematik gegeben und die Konstruktion eines Messplatzes sowie die Durchführung und Evaluation beispielhafter Messungen erläutert. Dies wird über eine unter 2 durchzuführende Zusammenfassung der vorliegenden Literatur, die unter 3 erläuterte Beschreibung des physischen Messaufbaus und die Betrachtung von Beispielmessungen unter 4 erreicht. Schließlich werden die Ergebnisse in Abschnitt 5 zusammengefasst und ein Fazit gezogen.

1 Martin Schleske und Joseph Curtin: *Soundwaves III – Man and the Machine*, in: *The Strad*, Vol. 115/1368 (2004), S. 352–356.

2 Joseph Curtin: *Measuring Violin Sound Radiation Using an Impact Hammer*, in: *Journal of the Violin Society of America: VSA Papers*, Vol. 22/1 (2009), S. 186–209.

3 Vgl. Colin E. Gough: *Acoustic characterization of violin family signature modes by internal cavity measurements*, in: *Proceedings of the Stockholm Music Acoustics Conference 2013*, hrsg. v. Roberto Bresin und Anders Askenfelt, o. O. 2013, S. 75–81. Online einsehbar: https://www.speech.kth.se/smac-smc-2013/proceedings/SMAC2013_Proceedings_online-version_updated-20141031.pdf (10.11.2024).

4 Vgl. Colin E. Gough: *Acoustic characterisation of string instruments by internal cavity measurements*, in: *The Journal of the Acoustical Society of America*, Vol. 150/3 (2021), S. 1922–1933.

5 Vgl. Erik V. Jansson, Lars Henrik Morset und Knut Guettler: *Prediction of Violin Radiation Properties in the 200–700 Hz Range*, in: *Proceedings. International Symposium on Musical Acoustics 2001*, hrsg. v. Davide Bonsi, Diego Gonzalez und Domenico Stanzial, Venedig 2001, S. 123–126. Online einsehbar: <https://knutsacoustics.com/files/jansson-prediction-of-violin-radiation.pdf> (10.11.2024).

6 Jens Feldhaus bemüht sich speziell für die Gitarre um Ähnliches, siehe dazu seinen Beitrag in diesem Band.

2. Literatur

Akustische Messungen von Violinen werden seit weit mehr als 100 Jahren in wissenschaftlichen Kontexten durchgeführt.⁷ Messungen des abgestrahlten Schalls mit dem Ziel, die klanglichen Eigenschaften der Instrumente formalisiert zu dokumentieren, wurden zunächst von Chandrasekhara Raman etabliert und in den 1930er-Jahren von Hermann Meinel mit der nun zur Verfügung stehenden Mikrofontechnik erweitert.^{8, 9, 10} Zur Anregung der Instrumente wurden zu dieser Zeit noch mechanische Systeme verwendet, die den Geigenbogen simulierten. In den 1990er-Jahren wurde dann die Anregung mittels Impulshämmern allgemein verfügbar und somit zur Standardmethode.¹¹

Die Anwendung der in dieser Form geschaffenen Methodik in der Forschung wurde über die folgenden Jahre weiterentwickelt und genutzt, um die vibro-mechanischen Eigenschaften verschiedener Instrumente in Abhängigkeit von ihren baulichen Eigenschaften zu betrachten.¹² Des Weiteren wurden die Verknüpfungen der Messergebnisse mit den Bewertungen der Instrumente durch Probanden abgeglichen.¹³ Auf diese Weise sollte ein holistisches Verständnis der akustischen Funktion der Instrumente über die drei Datensets akustische Messergebnisse, perzeptive Versuchsergebnisse und strukturelle Parameter erzielt werden. Um über die Forschung hinaus einen praktischen Nutzen aus der technischen Anwendung in dieser Form zu ziehen, müssen die entsprechenden Messverfahren aber auch direkt in den Instrumentenbauwerkstätten anwendbar sein. In einigen wenigen Fällen ist bereits eine direkte Kooperation von Handwerk und Wissenschaft zu verzeichnen.¹⁴

7 Vgl. Edwin H. Barton und Thos F. Ebbelwhite: *XLV. Vibration Curves of Violin Bridge and Strings*, in: *The London, Edinburgh, and Dublin Philosophical Magazine and Journal of Science*, Vol. 20/117 (1910), S. 456–464.

8 Vgl. Chandrasekhara V. Raman: *Experiments with mechanically-played Violins*, in: *Proceedings of the Indian Association for the Cultivation of Science*, Vol. 6 (1920), S. 408–422.

9 Vgl. Chandrasekhara V. Raman: *On a Mechanical Violin-Player for Acoustical Experiments*, in: *Philosophical Magazine Series 6*, Vol. 39/233 (1920), S. 535–536.

10 Vgl. Hermann Meinel: *Über Frequenzkurven von Geigen*, in: *Akustische Zeitschrift*, Jg. 2/1 (1937), S. 22–33.

11 Vgl. Gunter Ziegenhals: *Die Entwicklung der Frequenzkurvenmesstechnik im Institut für Musikinstrumentenbau*, in: *Musikalische Akustik zwischen Empirie und Theorie. Tagungsband zum Seminar des FAMA in der DEGA*, hrsg. v. Robert Mores, Hamburg 2016, S. 51–57. Online einsehbar: https://www.dega-akustik.de/fileadmin/dega-akustik.de/fachausschuesse/ma/dokumente/Tagungsband_FAMA_2015.pdf (10.11.2024).

12 Vgl. Luca Jost: *Establishing and Evaluating a Procedure for Measuring Violin Sound Radiation in Acoustically Challenging Spaces*, Masterthesis, Westsächsische Hochschule Zwickau 2021.

13 Vgl. Gunter Ziegenhals: *Subjektive und objektive Beurteilung von Musikinstrumenten. Eine Untersuchung anhand von Fallstudien*, Dresden 2010.

14 Vgl. Sebastian Gonzalez, Raffaele Malvermi, Mary Jane Kwan et al.: *Features vs Bands: Statistical Analysis between Design Features and Spectral Power for a set of Culturally Relevant Violins*, in: *32nd European Signal Processing Conference (EUSIPCO 2024) Proceedings*, o. O. 2024, S. 1012–1016.

Die unmittelbare praktische Anwendung der Messmethode in der zu wissenschaftlichen Zwecken verwendeten Form wurde von Joseph Curtin und Martin Schleske diskutiert.^{15, 16, 17} Mehrere grundlegende Probleme haben seitdem die weitere Verbreitung des Vorgehens beeinträchtigt. Zunächst ist das Ergebnis der Messung stark abhängig von dem Raum, in dem sie durchgeführt wird. Dies wird in der wissenschaftlichen Fachpraxis durch die Verwendung reflexionsfreier Räume gelöst. In Instrumentenbauwerkstätten ist das in der Regel nicht möglich. Zweitens ist das für die Messung benötigte Equipment nicht kostengünstig genug, um Instrumentenbauern eine risikoarme Auseinandersetzung mit der Thematik zu ermöglichen. Eine Investition von ca. 6000 € ist betriebswirtschaftlich schwer zu rechtfertigen, wenn noch nicht klar ist, welchen Nutzen sie mit sich bringt.

Des ersten Problems nahmen sich Jansson et al. 2001 an, indem sie Messungen im Inneren des Instrumentenkörpus untersuchten.¹⁸ Sie stellten fest, dass die erreichten Ergebnisse vom Messraum unabhängig waren, die Abstrahlung des Instruments aber nur im Frequenzbereich 200 bis 700 Hz vorausgesagt werden konnte. Colin Gough griff das Thema im Jahr 2013 wieder auf und widmete sich vor allem 2021 dem Problem der Kostenreduzierung.^{19, 20} Er verwendete hierzu günstige Elektretmikrofone, von denen er eines mit Epoxidharz verschloss, um einen einfachen Impulshammer zu konstruieren.

3. Der Messaufbau

Der für den vorliegenden Beitrag entwickelte Messaufbau verfolgt im Wesentlichen dieselben Ansätze wie zuvor Colin Goughs. Prinzipiell werden allerdings zwei wichtige Aspekte ergänzt. Durch einen standardisierten physischen sowie elektrischen Entwurf der Messapparatur wird es verschiedenen Instrumentenbauern und Forschern ermöglicht, eigene Messungen durchzuführen, die in einem kooperativen Verfahren miteinander verglichen werden können. Des Weiteren wird die Verwendung kostengünstigen Equipments auf zusätzliche etablierte Messmethoden wie die Aufzeichnung von Übertragungskurven und die Admittanzmessung ausgeweitet. Auf diese Weise wird ein Universalmessplatz für die Instrumentenbauwerkstatt geschaffen, der es Handwerkern ermöglicht, mit relativ geringem finanziellem Einsatz ein Gefühl dafür zu entwickeln, inwiefern akustische Messverfahren dazu in der Lage sind, ihren Arbeitsalltag zu bereichern.

15 Vgl. Schleske und Curtin: *Man and the Machine*.

16 Vgl. Martin Schleske und Joseph Curtin: *Soundwaves IV – Domestic Bliss*, in: *The Strad*, Vol. 115/1371 (2004), S. 696–700.

17 Vgl. Curtin: *Measuring violin sound radiation using an impact hammer*.

18 Vgl. Jansson, Morset und Guettler: *Prediction of violin radiation properties*.

19 Vgl. Gough: *Acoustic characterization of violin family signature modes*.

20 Vgl. Gough: *Acoustic characterisation of string instruments*.

Das in Autodesk Fusion 360 angelegte 3D-Design des Messplatzes ist in Abbildung 1 dargestellt. Die Einzelteile wurden so konstruiert, dass sie im herkömmlichen FDM-3D-Druck Verfahren hergestellt werden können. Die Fuß- und Kopfteile werden mit zwei Aluminiumstangen verbunden und fixieren zwei Kugellager, auf denen die zentrale Gewindestange gelagert ist. Diese lässt sich durch den am oberen Ende angebrachten Handgriff rotieren, so dass die über zwei lineare Kugellager geführte Halterung präzise in ihrer Höhe justiert werden kann. Der daran aufgehängte Impulshammer kann so effektiv in die für die Messung korrekte Position relativ zum Steg des Instruments gebracht werden. Eine S-förmig gekrümmte Halterung wird verwendet, um das Mikrofon im Inneren des Instrumentenkorpus zu positionieren.

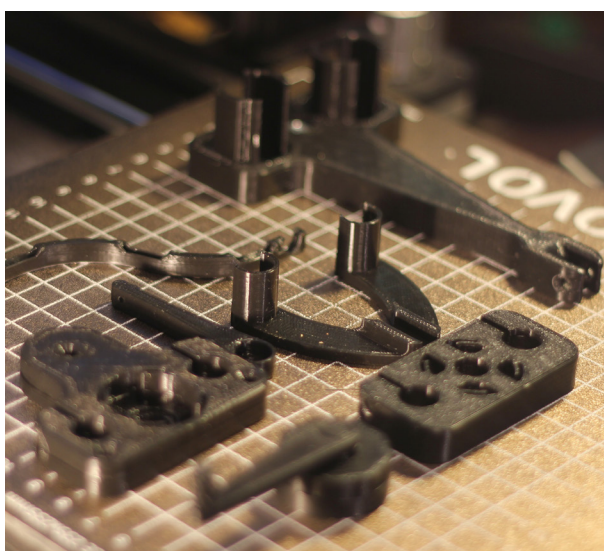
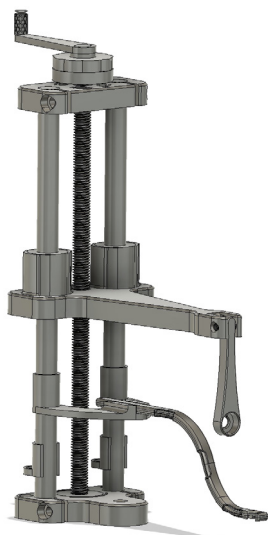


Abb. 1 (links): 3D-Design des Messplatzes in Autodesk Fusion 360.

Abb. 2 (rechts): Einzelteile des Messplatzes im FDM-3D-Druck Verfahren hergestellt.

Die 3D-gedruckten Einzelteile des Messplatzes sind in Abbildung 2 dargestellt. Zu ihrer Herstellung werden, natürlich abhängig von den verwendeten Einstellungen, ca. 61 g PLA und dreieinhalb Stunden Druckzeit benötigt. Alle zu Grunde liegenden 3D-Dateien sowie eine Schritt-für-Schritt-Anleitung sind vom Autor frei verfügbar gemacht worden.²¹

21 Alle Dateien und weitere Informationen können unter folgendem Link eingesehen und heruntergeladen werden: <https://github.com/luca-jost-violins/Universal-Acoustic-Measurement-Setup> (10.11.2024).

Abbildung 3 zeigt den fertigen Messaufbau inklusive Messmikrofonen. Drei Öffnungen im Standfuß ermöglichen es, diesen zum Beispiel mit einem schweren Holzklotz zu verschrauben, um eine erhöhte Stabilität zu gewährleisten.



Abb. 3: Fertig aufgebauter Messplatz mit Mikrofonierung.

Die Ausgänge der Elektretmikrofone sind über Cinch-Anschlüsse verkabelt. An diese muss eine Speisespannung angelegt werden, im Fall der hier verwendeten Mikrofonmodelle 5 V. Dies wird durch Modifizierung des verwendeten Behringer UCA-202 Audio-Interface realisiert, indem die 5 V USB-Spannung über einen 4,4 k Ω Widerstand und einen 1 μ F Kondensator an die beiden Pole der Cinch-Eingänge angelegt wird (s. Abbildung 4). Auf diese Weise wird ein Hochpassfilter mit einer Grenzfrequenz von ca. 36 Hz erstellt.

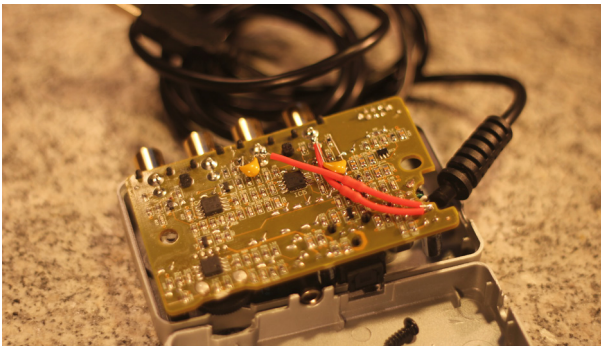


Abb. 4: Modifiziertes Behringer UCA-202 Audio-Interface zur Bereitstellung einer Speisespannung für Elektretmikrofone.

Zusätzlich zu der auf die Pendelanregung und Messung im Inneren des Korpus spezialisierten Vorrichtung werden zwei eigenständige Sensoren verwendet (s. Abbildung 5). Ein von Hand gehaltener Impulshammer kann in Situationen eingesetzt werden, in denen die Pendelvorrückung auf Grund der Ausrichtung

relativ zur Erddanziehung ineffektiv wäre. Ein zweites, kleineres Elektretmikrofon, das mit Epoxidharz verschlossen wurde, dient als einfacher Beschleunigungsaufnehmer. So ermöglicht es zum Beispiel Admittanzmessungen und die Aufzeichnung von Übertragungskurven. Beide Sensoren sind wiederum über Cinch-Anschlüsse verkabelt, sodass sie analog zu den vorangegangenen angeschlossen werden können.



Abb. 5: Von Hand gehaltener Impulshammer und mit Epoxidharz verschlossenes Elektretmikrofon als einfacher Beschleunigungsaufnehmer.

Tabelle 1 zeigt die Gesamtkosten für den Messaufbau, hinsichtlich der Zukauf- und 3D-Druck-Teile. Die hier angegebenen Preise und Kosten sind selbstverständlich die zum Zeitpunkt der Veröffentlichung gezahlten und den marktüblichen Schwankungen unterworfen. Die zum 3D-Druck benötigten Zeiten sind zudem vom verwendeten Gerät und den Einstellungen abhängig. Kosten für 3D-Druck-Teile wurden mit 15 Euro pro Kilogramm PLA und einem Euro Kosten pro Stunde Druckzeit berechnet. Da einige der benötigten Zukaufteile üblicherweise nur in größeren Gebinden erhältlich sind, hat sich eine Kooperation mehrerer interessierter Instrumentenbauer in der Praxis bewährt.

Zukaufteile	Anzahl	Einzelpreis (€)	Gesamtpreis (€)
Aluminiumstange 10*200 mm	2	1,19	2,38
Gewindestange M8 21 mm	1	0,17	0,17
Kugellager 8 mm ID 22 mm OD	2	0,50	1,00
Lineares Kugellager ID 10 mm OD 19 mm	2	1,66	3,32
M4 Zylinderkopfschraube 10 mm	4	0,04	0,16
M4 Mutter	4	0,07	0,28
M8 Mutter	1	0,04	0,04
M8 Mutter selbstsichernd	2	0,05	0,10
4,4kΩ Widerstand	2	0.02	0,04
1 µF Keramik Kondensator	2	0,03	0,06
200 mm 0,14 mm² Litze OD 1,1mm	8	0,10	0,80
100 mm 34 AWG-Litze	2	0,40	0,80
Elektret Mikrofon 6*2,7 mm	2	0,87	1,74
Elektret Mikrofon 9,7*4,7 mm	2	1,67	3.34
Cinch Stecker	4	0,67	2,68
Behringer UCA-202	1	23,00	23,00
Gesamtkosten Zukaufteile:			39,91 €

3D-Druck-Teile	Zeit (m)	Material (g)	Gesamtkosten (€)
Fuß	41	12,87	0,88
Schlitten	67	23,14	1,46
Oberteil	33	9,63	0,69
Mikrofonhalter-halter	15	4,44	0,32
Mikrofonhalter	10	2,94	0,21
Hammer	7	1,94	0,15
Knauf	13	4,39	0,28
Knauf Griff	7	1,46	0,14
Knauf Griff Rändelung	3	0,16	0,05
Gesamtkosten 3D-Druck-Teile:	196	60,97	4,18 €

Gesamtkosten Messeaufbau:	44,09 €
----------------------------------	----------------

Tab. 1: Kostenaufstellung der für den Messeaufbau benötigten Zukauf- und 3D-Druck-Teile.

Als Softwarelösung für alle Messungen wird die von Chris Rogers und Joseph Curtin entwickelte ObieApp verwendet.²² Diese basiert auf der von George Stoppani bereitgestellten Acquisition Software Suite. Bei der Betrachtung aller in Abschnitt 4 präsentierten Messungen sollte beachtet werden, dass keine Kalibrierung auf absolute physikalische Einheiten vorgenommen wurde, da dies für die praktische Anwendung in der Instrumentenbauwerkstatt nicht nötig ist. Stattdessen hat es sich bewährt, für kollaborative Zwecke eine relative Kalibrierung mehrerer Messplätze anhand eines Beispielobjekts vorzunehmen. So zeigt Abbildung 6 Ergebnisse von drei individuellen Messplätzen für dieselbe Violine, nachdem eine relative Kalibrierung vorgenommen wurde.



Abb. 6: Screenshot der ObieApp mit drei relativ kalibrierten Messungen.

FFT-Einstellungen für im Folgenden präsentierte Messungen mit dem Universalmessplatz sind immer identisch mit einer maximalen Analyse-Frequenz von 24.000 Hz, Frequenzauflösung von 1 Hz und einer sampling Frequenz von 48.000 Hz. Die ObieApp ermöglicht es darüber hinaus, pro Kanal eine Cutoff-Zeit festzulegen, nach der alle aufgezeichneten Werte digital auf 0 gesetzt werden. Diese wurde auf 0,2 und 0,05 Sekunden für Mikrofon respektive Impulshammer festgelegt.

4. Beispielmessungen

Abbildung 7 zeigt den Aufbau zur Messung im Inneren des Korpus. Das Instrument wird auf weichen Schaumstoffklötzen gelagert, um eine Frei-frei-Randbedingung zu approximieren. Die Saiten sind abgedämpft. Das Mikro-

²² Die App ist frei zugänglich und auf der Support-Website können weitere Informationen und Erklärungen eingesehen werden: <https://sites.google.com/view/oberlinacoustics/home> (10.11.2024).

fon wird über die dafür vorgesehene Halterung mittig unterhalb des Stegs im Inneren des Korpus positioniert. Der Hammer mit Pendelvorrichtung kann in seiner Höhe über die Gewindestage exakt eingestellt werden und regt das Instrument am oberen Ende der bassseitigen Stegkante an. Er ist an den ersten Kanal des Audio-Interfaces angeschlossen, das Mikrofon an den zweiten. Für eine einzelne Messung werden die über fünf separate Anregungen erzielten Ergebnisse gemittelt.



Abb. 7: Aufbau zur Messung im Inneren des Korpus.

Das Ergebnis der Messung im Inneren des Korpus ist in Abbildung 8 dargestellt. Peaks, die den Signaturmoden des Instruments A0, B1- und B1+ zugeordnet werden können, sind deutlich zu erkennen.²³

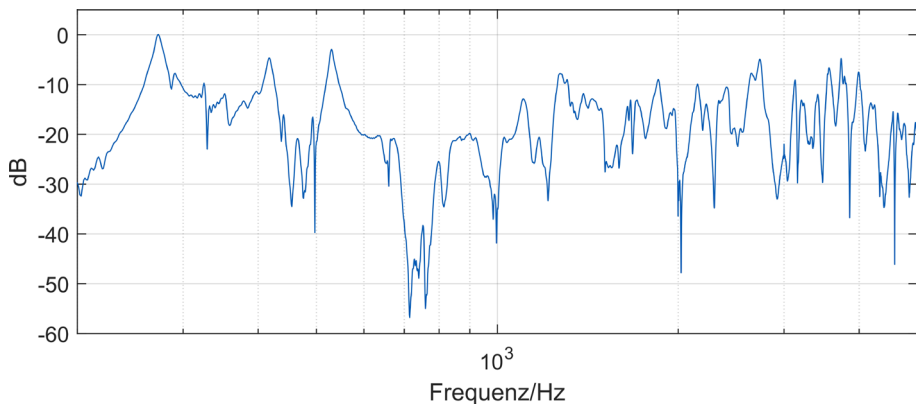


Abb. 8: Ergebnis der Messung im Inneren des Korpus.

²³ Eine empfehlenswerte Erklärung dieser Begrifflichkeiten findet im von Jim Woodhouse verfassten Euphonics, verfügbar unter dem folgenden Link: <https://euphonics.org/5-3-signature-modes-and-formants/> (10.11.2024).

Abbildung 9 zeigt den Aufbau der Admittanzmessung. Dieser erfolgt analog zu dem zuvor beschriebenen, mit Ausnahme der Signalabnahme. Statt des im Inneren des Korpus platzierten Mikrofons wird der bereits in Abbildung 5 gezeigte Beschleunigungsaufnehmer mit Sekundenkleber am oberen Ende der diskantseitigen Stegkante befestigt. Er wird wiederum an Kanal zwei des Audio-Interfaces angeschlossen.



Abb. 9: Aufbau der Admittanzmessung.

Abbildung 10 zeigt Resultate der Admittanzmessung für zwei Instrumente und Messmethoden. In blau und grün sind jeweils die Ergebnisse für Instrument C und S, die mit dem hier geschilderten Aufbau erzielt wurden, dargestellt. Zu Vergleichszwecken zeigen die rote und schwarze Kurve Messungen für dieselben Instrumente, die mit professionellem Equipment ermittelt wurden. Dieses bestand aus einem PCB-086E80-Impulshammer und einem Polytec-PSV-500-Laser-Vibrometer. Die Messdaten wurden jeweils auf die Amplitude der ersten Resonanzspitze normalisiert und die beiden Paare zur leichteren Lesbarkeit in ihren Absolutwerten gegeneinander verschoben. Der direkte Vergleich zeigt eine relativ gute Übereinstimmung der professionellen Ergebnisse mit denen, die mit dem hier beschriebenen einfachen Equipment erreicht wurden. Die beobachteten Unterschiede sind maßgeblich auf Randbedingungen und Massebelegung zurückzuführen.

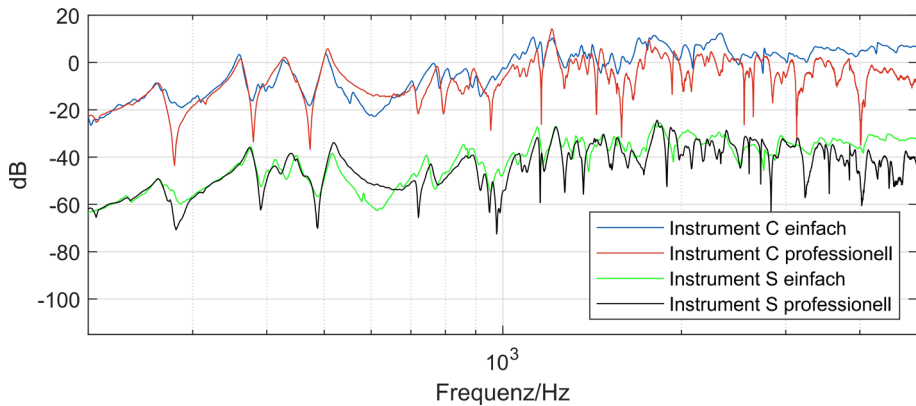


Abb. 10: Ergebnisse der Admittanzmessung für zwei Instrumente und Methoden.

Abbildung 11 zeigt den Aufbau der Abstrahlungsmessung. Im Vergleich zu der Messung im Inneren des Korpus wurde die Mikrofonhalterung ans obere Ende der vertikalen Aluminiumstangen verschoben. So wird eine über dem Steg zentrierte Mikrofonposition in 15 cm Abstand von der Decke des Instruments erreicht. Die technische Definition des Fernfelds kann so nicht für den gesamten relevanten Frequenzbereich gewährleistet werden, dies ist in der Praxis und vor allem in nicht reflexionsfreien Räumen aber auch von untergeordneter Bedeutung. Joseph Curtin verwendet im Werkstattalltag zum Beispiel einen Mikrofonabstand von 20 bis 37 cm.²⁴



Abb. 11: Aufbau der Abstrahlungsmessung.

In Abbildung 12 ist das Ergebnis der Abstrahlungsmessung dargestellt. Als Referenzwert wurde hier wieder ein mit professionellem Equipment erzielt Resultat normalisiert auf die Amplitude der ersten Resonanzspitze eingefügt. Gemessen wurde es mit einem PCB-086E80-Impulshammer und einem

²⁴ Vgl. Curtin: *Measuring Violin Sound Radiation Using an Impact Hammer*.

PCB-37B02-Freifeldmikrofon. Erneut kann eine gute Übereinstimmung der Messdaten beobachtet werden, die die Tauglichkeit des einfachen Messplatzes demonstriert.

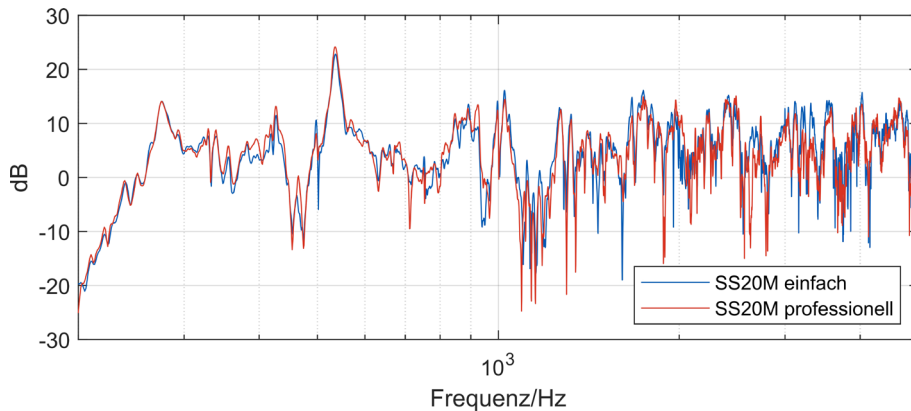


Abb. 12: Ergebnis der Abstrahlungsmessung.

Der Aufbau der letzten hier zu schildernden Beispielmessung ist in Abbildung 13 dargestellt. Die Schwingungseigenschaften eines Geigenbodens sollen in Form einer Übertragungskurve dokumentiert werden. Dazu wird der einfache Beschleunigungsaufnehmer an einem Punkt der Platte angebracht und diese an einem anderen Punkt mit dem handgehaltenen Impulshammer angeregt. Diese Methode lässt sich selbstverständlich auf viele weitere Bauteile wie die Decke, das Griffbrett und den Hals übertragen.

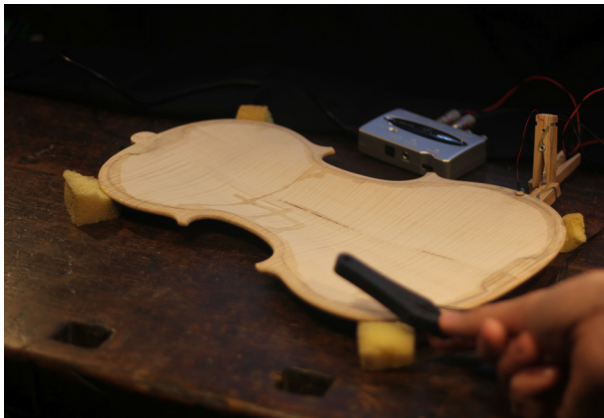


Abb. 13: Aufbau zur Messung einer Übertragungskurve.

Abbildung 14 zeigt das Ergebnis der Messung. Die den niedrigfrequenten Schwingungsmoden des Bodens zuzuordnenden Resonanzspitzen sind gut zu erkennen. Der Messplatz ermöglicht also eine schnelle und einfache Bestimmung der wichtigsten Resonanzeigenschaften einzelner Bauteile zu Dokumentationszwecken. Durch die Aufzeichnung der Daten in der ObieApp sind die Ergebnisse des Weiteren automatisch organisiert und katalogisiert.

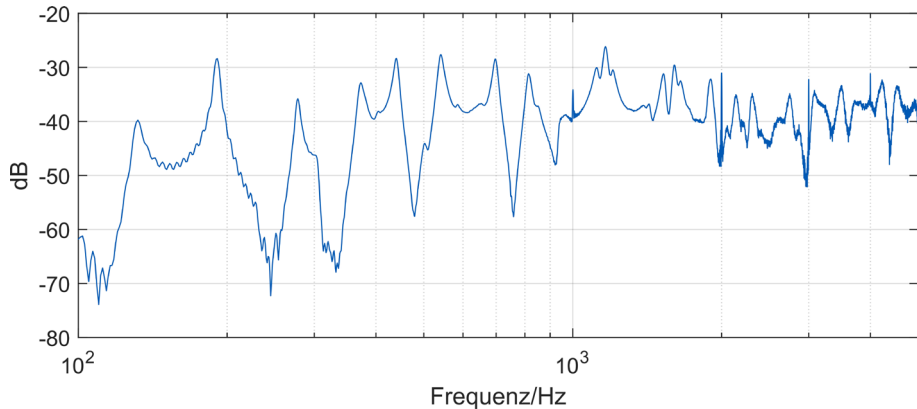


Abb. 14: Ergebnis der Messung einer Übertragungskurve.

5. Fazit

Ziel des vorliegenden Beitrags war es, eine Möglichkeit für Instrumentenbauer zu schaffen, sich mit der Verwendung von akustischen Messmethoden in ihrem Alltag auseinanderzusetzen und deren Sinnhaftigkeit für die eigene Herstellung von Instrumenten zu erproben. Eine einfache Methodik hierfür wurde beschrieben und alle zu ihrer Umsetzung nötigen Informationen sowie Dateien frei verfügbar gemacht. Praktische Anwendungen der Vorgehensweise wurden erläutert und ihre Ergebnisse mit denen verglichen, die mit Hilfe von professionellem Equipment erreicht werden. Somit sind Voraussetzungen geschaffen worden, die interessierten Handwerkern einen Einstieg in die Thematik so einfach wie möglich machen.

Die tatsächliche Umsetzung liegt schlussendlich selbstverständlich aber in der Verantwortung potenzieller Anwender, namentlich der Instrumentenbauer, bei denen hierzu ein grundsätzliches Interesse vorliegen muss. Da Konstruktion und langfristige Verwendung der vorgeschlagenen Methode durch Kooperation einer Vielzahl von Anwendern optimiert werden, hat sich in der Praxis bereits eine Umsetzung in Form von Workshops bewährt. Die Kommunikation zwischen und Koordination von interessierten Instrumentenbauern kann über das verknüpfte Git-repository geschehen.

ROBERT MORES

Designing the signature modes in guitars

Einleitung

Wie lassen sich eigentlich die grundtönigen Resonanzfrequenzen in einer Gitarre gezielt konstruieren und dabei deren Verhältnisse abstimmen? Anhand einer Flamenca-negra-Gitarre (Faustino Conde, 1963) mit außergewöhnlich vielen Resonanzen im Bereich zwischen A0 und A1 wurde ein analytisches Modell entwickelt, mit dem sich Frequenzen und Amplituden dieser sogenannten Signaturmoden abstimmen und in eine Gitarre hineinkonstruieren lassen. Dabei handelt es sich nicht um neue oder ungewöhnliche Konstruktionen, sondern um Parameter gewöhnlicher Konstruktionen. Diese Parameter für eine entsprechende Abstimmung der Frequenzen sind: (i) Grad der Symmetrie/Asymmetrie in der Deckenbebauung, (ii) Überhang des Stegs über die Bebauung hinaus, (iii) Kopplungsgrad zwischen Decke und Boden sowie (iv) Verstimmung des Klopftons zwischen Decke und Boden. Das Modell stimmt mit der vorgelegten Gitarre überein und erweist sich als gleichermaßen zutreffend für weitere Instrumente aus einem größeren Archiv historisch bedeutsamer Gitarren. Ein wesentliches Ergebnis ist, dass eine Vielzahl von Resonanzen nur bei genauer Abstimmung hergestellt werden kann. Typischerweise entscheiden punktuell nur wenige Gramm Masseunterschied über das Auftreten oder Ausbleiben einer Resonanz. Ein weiteres Ergebnis ist, dass eine symmetrische Bebauung zu deutlich weniger Modulationen führt als eine asymmetrische. Neben dem analytischen Modell existiert auch ein daraus abgeleitetes numerisches Modell für Gitarrenbauer und ein mechanisches Modell für die visuelle Erkundung der parametrischen Zusammenhänge.

Dieser Beitrag soll lediglich eine Übersicht zu relevanten Quellen und Hilfsmitteln für einen Transfer geben. Da diese auf Englisch verfasst sind und sich an Forscher und Instrumentenbauer weltweit richten, ist auch die nachfolgende Übersicht und Zusammenfassung in englischer Sprache.

1. The reference guitar of Faustino Conde

Fig. 1 presents the structural response of the reference guitar under investigation, a *guitarra flamenca negra* of Faustino Conde, built in 1964. Please note the qualified physical units expressing true structural mobility vs. frequency.

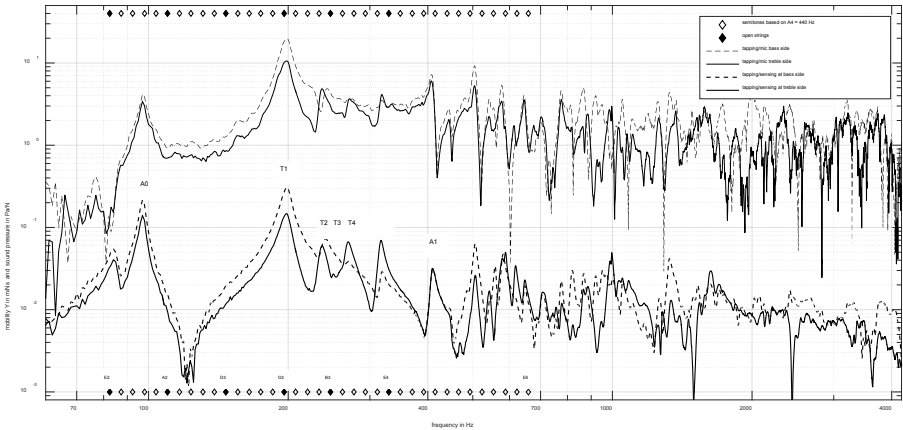


Fig. 1. Impulse response of a *guitarra flamenca negra* built by Faustino Conde in 1964. The lower traces represent the bridge mobility versus frequency (thick lines), the upper traces represent the radiation at 10 cm distance from the top plate (thin lines). A0 represents the Helmholtz modes and A1 the first air mode inside the guitar, while T1 through T4 represent the so-called signature modes.

These signature modes T1 through T4 taken together directly relate to the desirable flamenco sound presented in this masterpiece guitar. Please inspect the graph for the response when exciting the treble side of the bridge (solid thick line). There are four prominent resonances, well-spaced in the frequency range: wide enough to allow vibrational response and therefore amplification over a wide range, and narrow enough to encourage the mentioned modulation. This translates to sound. The wide range amplification will support the fundamental tone of every semitone, as indicated in the graph. The strong modulation will result in a glittering or sparkling appearance of the treble components in sound. Now inspect the graph for the response when exciting the bass side of the bridge (dashed thick line). Here we find just one strong resonance. This translates to a dry and distinct tone when playing the bass strings, without much modulation. Conde mastered the logic between construction and the points of excitation so well to bring forth these diverse desirable sound features.

Please note, that guitars usually have just one or two resonances in the range between $A0$ and $A1$, while the Conde guitar shows four. Please inspect the archive of acoustical fingerprints of more than 60 guitars for this statement.¹ This led to the question of how to construct guitars for such a well-balanced series of resonances.

2. Analytical model

An analytical model unveils the know-how behind the construction and how Conde focused on specific points of adjustment and tuning. The analytical model is capable of explaining the signature modes in a guitar. These are the mentioned low frequency components in the range between the Helmholtz resonance $A0$ and the first air mode $A1$. These components explain the fundamental sound character of a guitar, i.e. the support of the fundamental partial of a vibrating string – hopefully for every single semi-tone.

The analytical model consists of three differential equations for the system with two degrees of vibration in the top plate and one degree of vibration in the back plate. It explains three of the four mentioned modes. See the main publication for details.² The details that might be of interest for the readers here are probably the tuning parameters. These are: (i) the bridge overhang, i.e. the question of how much wider the bridge is in relation to the bracing access points when translated into a normalized valuation system, (ii) the asymmetry of the bracing in the top plate, i.e. a relative measure of stiffness on the treble side relative to the stiffness on the bass side, (iii) the coupling factor between top plate and back plate, i.e. the stiffness in the coupling of the rib in relation to the stiffness in the top plate and in the back plate. The model reveals how delicate the tuning is. One gram more or less here or there, or a slightly modified mass distribution in the bridge may be the reason that one or the other resonance disappears completely. Please refer to the publication to understand how the tuning parameters will define the resonance frequencies and how the same parameters will define the strength of the resonances. It was Conde's masterwork to find one of the rare parameter sets that would optimize the rare coincidence: a preferred spacing of resonance frequencies and the balanced strength of these resonances.

1 Robert Mores: *Archive for the acoustical documentation of classical Spanish guitars, flamenco guitars and romantic guitars from private and public collections – bridge mobility*, in: Zenodo (2021), DOI: 10.5281/zenodo.4604577.

2 Robert Mores: *Sound Tuning in Asymmetrically braced Guitars*, in: *The Journal of the Acoustical Society of America*, Vol. 149/2 (2021), pp. 1041–1057.

3. Transfer to the workshop

The analytical model is fully in accordance with measurements made on the guitar. It is also in accordance with a mechanical model which allows to explore mentioned tuning parameters. This mechanical model is for hands and eyes to envision vibration. Coupling and modulation are presented in a range between 6 to 15 Hz, depicting what is likewise happening acoustically at the guitar in the range between 200 Hz to 500 Hz. A demonstration video is hosted at Zenodo.³ This mechanical model is already in use at some guitar makers' workshops. Academics might prefer to use the analytical model and to explore the tuning parameters there to verify the figures in the main publication and to go beyond while asking their own questions.⁴ There is also a simulation software supporting physical measures during individual parameter studies.⁵

All this support is given for free to preserve the culture and knowledge of making flamenco guitars guided by the master Faustino Conde. A luthier might guess the intention behind a given construction plan, but with the model it can be fully understood and even explored further.

Find the reversely engineered plans in a repository.⁶ These plans include the true measured geometries and the wood types used. The plans are good enough to support replication, and will be useful for guitar makers as they can read the construction while the mentioned model explains the tuning principles behind.

3 Robert Mores: *Tuning signature modes in guitars – a lesson by Faustino Conde*, in: Zenodo (2020), DOI: 10.5281/zenodo.4624826.

4 Robert Mores: *Tuning Asymmetrically braced Guitars – Analytical Models and MATLAB code*, in: Zenodo (2020), DOI: 10.5281/zenodo.4010596.

5 Ibid.

6 Stefan Zimmer and Robert Mores: *1964 flamenca negra guitar from Faustino Conde – documentation and reverse engineered construction plans*, in: Zenodo (2024), DOI: 10.5281/zenodo.11383935.

JENS FELDHAUS

Akustische Analyse von Gitarren mittels Mikrofonarray, Drehteller und Impulshammer: Ein kostengünstiger Ansatz zum Aufbau eines automatisierten Mikrofonarrays

1. Einleitung

Die akustische Analyse von Musikinstrumenten, insbesondere von Gitarren, stellt eine anspruchsvolle Aufgabe dar, da die Klangqualität von der räumlichen Abstrahlung und der Interaktion mit der akustischen Umgebung abhängt. In der Vergangenheit haben Forscher und Instrumentenbauer wie Jürgen Meyer,¹ Gunter Ziegenhals,² Trevor Gore,³ Giuliano Nicoletti,⁴ Claudia Fritz,⁵ Luca Jost,⁶ Robert Mores,⁷ Joseph Curtin⁸ und Martin Schleske⁹ wesentliche Beiträge zum Verständnis der Schallabstrahlung und deren Auswirkungen auf die Klangwahrnehmung insbesondere von Geigen geleistet.

Dieser Artikel stellt ein innovatives, kostengünstiges Messsystem vor, das aus einem Mikrofonarray, einem Drehteller und einem Impulshammer besteht und zur detaillierten Analyse der räumlichen Abstrahlcharakteristik von Gitarren entwickelt wurde.

2. Unterschied in den akustischen Abstrahlungseigenschaften zwischen Geige und Gitarre

Bei Geigen und Instrumenten der gleichen Familie, wie Bratschen und Celli, sind Boden und Decke des Instruments mechanisch durch den Stimmstock miteinander gekoppelt. Der Geigensteg ruht dabei mit einem Bein auf dem Stimmstock. Wenn die Saite angeregt wird, rotiert der Steg um dieses Bein, was eine direkte mechanische Übertragung der Schwingungen zwischen Decke und Boden ermöglicht. Dies führt zu einer charakteristischen Schallabstrah-

1 Vgl. Jürgen Meyer: *Akustik der Gitarre in Einzeldarstellung*, Frankfurt 1985, S. 60–80.

2 Vgl. z. B. Gunter Ziegenhals: *Subjektive und objektive Beurteilung von Musikinstrumenten. Eine Untersuchung anhand von Fallstudien*, Dresden 2010.

3 Vgl. Trevor Gore: *Acoustic Design for Guitars*, Sydney 2019, S. 20–45.

4 Vgl. Giuliano Nicoletti: *Mastering the Sound of the Acoustic Guitar*, Rom 2020, S. 50–75.

5 Vgl. z. B. Claudia Fritz, Joseph Curtin, Jacques Poitevineau et al.: *Soloist evaluations of six Old Italian and six new Violins*, in: *PNAS*, 111/20 (2014), S. 7224–7229, https://www.lam.jussieu.fr/Membres/Fritz/HomePage/Vincennes/FritzEtAl_PNAS_public.pdf (30.10.2024).

6 Vgl. z. B. Luca Josts Beitrag in diesem Band.

7 Vgl. z. B. Robert Mores Beitrag in diesem Band. Hier sind auch Verweise auf seine weiteren Arbeiten zu finden.

8 Vgl. z. B. Joseph Curtin: *Measuring Violin Sound Radiation Using an Impact Hammer*, in: *Journal of the Violin Society of America: VSA Papers*, Vol. 22/1 (2009), S. 186–209.

9 Vgl. z. B. die Publikationsliste auf Martin Schleskes Website: <https://www.schleske.de/forschung/veroeffentlichungen.html> (30.10.2024).

lung, die stark von dieser mechanischen Kopplung beeinflusst wird. Bei Gitarren hingegen, sei es Steelstring-, Konzert- oder Archtopgitarre, sind Boden und Decke nicht mechanisch gekoppelt. Dadurch lassen sich aus einer reinen Messung der Brücken-Admittanz mittels eines Beschleunigungsaufnehmers keine so unmittelbaren Rückschlüsse auf die akustische Abstrahlung herleiten, wie dies bei Geigen, Bratschen oder Celli der Fall ist. Bei den Messungen mittels Beschleunigungsaufnehmer kann auf die Arbeiten von Schleske verwiesen werden,¹⁰ die zeigen, wie effektiv diese Methode bei Streichinstrumenten eingesetzt werden kann.

3. Ziel des Messsystems

Das Ziel des hier vorgestellten Messsystems ist es, die komplexe, dreidimensionale Schallabstrahlung der Gitarre zu analysieren und daraus Erkenntnisse zu gewinnen, wie diese so beeinflusst werden kann, dass sie je nach Wunsch für den Musiker oder das jeweilige Aufführungsszenario angepasst werden kann. Der mögliche Kostenrahmen steht ebenfalls im Fokus. Ziel ist es, ein Messsystem im Kostenrahmen von maximal 1000 € zu entwickeln. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf der Interaktion des Instruments mit dem Raum. Diese beeinflusst maßgeblich die wahrgenommene Klangqualität und ist vergleichbar mit den Erkenntnissen, die Floyd Toole in seinem Buch *Sound Reproduction: The Acoustics and Psychoacoustics of Loudspeakers and Rooms*¹¹ für Lautsprecher und Räume beschrieben hat.

Zusätzlich ist aus der Lautsprecherentwicklung und der Analyse von Lautsprechern im Raum bekannt, dass die insgesamt in den Raum abgestrahlte Schallenergie, die durch die Übertragungsfunktion des Raumes beeinflusst und verzögert wird, einen wesentlichen Einfluss auf die wahrgenommene Tonalität hat. Der Raum fungiert nicht als passiver Faktor, sondern als aktiver Mitgestalter der Klangwahrnehmung, insbesondere bei Musikinstrumenten wie der Gitarre, die durch ihre großen, resonanten Flächen komplexe Abstrahlungsmuster erzeugen.

4. Vergleich zwischen vereinfachtem Ansatz und dem vorgestellten System

Ein möglicher Ansatz zur Instrumentenanalyse, wie ihn Trevor Gore und Giuliano Nicoletti entwickelt haben, nutzt ein einzelnes Mikrofon und lässt sich mit geringem Aufwand besonders gut in der täglichen Arbeit und Werkstattumgebung von Instrumentenbauern einsetzen. Mit diesem Messverfahren lassen sich insbesondere Eigenschaften des Instrumentes während des Entstehungs-

¹⁰ Vgl. z. B. Martin Schleske: *Modalanalyse im Geigenbau – Vom praktischen Nutzen physikalischer Forschung im Musikinstrumentenbau. Teil I: Grundlagen*, in: *Das Musikinstrument*, Jg. 4/2-3 (1992), S. 98-106, https://www.schleske.de/fileadmin/user_upload/doc/Das_Musikinstr_1.pdf (30.10.2024).

¹¹ Oxford u. a. 2008.

prozesses in der Werkstatt messen und bewerten. Dieser vereinfachte Ansatz eignet sich besonders für den Instrumentenbau, da er wenig Aufwand erfordert und sehr gute Ergebnisse liefert. Ein Vergleich der vereinfachten Messmethode mit einem Mikrofon und den Messungen auf 0° im Nahfeld des neu entwickelten Setups zeigen vergleichbare Ergebnisse.



Abb. 1: Guiliano Nicolettis Messaufbau.

Ein ähnliches Messsystem wird von Joseph Curtin und Luca Jost verwendet, das sich ebenfalls durch den Einsatz eines einzelnen Mikrofons auszeichnet. Anders als bei Trevor Gore und Giuliano Nicoletti steht das Mikrofon nicht frei und das Instrument wird nicht per Hand gehalten. Es ist auf einem Ständer montiert und das Mikrofon wird auf einer Kreisbahn in Höhe des Steges um das Instrument bewegt (vgl. Abbildung 2). Curtins und Josts Ansatz ist für die Messung der Schallabstrahlung von Streichinstrumenten ausgelegt und zeigt, dass auch mit einem 1-Mikrofon-System wertvolle Erkenntnisse zur Schallabstrahlung gewonnen werden können.



Abb. 2: Messaufbau von Luca Jost.

Der hier vorgestellte Ansatz hingegen ist wesentlich komplexer und erfordert eine genauere Kontrolle der Messbedingungen. Insbesondere stellt er hohe Anforderungen an den Messraum: Dieser sollte leise sein, idealerweise mit einem Grundgeräuschpegel von weniger als 40 dBA, und eine sehr geringe Nachhallzeit aufweisen. Zudem müssen Raummoden, die das Messergebnis verfälschen könnten, entsprechend bedämpft sein. Diese speziellen Rahmenbedingungen ermöglichen eine präzisere und detaillierte Analyse der räumlichen Abstrahlcharakteristik, sind jedoch mit einem höheren Aufwand verbunden.

5. Aufbau des Messsystems

Das vorgestellte System besteht aus einem Mikrofonarray mit 12 Mikrofonen, das in einem Halbkreis mit einem Radius von 50 cm vor dem Instrument positioniert ist. Das Array wird mittels eines Drehtellers um das Instrument bewegt, was eine kreisförmige Messung in 15-Grad-Schritten ermöglicht. Die gewonnenen Impulsantworten dienen der Analyse der Schallabstrahlung sowohl in der Achse des Spielers als auch unter verschiedenen Winkeln in Richtung des Zuhörers und reflektierender Oberflächen in Räumen.

5.1 Vergleichende Messsysteme

Es gibt auf dem Markt hochentwickelte und aufwendige Messsysteme für Lautsprecher, wie das Jupiter-System von Dynaudio, das mit einem umfangreichen Mikrofonarray ausgestattet ist und zur Untersuchung von Lautsprechern dient. Ebenso bietet der Klippel Near Field Scanner (NFS) eine präzise Methode zur Messung der Schallabstrahlung von Lautsprechern. Beide Varianten sind aber sehr kostspielig. Im Vergleich zu diesen Systemen bietet das hier vorgestellte System eine kostengünstige und dennoch präzise Alternative zur Messung der Abstrahlcharakteristik von Musikinstrumenten.

5.2 Befestigung des Instruments

Die Befestigung des Instruments spielt eine entscheidende Rolle für die Genauigkeit der Messungen, insbesondere bei der Untersuchung der akustischen Abstrahlcharakteristik. Das hier beschriebene Mess-Setup verwendet einen stabilen Aluminiumrahmen, der die Gitarre an zwei Stellen fixiert: an der Kopfplatte und am Hals. Diese doppelte Fixierung sorgt dafür, dass der Korpus des Instruments frei schwingen kann, ohne dass die Resonanzen durch direkte physische Kontakte beeinträchtigt werden. Diese Anordnung simuliert die Bedingungen einer händischen Haltung des Instruments, vermeidet jedoch die Dämpfungseffekte, die durch den Musiker verursacht würden. Zudem ist die Gitarre so positioniert, dass das akustische Zentrum des Korpus exakt im Mittelpunkt des Messarrays liegt. Dies ist wichtig, um konsistente und vergleichbare Ergebnisse zu erzielen, da kleinste Abweichungen in der Position des

Instruments die Ergebnisse der Messung beeinflussen können. Die Höhe und Neigung des Instruments sind ebenfalls justierbar, sodass eine optimale Ausrichtung im Raum erreicht wird, die der natürlichen Spielhaltung entspricht. Durch diese präzise Positionierung wird sichergestellt, dass die gemessenen Daten aussagekräftig und reproduzierbar sind.

Während der Messungen sind die Saiten des Instruments gedämpft, um ungewollte Resonanzen zu vermeiden. Bei Archtop-Gitarren muss zusätzlich bewertet werden, ob der Saitenhalter und die Saiten hinter dem Steg ebenfalls gedämpft werden sollten. Es wurde festgestellt, dass die frei schwingenden Saiten an der Kopfplatte einen messbaren Pegel emittieren, der jedoch um ein Vielfaches höher liegt als der angestrebte Grundtonbereich (oberhalb von 2 kHz).

Es gibt immer wieder Diskussionen darüber, dass das Instrument beim Spielen durch den Kontakt am Bauch und Bein des Spielers gedämpft wird und eine Messung ohne diese Dämpfung nicht die Realität nachbildet. Da In-situ-Messungen mit Musikern und Instrumenten sehr schwierig und nicht reproduzierbar sind, kann über einzelne Kissen, die im Aluminiumgestell verstellbar sind, diese Bedämpfung nachgebildet werden. Untersuchungen des Instituts für Musikinstrumentenbau Zwota und durch Luca Jost weisen darauf hin, dass dies ein zielführender Weg ist, um die akustische Abstrahlung in der Realität der Spielsituation abzubilden.¹²

5.3 Unterschied zwischen Mikrofonarray-Setups: Kugelförmig vs. Zylindrisch

Das Mikrofonarray wurde in zwei unterschiedlichen Setups getestet: Zunächst wurde ein zylindrisches Setup mit sechs Kugelmikrofonen vom Typ Behringer ECM8000 verwendet. Diese Mikrofone waren auf einer Stange positioniert, wodurch die Messungen in einem Zylinder um die Gitarre erfolgten (vgl. Abb. 3). Dies führte jedoch dazu, dass der Abstand der Mikrofone zum akustischen Zentrum der Gitarre nicht gleich war. Um vergleichbare Messdaten zu erhalten, mussten die unterschiedlichen Abstände der Mikrofone durch Verstärkungsfaktoren kompensiert werden. Außerdem war eine Anpassung im Zeitbereich erforderlich, um bei Analysen im Zeitbereich präzise Ergebnisse zu erzielen. Die Messwerte der einzelnen Mikrofone wurden gemittelt, so dass eine lineare Achse vor dem Instrument gemessen wurde. Diese Messungen können zwar einen Eindruck der Richtcharakteristik geben, sind aber nicht vollständig.

Das Behringer ECM8000 ist ein kostengünstiges Mikrofon, erfordert jedoch analoge Vorverstärker und muss regelmäßig kalibriert werden. Der Kosten- und Hardwareaufwand ist relativ hoch. Bedeutend höhere Kosten entstehen allerdings bei Nutzung von hochwertigen analogen Messmikrofonen, Faktor 20 bis 40, je nach Hersteller und Vorverstärker.

12 Vgl. beispielsweise Luca Josts Vortrag *Korrelationen von strukturellen Parametern mit Abstrahlung und Hörwahrnehmung*, den er im Rahmen der Tagung *Musikinstrumentenbau zwischen Tradition und Innovation* gehalten hat; <https://www.youtube.com/watch?v=sFy6DCom8mc> (30.10.2024).



Abb. 3: Messaufbau mit zylindrischer Anordnung der Mikrofone.

Um die beschriebenen Schwächen zu beheben, wurde in einem späteren Setup ein kugelförmiges Mikrofonarray verwendet, das auf MEMS-Mikrofonen der Firma MiniDSP basiert. Diese sind aufgrund ihrer Bauweise wesentlich gleichmäßiger, was bedeutet, dass eine allgemeine Kalibrierung für alle Mikrofone ausreicht. Dadurch wurde die Notwendigkeit einer individuellen Anpassung jedes Mikrofons im Verstärkungs- und Zeitbereich erheblich reduziert, was die Genauigkeit und Effizienz der Messungen erhöht.

5.4 Aufbau des Mikrofonarrays

Die MEMS-Mikrofonmodule werden durch einen speziell konstruierten Halter auf einer 6 mm starken Aluminiumstange fixiert. Diese kann in einem Zwischenstück an dem kreisförmigen Halter befestigt werden. Durch eine Schraube kann der Abstand des Mikrofons zum Testobjekt präzise angepasst werden, um sicherzustellen, dass der Radius von 50 cm genau eingehalten wird. Dies ermöglicht eine Korrektur möglicher Abweichungen. Das akustische Zentrum des Instrumentes gilt als Mittelpunkt. Hier wird als Vereinfachung die Mitte des Korpus genommen. Zusätzlich kann in der Entzerrung der einzelnen Ein-

gangskanäle eine Anpassung im Gain des jeweiligen Kanals vorgenommen werden, um eine optimale Messgenauigkeit zu gewährleisten.

Der in Abbildung 4 gezeigte Halter wird in zweifacher Ausführung erstellt und dann wie in Abbildung 11 zu sehen montiert. In der Mitte werden die einzelnen Mikrofone durch einen Stab fixiert und können in einem Bereich von 5 cm genau an den Abstand zum Messobjekt-Mittelpunkt angepasst werden.

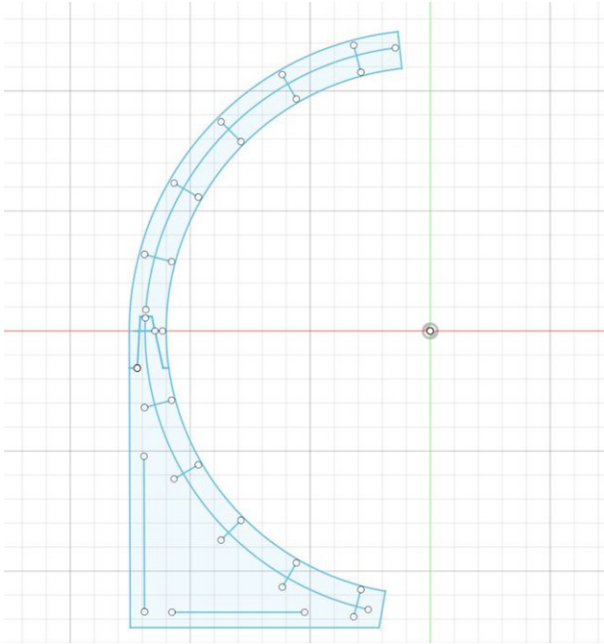


Abb. 4: Konstruktionsansicht des Mikrofon-Halters.

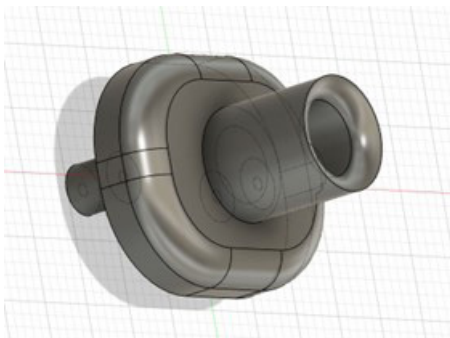


Abb. 5: Halter UMA Mems Mikro Modul 1.

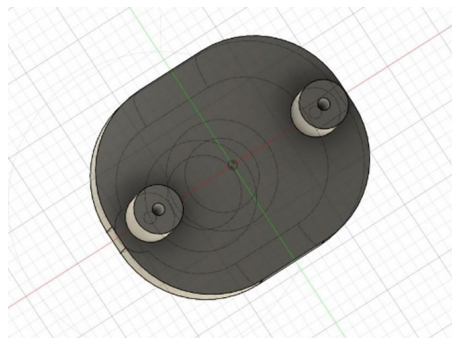


Abb. 6: Halter UMA Mems Mikro Modul 2.



Abb. 7: Mikrofonmodul auf dem Halter im Array.

5.5 MEMS-Mikrofone und ihre Anpassung

Um das MEMS-Mikrofonsystem präzise nutzen zu können, war eine Anpassung an die besondere Konstruktionsweise der Mikrofone notwendig, da sie sich oberhalb von 1 kHz nicht wie Standardmikrofone verhalten. In einer Vergleichsmessung wurden die Transferfunktionen eines bekannten Lautsprechers sowohl mit einem genormten Messmikrofon (MiniDSP UMIK-2) als auch mit den MiniDSP MEMS-Modulen UMA verglichen. Die MEMS-Kapseln sind auf Platinen mit USB-Anschluss montiert und ihre Richtcharakteristik unterscheidet sich deutlich von Standardmessmikrofonen mit Kugelcharakteristik. Die vom Hersteller angegebene Korrekturkurve für Freifeldmessungen musste daher an die tatsächlichen Messbedingungen angepasst werden, da in diesem Messaufbau die Haupteinfallsrichtung des Schalls frontal in 0°-Richtung lag. Diese Korrektur wurde durch Vergleichsmessungen validiert. Trotz gewisser Einschränkungen hinsichtlich Signal-Rausch-Abstand, maximalem Pegel und Verzerrungswerten sind die MEMS-Mikrofone für die Instrumentenvermessung ausreichend.

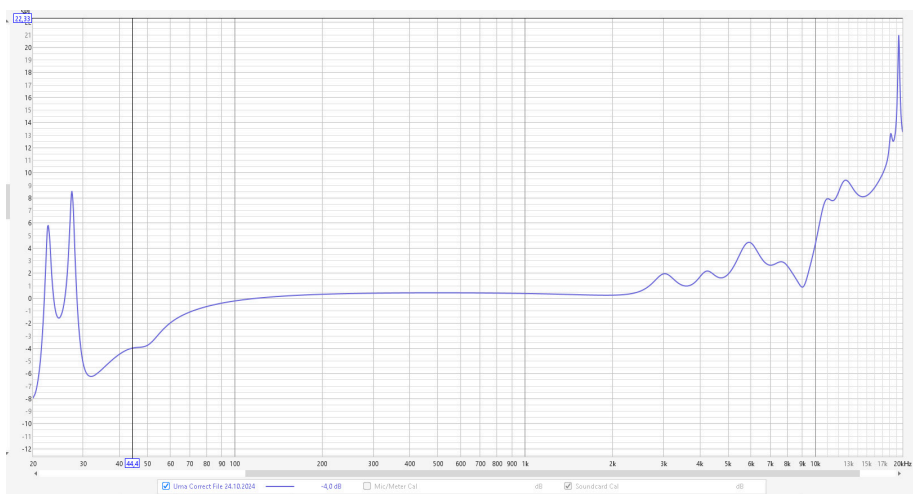


Abb. 8: Frequenzgang des Korrekturfilters für das UMA-Modul.

5.6 MiniDSP UMIK-X System mit UMA Mikrofon Kapseln und A2B-Bus

Das MiniDSP UMIK-X System verwendet den A2B-Bus von Analog Devices, um eine störungsarme Übertragung der Audiosignale von den Mikrofonen zum Mess-PC zu gewährleisten. Der A2B-Bus (Automotive Audio Bus) ermöglicht eine verlustfreie digitale Signalübertragung über lange Distanzen mit minimaler Stömpfindlichkeit. Diese Technologie wurde ursprünglich für den Einsatz in der Automobilindustrie entwickelt, wo robuste und störsichere Signalübertragungen erforderlich sind. Ein großer Vorteil des A2B-Busses ist seine geringe Empfindlichkeit gegenüber elektromagnetischen Störungen, was für präzise akustische Messungen essenziell ist. Darüber hinaus ermöglicht der A2B-Bus eine Daisy-Chain-Topologie, bei der mehrere Mikrofone in Reihe geschaltet werden können. Dies reduziert den Verkabelungsaufwand erheblich und sorgt für eine einfache Erweiterung des Systems. Durch die Daisy-Chain-Verbindung der MEMS-Mikrofone können bis zu 16 Mikrofone gleichzeitig verwendet werden, ohne dass jedes einzelne Mikrofon separat verkabelt werden muss. Es reicht ein Modul, welches als Soundkarte per USB und ASIO-Treibern an den Messrechner angeschlossen werden kann.

5.7 Erste Messergebnisse

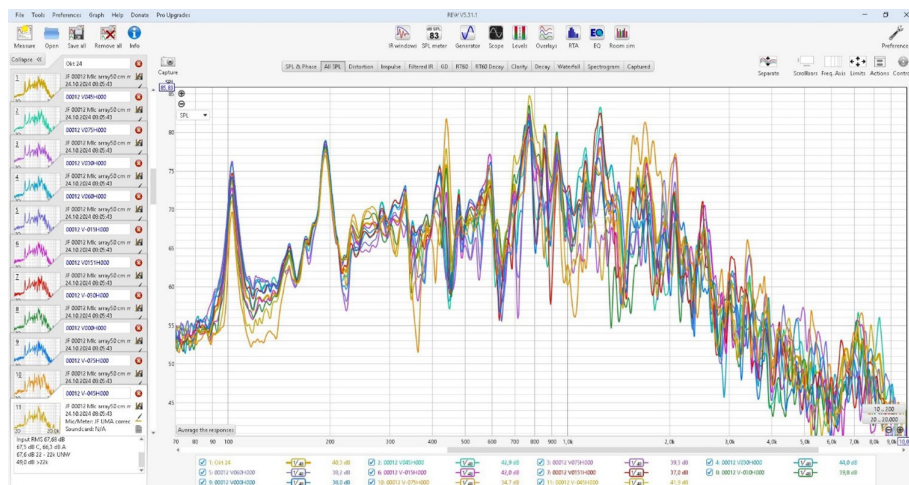


Abb. 9: Frequenzgänge der vertikalen Mikrofonpositionen bei 0° horizontaler Ausrichtung.

Abbildung 9 zeigt eine grafische Darstellung der Messergebnisse des Mikrofonarrays in horizontaler Position von 0° auf dem Drehteller. Die abgebildeten Messkurven stellen die Frequenzgangmessungen verschiedener Mikrofone im Array dar, die jeweils die Schallabstrahlung der gleichen Gitarre bei unterschiedlichen Positionen um das Instrument herum repräsentieren.

Analyse der Messdaten:

1. **Messkurven:** Es gibt mehrere unterschiedlich gefärbte Messkurven, die jeweils den Schallpegel in Abhängigkeit von der Frequenz zeigen. Jede Kurve entspricht einem Mikrofon im Array und zeigt die spezifische Schallaufnahme an dieser Position. Die Kurven zeigen eine gewisse Varianz, die auf die unterschiedlichen Mikrofonpositionen in Bezug zur Schallquelle zurückzuführen ist.
2. **Frequenzbereich:** Der dargestellte Frequenzbereich reicht von etwa 20 Hz bis 10 kHz, wobei der Fokus bei der Analyse auf den Frequenzen zwischen 80 Hz und 1 kHz liegt, da der Impulshammer in diesem Spektrum anregt. Messbereiche bis ca. 130 Hz sind zusätzlich durch die Raumakustik im Modenbereich des Raumes beeinflusst. Dieser Einfluss muss bei den Betrachtungen berücksichtigt werden. In diesem Messaufbau liegt die Varianz durch Raummoden im Bereich von plus minus 3dB.
3. **Resonanzfrequenzen:** In der Grafik sind deutliche Spitzen sichtbar, die die Resonanzen des Instruments abbilden. Diese sind für die klangliche Charakteristik der Gitarre entscheidend, da sie die Frequenzen darstellen, bei denen das Instrument besonders stark abstrahlt.
4. **Variabilität der Messpunkte:** Die Unterschiede zwischen den Kurven weisen auf die ungleiche Schallabstrahlung in verschiedenen Richtungen hin. Diese sind insbesondere im Bereich zwischen 250 Hz und 1 kHz deutlich sichtbar, wo einzelne Kurven höhere Amplituden aufweisen. Dies zeigt, dass die Gitarre in bestimmten Richtungen mehr Energie abstrahlt als in anderen, was für die räumliche Abstrahlcharakteristik und die Wahrnehmung des Klangs wichtig ist.
5. **Höhere Frequenzen (>400 Hz):** Oberhalb von 400 Hz zeigt sich eine zunehmende Varianz zwischen den Kurven. Dies deutet darauf hin, dass die Dipole und Tripole der Decke des Instrumentes zum Tragen kommen und somit die Richtcharakteristik des Instruments ausprägen.
6. **Schalldruckpegel (SPL):** Der Schalldruckpegel bewegt sich typischerweise zwischen 55 und 85 dB, wobei die Resonanzspitzen den höchsten Pegel erreichen. Die durchschnittliche Lautstärke der Schallabstrahlung variiert je nach Mikrofonposition und zeigt, dass die Gitarre in verschiedenen Richtungen unterschiedliche Lautstärken abstrahlt.

Die gewonnenen Messdaten ermöglichen eine detaillierte Analyse der räumlichen Schallabstrahlung der Gitarre in der horizontalen wie der vertikalen Ebene. Diese Informationen sind besonders wertvoll, um die Klangwahrnehmung des Instruments sowohl für den Spieler als auch für den Zuhörer besser zu

verstehen und das Instrumenten-Design zu optimieren. Die Unterschiede in den Messkurven verdeutlichen die Bedeutung der Mikrofonpositionierung und der geometrischen Anordnung der Messpunkte, um ein vollständiges Bild der Abstrahlcharakteristik zu erhalten.

5.8 Impulshammer und Frequenzbereiche

Der für die Messungen verwendete Impulshammer ist das Modell IH-01-0 des Herstellers YMC Piezotronics. Dieser Hammer ist mit einer Kunststoffspitze ausgestattet und deckt einen Anregungsbereich bis zu 3 kHz ab. Zudem basiert der automatisierte Impulshammer, der in diesem System zum Einsatz kommt, auf den Arbeiten von Keegan Moore.¹³ Der Hammer wird automatisiert über einen Schrittmotor ausgelöst, der durch einen Closed-Loop-Treiber gesteuert wird, was eine exakte und wiederholbare Schlagausführung ohne Doppelschläge ermöglicht. Auf dem Markt ist ein vergleichbarer automatisierter Impulshammer, der WaveHitMAX von GFai Tech, verfügbar, der jedoch sehr viel teurer ist als die hier vorgestellte Lösung. Es gibt andere Lösungen, die Induktionsspulen und Magnete zur Auslenkung von Impulshämmern nutzen, wie sie zum Beispiel von Joseph Curtin eingesetzt werden.



Abb. 10a und 10b: Automatisierter Impulshammer auf einer Schiene vor dem Instrument.

¹³ Vgl. Keegan J. Morre und Aryan Singh: *An Open-Source Automatic Modal Hammer Suitable for Studying Nonlinear Dynamical Systems*, in: *Special Topics in Structural Dynamics & Experimental Techniques*, Vol. 5. *Proceedings of the 40th IMAC, A Conference and Exposition of Structural Dynamics 2022*, hrsg. v. Matt Allen, Sheyda Davaria und R. Benjamin Davis, o. O. 2003, S. 95–97.



Abb. 11: Aufbau des Mikrofonarrays mit Instrument.



Abb. 12: Aufbau des Mikrofonarrays mit Lautsprecher.

5.9 Programmierung des Impulshammers und Drehtellers

Die Ansteuerung des Impulshammers und Drehtellers erfolgt über einen Arduino Uno, der mit zwei NEMA 17 Schrittmotoren verbunden ist. Der erste wird über einen Closed-Loop-Treiber gesteuert, um die präzise Ansteuerung des Impulshammers zu gewährleisten. Dies verhindert das Auftreten von Doppelschlägen und stellt sicher, dass der Hammer wiederholbare und exakte Schläge ausführt. Der zweite Motor wird zur Steuerung des Drehtellers verwendet, um das Instrument präzise um 15-Grad-Schritte zu rotieren. Der Arduino wird zudem durch sechs Taster ergänzt, die eine manuelle Steuerung des Systems ermöglichen.

Hauptbestandteile des Codes:

1. Bibliotheken und Variablen: Der Code verwendet Bibliotheken wie AccelStepper für die Steuerung der Schrittmotoren. Diese Bibliothek erleichtert die Steuerung der Drehtellerbewegung und sorgt für gleichmäßige und präzise Bewegungen.
2. Setup-Funktion: In der `setup()`-Funktion werden die Ausgänge definiert, der Schrittmotor initialisiert und die Initialparameter wie Geschwindigkeit und Beschleunigung eingestellt.
Hier werden Parameter für die Bewegung des Drehtellers eingestellt:
 - Maximale Geschwindigkeit: Die Geschwindigkeit der Rotation wird mit `setMaxSpeed()` auf 200 Schritte pro Sekunde begrenzt, was eine langsame, aber kontrollierte Bewegung gewährleistet.
 - Beschleunigung: Mit `setAcceleration()` wird die Beschleunigung auf 100 Schritte pro Sekunde² festgelegt. Eine zu schnelle Beschleunigung könnte zu Ungenauigkeiten führen, weshalb hier eine moderate Einstellung gewählt wurde.
3. Loop-Funktion: Die `loop()`-Funktion sorgt für die kontinuierliche Überwachung der Bewegungen des Drehtellers und für die Auslösung des Impulshammers bei der Ankunft an den entsprechenden Positionen.
 - Der Drehteller bewegt sich in 15-Grad-Schritten um das Instrument herum. Hier wird die Gesamtanzahl von 24 Schritten für eine volle Umdrehung verwendet.
 - `moveTo(i * 400)`: Der Schrittmotor bewegt sich in Schritten von 400 pro Position. Dies ergibt in Kombination mit der Übersetzung des Drehtellers einen Winkel von 15 Grad.
 - Nach jedem Schritt wartet der Arduino 500 Millisekunden, um sicherzustellen, dass keine Schwingungen den Messvorgang stören.

4. Funktion für den Impulshammer: Die Funktion zur Auslösung des Impulshammers sorgt dafür, dass das Instrument mit gleichmäßigen Impulsen angeregt wird.
 - Der Impulshammer wird für 100 Millisekunden aktiviert, was einen ausreichenden Impuls zur Anregung des Instruments gibt.
 - Danach wird der Hammer wieder in seine Ausgangsposition zurückgesetzt.
5. Manuelle Steuerung: Die manuelle Steuerung ermöglicht es dem Benutzer, die Position des Drehtellers anzupassen oder den Impulshammer manuell auszulösen. Diese Funktion bietet Flexibilität während des Messvorgangs und ermöglicht manuelle Anpassungen oder Eingriffe, falls erforderlich.

Zusammenfassung der Hauptparameter

- `setMaxSpeed()` und `setAcceleration()`: Diese Parameter bestimmen die Geschwindigkeit und Beschleunigung der Motoren und sind wichtig für die Präzision der Messungen.
- `delay(500)`: Eine Wartezeit zwischen den Bewegungen des Drehtellers, um sicherzustellen, dass das System stabil ist.
- Impulshammerauslösung (`triggerHammer()`): Ein einfacher Mechanismus zum Aktivieren des Hammers für eine festgelegte Zeitdauer, um konsistente Messbedingungen zu gewährleisten.

Die Konstruktionsdaten und Arduino-Codes sind bei Bedarf beim Autor anzufragen. Sie unterliegen dem Copyright, können aber für nicht kommerzielle Zwecke genutzt werden. Dieses unterliegt aber der Freigabe des Autors.

6. Fazit

Der Einsatz von einfachen Mems-Mikrofonen als Messsystem zur Analyse räumlichen Schallabstrahlung von Instrumenten stellt eine kostengünstige Alternative zu bestehenden Systemen dar. In Kombination mit einfachen Ansteuerungen über Arduinos und einfachen mechanischen Antrieben lassen sich komplexe akustische Messungen durchführen, welche bisher mit einem erheblich größeren Material- und Kostenaufwand verbunden waren.

7. Anhang

7.1 Messergebnisse

Mit einer ersten Analyse von Messdaten lassen sich Ballon-Darstellungen, berechnet zu einer bestimmten Frequenz oder einem Frequenzband, sowie die Polardiagramme des gemessenen Instrumentes darstellen. Hier zwei Beispiele in unterschiedlicher Darstellung für 100 Hz und 330 Hz.

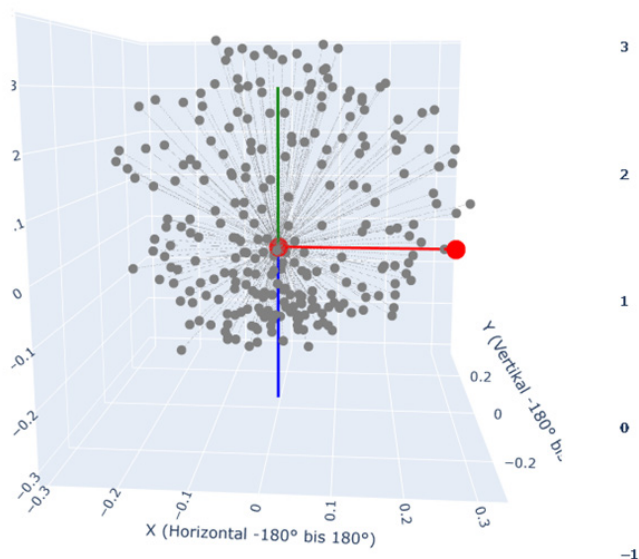


Abb. 13: Ballon-Darstellung 100 Hz.

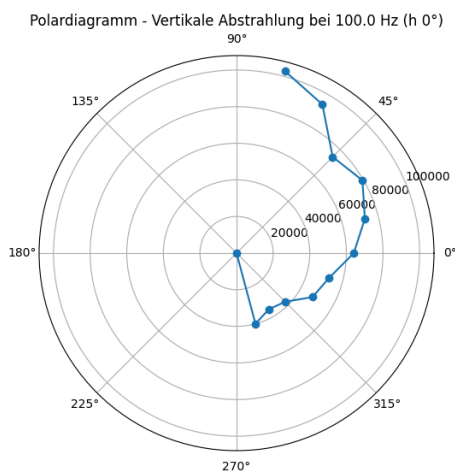


Abb. 14: Polardiagramm vertikal 100 Hz.

Polardiagramm - Horizontale Abstrahlung bei 100.0 Hz (ver 0°)

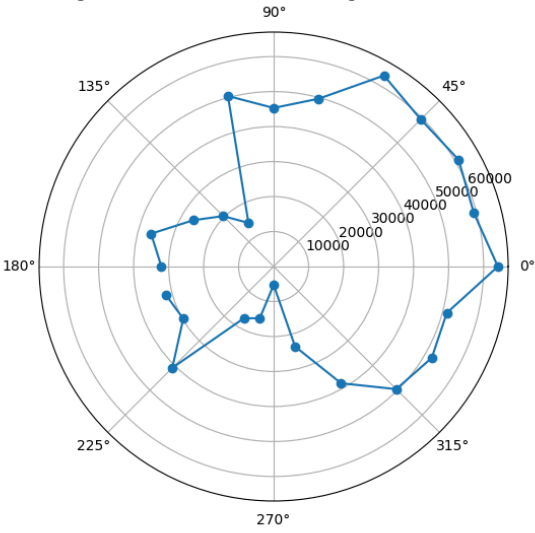


Abb. 15: Polardiagramm horizontal 100 Hz.

3D Ballon-Darstellung für 330.0 Hz

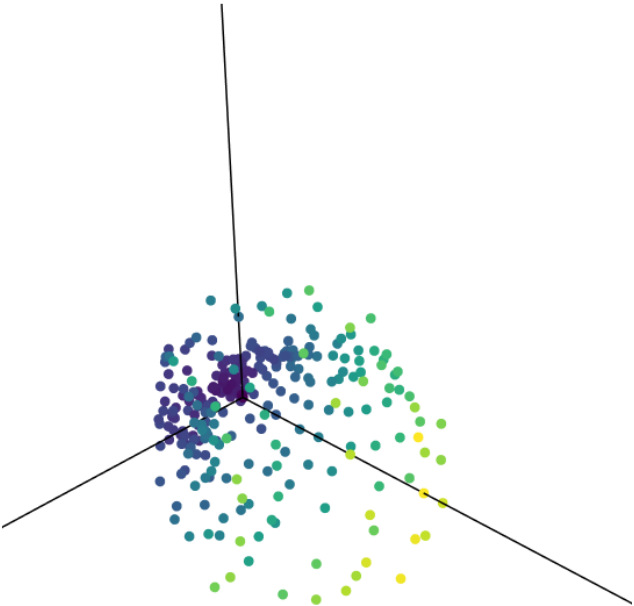


Abb. 16: Ballon-Darstellung 330 Hz.

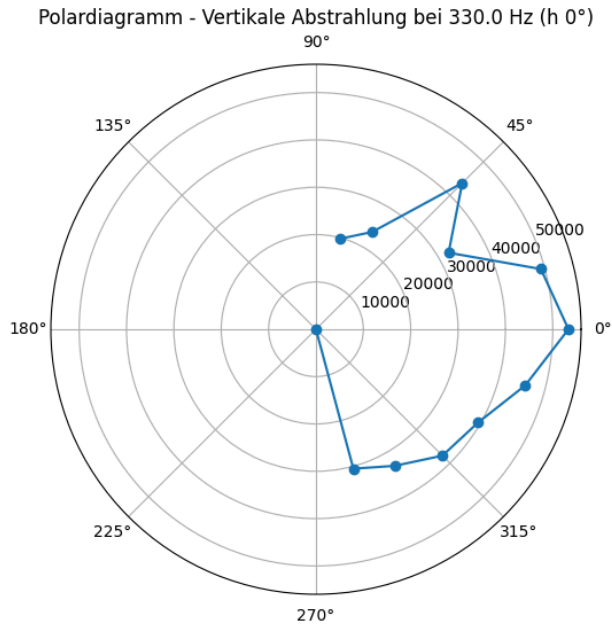


Abb. 17: Polardiagramm vertikal 330 Hz.

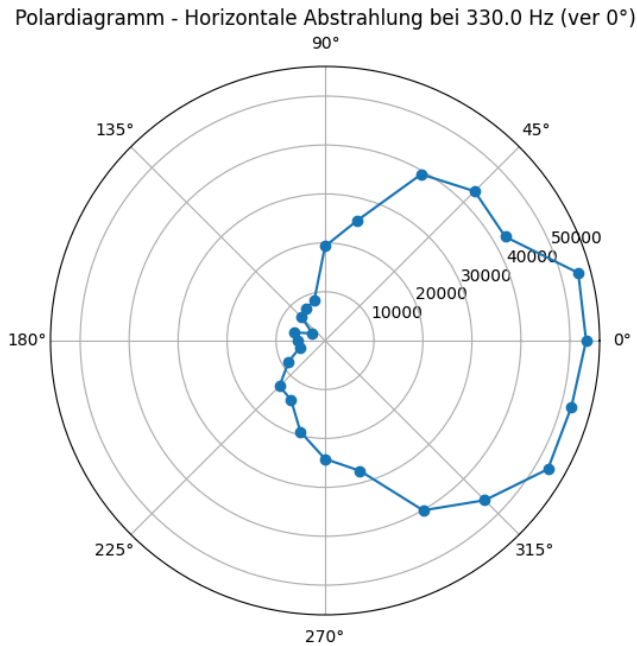


Abb. 18: Polardiagramm horizontal 330 Hz.

7.2 Technische Komponenten des Messsystems

1. Arduino Uno
2. 6 Taster zur manuellen Steuerung
3. 1 NEMA 17 Motor mit Closed-Loop-Treiber für den Impulshammer
4. 1 NEMA 17 Motor mit Treiber für den Drehteller
5. Netzteil mit 30 Volt
6. Gehäuse für den Arduino
7. Diverse Kabel und Verbindungselemente
8. Impulshammer Modell IH-01-0 von YMC Piezotronics
9. MiniDSP UMIK-X und UMA MEMS-Module

MiniDSP Mikrofonmodule

Die MiniDSP UMIK-X und UMA MEMS-Module sind digitale Mikrofonmodule, die über den A2B-Bus miteinander verbunden sind. Diese Module erfordern keine aufwendigen analogen Vorverstärker und ermöglichen eine einfache Kalibrierung über den angeschlossenen Mess-PC. Die Verbindung erfolgt über eine USB-Soundkarte mit ASIO-Treibern, was eine hohe Flexibilität bei der Verwendung verschiedener Messsoftware bietet.

Technische Daten des in Abschnitt 5.3 genannten Mikrofons Behringer ECM8000

- Frequenzgang: 15 Hz – 20 kHz
- Richtcharakteristik: Kugel
- Empfindlichkeit: -60 dB
- Maximaler Schalldruckpegel: 142 dB SPL

CHRISTOPH REUTER

Audiosignalanalyse, KI und die 96 Ohren der akustischen Kamera

1. SInES Tools – Audiosignalanalyse und KI

Seit Beginn der 2000er Jahre lassen sich klangliche Merkmale automatisch aus Audiodateien extrahieren. Eine der ersten umfangreichen und weit verbreiteten Libraries für die automatische Audiosignalanalyse war die *MIR-Toolbox* für Matlab (2007).¹ In weiterer chronologischer Folge erschienen die Bibliotheken und Toolboxes *Timbre Toolbox* für Matlab (2011)², *Essentia* für Python (2013)³, *Meyda* für Javascript (2015)⁴, *Librosa* für Python (2015)⁵, *Parselmouth* für Python (2018)⁶, *Miningsuite* für Matlab (2019)⁷, *Audiocommons* Timbre Tools für Python (2019)⁸, *Essentia* für Javascript (2020)⁹, *Formantanalyser* für Javascript (2021)¹⁰ etc.

- 1 Olivier Lartillot & Petri Toivainen: *A Matlab Toolbox for Musical Feature Extraction from Audio*, in: *Proceedings of the 10th International Conference on Digital Audio Effects (DAFx-07)*, Bordeaux, France, September 10-15, 2007, S. 1–8.
- 2 Geoffroy Peeters, Bruno L. Giordano, Patrick Susini et al.: *The Timbre Toolbox: Extracting Audio Descriptors from Musical Signals*, in: *The Journal of the Acoustical Society of America*, 130(5) (2011), S. 2902–2916.
- 3 Dmitry Bogdanov, Nicolas Wack, Emilia Gomez, et al.: *Essentia: An Audio Analysis Library for Music Information Retrieval*, in: *Proceedings of the 14th Conference of the International Society for Music Information Retrieval (ISMIR)*, November 4–8 2013, Curitiba, Brazil, S. 493–498.
- 4 Hugh Rawlinson, Nevo Segal & Jakub Fiala: *Meyda: An Audio Feature Extraction Library for the Web Audio API*, in: *Proceedings of the 1st Web Audio Conference (WAC)*, January 2015, Paris, France.
- 5 Brian McFee, Colin Raffel & Dawen Liang: *librosa: Audio and Music Signal Analysis in Python*, in: *Proceedings of the 14th Python in Science Conference*, July 6–12, 2015, Austin, TX, S. 18–25.
- 6 Yannick Jadoul, Bill Thompson & Bart de Boer: *Introducing Parselmouth: A Python interface to Praat*, in: *Journal of Phonetics*, 71 (2018), S. 1–15.
- 7 Olivier Lartillot: *Miningsuite: A Comprehensive Matlab Framework for Signal, Audio and Music Analysis, Articulating Audio and Symbolic Approaches*, in: *16th Sound and Music Computing Conference (SMC)*, May 28–31, 2019, Malaga, Spain.
- 8 Andy Pearce, Saeid Safavi & Tim Brookes: *Deliverable D5.8. Release of timbral characterisation tools for semantically annotating non-musical content (2019)*, in: *EU Horizon 2020 AudioCommons Project Report*, <https://audiocommons.github.io/assets/files/AC-WP5-SURREY-D5.8%20Release%20of%20timbral%20characterisation%20tools%20for%20semantically%20annotating%20non-musical%20content.pdf> (12.10.2024).
- 9 Albin Correya, Dmitry Bogdanov, Luis Joglar-Ongay & Serra, Xavier: *Essentia.js A Javascript Library for Music and Audio Analysis on the Web*, in: *Proceedings of the 21st Conference of the International Society for Music Information Retrieval (ISMIR)*, October 11–16 2020, Montréal, Canada, S. 605–612.
- 10 Abdul Rehman, Zhen-Tao Liu & Jin-Meng Xu: *Syllable Level Speech Emotion Recognition Based on Formant Attention*, in: *Proceedings of the CAAI International Conference on Artificial Intelligence*, May 29–30 2021, Hangzhou, China, S. 261–272.

Mit Hilfe dieser Audiosignalanalyse-Bibliotheken können Audiomerkmale wie Helligkeit, Rauigkeit, Einschwingzeit etc. leicht als Zahlen extrahiert werden. Diese Merkmale sind vielseitig einsetzbar, wie z. B. für die Suche nach klanglichen Ähnlichkeiten in Musik, Sprache, Geräuschen und Instrumentenklängen, für die Klassifizierung von Genres und musikalischen Wirkungen sowie für viele andere musikbezogene Aufgaben. So lassen sich z. B. mit Hilfe der von Isabella Czedik-Eysenberg 2021 entwickelten Anwendung *PADMEA (Perceptual Audio Dimension Modelling and Extraction Application)*¹¹ menschlich verständliche High-Level-Deskriptoren für Geräusche, Klänge und Musik ermitteln, wie z. B. Modelle für die Einschätzung klanglicher Härte von Musik,¹² der Qualität von Kirchenglocken,¹³ der Lästigkeit von krähen Hähnen¹⁴ etc. Während *PADMEA* als eine rein Offline- und Inhouse-Anwendung konzipiert ist, sind die *SInES-Tools* unter <https://sinestools.univie.ac.at/> online frei verfügbar und intuitiv verwendbar.^{15, 16, 17} In den vom *Space for Interdisciplinary Experiments on Sound (SInES)* erstellten Werkzeugen werden aktuelle Javascript-Audiosignalanalyse-Libraries mit vortrainierten Modellen für das Erkennen bzw. Tracking von Bewegungen, Objekten, Gesichtern, Händen, Emotionen, Tonhöhen etc. verbunden. Auf diese Weise erhalten Besucher:innen der Seite einen einfachen und schnellen Zugang sowohl zur Audiosignalanalyse als auch zum Motion- und Expression-Tracking, der stets nach dem gleichen Muster funktioniert:

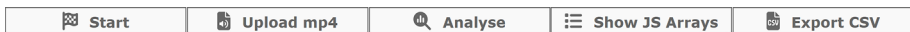


Abb. 1: Menü der *SInES-Tools*.

11 Isabella Czedik-Eysenberg: *Semantische Modellierung wahrnehmungspsychologischer Musikdimensionen auf Basis von akustischen Signaleigenschaften*, Dissertation Universität Wien 2021.

12 Czedik-Eysenberg: *Semantische Modellierung*, S. 170–193.

13 Christoph Reuter, Michael Pfitzner, Marik Roos et al.: *The Sound of Bells in Data Cells - Perceived Quality and Pleasantness of Church Bell Chimes*, in: *Proceedings of Meetings on Acoustics (POMA/ASA)* 49, o. O. 2022, S. 19.

14 Christoph Reuter, Isabella Czedik-Eysenberg, Anja-Xiaoxing Cui et al.: *Kikeriki - Audiomerkmale für die empfundene Lästigkeit und Unangenehmheit krähen Hähne*, in: *Fortschritte der Akustik - DAGA 2023*, 49. Deutsche Jahrestagung für Akustik, Hamburg 2023, S. 1147–1149.

15 Christoph Reuter, Isabella Czedik-Eysenberg & Anja-Xiaoxing Cui: *Happy Life comes with P5 - P5, ML5, Meyda and Plotly as helpful Tools in Teaching and Research*, in: *Fortschritte der Akustik - DAGA 2023*, 49. Deutsche Jahrestagung für Akustik, Hamburg 2023, S. 991–994.

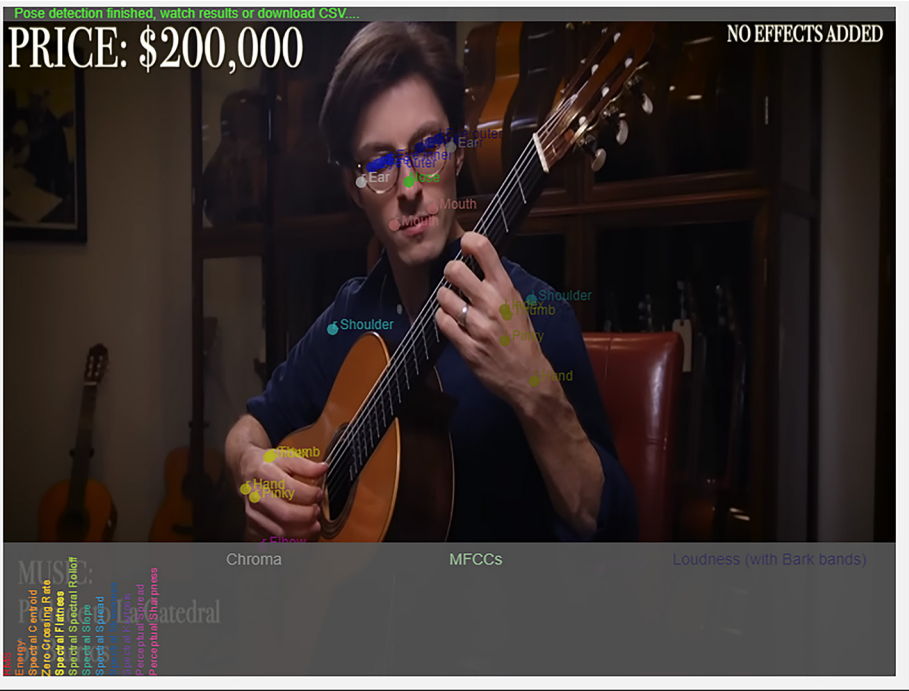
16 Christoph Reuter, Isabella Czedik-Eysenberg & Anja-Xiaoxing Cui: *Moves & Grooves. Analyse von Audiosignalen, Tracking von Körper, Hand und Gesicht/Ausdruck*, in: *OCG Journal*, 48/4 (2023), S. 20–23.

17 Christoph Reuter, Isabella Czedik-Eysenberg, Anja-Xiaoxing Cui et al.: *Science rules with SInES Tools – New Updates and Apps (Posterbeitrag)*, in: *40. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Musikpsychologie (DGM)*, 6.–8. September 2024, Hochschule für Musik und Theater München.

Mit einem Klick auf den *Start*-Button setzt man alle Werte auf 0, so dass das jeweilige Tool bereit für die Analyse ist. Dann lädt man über den *Upload*-Button eine Audio- (mp3 oder wav) oder Video-Datei in den Browser (mp4) und klickt auf den *Analyse*-Button, um die Auswertung zu starten. Dies kann dann je nach Umfang der Audio- bzw. Video-Datei einige Sekunden bis einige Minuten dauern, aber das Warten wird mit einer Darstellung von interaktiven Kurven zu den einzelnen Klang- und/oder Bewegungsmerkmalen belohnt sowie mit einer Auflistung von deren Mittelwerten, Medianen, Standardabweichungen, Minima, Maxima und Umfängen. Diese Daten lassen sich über den Button *Show JS Arrays* als Javascript-Arrays ausgeben (falls man das Ergebnis in weitere Javascript-Anwendungen einbetten möchte) oder via *Export CSV* als CSV-Datei für die weitere Verarbeitung/Auswertung in Excel oder Matlab exportieren. Die Genauigkeit der Auflösung liegt bei der Auswertung von Audiodateien bei 50 ± 1 ms (20fps) — bzw. 3 ms (333fps) falls die Analyse mit Hilfe der *Essential-Library* geschieht — und beim Tracking von Videodateien entweder in Echtzeit in Abhängigkeit von der Video-Framerate zwischen 83 ± 1 ms (12fps) und 100 ± 2 ms (10fps) oder framegenaues Motion-Tracking (jedoch ohne Audiosignalanalyse). Die Analyse selbst findet dabei vollständig im Browser des/r Anwender:in statt, d. h. die Audio- und Video-Daten werden dabei nicht auf einen fremden Server hochgeladen, sondern verbleiben in allen Schritten der Auswertung auf dem jeweils eigenen Computer.

1.1 Pose-Tracking: Erfassung von menschlichen Bewegungen in Videos

Mit der *SInES Motion and Audio Feature Analysis* (unter <https://sinestools.univie.ac.at/bewegungsanalyse3D.htm>) ist es z. B. möglich, die Bewegungen eines Musikers / einer Musikerin synchron zu den Klangmerkmalen des Instruments während des Spiels zu erfassen.



Motion and Audio Feature Analysis (z-transformed)

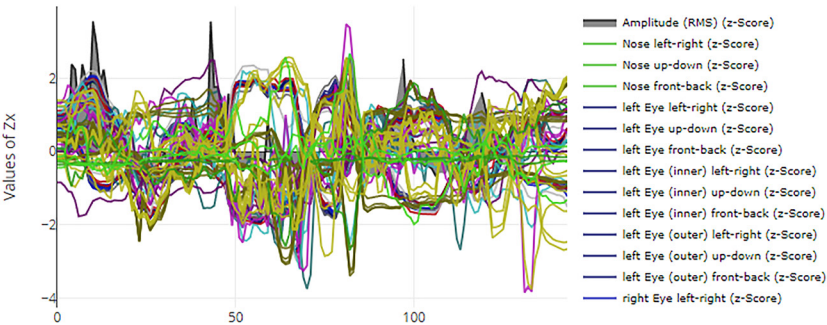


Abb 2.: Bewegungsdaten eines Gitarristen in der *SInES Motion and Audio Feature Analysis* (Brandon Acker in <https://www.youtube.com/watch?v=EPY9Mxg3OJQ>, unter <https://sinestools.univie.ac.at/bewegungsanalyse3D.htm>).

So lassen sich u. a. spielertypische Einflüsse auf die Klanggestaltung beobachten, indem die Veränderung der Position von Händen, Armen, Beinen, Schultern usw. über Korrelationsanalysen mit den synchron dazu erhobenen Audio-merkmalen in Beziehung gesetzt werden. Wie z. B. bei einem Saxophonisten, dessen Auf- und Abbewegung des Kopfs stark positiv mit dem Verlauf der Amplituden bei 770 Hz (7. Barkband) korreliert, d. h. je mehr der Kopf angehoben wird, desto stärker werden die Amplituden der Frequenzen in diesem Bereich (was freilich mit der Abstrahlung des Saxophons am Trichter zusammenhängt, der sich beim Heben des Kopfs auf das Mikrofon zubewegt).

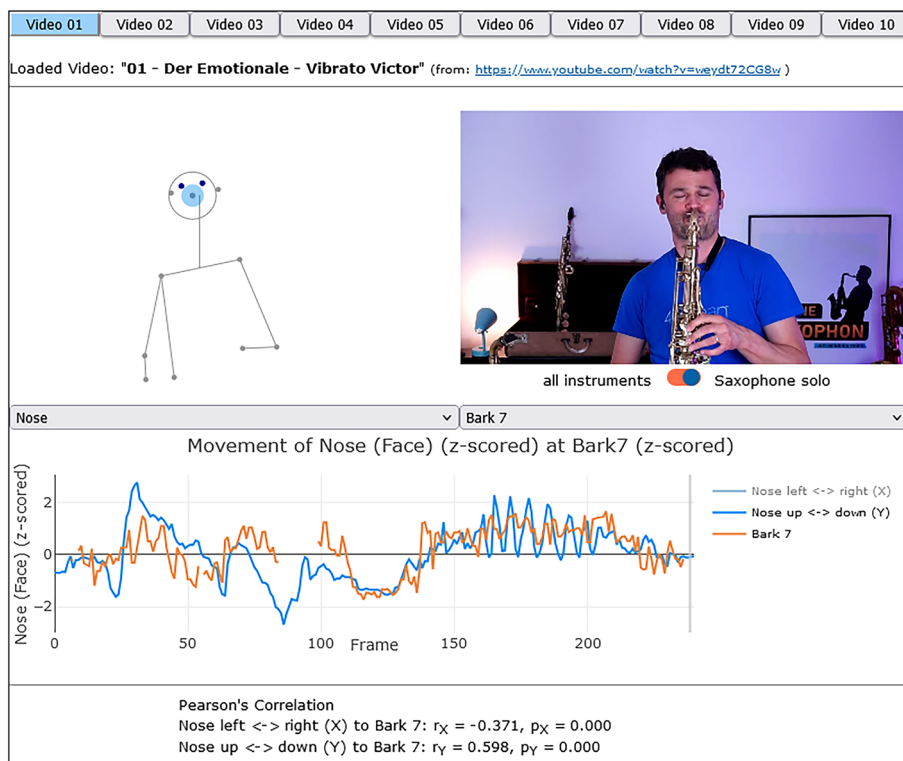


Abb. 3: Korrelationsanalyse von Bewegungsdaten und Klangmerkmalen eines Saxophonisten (Heinrich Fries in <https://www.youtube.com/watch?v=weydt72CG8w>, unter https://muwiserver.synology.me/moving_grooving).

Mit dieser Anwendung unter https://muwiserver.synology.me/moving_grooving lassen sich Korrelationen zwischen den Bewegungen von Musiker:innen (Dropdown-Menü links) und Audio-Features suchen (Dropdown-Menü rechts). Das Tool zeichnet Strichmännchen der mittels Pose Tracking aufgezeichneten Bewegungen nach und listet dabei alle gefundenen signifikanten Korrelationen auf.

Die aus der *SInES Motion and Audio Feature Analysis* gewonnenen Daten sind vergleichbar mit den Daten professioneller Motion-Capture-Systeme. Sie können sowohl in Kombination mit diesen als auch mit den Ergebnissen anderer Video-Analyse-Software, wie z. B. der *RITMO VideoAnalysis*¹⁸ des *Centre for Interdisciplinary Studies in Rhythm, Time and Motion*, eingesetzt werden. Die Videoaufnahme eines mit einem Smartphone aufgenommenen Geigers bietet hier eine ähnlich gute Grundlage für die Bewegungsanalyse wie ein professionelles Motion-Capture-System mit 14 Kameras. Zwar ist die zeitliche Auflösung der Bewegungserfassung aus einem Handy-Video zehnmal geringer – das Motion-Capture-System hat eine Auflösung von 100 fps und die *SInES Motion and Audio Feature Analysis* eine von 10 fps –, jedoch ist auch diese Auflösung schon für die meisten Bewegungsabläufe aufschlussreich genug und für klärende Pilotversuche zugänglicher und günstiger als ein professionelles Motion-Capture-System (Kosten eines Smartphones und eines normalen Internetzugangs vs. mehrere 100.000,- €).

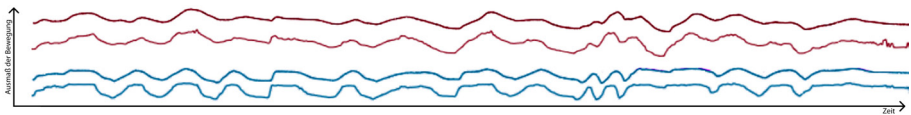


Abb. 4: Bewegungskurven der rechten Hand eines Geigers (rot: Links-Rechts, blau: Auf-Ab; X-Achse: Zeit, Y-Achse: Distanz): Die Daten der jeweils oberen roten und blauen Kurve wurden über 14 Kameras eines *Qualisys Motion-Capture-Systems* (in 100 fps) erfasst und die Daten der jeweils unteren roten und blauen Kurve aus einer Handy-Kamera-Aufnahme via Pose-Tracking mit den *SInES-Tools* (in 10 fps) errechnet.

Unter https://muwiserver.univie.ac.at/sumu2024/violin_MoCap.htm sind beide Erfassungsmöglichkeiten sowie die Ergebnisse der *RITMO VideoAnalysis* in einer Anwendung zusammengefasst: links oben sind als Strichfiguren die Motion-Capture-Daten dargestellt, rechts oben die Pose-Tracking-Daten sowie in Bildern die Ergebnisse der *RITMO VideoAnalysis*. Mit einem Klick auf eine der Strichfiguren startet die Anwendung und zeigt die aufgenommenen Bewegungsabläufe im Vergleich.

¹⁸ Alexander Refsum Jensenius: *Developing Tools for Studying Musical Gestures within the Max/MSP/Jitter Environment*, in: *Proceedings of the International Computer Music Conference (ICMC 2005)*, September 4–10 2005, Barcelona, Spain, S. 282–285.

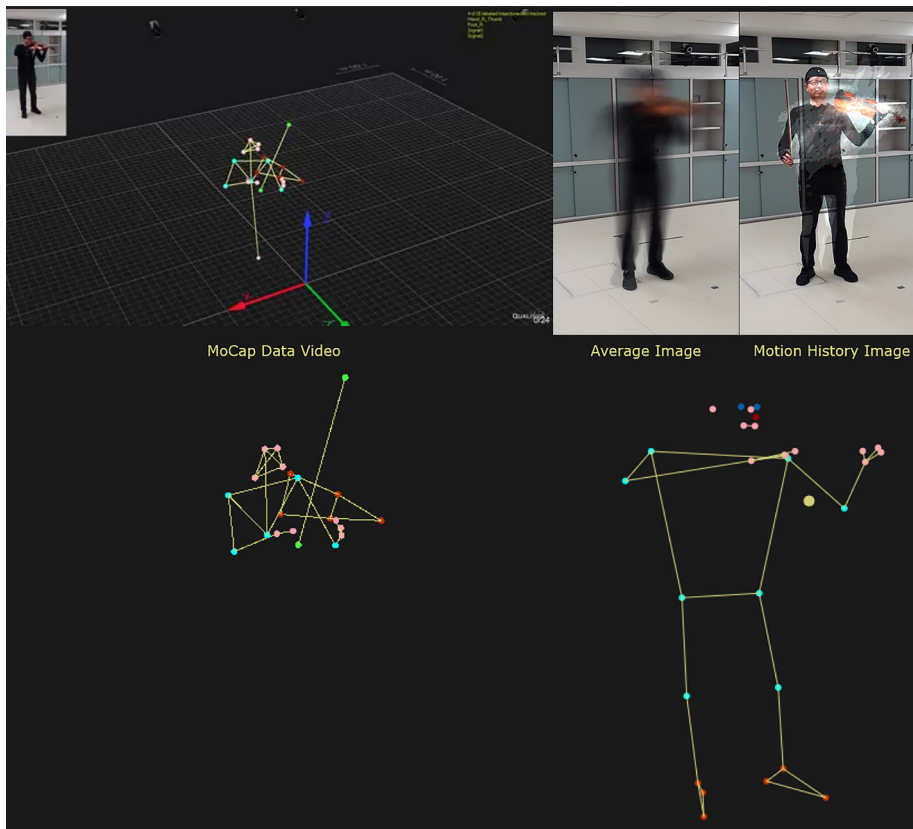


Abb. 5: Ausschnitt aus der Online-Anwendung (https://muwiserver.univie.ac.at/sumu2024/violin_MoCap.htm). Links oben: Handyvideo und MotionCapture-Video; rechts oben: Bewegungsdurchschnitt und Bewegungsmaxima (je heller desto mehr Bewegung) aus der *RITMO VideoAnalysis*. Links unten: Strichfigur errechnet aus Motion-Capture-Daten; rechts unten: Strichfigur errechnet aus Pose-Tracking-Daten der *SInES-Tools*.

1.2 Hand-Tracking: Erfassung von Hand-Bewegungen in Videos

Neben Personen können auch die Bewegungen von Händen und Fingern mit Hilfe der *SInES Hand Tracking and Audio Analysis* unter <https://sinestools.univie.ac.at/handbewegungsanalyse.htm> erfasst werden. Hierdurch können Grifftechniken, Fingersätze, Streichtechniken etc. in Zahlen umgewandelt und dadurch vergleichbar und mit anderen (z. B. Audio-)Daten in Zusammenhang gebracht werden.

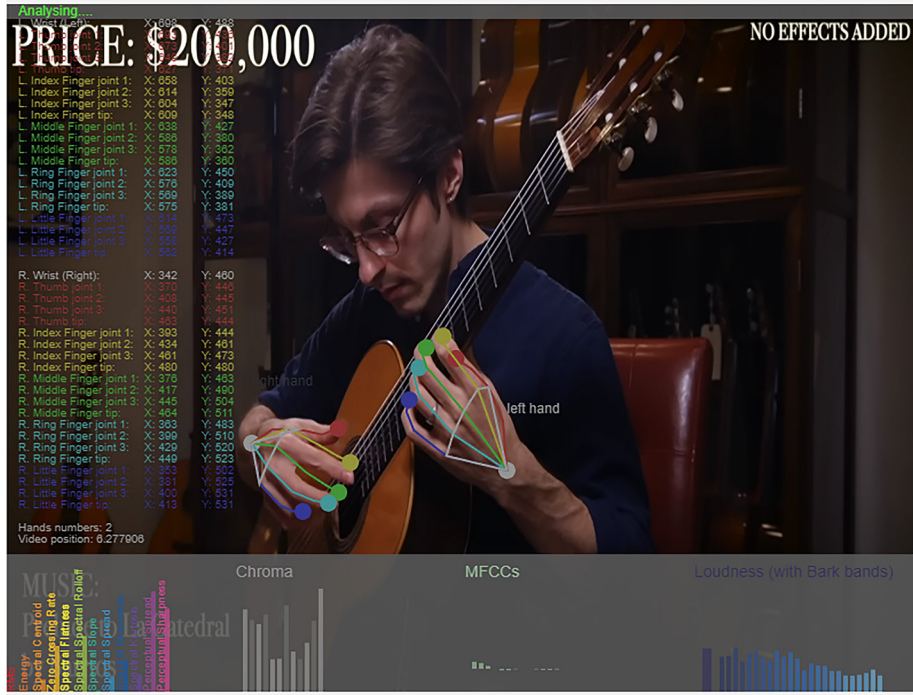


Abb. 6: Handbewegungsdaten eines Gitarristen in der *SInES Hand Tracking and Audio Analysis* (Brandon Acker in <https://www.youtube.com/watch?v=EPY9Mxg3OJQ>, unter <https://sinestools.univie.ac.at/handbewegungsanalyse.htm>).

Neben der Erfassung von Gesichtern lässt sich mit Hilfe der *SInES Face Expression and Audio Feature Analysis* (unter <https://sinestools.univie.ac.at/emotiontracking.htm>) darüber hinaus über den Gesichtsausdruck auch der emotionale Zustand des Spielers ermitteln, was besonders für die Vorbereitung von Probespielen u. ä. nützlich sein könnte.

1.3 Pitch-Tracking: Tonhöhenerkennung in monophonen Melodien

Die derzeit entwickelten AI-Modelle erlauben nicht nur die Verfolgung von Bewegungen in Videos, sondern sie lassen sich auch auf die Erkennung von Tonhöhen anwenden und funktionieren dabei sowohl schneller als auch robuster als bisherige Tonhöhenerkennungsalgorithmen (*CREPE 2018*¹⁹). Der *SInES Pitch Estimator* (unter https://sinestools.univie.ac.at/pitch_detection_ml5.htm) basiert auf einem solchen Modell und erlaubt in Echtzeit eine präzise Erfassung von monophonen Melodielinien unter 2000 Hz mit einer Auflösung von < 20 ms. Zusätzlich zu den Frequenzen werden auch die entsprechenden Tonhöhen und MIDI-Nummern angezeigt. Auf dieser Grundlage konnte 2024 zusammen mit Stefan Kölsch eine Anwendung zur Intonationskontrolle für Geiger:innen erstellt werden (*Violin Intonation Program (VIP)* unter <https://sinestools.univie.ac.at/vip.htm>). Bei der Auswertung der gespielten Noten und der centgenauen Darstellung der Tonhöhenabweichung können Kammerton und Stimmungssystem als Bezugssystem ausgewählt sowie die Fehlertoleranz eingestellt werden. Darüber hinaus hat das Programm eine Vibrato-Glättung mit einstellbarem Glättungsfenster, damit während eines Vibratos die Tonhöhe auch richtig erkannt wird. Während des Geigenspiels wird ein Highscore für die Intonationsgenauigkeit berechnet sowie auch Klangeigenschaften wie Spectral Centroid, Spectral Spread und MFCCs erfasst, aus denen sich in einem derzeit geplanten Update auch bestimmte Klangstile errechnen lassen. Damit soll es in Zukunft möglich sein, dass sich Geiger:innen neben der Steigerung ihrer Intonationsgenauigkeit auch dem Klang einer bestimmten Geige oder eines bestimmten Interpreten annähern können.

19 Jong Wook Kim, Justin Salamon, Peter Li & Juan Pablo Bello: *CREPE: A Convolutional Representation for Pitch Estimation*, in: *Proceedings of the IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP)*, April 15–20 2018, Calgary, AB, Canada.

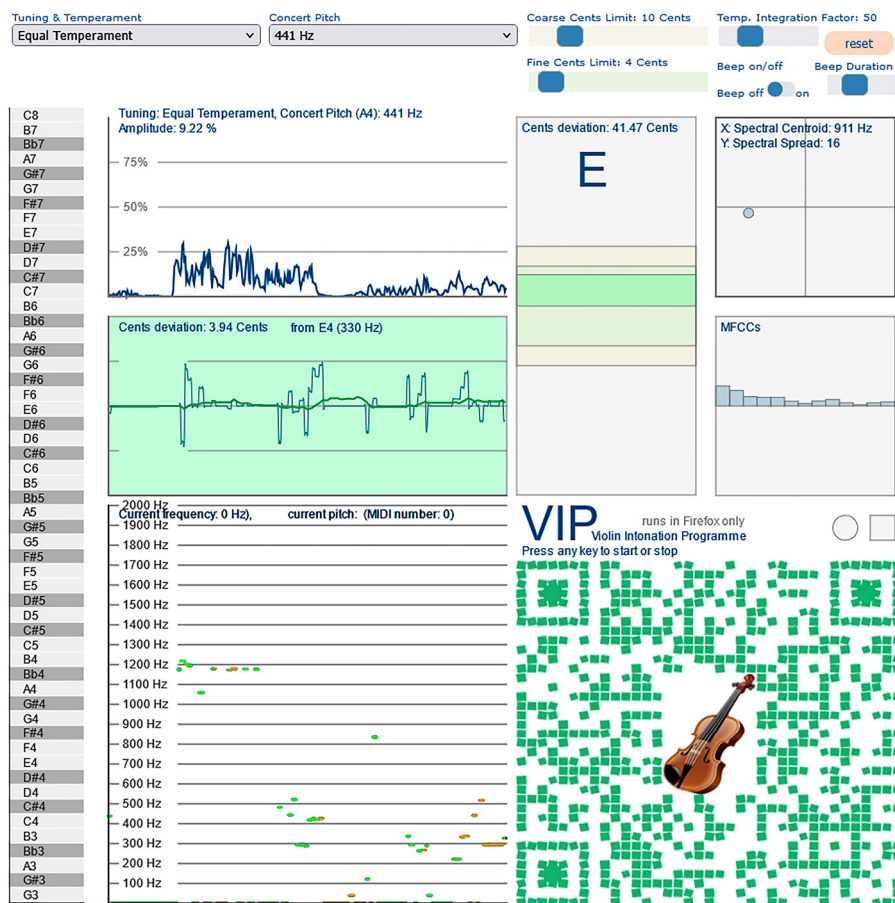


Abb. 7: VIP (Violin Intonation Program; Reuter & Kölsch 2024): Nach Auswahl des Stimmungssystems und des Kammertons (links) lassen sich die Tonhöhen, Amplituden und Centabweichungen des Geigenspiels in Echtzeit anzeigen. Hierbei können die Grenzen eingestellt werden, ab wann eine Centabweichung als tolerabel und ab wann sie als nicht mehr stimmig eingestuft wird und ob und wie lange bei einer zu starken Abweichung ein Signalton in der richtigen Tonhöhe erklingen soll (rechts oben). Zusätzlich werden weitere Eigenschaften des Klangs zur Bestimmung des Klangstils ausgewertet (unter <https://sinestools.univie.ac.at/vip.htm>; QR-Code im Bild).

2. Die 96 Ohren der akustischen Kamera

Seit Beginn der 2000er-Jahre gibt es akustische Kameras, d. h. Anordnungen von einer Vielzahl an Mikrofonen (sog. Mikrofon-Array) um eine Kamera herum, deren Pegel- und Laufzeitunterschiede Aufschluss über die Position einzelner Schallquellen geben, so dass diese als pegelabhängig gefärbte ‚Wolken‘ über das Kamerabild gelegt werden können. Während solche Messgeräte vor allem industriell im Verkehrswesen oder bei der Entwicklung/Betreuung von Geräten und Maschinen eingesetzt werden, besitzen akustische Kameras auch ein ho-

hes Potential für die Musikwissenschaft, vor allem in der Raum- und Instrumentenakustik zur frequenzabhängigen Messung der Schallabstrahlung von Musikinstrumenten und Ensembles oder zur Erkennung von Schallbrücken oder Dämmungsfehlern bei der akustischen Isolierung von Räumen.

Die am *SlnES* eingesetzte akustische Kamera *Mikado* von *Gfai* ist ein mobiles Mikrofon-Array mit 96 Mikrofonen um zwei in Augenabstand montierte Kameras (zur 3D-Erfassung der Umgebung), mit denen Schallquellen mit Pegeln zwischen 9 und 120 dB lokalisiert werden können. Die dazu gehörende Software (*NoiselImage*) erlaubt die Erstellung von zwei- und dreidimensionalen Schallbildern und -videos und bietet dabei Möglichkeiten, einzelne Schallquellen in der Aufnahme zu löschen, hervorzuheben, ihre Entwicklung in Millisekunden-Schritten darzustellen und sich hierbei auch auf beliebige Abschnitte des Spektrums und/oder auch auf einzelne Teiltöne zu konzentrieren. Besonders letzteres bietet für die systematische Musikwissenschaft faszinierende Einblicke z. B. in die Schallabstrahlung von Querflöten, bei denen jetzt nicht mehr nur die Abstrahlung einzelner Frequenzbereiche gemessen/visualisiert werden kann, sondern auch weitaus genauer und interaktiv die Abstrahlungs-orte der einzelnen Teiltöne.²⁰

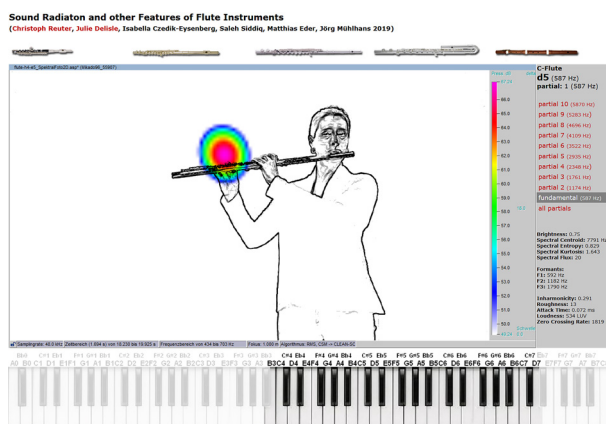


Abb. 8: Schallabstrahlung des Grundtons des Klangs d“ auf der Querflöte, gespielt von Julie Delisle. Oben in der Anwendung sind die einzelnen Querflötentypen auswählbar, darunter wird die Schallabstrahlung angezeigt, rechts davon die auswählbaren Teiltöne und einige Klangeigenschaften, während man darunter die gewünschte Tonhöhe wählen kann (unter <https://muwiserver.univie.ac.at/flutes/>).

20 Christoph Reuter, Julie Delisle, Isabella Czedik-Eysenberg et al.: *Das merkwürdige Verhalten von Flöte-teiltönen bei der Schallabstrahlung*, in: *Fortschritte der Akustik - DAGA 2020*, 46. Deutsche Jahrestagung für Akustik, Hannover 2020, S. 651–652.

2.1 Schallabstrahlung der Gitarre

Die Schallabstrahlungsorte der Klänge einer Gitarre lassen sich ebenfalls mit Hilfe einer akustischen Kamera ermitteln und mit den dazugehörigen Audiofeature-Daten verbinden, so dass die Klänge abhängig vom Entstehungsort in ihren Merkmalen beschreib- und berechenbar werden. So lässt sich beispielsweise nach einem ähnlichen interaktiven Aufbau wie bei den Abstrahlungsorten an Querflöten (s. o.) die Schallabstrahlung der Gitarre systematisch – und via Audiosignalanalyse – samt ihren Klangeigenschaften erfassen (unter <https://muwiserver.univie.ac.at/sumu2024/gitarre.htm>).

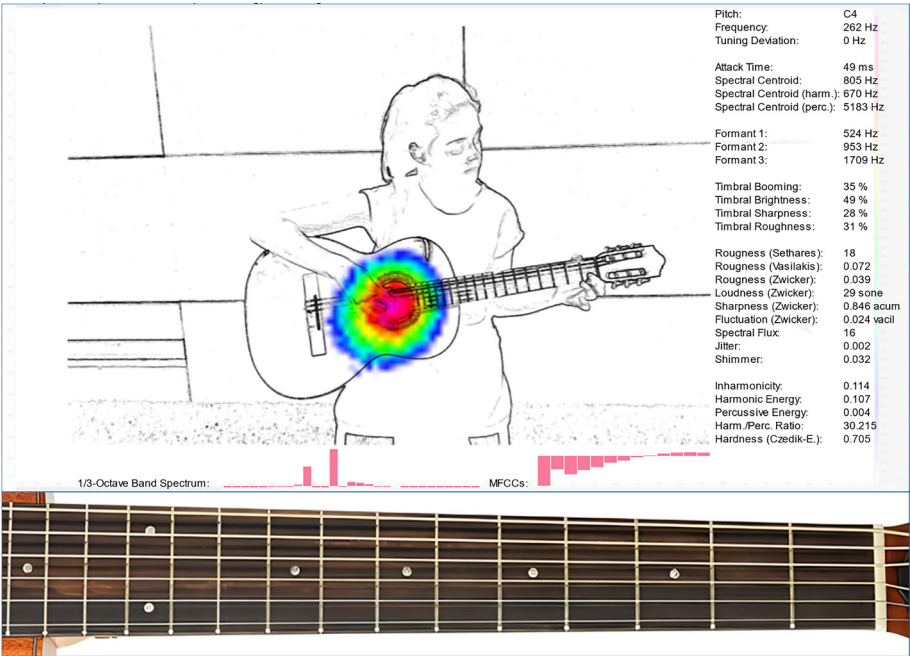


Abb. 9: Schallabstrahlung des c' am Schallloch der Gitarre (gespielt von Carolin Schmid) mitsamt den zum Klang gehörenden Audiomeerkmalen (rechts sowie die Balkengrafiken unter dem Bild) sowie ein Gitarrengriffbrett zur Auswahl der gewünschten Tonhöhe (unter <https://muwiserver.univie.ac.at/sumu2024/gitarre.htm>).

Dank des großen zeitlichen Auflösungsvermögens der akustischen Kamera ist es nun möglich, in den ersten Millisekunden des Klangbeginns auch die Wanderung des Anregungsimpulses bzw. des jeweiligen Schallmaximums pro Zeiteinheit von der Anregung auf der Saite über den Steg auf den Korpus zu visualisieren (aufgrund der mit ansteigender Tonhöhe immer kürzeren Wellenlängen gelingt dies besonders gut bei den Tönen auf der hohen E-Saite):

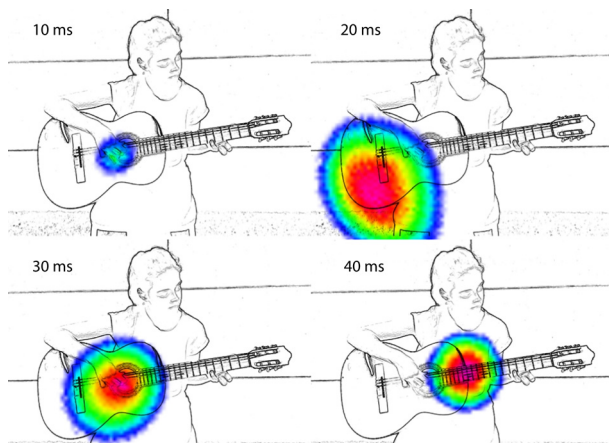


Abb. 10: Schallabstrahlung des a' auf der hohen e-Saite der Gitarre bei 10, 20, 30 und 40 Millisekunden ab Klangbeginn. Das Schallmaximum wandert von der angezupften Saite über den Steg auf den Korpus.

Über die Signalanalyse ist es dabei auch möglich, die Saiten einer Gitarre aufgrund ihrer Klangeigenschaften zu klassifizieren. So lassen sich mit Hilfe der Audiomerkmale Spectral Centroid des perkussiven Anteils, Fluktuationen und Spectral Contrast im Bereich zwischen 0-200 Hz die Saiten der Gitarre nach ihren klanglichen Eigenschaften anordnen:

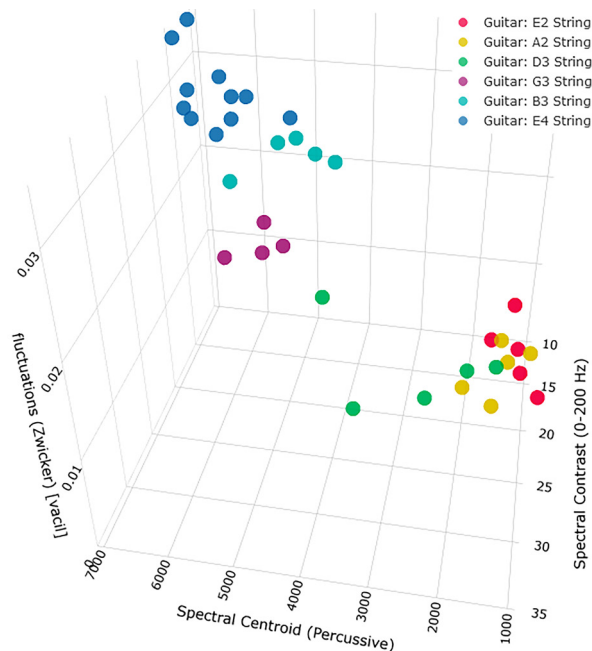


Abb. 11: Einordnung der Saiten der Gitarre nach den klanglichen Eigenschaften ihrer Töne (unter <https://muwiserver.univie.ac.at/sumu2024/gitarre.htm>, am Ende der Webseite).

Mit Hilfe dieser neuartigen Werkzeuge (Audiosignalanalyse und akustischer Kamera) lassen sich viele Fragestellungen der Gitarrenakustik angehen. Sei es die Berechnung der Unterschiede im Klang zwischen alten vs. neuen, günstigen vs. teuren oder für qualitativ hoch vs. gering eingeschätzten Gitarren, sei es der klangliche Unterschied zwischen Netz- vs. Fächerbeleistung bei der Deckenstabilisierung, sei es der Einfluss von Schalllochgröße, -position, -form und -anzahl auf klangliche Parameter, sei es der klangliche Einfluss eines Tornadoz etc.

2.2 SHAPED – Sound Radiation, Hand, Anatomy, Pitch & Expression Display

Die mit den *SInES-Tools* ermittelten Daten lassen sich in *SHAPED* (*Sound Radiation, Hand, Anatomy, Pitch & Expression Display*) zusammenfassend und synchron zur Videoaufnahme darstellen (unter https://muwiserver.univie.ac.at/sumu2024/violin_data.htm). Die Aufnahme kann hierbei ein Handyvideo, ein Youtube-Video oder auch das Video einer akustischen Kamera sein. In *SHAPED* werden die Videodaten mit den Daten aus der Audiosignalanalyse visualisiert sowie die des Pose- und Hand-Trackings, des Expression-/Emotion-Trackings, des Pitch-Trackings und – falls akustische Kamera-Aufnahmen verwendet wurden – mit den Daten der *RITMO-Videoanalysis*, über die der Bewegungscen-troid des über die akustische Kamera ermittelten Pegelmaximums errechnet wird.

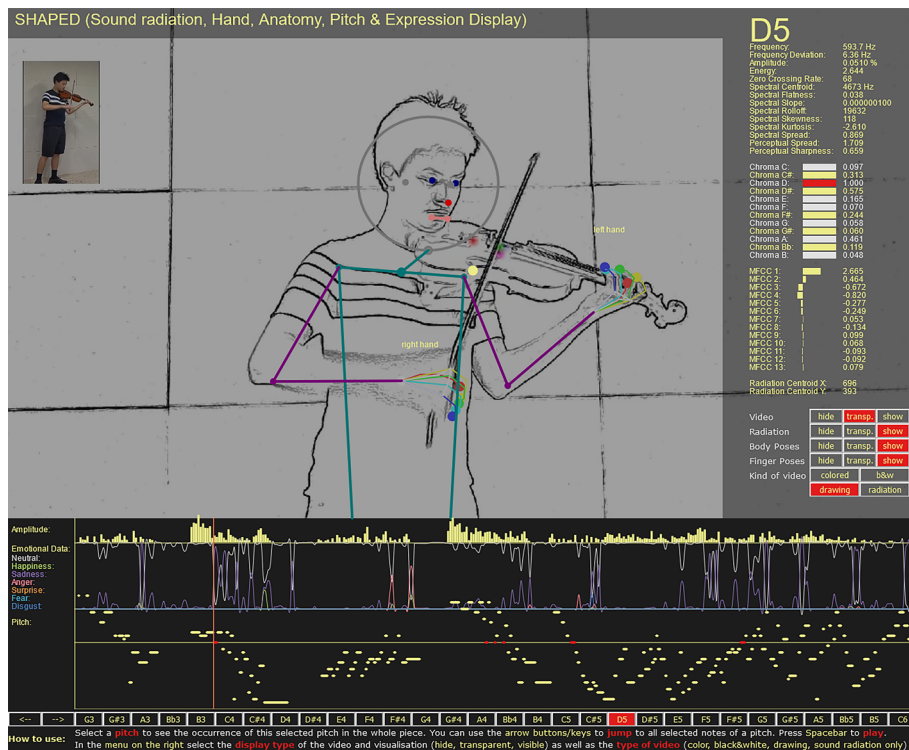


Abb. 12: SHAPED: Sound Radiation, Hand, Anatomy, Pitch & Expression Display: Zusammenführung der Daten aus *SnES-Tools* und akustischer Kamera mit Auswahl der Darstellungsmöglichkeiten im Menü auf der rechten Seite unten sowie Display für Amplituden, Ausdruck/Emotion des/der Spieler:in und erkannten auswählbaren Tonhöhen darunter (Geige gespielt von Silas Yang; unter: https://muwiserver.univie.ac.at/sumu2024/violin_silas3.htm).

In den Anwendungen lassen sich im Menü rechts unten verschiedene Layer über die Filmaufnahme der akustischen Kamera legen. Besucher:innen der Seite können entscheiden, wie die Bewegungen des Körpers (Body Poses), der Finger (Finger Poses) und/oder der Mittelwert der Schallabstrahlung (Radiation) dargestellt werden soll und welche Art von Video gespielt werden soll (in Farbe, in schwarz/weiß mit farbig dargestellter Schallquelle, als Zeichnung oder nur die Schallabstrahlung alleine). Diese Darstellungsarten lassen sich beliebig mischen (versteckt, halbtransparent oder komplett sichtbar übereinandergelegt). Über das Expression Tracking wird darüber hinaus auch dargestellt, wie sich der Spieler / die Spielerin gerade fühlt: Unter der Amplitudenhüllkurve werden die „Expression Data“ dargestellt, so dass hierüber die während des Face-Trackings erfassten Werte für neutral, happiness, sadness, anger, surprise, fear und disgust angezeigt werden können. So lässt sich erkennen, an welchen Stellen im Stück der/die Musiker:in z. B. besonders überrascht oder glücklich oder traurig ist. Zusätzlich werden auf der rechten Seite im Menü verschiedenste Audiomerkmale pro Frame angezeigt, wie z. B. welche

Tonhöhe gerade gespielt wird, wie stark die Abweichung von der gleichschwebend temperierten Stimmung dabei ist (Frequency Deviation), welcher spektrale Schwerpunkt vorliegt, wie die Verteilung des Chromas und der MFCCs aussieht etc. Über die Buttons in der unteren Leiste lassen sich alle Tonhöhen im gespielten Stück auswählen, ebenso wie über die Pfeiltasten auf der Tastatur: ↓ und ↑ = Tonauswahl in der chromatischen Skala auf- oder abwärts; ⇐ und ⇒ = Wechsel innerhalb einer gewählten Tonhöhe von Frame zu Frame. Mit einem Klick in das Tonhöhenfeld (oder über die Space-Taste) lassen sich Film und Animation/Visualisierung starten und stoppen.

3. Zusammenfassung

Die rasante Entwicklung neuer Audiosignalanalyse-Libraries in Verbindung mit KI-basierten Pitch-, Pose-, Hand-, Expression- etc. Tracking-Modellen ermöglichten die Entwicklung neuer Online-Tools, die nun als *SInES-Tools* unter <https://sinestools.univie.ac.at/> kostenlos und intuitiv bedienbar für Forschung und Lehre zur Verfügung stehen. Auf der Grundlage dieser Libraries, Modelle und Tools lassen sich neuartige Werkzeuge zur Erfassung von Spielhaltung, Fingersatz, Intonation, klangfarblichen Parametern u. ä. entwickeln. Besonders die Audiosignalanalyse-Libraries lassen sich für die Entwicklung von in Zahlen darstellbaren Modellen für ‚menschliche‘ klangbeschreibende Adjektive einsetzen, wie ‚hart‘, ‚düster‘, ‚luftig‘, ‚hölzern‘, ‚silbrig‘ etc. So werden z. B. in naher Zukunft berechenbare Modelle für die Erkennung von alten vs. neuen, teuren vs. günstigen und/oder angenehm vs. unangenehm klingenden Geigen oder Gitarren denkbar sein. Zusammen mit den Daten einer akustischen Kamera lassen sich darüber hinaus klangliche Parameter bezogen auf ihren Abstrahlungsort errechnen bzw. es lässt sich der Einfluss verschiedener instrumentenbaulicher Veränderungen auf den Klang ermitteln. Aufgrund der Verbreitung von Audiosignalanalyse und KI in populären Programmiersprachen (Python, Javascript etc.) ist insgesamt zu erwarten, dass in naher Zukunft eine ganze Reihe an neuartigen musikbezogenen digitalen Werkzeugen zur Verfügung stehen wird. Diese können auch im Musikinstrumentenbau zur Lösung von teilweise schon länger offenen Fragestellungen bezüglich des Einflusses baulicher Veränderungen/Variationen auf die menschlich empfundene Klangqualität hilfreich eingesetzt werden.

YA'QUB YONAS N. EL-KHALED

Die verflixte siebte Gitarre – (Neue) Möglichkeiten der Instrumentenbeurteilung am Beispiel eines Hörtests

1. Einleitung

„Ein Kolloquium über Musikinstrumente, bei dem nicht irgendwann auch Musik zum Erklingen kommt, wird bei den Teilnehmern sicherlich das Gefühl zurücklassen, daß der Veranstaltung etwas Wesentliches gefehlt hätte.“¹ Fernerhin finden sich abseits von Kolloquien und Tagungen kaum vergleichbare Gelegenheiten, bei denen Musikexperten unterschiedlichster Couleur in verhältnismäßig großer Zahl zusammenkommen und so einen Ressourcenpool bilden, den nicht zu nutzen einer verpassten Gelegenheit, wenn nicht gar Verschwendung gleichkäme. Um die versammelte Expertise gezielt zu nutzen und gleichzeitig eine Art Abendkonzert zu veranstalten, wurde im Rahmen der Tagung *Musikinstrumentenbau zwischen Tradition und Innovation* (Markneukirchen, 07.-10.03.2024) ein Experiment, genauer gesagt ein Hörtest in das Programm aufgenommen, bei dem der Klang von unterschiedlichen Gitarren eingeschätzt werden sollte.

Die Frage nach der Beurteilung von Musikinstrumenten ist für Instrumentenbauer, Musiker und Publikum gleichermaßen bedeutsam; für Erstere, da sie Instrumente verkaufen müssen, für Musiker, da sie ein möglichst gutes, d. h. zu ihren individuellen Vorlieben und Bedürfnissen passendes Instrument spielen wollen und für Letzteres, da die Qualität eines Konzerts oder einer Einspielung auch von den Instrumenten abhängt, die gespielt werden. Leicht ließen sich für jede der drei Gruppen auch weitere Gründe nennen. Indessen ist nicht untersucht, inwieweit die Vorstellungen von einer gelungenen Gitarre bei diesen Gruppen übereinstimmen oder ob Unterschiede bestehen. Bereits unmittelbar nach dem Test verriet den teils überraschten, in jedem Fall aber lebhaften Reaktionen und Schilderungen der Höreindrücke zahlreicher Teilnehmer, dass das Hörexperiment als bereichernd empfunden wurde und somit als wiederholenswert einzustufen ist.

Da Tonaufnahmen des Tests angefertigt wurden, ergab sich im Nachhinein die Möglichkeit, diese von einem Klanganalyse-Programm auswerten zu lassen. Somit war es möglich, die Publikumseindrücke mit den computergenerierten Daten zu vergleichen und zu überprüfen, welche neuen Möglichkeiten digitale Analyse-Werkzeuge bei der Beurteilung von Instrumentenklängen bieten.

1 Jürgen Meyer: *Kammermusik in drei Räumen. Erfahrungen aus einem Experiment*, in: *Qualitätsaspekte bei Musikinstrumenten. Beiträge zu einem Kolloquium*, hrsg. v. Jürgen Meyer, Celle 1988, S. 87–99, hier S. 87.

2. Vom objektiven Reiz zum subjektiven Urteil?

Der Blick in die Geschichte lehrt, dass es schwierig ist, auf Grundlage eines objektiv Vorhandenen – z. B. einer Partitur, eines Gemäldes oder eines Romans – zu einem subjektiv übereinstimmenden Urteil zu gelangen. Aus der Fülle der Beispiele sei das folgende herausgegriffen, das sich auf Johannes Brahms' Symphonien bezieht. Hugo Wolf urteilte darüber: „Die Kunst, ohne Einfälle zu komponieren, hat entschieden in Brahms ihren würdigsten Vertreter gefunden. Ganz wie der liebe Gott versteht auch Herr Brahms sich auf das Kunststück, aus nichts etwas zu machen.“² Wohingegen Eduard Hanslick gerade den Gedankenreichtum der Symphonien lobte: „Brahms' neue Symphonie [gemeint ist die 2. *Symphonie*] leuchtet in gesunder Frische und Klarheit; durchweg faßlich, gibt sie doch überall aufzuhorchen und nachzudenken. Allenthalben zeigt sie neue Gedanken und doch nirgends die leidige Tendenz, Neues im Sinne von Unerhörtem hervorbringen zu wollen.“³ Auf Basis der gleichen Kompositionen kamen Wolf und Hanslick zu diametral entgegengesetzten Urteilen; ein und dieselbe Komposition kann offensichtlich für den Einen eine Nichtigkeit und den Anderen ein Meisterwerk der höchsten Sphären sein. *Über Geschmack lässt sich nicht streiten* lautet daher ein altbekanntes, oft bemühtes Sprichwort – und doch war und ist kaum etwas in der Welt der Musik so leidenschaftlich umstritten, wie die Frage nach dem Guten, Wahren und Schönen. Das lustvolle Diskutieren über Kunstwerke (oder vermeintliche Kunstwerke) und ihren Wert kann sogar einen ganz eigenen intellektuellen und mitunter sogar ästhetischen Reiz entwickeln. Nicht umsonst erfreuen sich kritische Diskussionsformate wie *Das Literarische Quartett*, Literatur-, Musik-, und Instrumentenrezensionen einer nach wie vor ungebrochenen Beliebtheit.

Auch Urteile über Musikinstrumente können umstritten sein – und sind es in aller Regel auch. Wohl kein Instrument schafft es, alle gleichermaßen zu überzeugen. Selbst die lange Zeit gleichsam sakrosankte Auffassung, dass alt-italienische Violinen von Stradivari und/oder Guarneri den unnachahmlichen und unerreichbaren Idealklang böten, konnte in Blind-Hörtests nicht bestätigt werden.⁴ Dies ist wenig überraschend, denn schon der „Zusammenhang zwischen einem objektiven akustischen Reiz (wie z. B. dem Klang einer Geige) und seiner subjektiven auditiven Empfindung ist komplexer, als man es sich

2 Hugo Wolf: 24. Jänner 1886. *Konzerte*, in: *Hugo Wolfs musikalische Kritiken*, hrsg. v. Richard Batka und Heinrich Werner, Leipzig 1911, S. 240–244, hier S. 243.

3 Eduard Hanslick: *Brahms zweite Symphonie in D-Dur*, in: *ders., Concerte, Componisten und Virtuosen der letzten fünfzehn Jahre. 1870-1885. Kritiken*, Berlin 1886, S. 224–229, hier S. 225.

4 Vgl. hierzu Claudia Fritz, Joseph Curtin, Jacques Poitevineau et al.: *Listener evaluations of new and Old Italian Violins*, in: *PNAS*, Vol. 114/21 (2017), S. 5395–5400, DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1619443114> (10.11.2024). Tatsächlich schnitten Violinen, die weder alt und noch italienisch sind, teilweise sogar besser ab als die der berühmten Alten Meister.

normalerweise vorstellt.“⁵ Mit dem Geschmacksurteil, also einer mitteilbaren Einschätzung von subjektiven Empfindungen, kommt schließlich ein weiterer Schritt hinzu, über dessen komplexes Zustandekommen nur wenige fundierte Auskünfte nachgelesen werden können.⁶ Ein Urteil über ein Musikinstrument dürfte durch die musikalische Sozialisation, kulturelle Codes, Hörgewohnheiten, soziale Gruppen, eigene Musiziererfahrungen u. a. beeinflusst sein, aber auch durch Faktoren, die nicht über den Gehörsinn vermittelt werden.⁷ Ebenso ist die Position, aus der heraus ein Urteil gefällt wird, entscheidend: ein Instrument mag aus der Publikumperspektive brillant klingen, klingt aber möglicherweise aus der Spielerperspektive deutlich anders.⁸

Akustische Messungen scheinen eine Lösung bereitzuhalten, um sichere Ankerpunkte in das subjektive Urteilschaos hinein zu bringen. Sie sind (idealerweise) unabhängig vom Subjekt und liefern Messdaten, die ausgewertet und miteinander verglichen werden können. Solche Daten sind unbestechlich und geschmacksunabhängig, sie sind objektiv und empirisch nachprüfbar. Das stimmt einerseits. Andererseits besteht eine der großen Schwierigkeiten akustischer Untersuchungen darin, die mit mehr oder weniger zuverlässigen Messmethoden gewonnenen Ergebnisse mit subjektiven Einschätzungen von Personen in Verbindung oder gar Übereinstimmung zu bringen. Denn die Frage, welches Instrument gut klingt, wird nicht durch eine Messung beantwortet. Eine Messung mag zwar als „akustischer Fingerabdruck“, der alle klanglichen Eigenschaften [...] beinhaltet“⁹ gelten, liefert aber über die individuelle Wahrnehmung der klanglichen Eigenschaften keine Informationen. Die Schwierigkeit liegt also in einer wie auch immer gearteten Interpretation der Messdaten – und die ist wiederum subjektiv. Über diesen Hiatus scheint es, zumindest wenn es um die Beurteilung von Instrumenten geht, soweit für mich ersichtlich, bisher keine verlässlich gangbaren Brücken zu geben. Zwar können allgemeine Tendenzen angegeben werden, welche messtechnisch erfassbaren Eigen-

5 Christoph Reuter: *Der Zuhörer*, in: *Musikalische Akustik* (Kompendien Musik Bd. 16), hrsg. v. Christoph Reuter und Wolfgang Auhagen, Laaber 2014, S. 161–194, hier S. 164. Genaueres zu diesem komplexen Zusammenhang ist am angegebenen Ort auch nachzulesen.

6 Eine anregende Lektüre zu dieser Thematik bietet Levin L. Schücking: *Soziologie der literarischen Geschmacksbildung*, Bern ³1961.

7 Psychoakustische Forschungen haben beispielsweise eine Reihe von visuellen Einflussfaktoren auf die auditive Wahrnehmung identifiziert, z. B. Konzertkleidung, Spielgesten oder das Aussehen der ausführenden Person selbst. Vgl. zur Einführung den lesenswerten Übersichtsartikel von Reinhard Kopietz und Friedrich Platz: *Der audio-visuelle Interpret: Wie die Wechselwirkung von Sehen und Hören unser Gefallensurteil beeinflusst*, in: *Perspektiven musikalischer Interpretation*, hrsg. v. Arnold Jacobshagen, Würzburg 2016, S. 25–41. Hier finden sich auch weitere Literaturverweise.

8 Vgl. hierzu Gunter Ziegenhals: *Vergleich von Hörtests aus Spieler- und Zuschauerperspektive*, in: *Fortschritte der Akustik – DAGA 95*, hrsg. v. Walter Arnold und Sigrun Hirsekorn, Oldenburg 1995, S. 575–578 sowie Gunter Ziegenhals: *Zur Beurteilung von Gitarren aus Spieler- und Zuschauerperspektive*, in: *Fortschritte der Akustik – DAGA 96*, hrsg. v. Thomas Portele und Wolfgang Hess, Oldenburg 1996, S. 304–305.

9 Gregor Widholm: *Die Orchesterinstrumente*, in: *Musikalische Akustik* (Kompendien Musik Bd. 16), hrsg. v. Christoph Reuter und Wolfgang Auhagen, Laaber 2014, S. 89–125, hier S. 119.

schaften z. B. die Klangeigenschaften einer Gitarre positiv beeinflussen,¹⁰ jedoch erweist sich die Identifikation klarer Korrelationen von Messergebnissen und menschlichen Urteilen häufig als nicht möglich.¹¹ Interessanterweise kommen aber gerade Spezialisten häufig zu einem intersubjektiv übereinstimmenden Ergebnis, wenn es um die grundsätzliche Einschätzung der Qualität von Instrumenten geht. Geübte Gitarristen können beispielsweise mit recht großer Verlässlichkeit sehr günstige von deutlich teureren Gitarren unterscheiden.¹² Erst wenn ein gewisses Qualitäts-Grundniveau überschritten wird, scheinen individuelle Präferenzen einen größeren Einfluss zu gewinnen und ausschlaggebend für ein Urteil zu werden.

Neben akustischen Forschungen, bei denen häufig selbst durchgeführte Messungen ausgewertet werden, beschäftigt sich die akustische Signalverarbeitung mit aufgezeichnetem Audiomaterial und versucht hieraus Informationen zu extrahieren.¹³ Hierbei können aus Audiosignalen – also aufgezeichneten Tondateien – bestimmte einfache Eigenschaften wie z. B. die Geschwindigkeit oder harmonische Komplexität, aber auch komplexe wie klangfarbenbezogene Merkmale abgelesen werden.¹⁴ Diese wiederum können mit Angaben von (Versuchs-) Personen abgeglichen werden, um Modelle mit Vorhersagekraft für andere Musikbeispiele zu entwickeln. Solche Modelle können beispielsweise die ‚Tanzbarkeit‘ oder Stimmung von Musikstücken einschätzen und in einem Zahlenwert ausdrücken.¹⁵ Inzwischen existieren eine Reihe von Audiosignalanalyse-Bibliotheken, in denen bestimmte Klangmerkmale mit menschlichen Reaktionen rückgekoppelt wurden und so Aussagen zu bestimmten Aspekten auch neu eingespeister Beispiele ermöglichen. Auf die gezielte Beurteilung

10 Vgl. Gunter Ziegenhals: *Subjektive und objektive Beurteilung von Musikinstrumenten. Eine Untersuchung anhand von Fallstudien*, Dresden 2010, S. 44–46.

11 Vgl. z. B. Claudia Fritz und George Stoppani: *Developing Methodologies [sic.] to correlate perceived sound qualities of violins with controlled construction parameters*, in: *Proceedings of the 10th Convention of the European Acoustics Association*, hrsg. v. Arianna Astolfi, Francesco Asdrubali und Louena Shtrepi, 2023, online: <https://dael.euracoustics.org/confs/fa2023/data/articles/000236.pdf> (20.11.2024). Vgl. auch Mark French, Laura Lydy und Miles Crawford: *Comparing Subjective and Objective Data from a Pool of Classical Guitars*, in: *Savart Journal*, 2019, S. 1–7, <https://www.savartjournal.org/articles/28/article.pdf> (25.09.2024). Am Ende des Artikels (S. 5) heißt es: „Furthermore, we could not identify a correlation between mean subjective evaluation of the instruments [= 12 Gitarren von unterschiedlicher Qualität, Anm. d. Verf.] and any feature observable in the frequency response functions.“

12 Vgl. Ricardo R. Boullosa und Felipe Orduña-Bustamante: *Subjective Evaluation of Classical Guitars*, <https://acoustics.org/pressroom/httpdocs/134th/ordwed.htm> (25.09.2024); auch French et al: *Comparing Subjective and Objective Data*, S. 3 f.

13 Eine sehr klare und lesenswerte Einführung in die mitunter sehr technische Thematik bietet Isabella Czedik-Eysenberg: *Semantische Modellierung wahrnehmungspsychologischer Musikdimensionen auf Basis von akustischen Signaleigenschaften*, Diss., Universität Wien 2021, S. 1–26. Hier wird auch sehr anschaulich über Möglichkeiten und Grenzen bisheriger Forschungen informiert. Vgl. auch den Beitrag Christoph Reuters im vorliegenden Tagungsband.

14 Vgl. Czedik-Eysenberg: *Semantische Modellierung*, S. 37–40.

15 Vgl. ebd., S. 73.

von Musikinstrumenten sind solche Anwendungen allerdings, soweit mir bekannt, noch nicht ausgerichtet.

Den inzwischen jahrhundertealten akustischen Forschungen¹⁶ und neuesten Entwicklungen der vergangenen Jahre zum Trotz beruht das Beurteilen von Musikinstrumenten, insbesondere durch Musiker, nach wie vor zu einem großen Teil auf Erfahrungswissen, das naturgemäß nicht standardisierbar ist. Doch die immer leichter verfügbaren und immer leichter selbst anzuwendenden Messmöglichkeiten halten bei Instrumentenbauern (gerade bei jüngeren) vermehrt Einzug in die Werkstätten.¹⁷ Hier ist ein deutlicher Wandel zu verzeichnen. Ob sich die Qualität oder bestimmte Eigenschaften von Musikinstrumenten deshalb zukünftig verändern oder gar verbessern werden, bleibt abzuwarten. Auch wird erst die Zeit zeigen, ob Messtechnik und Signalanalyse von Musikern regelmäßig als Hilfsmittel bei der Beurteilung von Instrumenten eingesetzt werden.

3. Planung und Ziele des Hörtests

Der veranstaltete Hörtest hatte zwei Hauptziele. Zum einen sollten Gitarrenbauer einen Eindruck darüber erhalten, wie ihre Gitarren im direkten Vergleich von einem gemischten Publikum beurteilt werden. Zum anderen sollte untersucht werden, ob Hörer, die im Alltag regelmäßig mit klassischen Gitarren zu tun haben und entsprechend vertraut mit ihnen sind (Gitarrenbauer, Musikwissenschaftler mit Schwerpunkt Zupfinstrumente etc.), die Gitarren signifikant anders einschätzen würden als Hörer, deren musikalische Aktivitäten und Gewohnheiten nur wenige Berührungspunkte mit der Gitarre aufweisen.

Da damit gerechnet werden konnte, dass das Hörexperiment auf das Interesse von Gitarrenbauern im Vogtland stoßen würde, stellte ich die Idee in Gesprächen vor und erbat, falls der Wunsch zur Teilnahme aufkäme, eine Gitarre am Tag des Experiments bereitzustellen. Mit Mario Gropp, Brunhilde Jacob, Jörg Lawrenz, Richard Berbig, Paul Hildebrandt, Miro Zahirovic und Stefan Zimmer kamen insgesamt sieben Gitarrenbauer dieser Bitte nach. Da es keine Vorgaben zu Modellen, Holzkombinationen oder Ähnlichem gab, wurden sehr unterschiedliche Gitarrenmodelle bereitgestellt. Bei allen Instrumenten handelte es sich um hochwertige handgefertigte Einzelstücke, die durchschnittlichen Fabrikgitarren weit überlegen sind.

Mit Jürgen Ruck konnte für das Anspielen der Gitarren ein international renommierter Gitarrist gewonnen werden. In Vorgesprächen überlegten Jürgen Ruck und ich gemeinsam, welche Stücke für das Anspiel geeignet seien und ob dem Publikum erklärt werden sollte, warum die Wahl auf dieses oder jenes Stück gefallen sei oder ob es sinnvoller wäre, die Auswertebögen ohne weitere

16 Vgl. Roland Eberlein: *Geschichte der musikbezogenen Akustik*, in: *Musikalische Akustik* (Kompendien Musik Bd. 16), hrsg. v. Christoph Reuter und Wolfgang Auhagen, Laaber 2014, S. 19–34.

17 Vgl. die Artikel von Luca Jost und Jens Feldhaus im vorliegenden Tagungsband.

Erklärungen ausfüllen zu lassen. Wir entschieden uns für die erste Variante, da wir hofften, die Aufmerksamkeit der Zuhörer so auf bestimmte Klangaspekte fokussieren und die Vergleichbarkeit der Ergebnisse erhöhen zu können. Wir entschieden weiterhin, dass der Hörtest in zwei Runden mit zwei sehr unterschiedlichen Klangbeispielen durchgeführt werden sollte. Das Publikum erhielt indes jeweils nur einen Wertungsbogen pro Gitarre, der sich aus den Hörwahrnehmungen beider Runden zusammensetzten sollte. Das erste Hörbeispiel sollte mit dem allgemeinen Klang einer jeden Gitarre gut vertraut machen. Wir entschieden daher, ein oft gespieltes Stück in bekannter Stilistik als erstes Beispiel zu wählen. Die Wahl fiel auf den ersten Teil der *Allemande* aus der *Suite e-Moll BWV 996* von J. S. Bach, bei der die zweistimmige Textur aus Ober- und Bassstimme die Ausgewogenheit einer Gitarre und die Trennschärfe einzelner Register gut hörbar machen. Als kontrastierendes Hörbeispiel wurden die Takte 17–39 aus Heitor Villa-Lobos *Etude Nr. 8* gewählt. Am Beginn dieser Passage liegt die Hauptmelodie in der Oberstimme und muss auf den Diskantsaiten gespielt werden. Hier lässt sich gut hören, ob eine Gitarre zum tragfähigen, singlichen Ton fähig ist oder ob die Töne (zu) rasch verklingen. Da die Etüde in der für Gitarrenliteratur eher ungewöhnlichen Tonart Cis-Moll steht, lässt sich im zweiten Abschnitt der Passage noch ein weiterer wichtiger Aspekt gut hören: die Intonation bzw. Bundreinheit. Ab Takt 27 ist wiederholt ein Cis-Moll-Akkord in der VI. Lage notiert, der primär auf den Basssaiten gegriffen werden muss. An dieser Stelle lässt sich gut hören, ob die Intonation angemessen rein gelingt. Die Aspekte sollten dem Publikum vor dem Anspielen der Testgitarren mündlich mitgeteilt werden. Die Hörbeispiele haben eine Länge von ca. 40 (Bach) bzw. 50 (Lobos) Sekunden.

Die Bewertungs- und Fragebögen wurden zweiteilig konzipiert. Im Bewertungsbogen konnten folgende Klangaspekte mit bis zu 10 Punkten bewertet werden: Ausgewogenheit, Lautstärke, Bass, Diskant, Brillanz/Klarheit, Sustain, Klangfarbenspektrum und Gesamteindruck. Weiterhin konnten folgende Adjektive zur Beschreibung des Klangcharakters markiert werden, sofern sie als zutreffend empfunden wurden: offen, hell, dunkel, nasal, intim, scharf. Zuletzt wurde noch abgefragt, wie gut eine Gitarre gefällt; zur Wahl standen sehr gut, gut, nicht gut und überhaupt nicht. Im Fragebogen – der erst nach dem Hörtest ausgeteilt werden sollte – wurden deskriptive Daten (berufliche Tätigkeit, Schwerpunktinstrumente der beruflichen Tätigkeit, selbst gespielte Instrumente) und subjektive, die klassische Gitarrenmusik betreffende Hörgewohnheiten (Häufigkeit, Live- und/oder Aufnahmen) erfragt. Außerdem wurde um eine Selbsteinschätzung zum Hörtest gebeten, indem nachgefragt wurde, wie deutlich die Klangunterschiede der Gitarren erkannt und welche Klangunterschiede besonders wahrgenommen wurden.

Um die Aussagekraft der Bewertungsbögen noch zu erhöhen, wurde beschlossen, ein verstecktes Referenzinstrument in den Test einzubauen.¹⁸ Zu den sieben zur Verfügung gestellten Gitarren sollte sich vermeintlich Jürgen Rucks als achte hinzugesellen, wobei tatsächlich eine Gitarre zweimal gespielt werden würde. Auf den Bewertungsbögen waren entsprechend acht Gitarren aufgeführt. Dies würde erlauben, die Verlässlichkeit des Publikumsurteils einzuschätzen und ggf. auf Reihenfolge-Effekte hinzuweisen. Die nach dem Zufallsprinzip festgelegte Reihenfolge des Anspielens würde dem Publikum ebenso unbekannt sein wie die Tatsache, dass nur sieben Gitarren gespielt werden würden.

Die Idee, Klanganalysen mit einzubeziehen, ergab sich erst im Nachhinein, als Christoph Reuter in einem Vortrag das von Isabella Czedik-Eysenberg entwickelte Programm PADMEA vorstellte. Hinter dem Akronym verbirgt sich die „Perceptual Audio Dimension Modelling and Extraction Application“¹⁹, die über 100 verschiedene Klangmerkmale von eingespeisten Musikbeispielen analysieren und mit Zahlenwerten versehen kann.²⁰ Es ergab sich sofort die Frage, wie PADMEA die Klänge der sieben Gitarren analysieren würde und ob bzw. wie die Ergebnisse mit den Publikumseinschätzungen in Verbindung gebracht werden könnten. Glücklicherweise konnten die Aufnahmen des Hörtests an Christoph Reuter weitergeleitet werden und er spielte sie in das Programm ein.

4. Durchführung

Der Hörtest wurde im Foyer der *Villa Merz*, dem Standort des Studiengangs Musikinstrumentenbau, durchgeführt. Wie im Falle regulärer Konzertanlässe wurde eine kleine Bühne aus transportablen, leicht erhöhten Bühnenelementen aufgebaut, auf der der Gitarrist positioniert war. Neben der Bühne waren gut sichtbar acht Gitarren in Ständern vorbereitet. Von dort aus konnten die Instrumente dem Gitarristen rasch und beinahe geräuschlos angereicht werden. Nachdem das Publikum mit dem geplanten Ablauf und den Erläuterungen zum ersten Hörbeispiel vertraut gemacht worden war, wurde darum gebeten, alle Stühle zu drehen und sich mit dem Rücken zur Bühne zu setzen. Gitarren, Gitarrist und Bühne waren somit aus dem Sichtfeld des Publikums verschwunden. Nun wurden die Bewertungsbögen ausgeteilt. Diese konnten während des Hörtests ausgefüllt werden. Zwischen der ersten und zweiten Runde gab es eine kurze Pause, in der Ruck auf die Besonderheiten des zweiten Hörbeispiels hinwies. Nach Abschluss der zweiten Runde wurden die Bewertungsbögen eingesammelt und die Fragebögen ausgeteilt. Nach wenigen Minuten wurden auch diese wieder eingesammelt und – nach Rücksprache mit den Gitarrenbauern – über die Spielreihenfolge und das versteckte

18 Ich bedanke mich sehr herzlich bei Gunter Ziegenhals für diese wertvolle Anregung.

19 Vgl. Czedik-Eysenberg: *Semantische Modellierung*, S. 59. Die Entwicklung des Programms ist auf den S. 59–72 beschrieben.

20 Die Merkmale sind beschrieben in Czedik-Eysenberg: *Semantische Modellierung*, S. 260–264.

Referenzinstrument aufgeklärt. Den spontanen Reaktionen zufolge war niemandem aufgefallen, dass sich hinter Gitarre 2 und 7 das gleiche Instrument verbarg.

Insgesamt nahmen knapp 30 Versuchspersonen am Hörtest teil. Allerdings wollten nicht alle aktiv die Bewertungsbögen ausfüllen bzw. ließen die ausgeteilten Blätter unbeschriftet. 24 Bögen enthalten verwertbare Antworten und sind in die Auswertung eingegangen. Der ganze Hörtest wurde aufgezeichnet und erlaubte die zusätzlichen Klanganalysen der Aufnahmen im Nachhinein.

5. Auswertung

Bei der Auswertung wurden zunächst folgende Fragen beantwortet: Wie wurden die einzelnen Gitarren beurteilt? Wie wurde die Referenzgitarre eingeschätzt? Und wie sind diese Beurteilungen einzuschätzen bzw. zu erklären? Anschließend wurde überprüft, ob sich zwischen unterschiedlichen Hörergruppen erkennbare Unterschiede in der Bewertung erkennen lassen. Zuletzt wurden die Klanganalysen der Aufnahmen mit den Testergebnissen in Verbindung gebracht.

5.1 Bewertung der einzelnen Gitarren

Berücksichtigt man für einen Überblick zunächst die Mittelwerte der Bewertungskategorie Gesamteindruck,²¹ so fallen zwei Dinge auf (s. Abb. 1). Erstens: keine Gitarre sticht durch ein besonders gutes oder schlechtes Ergebnis hervor. Im Gegenteil, alle Gitarren pendeln sich im verhältnismäßig engen Rahmen von 6,42 (Gitarre 2) und 7,17 (Gitarre 3) Punkten ein. Zweitens: der Bewertungsunterschied von Gitarre 2 (6,42) und Gitarre 7 (7,08) ist auffällig groß – obwohl ein und dasselbe Instrument gehört wurde.

21 Die Kategorie Gesamteindruck spiegelt in der Tat erstaunlich verlässlich auch die Ergebnisse der anderen Kategorien wider. Vergleicht man den Gesamteindruck (GE) mit dem Mittelwert (MW) aller anderen Punktkategorien (Ausgewogenheit, Lautstärke, Bass, Diskant, Brillanz/Klarheit, Sustain, Klangfarbenspektrum) so ergeben sich nur sehr geringe Abweichungen:

Gitarre 1:	6,64 (MW) vs. 6,60 (GE)
Gitarre 2:	6,46 (MW) vs. 6,42 (GE)
Gitarre 3:	7,32 (MW) vs. 7,17 (GE)
Gitarre 4:	6,89 (MW) vs. 6,98 (GE)
Gitarre 5:	7,09 (MW) vs. 7,10 (GE)
Gitarre 6:	7,14 (MW) vs. 7,04 (GE)
Gitarre 7:	6,90 (MW) vs. 7,08 (GE)
Gitarre 8:	6,97 (MW) vs. 6,90 (GE)

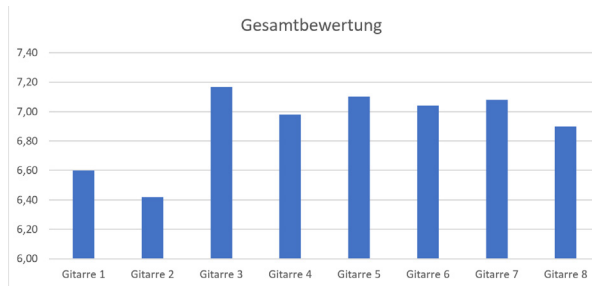


Abb. 1: Mittelwerte der Bewertungskategorie Gesamteindruck
(N. B.: Gitarre 2 = Gitarre 7).

Wie lassen sich die beiden Befunde erklären? Dass alle Gitarren ähnlich abschneiden, dürfte hauptsächlich mit der Zusammensetzung der Stichprobe zusammenhängen. Zwar handelte es sich um verschiedene Modelle unterschiedlicher Instrumentenbauer, doch deckten sie nur ein verhältnismäßig kleines Spektrum klassischer Gitarren ab. Fabrik- oder Manufakturinstrumente waren nicht in der Stichprobe vertreten, womit der gesamte untere bis mittlere Preisbereich ausgespart blieb. Ebenso fehlend waren historische Modelle bzw. Nachbauten historischer Modelle. Es ließe sich allenfalls argumentieren, dass manche der Gitarren von noch in der Ausbildung bzw. im Studium sich befindenden Gitarrenbauern stammten, wohingegen andere von Instrumentenbaumeistern mit langjähriger Berufserfahrung gefertigt waren. Doch dieses Argument lässt sich leicht entkräften: natürlich befanden sich manche der Gitarrenbauer zum Testzeitpunkt noch im Studium, doch sagt dies nichts über die Qualität ihrer Instrumente aus. Studenten des Studiengangs Musikinstrumentenbau in Markneukirchen nehmen immer wieder an verschiedenen nationalen und internationalen Instrumentenbauwettbewerben teil,²² oder machen sich nach Abschluss des Studiums mit eigener Werkstatt selbstständig, so dass ihr allgemeines Bauniveau als markt- und konkurrenzfähig eingestuft werden kann. Da sich somit alle Gitarren auf einem vergleichsweise hohen Fertigungsniveau befanden, stach kein Instrument als klanglich deutlich über- oder unterlegen hervor. Die anderen Punktebewertungskategorien bestätigen die grundsätzliche Vergleichbarkeit – auch hier bewegen sich die gemittelten Ergebnisse im oberen Mittelfeld und haben fast alle eine sechs oder sieben vor dem Komma.

Schwieriger ist die ‚verflixte siebte Gitarre‘ zu erklären, die doch eigentlich ein Gitarre 2 vergleichbares Ergebnis aufweisen müsste. Doch erweist sich Gitarre 7 in der Wahrnehmung des Publikums Gitarre 2 als in allen Punktkategorien als überlegen:

22 Vgl. beispielsweise Ronny Hager: *Instrumentenbau: Markneukirchner Sieg in Eger*, in: *Freie Presse* vom 28.11.2023.

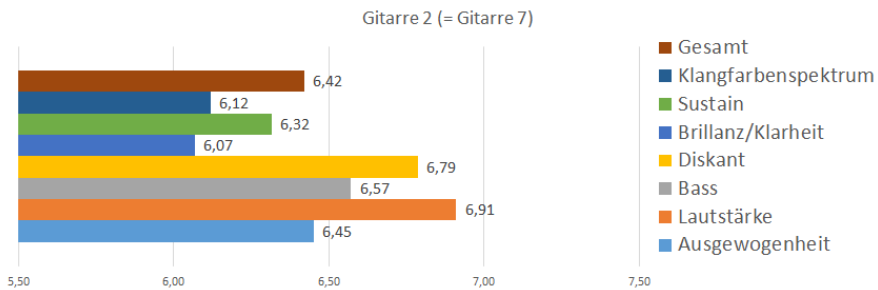


Abb. 2: Gemittelte Einzelwerte von Gitarre 2.

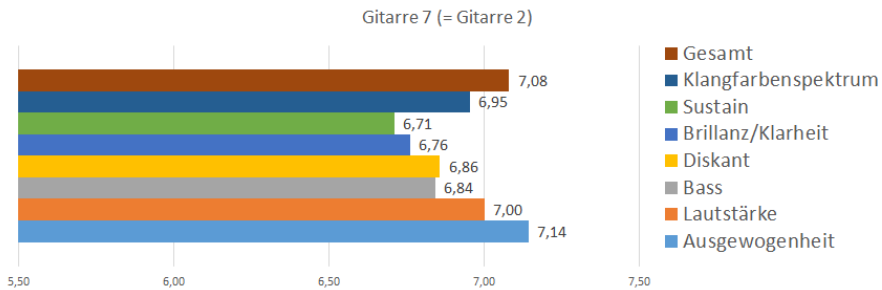


Abb. 3: Gemittelte Einzelwerte von Gitarre 7.

Auch in der Kategorie ‚Mir gefällt diese Gitarre... sehr gut / gut / nicht gut / überhaupt nicht‘ erreicht Gitarre 7 einen deutlich höheren Zustimmungswert: 0,78 im Vergleich zu 0,19.²³ Lediglich die angegebenen Häufigkeiten der Klangcharakter-Eigenschaftswörter passen leidlich gut zusammen, auch wenn Gitarre 7 einen weniger intimen Eindruck hinterließ.²⁴ Da die Aufnahmen dokumentieren, dass Rucks spielerische Leistungen sehr konstant blieben, gehen die Bewertungsunterschiede offenbar nicht primär auf einen stark veränderten akustischen Reiz zurück, sondern können am überzeugendsten mit bestimmten psychologischen Effekten, sog. Bias (‚Verzerrungen‘), erklärt werden.²⁵ Da visuelle Einflussfaktoren durch die abgewandte Sitzordnung auszuschließen sind, ist in erster Linie an die Test-Reihenfolge zu denken, die auf verschiedene Art die

23 Für die Auswertung dieser Kategorie wurden folgendermaßen Punkte verteilt, um einen Wert zu errechnen: sehr gut = 2; gut = 1; nicht gut = -1; überhaupt nicht = -2. Somit konnte auch in dieser Kategorie ein Mittelwert errechnet werden.

24 Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

Als Gitarre 2: 7 x offen, 5 x hell, 4 x dunkel, 6 x nasal, 6 x intim.

Als Gitarre 7: 8 x offen, 7 x hell, 2 x dunkel, 5 x nasal, 2 x intim.

25 Psychologische Faktoren, die bei der Beurteilung von Sinnesurteilen eine Rolle spielen, finden sich beschrieben in Morten Meilgaard, Gail Vance Civile und B. Thomas Carr: *Sensory Evaluation Techniques*, Boca Raton⁴ 2007, S. 40–43. Die Informationen des nachfolgenden Absatzes sind der angegebenen Stelle entnommen. Eine ganze Reihe von Faktoren, die Entscheidungen beeinflussen, wurde in der Sozial- und Wirtschaftspsychologie anhand von Experimenten identifiziert. Eine populäre Einführung und Übersicht bietet Daniel Kahnemann: *Schnelles Denken, langsames Denken*, München 2012.

Beurteilung beeinflussen kann. Unmittelbar einleuchtend sind beispielsweise Kontrasteffekte (ein mittelgutes Beispiel wird nach einem vorangehenden sehr schlechten Beispiel deutlich besser eingestuft, als wenn vorab ein sehr gutes Beispiel präsentiert werden würde) oder Gruppeneffekte (ein gutes Beispiel in einer Gruppe mit lauter schlechten Beispielen schneidet schlechter ab, als wenn es alleine präsentiert wird), die im vorliegenden Fall aber aufgrund der homogenen Stichprobe ausgeschlossen werden können.

Vielmehr scheinen zwei andere Reihenfolge-Verzerrungen vorzuliegen, die nicht ganz so intuitiv einsehbar sind: der „Error of central tendency“ und der „Time error /positional bias“.²⁶ Ersterer beschreibt eine statistische erfassbare Auffälligkeit: „Samples placed near the center of a set tend to be preferred over those placed at the ends.“²⁷ In Abbildung 1 lässt sich dieser Effekt (möglicherweise) ablesen: die jeweils am Anfang und Ende des Tests gespielten Gitarren 1, 2 und 8 schneiden etwas schlechter ab, als die dazwischenliegenden. Der zweite Verzerrungseffekt, der ‚time error / positional bias‘, kann folgendermaßen beschrieben werden: „One’s attitude undergoes subtle changes over a series of tests [...]. Often, the first sample is abnormally preferred (or rejected). [...] Discrimination is greater with the first pair in a set than with subsequent pairs.“²⁸ Im vorliegenden Hörtest scheinen die ersten beiden Gitarren ‚abnormally rejected‘ worden zu sein, wohingegen alle nachfolgenden Gitarren merklich wohlwollender beurteilt wurden. Dies ist nachweislich bei Gitarre 2 bzw. 7 geschehen. Zu bedenken ist an dieser Stelle weiterhin, dass vor dem Hörtest keine Möglichkeit des Einhörens gegeben war. Die ersten beiden Gitarren scheinen demnach sozusagen als ‚Warmhör-Instrumente‘ gedient zu haben – und dies bemerkenswerterweise sowohl für die Teile des Publikums, die viel, als auch für die, die wenig im Alltag mit Gitarrenmusik zu tun haben. Nach einer kurzen, aber kritischen Phase der Eingewöhnung („Aha, so klingen also Gitarren in diesem Raum auf dieser Sitzposition, wenn sie von der Bühne aus von Person X gespielt werden“) hatte das Testpublikum offenbar seinen Modus Operandi für die ungewohnte Situation des Hörtests gefunden. Ein gewisses ‚Einpendeln‘ der Ergebnisse war augenscheinlich die Folge. Somit wäre der Bewertungsunterschied von Gitarre 2 und 7 als Ergebnis der Testreihenfolge erklärlich.

Bedeutet dies nun, dass die Ergebnisse wertlos sind, weil sich das Publikum im Nachhinein als unzuverlässig erwiesen hat? Vermutlich nicht. Aber es bedeutet, dass die Ergebnisse von Hörtests nicht so eindeutig sind, wie die errechneten Punktwerte suggerieren. Dies wird noch durch eine andere Gegenüberstellung bestätigt: die Kategorien Gesamteindruck und Gefallen an einer Gitarre sollten naheliegenderweise mehr oder weniger übereinstimmen – je höher die Punktzahl des Gesamteindrucks, desto mehr gefällt eine Gitarre im Test. Folgerichtig müsste Gitarre 3 mit dem Spitzenwert von 7,17 Punkten am meisten Gefallen erregt haben, dicht gefolgt von den eng beieinander liegen-

26 Meilgaard, Cville und Carr: *Sensory evaluation*, S. 42.

27 Ebd.

28 Ebd. Dieser Effekt, in Kombination mit dem Kontrasteffekt, scheint auch eine gute Erklärung dafür zu liefern, warum der gemittelte Testbestwert bei Gitarre 3 zu finden ist.

den Gitarren 5 und 7 mit 7,10 resp. 7,08 Punkten. Wider Erwarten ist es aber Gitarre 8, die dem Publikum am besten gefiel, knapp vor den Gitarren 3 und 5, und dass, obwohl sie in der Kategorie Gesamteindruck mit 6,90 Punkten an sechster Stelle hinter den Gitarren 3–7 rangiert.²⁹

Platz	GE	Gitarre	Platz	Gf	Gitarre
1	7,17	Gitarre 3	1	0,85	Gitarre 8
2	7,10	Gitarre 5	2	0,83	Gitarre 3
3	7,08	Gitarre 7	3	0,81	Gitarre 5
4	7,04	Gitarre 6	4	0,78	Gitarre 7
5	6,98	Gitarre 4	5	0,61	Gitarre 6
6	6,90	Gitarre 8	6	0,50	Gitarre 4
7	6,60	Gitarre 1	7	0,31	Gitarre 1
8	6,42	Gitarre 2	8	0,19	Gitarre 2

Tab. 1: Platzierung der Gitarren nach Gesamteindruck. Tab. 2: Platzierung der Gitarren nach Gefallen.

Bei der Auswertung der klangbeschreibenden Adjektive offen, hell, dunkel, nasal, intim und scharf fällt auf, dass trotz ausdrücklicher Erlaubnis der Mehrfachnennung eine verhältnismäßige Zurückhaltung zu konstatieren ist. Kein Adjektiv wurde häufiger als elf Mal bei einer Gitarre genannt und das bei 24 validen Bewertungsbögen. Dies bedeutet, dass nicht einmal die Hälfte des Publikums übereinstimmend angegeben hat, ob eine Gitarre einen offenen, hellen etc. Klangcharakter hat. Dies dürfte wesentlich mit der Unbestimmtheit bzw. dem individuellen Verständnis dieser Adjektive zusammenhängen. Zwei Individuen können einen Klang zwar übereinstimmend als ‚intim‘ empfinden und charakterisieren, ebenso möglich ist es aber, dass das eine ihn als ‚intim‘, das andere eher als ‚offen‘ oder ‚scharf‘ oder völlig anders empfindet. Besonders deutlich wird dies im Rahmen des Hörtests anhand des Gegensatzpaares hell/dunkel, denn jede Gitarre wurde von manchen Hörern als hell und von anderen als dunkel wahrgenommen (vgl. Abb. 4).

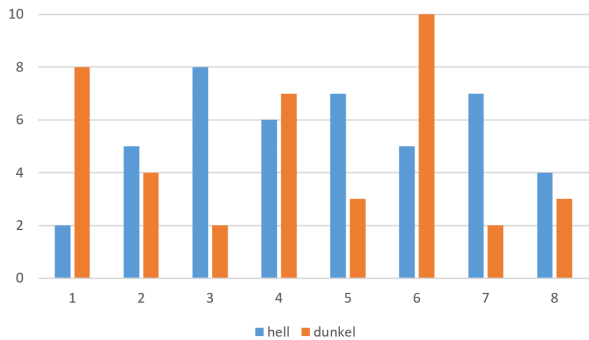


Abb. 4: Häufigkeit der Nennung von ‚hell‘ und ‚dunkel‘ (y-Achse) bezogen auf die einzelnen Gitarren (x-Achse).

29 Trotzdem gibt es einen statistisch belastbaren Zusammenhang zwischen den Kategorien, s. u.

Wenn auch das Ergebnis, dass unterschiedliche Personen gegensätzliche Hörindrücke haben können, nicht gänzlich überraschend ist, ist die Beobachtung, dass manche Versuchspersonen sogar bei der gleichen Gitarre einen hellen *und* dunklen Klangcharakter wahrgenommen haben, doch erstaunlich, scheint doch ein gleichzeitig heller und dunkler Klang eines Instruments konträr zu sein. Ohne den Versuch einer Erklärung zu wagen, sei dies als eine Eigentümlichkeit menschlicher Wahrnehmung an dieser Stelle lediglich konstatiert. Für den Test bedeutet es indes, dass Adjektive offenbar nicht konsistent verwendet wurden.

Weitere fehlende Korrelation bestätigen die inkonsistente Verwendung der Adjektive, wie Korrelationsanalysen ergeben. Für diese Analysen wird der sog. Korrelationskoeffizient nach Karl Pearson ermittelt, der Aussagen über den Zusammenhang zwischen zwei Variablen erlaubt. Er wird mit einem Wert r angegeben, der zwischen -1 und 1 liegt. Je näher der Wert an der 1 liegt, desto höher die Korrelation der Variablen („je mehr A, desto mehr B“). Ist ein Minus vor dem Wert spricht man von negativer Korrelation („je mehr A, desto weniger B“). Bei Werten, die über $r = 0,7$ liegen, kann man von einem hohen Zusammenhang sprechen; der Wert $r = 0$ bedeutet, dass kein Zusammenhang vorliegt.³⁰ Erwartbar wären beispielsweise deutliche (negative) Korrelationen zwischen bestimmten Adjektiven – z. B. zwischen hell und dunkel oder zwischen scharf und intim. Hier liefern die Daten aber keine klaren Korrelationen. Lediglich zwischen der Helligkeit und Nasalität scheint eine negative Korrelation vorzuliegen, d. h. je häufiger hell gewählt wurde, desto seltener wurde nasal gewählt und umgekehrt ($r = -0,724$).

Überprüft man abschließend andere mögliche Korrelationen zwischen allen abgefragten Kategorien und Adjektiven, lassen sich doch einige naheliegende Zusammenhänge statistisch erhärten: so weist beispielsweise die Kategorie Ausgewogenheit eine positive Korrelation zu den Kategorien Gefallen ($r = 0,914$), Klangfarbenspektrum ($r = 0,847$) und Sustain ($r = 0,778$) auf. An diesem Beispiel lässt sich gut ablesen, dass Korrelationen nicht unbedingt kausale Zusammenhänge beschreiben. Gefällt eine Gitarre, weil sie ausgewogen klingt, oder wird der Klang als ausgewogen empfunden, weil einem die Gitarre insgesamt gefällt? Die Daten liefern hierüber keine Auskunft.

Die Bewertungskategorie Lautstärke weist zwei Korrelationen auf. Eine positive mit dem Adjektiv scharf ($r = 0,807$) und eine negative mit intim ($r = -0,714$). Dass besonders laute Instrumente nicht als intim wahrgenommen werden, dürfte auf der Hand liegen und wird durch diesen Hörtest erhärtet. Ebenfalls sehr plausibel ist die Korrelation des Diskants mit der Kategorie Brillanz ($r = 0,835$) und dem Adjektiv hell ($r = 0,709$). Weiterhin liefern die Ergebnisse des Hörtests eine Erklärung dafür, weshalb sich viele Gitarristen Instrumente

30 Vgl. hierzu: Udo Kuckartz, Stefan Rädiker, Thomas Ebert et al.: *Statistik. Eine verständliche Einführung*, Wiesbaden 2010, S. 194–196. Hier ist auch nachzulesen, wie sich der Korrelationskoeffizient berechnen lässt. Ich bedanke mich sehr herzlich bei Christoph Reuter für die Durchführung und Bereitstellung der Korrelationsanalyse.

mit großer Klangfarbenvielfalt wünschen: das Klangfarbenspektrum korreliert in hohem Maße mit dem Gefallen ($r = 0,876$) und Gesamteindruck ($r = 0,865$) einer Gitarre. Zu guter Letzt ist, trotz der oben beschriebenen Abweichung einzelner Ergebnisse, auch ein hoher statistisch nachweisbarer Zusammenhang zwischen dem Gefallen und dem Gesamteindruck gegeben ($r = 0,875$).³¹

Natürlich bieten diese Ergebnisse keine neuartigen Erkenntnisse zum Gitarrenklang. Aber sie bestätigen, dass gängige Anforderungen an den Gitarrenklang – z. B. Ausgewogenheit, Klangfarbenreichtum, Brillanz oder Sustain – ihre Berechtigung haben und positiv von einem gemischten Publikum bewertet werden.

5.2 Verschiedene Hörergruppen im Vergleich

In der bisherigen Auswertung wurden die Ergebnisse aller Bewertungsbögen gleichmäßig berücksichtigt. Nun ist es an der Zeit, die im zusätzlichen Fragebogen erhobenen Daten hinzuzuziehen. Es erscheint sinnvoll, zwei Unterscheidungskriterien zu verwenden, zum einen den Schwerpunkt der Tätigkeit und zum anderen die Hörgewohnheiten. Die ersten drei Fragen (Welches Instrument spielen Sie? Wie ist Ihre Berufsbezeichnung? Welches Instrument bzw. welche Instrumentengruppe ist der Schwerpunkt Ihrer praktischen / wissenschaftlichen / instrumentenbaulichen Tätigkeiten?) zielten darauf ab herauszufinden, auf welche Art sich eine Person mit welchen Instrumenten beschäftigt. Auf dieser Grundlage kann das Publikum in vierzehn ‚Gitarren-Experten‘ (z. B. Gitarrenbauer und -lehrer) und zehn ‚Nicht-Gitarren-Experten‘ eingeteilt werden. Eine etwas andere Einteilung ergibt sich, wenn man die Hörgewohnheiten (Wie oft hören Sie klassische Gitarrenmusik normalerweise?) berücksichtigt – zwölf Personen geben an, dass sie mindestens einmal pro Woche klassische Gitarrenmusik hören. Unter diesen zwölf befinden sich drei, die zuvor noch in der Nicht-Gitarren-Experten-Gruppe waren. Umgekehrt sind einige aus der Experten-Gruppe keine Vielhörer. Dies ist nicht weiter verwunderlich, denn z. B. auch E- und Stahlsaitengitarrenbauer waren vorher in der Experten-Gruppe vertreten, auch wenn sie nicht unbedingt eine Affinität zur klassischen Gitarre haben. Die Aufteilung in Viel- und Wenighörer ergibt zwei gleich große Gruppen mit jeweils zwölf Mitgliedern.

Im Grunde bieten aber beide Aufteilungen ein sehr ähnliches Bild: der Hauptunterschied zwischen Gitarren-Experten und Vielhörern einerseits sowie Nicht-Experten und Wenighörern andererseits ist die insgesamt zurückhaltender ausfallende Bewertung der Ersteren (vgl. Anhang, Abb. 8). Dies deutet möglicherweise darauf hin, dass hier eine etwas skeptischere Grundhaltung vorliegt, die wahrscheinlich auf den Abgleich des aktuellen Höreindrucks mit der größeren ‚internen Gitarren-Hörbibliothek‘ zurückzuführen ist. Zum Gebrauch der Adjektive ist in Abschnitt 5.3 genaueres nachzulesen.

31 Alle Korrelationen sind im Anhang in Tabelle 4 aufgeführt.

Wesentlicher sind schließlich die Fragen, ob sich bei den unterschiedlichen Gruppen Präferenzen für andere Instrumente ablesen lassen und wenn ja, ob anhand der Bewertungsbögen Erklärungen gefunden werden können. Die erste Frage kann bejaht werden (vgl. Anhang, Abb. 8). Exemplarisch kann dies an den Bestbewertungen verdeutlicht werden. Experten und Vielhörer bewerten Gitarre 3 am höchsten, wohingegen die weniger mit klassischen Gitarren und ihrer Musik vertrauten Teile des Publikums in beiden Gruppenkonstellationen übereinstimmend Gitarre 6 die meisten Punkte verleihen. Da sich bei der Einteilung nach Hörgewohnheiten zwei gleichgroße Gruppen ergeben, wird im Folgenden mit den Daten dieser Einteilung gearbeitet.

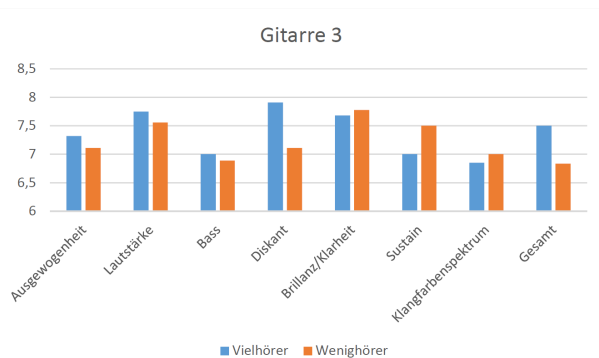


Abb. 5: Gemittelte Einzelwerte zweier Publikumsgruppen für Gitarre 3.

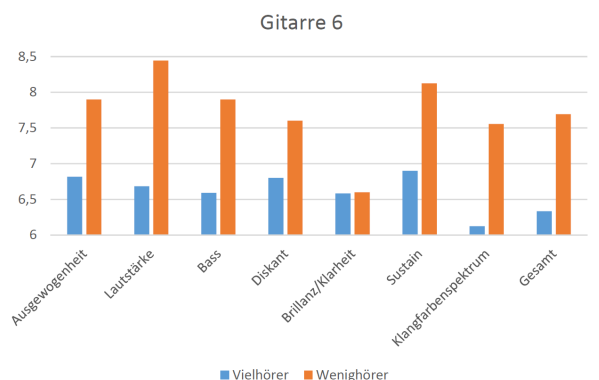


Abb. 6: Gemittelte Einzelwerte zweier Publikumsgruppen für Gitarre 6.

Zunächst fällt auf, dass die Einschätzungen von Gitarre 3 beider Gruppen deutlich näher beieinanderliegen als bei Gitarre 6 (vgl. Abb. 5 und 6). Die größte Abweichung ist beim Diskant zu finden, der mit 7,91 (Vielhörer) bzw. 7,11 (Wenighörer) um 0,8 Punkte abweicht. Alle anderen Zehn-Punkte-Kategorien liegen eng beieinander. Lediglich das Gefallen und der Gesamteindruck sind bei den Vielhörern deutlich höher bewertet als bei den Wenighörern. Ganz anders

sieht die Punkvergabe bei Gitarre 6 aus: während die Vielhörer im Durchschnitt 6,8 pro Kategorie vergeben, erreicht diese Gitarre bei den Wenighörern Spitzenwerte in den Kategorien Ausgewogenheit (7,9), Bass (7,9), Sustain (8,13) und Lautstärke (8,44). Gerade die Lautstärke wurde offenbar sehr unterschiedlich wahrgenommen, die Vielhörer kommen hier nur auf den Wert von 6,68. Bemerkenswert ist auch, dass Gitarre 6 den Vielhörern eher nicht gut gefällt (-0,05), den Wenighörern hingegen eher gut bis sehr gut (1,21). Können diese Befunde durch die beschreibenden Adjektive erklärt werden? Vielleicht: Während Gitarre 3 vom gesamten Publikum sehr vergleichbar eingeschätzt wurde, zeigt sich bei Gitarre 6 eine Auffälligkeit zwischen den Beurteilungen der beiden Gruppen (vgl. Abb. 7). Die Hälfte der Vielhörer empfindet die Gitarre als nasal, wohingegen keines der zwölf Mitglieder der Vergleichsgruppe die Charakterisierung nasal als für Gitarre 6 zutreffend angab. Offenbar ist es also die wahrgenommene Nasalität, die die Gitarre für einige weniger gelungen wirken lässt. Möglicherweise erklärt die empfundene Nasalität auch, warum die Vielhörer das Instrument als deutlich weniger laut, langklingend und ausgewogen einschätzen.

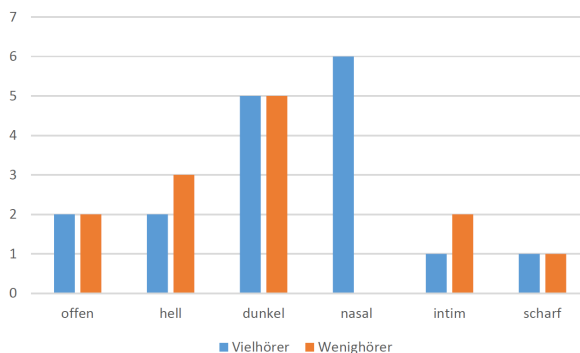


Abb. 7: Häufigkeit der genannten Adjektive für Gitarre 6 in der Gruppe der Viel- und Wenighörer.

Festzuhalten bleibt vorerst, dass Gitarren von einem gemischten Publikum unterschiedlich wahrgenommen und bewertet werden, je nachdem ob eine Vertrautheit mit dem Instrument (und Repertoire?) der klassischen Gitarre besteht oder nicht. Worin diese Unterschiede genau liegen und warum dies so ist, ist allein aufgrund der Hörtestergebnisse nicht verlässlich zu beantworten. Weitere Experimente in diese Richtung mit leicht verändertem Studiendesign könnten sehr aufschlussreich sein, aber auch die Klanganalysen können einige Aufschlüsse liefern.

5.3 Klanganalysen

Die Klanganalysen in die Auswertung des Hörtests mit einzubeziehen war, wie erwähnt, eine Idee, die erst nach der Durchführung als ein Ergebnis der Summerschool im September 2024 entstand. Während des Tests waren die Aufnahmebedingungen also nicht darauf ausgelegt, möglichst vergleichbare oder gar wissenschaftlich verwertbare Aufnahmen zu erzielen. Die Tonaufnahmen sollten in erster Linie der Dokumentation und gegebenenfalls dem hörenden Nachvollzug kurioser Testergebnisse dienen. Das bedeutet, dass beispielsweise nicht streng darauf geachtet wurde, einen möglichst konstanten Abstand zwischen Gitarre und Mikrofon beizubehalten oder die Gitarren immer in die gleiche Richtung zu spielen. Angestrebt waren ‚Konzertbedingungen‘ und entsprechend viel Bewegungsfreiheit wurde dem Solisten auf der Bühne zugestanden. Gleichzeitig bedeutet dies natürlich auch, dass die Analysen der Tonaufzeichnungen nur begrenzte Aussagekraft besitzen. Trotz dieser Einschränkungen wurden MP3-Audiodateien mit gleicher Bitrate zur Audiosignalanalyse erstellt und in PADMEA eingespeist. Jürgen Rucks konstantes Spiel trug dazu bei, dass alle Aufnahmen nahezu gleich lang sind.³²

Bevor die mit PADMEA generierten Daten ausgewertet werden, dürften einige allgemeine Erläuterungen zu dem Programm dabei helfen, die Daten besser einzuordnen. PADMEA ist darauf programmiert, Ausschnitte unterschiedlicher Musikstücke zu analysieren und bestimmte Signalmerkmale mit einem Zahlenwert zu versehen. Einige der Merkmale, die vom Programm untersucht werden, sind merklich auf populäre Musik oder allgemein Ensemblesmusik bezogen. Klangmerkmale,³³ die sich beispielsweise auf im Signal (d. h. im Musikbeispiel) befindliche Beats, Begleit- oder Gesangsstimmen oder Schlagzeugklänge beziehen, besitzen für die Beispiele eines Instrumentenanspiels also keine Relevanz. Ein Vorteil von Programmen wie PADMEA ist, dass sie in kurzer Zeit große Mengen unterschiedlicher Musikbeispiele mit Werten versehen können, die z. B. eine rasche Einordnung nach verschiedenen Genres oder vorhandenen Instrumenten erlauben. Dieser Vorteil konnte im vorliegenden Hörtest natürlich nicht ausgespielt werden, denn in den Hörtest-Beispielen verändert sich zwar das Instrument von Aufnahme zu Aufnahme, nicht aber die gespielten Stücke (Bachs *Allemande* BWV 996 bzw. Lobos' *Étude Nr. 8*); der Fokus lag auf dem Instrumentenklang und nicht auf den Charakteristiken der Stücke. Es lag somit nahe, die Ergebnisse von PADMEA anhand der Daten der Referenzgitarre zunächst zu überprüfen.

PADMEA hat insgesamt 177 Klangmerkmale für jedes Musikbeispiel des Hörtests analysiert. Unter diesen befinden sich viele, die nicht direkt mit unmittelbar wahrnehmbaren Klangeigenschaften zusammenfallen und abstrakte

32 Die Qualität und Länge eines Eingangssignals können Auswirkungen auf die Daten der Klanganalysen haben; vgl. Czedik-Eysenberg: *Semantische Modellierung*, S. 91–97 und 101–103.

33 Nochmals sei auf die Übersicht der Audiosignalmerkmale in Czedik-Eysenberg: *Semantische Modellierung*, S. 260–264 verwiesen.

Namen wie „MFCC 1–13“ tragen.³⁴ Für die Referenzgitarre ergeben sich vier Mal 177 Werte, die auf den Einspielungen der *Allemande* und *Etüde Nr. 8* als Gitarre 2 und 7 basieren. Stichprobenartige Vergleiche einzelner Merkmale zeigen, dass manche Werte merklich voneinander abweichen, andere vergleichbar sind. Zu erwarten wäre, dass zumindest die beiden Einspielungen der *Allemande* und *Etüde* durchgehend vergleichbare Werte aufweisen. Dies ist allerdings nicht immer der Fall. Häufig liegen Werte der anderen Gitarren näher an einem der beiden Werte (vgl. Tab. 3).

		mfcc2	mfcc7	mfcc12	roughnessSetharesMean	roughnessVassilakisMean	timbral_roughness
Gitarre 1	Runde 1	0,343902803	0,055436794	0,496131757	10,57246356	0,729309115	46,8701566
	Runde 2	0,394520409	0,121908558	0,389156844	42,42870259	0,373520527	42,18912613
Gitarre 2	Runde 1	-0,068547675	-0,223990582	0,128861471	7,208716969	0,510333406	45,56689201
	Runde 2	0,281597802	-0,075669279	-0,185153052	41,44107001	0,438935588	43,27151287
Gitarre 3	Runde 1	0,184583476	0,020571685	0,521262733	11,70751015	0,756260811	47,63006781
	Runde 2	0,300779124	-0,080558085	0,293539225	57,34299189	0,659782422	45,77669506
Gitarre 4	Runde 1	0,269051918	-0,143042596	0,255093984	12,66829002	0,473959574	44,79488355
	Runde 2	0,327276657	-0,128200996	0,154202676	76,58835728	0,680580074	46,1869259
Gitarre 5	Runde 1	0,273449822	0,071951576	0,119414186	10,91278378	0,644582089	46,98580248
	Runde 2	0,240856558	0,323299422	0,071845537	37,61498037	0,88130281	48,02716508
Gitarre 6	Runde 1	0,205101626	-0,149519149	0,008886863	10,32825247	0,441244705	44,49711569
	Runde 2	0,277963187	-0,164655399	-0,061922659	52,80867104	0,532661367	45,08457375
Gitarre 7	Runde 1	-0,02514216	-0,311010058	0,016021762	10,34822392	0,576659155	46,07806758
	Runde 2	0,330772286	-0,100897878	-0,175080773	44,18543362	0,514908723	44,67138421
Gitarre 8	Runde 1	0,076244172	-0,157284039	0,094069508	11,2037952	0,652724788	46,8432925
	Runde 2	0,291296398	-0,112757371	-0,095350393	56,83988177	0,424010012	43,49419422

Tab. 3: Tabelle mit Werten von sechs beispielhaft ausgewählten PADMEA-Merkmalen.

Anhand der Merkmalswerte lässt sich also nicht eindeutig herauslesen, dass die sechzehn Audiosignale von sieben (und nicht acht) Gitarren stammen.³⁵ Anders gesagt: entweder die Ergebnisse von PADMEA sind noch nicht exakt genug, um Unterschiede zwischen einzelnen Instrumenten verlässlich zu bestimmen oder – was wahrscheinlicher ist – die Unterschiede der einzelnen Aufnahmen sind zu groß, um zuverlässige Werte zu generieren. Wären noch weitere Beispiele auf den Gitarren dieser Stichprobe eingespielt worden, wäre die Identifizierung der Referenzgitarre wahrscheinlich deutlich besser möglich.

Da eine Einzelauswertung somit entfällt, können allgemeinere Aussagen überprüft werden, die auf den Daten aller im Test verwendeten Gitarren basieren. Erneut ist hierbei eine Korrelationsanalyse das Mittel der Wahl, um möglichst aussagekräftige Erkenntnisse zu gewinnen. Die nachfolgende Auswer-

34 MFCC steht für ‚Mel-Frequency Cepstral Coefficients‘. Diese Werte beschreiben „auf sehr kompakte Weise die Form des Spektrums, und enthalten somit Informationen etwa über die Formanten von Instrumentalklängen und andere klangfarbliche Charakteristika“ (Czedik-Eysenberg: *Semantische Modellierung*, S. 39).

35 Christoph Reuter bemerkt hierzu: „Klanglich sind Gitarre 2 und 7 schon sehr ähnlich und unterscheiden sich von den anderen Gitarren, was man gut wieder bei den MFCCs sehen kann, besonders wenn man die MFCC 2, 6, 7 und 12 betrachtet, die ein für diese Gitarre spezifisches Muster bilden, das die anderen Gitarren so nicht haben [...]. Es wird dabei auch deutlich, dass dieses Muster sehr stückabhängig ist, da die Häufigkeit der im Stück vorkommenden unterschiedlichen Tonhöhen ja verschieden ist und dadurch über das Stück gemittelt jeweils andere Resonanzen häufiger angeregt werden und dadurch im Mittelwert präsenter erscheinen“ (Private Korrespondenz; 29.10.2024).

tung beschränkt sich zunächst auf eine Gruppe von Merkmalen, die mit der Rauheit bzw. Rauigkeit des Klanges zu tun haben und die die deutlichsten Ergebnisse liefern.³⁶ PADMEA kennt verschiedene ‚roughness-Merkmale‘, die auf verschiedenen Vorarbeiten und Studien beruhen.³⁷ Unter klanglicher Rauheit werden, allgemein gesprochen, zwei Phänomene verstanden: zum einen die klanglichen Eigenschaften eng beieinanderliegender Intervalle (z. B. kleiner Sekunden).³⁸ Zum anderen: „the buzzing sound quality of a variety of signals, beyond those of narrow intervals (e. g. signals corresponding to fast trills, fast vibrato, percussive rolls, rattles, etc.). [...] As such, auditory roughness can also be considered a dimension of timbre.“³⁹ Für die Beispiele des Hörtests sind natürlich die ‚Dimensionen des Timbres‘, also klangfarbliche Aspekte, besonders aufschlussreich. Und tatsächlich existieren belastbare Korrelationen von drei PADMEA-Rauheit-Merkmalen (‚timbral roughness‘, ‚roughnessVassilakis‘ und ‚roughnessSethares‘) und abgefragten Klangeigenschaften des Hörtests. ‚Timbral roughness‘ korreliert mit dem Klangfarbenspektrum ($r = 0,849$), dem Adjektiv hell ($r = 0,777$) und dem Gesamteindruck ($r = 0,74$). Die Rauheit nach dem Berechnungsmodell von Vassilakis (‚roughnessVassilakis‘) korreliert ebenfalls mit dem Klangfarbenspektrum ($r = 0,794$) und dem Adjektiv hell ($r = 0,729$). Und die Rauheit nach Sethares (‚roughnessSethares‘) korreliert mit den Lautstärkeindrücken des Publikums ($r = 0,722$). Die erste Erkenntnis, die sich hieraus ableiten lässt, ist, dass Rauheit für die Wahrnehmung einer klangfarbenreichen Gitarre nötig ist. Die zweite, dass Rauheit offenbar auch die Wahrnehmung eines hellen und lauten Gitarrenklangs befördert. Die dritte und wichtigste Erkenntnis ist aber, dass ein gewisses Maß an Rauheit offensichtlich eine *wünschenswerte* Eigenschaft im Gitarrenklang ist. Denn die Einschätzungen des Publikums und die PADMEA-Ergebnisse legen nahe: je höher die Rauigkeit einer Gitarre, desto besser der Gesamteindruck (und umgekehrt).

Doch die Daten des Programms erlauben noch weitere Schlüsse, insbesondere dann, wenn die Korrelationsanalysen gesondert für die Gruppen der Viel- und Wenighörer durchgeführt werden. Hierbei ergeben sich auffällige Unterschiede, die möglicherweise die in Abschnitt 5.2 angesprochenen unterschiedlichen Bewertungsergebnisse erklären. Zunächst einmal fällt auf, dass die Ergebnisse der Vielhörer erstaunlich oft sinnfällige Korrelationen mit PADMEA-Daten aufweisen bzw. hierdurch vielleicht sogar erklärlich werden. So korreliert die Einschätzung eines hellen Gitarrenklangs positiv mit Merkmalen wie dem ‚high_frequency_content‘ ($r = 0,878$), dem ‚spectral_strongpeak‘ ($r = 0,829$; diese Kategorie beschreibt die „Prägnanz des maximalen spektralen

36 Eine Auswahl weiterer PADMEA-Hörtest-Korrelationen ist im Anhang zu finden.

37 Vgl. z. B. Pantelis N. Vassilakis: *SRA: A Web-based Research Tool for Spectral and Roughness Analysis of Sound Signals*, in: *Proceedings of the 4th Sound and Music Computing (SMC) Conference*, hrsg. v. Charalampos Spyridis, Anastasia Georgaki, Georgios Kouroupetroglou et al., Athen 2007, S. 319–325; Pantelis N. Vassilakis und Roger A. Kendall: *Psychoacoustics and cognitive aspects of auditory roughness: definitions, models, and applications*, in: *Proceedings of SPIE – The International Society for Optical Engineering*, Vol. 7527.

38 Vgl. Vassilakis: *SRA: A Web-based Research Tool*, S. 319.

39 Vassilakis: *SRA: A Web-based Research Tool*, S. 319.

Peaks⁴⁰) oder der ‚timbral_brightness‘ ($r = 0,709$; einem „Modell für wahrgenommene klangfarbliche Helligkeit“⁴¹) und negativ mit dem ‚timbral_booming‘ ($r = -0,801$; einem „Modell für wahrgenommenes klangfarbliches ‚Wummern‘“⁴²). Diese Korrelationen erscheinen intuitiv nachvollziehbar. Ohne an dieser Stelle zu sehr ins zahlenreiche Detail zu gehen, sei versichert, dass auch die Adjektive offen, intim und dunkel sowie Testkategorien wie Klangfarbenspektrum, Brillanz, Diskant oder Bass bei den Vielhörern ähnlich kohärente Korrelationen mit PADMEA-Daten ergeben. Anders sieht es bei den Wenighörern aus, bei denen vergleichbar sinnfällige Korrelationen eher fehlen. Dies bestätigt zunächst die Feststellung aus Abschnitt 5.2, dass Viel- und Wenighörer offensichtlich auf andere Dinge bei der Klangbeurteilung achten. Doch lassen sich diese Unterschiede mithilfe von PADMEA konkretisieren?

Möglicherweise. Die vielleicht aufschlussreichsten Unterschiede finden sich bei den Korrelationen der Klanganalyse-Daten mit dem Gesamteindruck und der Gefallenseinschätzung. Die Vielhörer-Urteile weisen hier u. a. die bereits angesprochenen positiven Korrelationen mit den Rauheits- und klangfarblichen Merkmalen auf. Die Urteile der Wenighörer hingegen zeigen ein gänzlich anderes Bild: Hier legt die Korrelationsanalyse nahe, dass der Klang der Gitarre selbst eher weniger und stattdessen die Spielweise des Gitarristen bzw. die Stimmung im Fokus der Bewertungen stand. So sind Gesamteindruck und Gefallen beispielsweise negativ mit dem Merkmal ‚tuning_equal_tempered_deviation‘ ($r = -0,736$ bzw. $-0,717$) korreliert. Das bedeutet: Je stärker eine Gitarre von der gleichstufigen Stimmung abwich, desto weniger gefiel sie. Hierzu ist anzumerken, dass alle Gitarren vor beiden Runden des Hörtests gründlich gestimmt wurden. Die Stimmung wurde vor dem jeweiligen Anspiel aber nicht erneut überprüft, um rasche Wechsel zwischen den Gitarren zu ermöglichen und Klangeindrücke möglichst unmittelbar miteinander vergleichen zu können. Dass einzelne Saiten sich in den Wartezeiten und während des Spiels verstimmten, war also nicht zu vermeiden. Ist eine Gitarre verstimmt, gehört die ‚schlechte Intonation‘ natürlich zum Gitarrenklang dazu, ist allerdings auch leicht zu beheben und kein dauerhafter Makel. Trotzdem zeigen die Resultate, dass Verstimmungen die Einschätzungen nachweislich beeinflussen. Auch dass Merkmale wie ‚envelopeFlatness‘ und ‚envelopeKurtosis‘, die Informationen zum Anschlag und Ausschwingen der Saiten beinhalten, positiv mit dem Gefallen und Gesamteindruck korrelieren, weist darauf hin, dass hier eher Elemente des Spiels als des Klangs beurteilt wurden. Und noch etwas ist anders als bei den Vielhörern: die Wenighörer bevorzugten tendenziell eher einen satteren Bass oder basslastigeren Sound – hierauf weist das ‚timbral_booming‘, das bassige ‚Wummern‘ hin, dass positiv mit dem Gesamteindruck korreliert ($r = 0,728$). Zugespielt formuliert bedeutet dies: Die Vielhörer bewerteten den Klang der Gitarre und bevorzugten einen hellen, klangfarbenreichen Klang, wohinge-

40 Czedik-Eysenberg: *Semantische Modellierung*, S. 263.

41 Ebd.

42 Ebd.

gen die Wenighörer vermehrt das Spiel des Gitarristen und die Stimmung der Gitarre bewerten und einen eher bassbetonten Klang favorisieren.

Natürlich sind die Ergebnisse nicht ganz so eindeutig, wie es die Zuspitzung suggeriert. Zum einen ist die Anzahl der Hörtest-Teilnehmerinnen und -Teilnehmer zu klein, um wirklich stichhaltige Generalisierungen zu erlauben, zum anderen handelt es sich um erste, mit Vorsicht aus den Daten interpretierte Tendenzen, die durch weitere Tests und Analysen bestätigt werden müssen. Bereits diese Resultate verdeutlichen aber, dass PADMEA und andere Analysetools es erlauben, neuartige Daten in bisher unbekannten Mengen selbst aus kurzen Musikausschnitten zu generieren. Diese enthalten Informationen zu einer Vielzahl von klanglichen Merkmalen, die den Klang gleichsam in verschiedenste Teilelemente zergliedern, die hörend nicht immer im Einzelnen nachvollzogen werden können. Solche Teilelemente gezielt zum Vergleich von Musikinstrumenten zu verwenden, stand bisher noch nicht im Fokus der Entwicklungen, weshalb die Möglichkeiten sicher bei weitem noch nicht ausgeschöpft sind. Doch die ersten Auswertungen deuten an, dass sie zukünftig nützliche Dienste für Musiker, Musikinstrumentenbauer und Musikwissenschaft leisten könnten. Die Komplexität der Materie verlangt indes eine gründliche Einarbeitung und die hier vorgestellten Ergebnisse sind nur als erste vorsichtige Schritte in Richtung eines signalanalytischen Musikinstrumentenvergleichs zu verstehen.

6. Fazit

Bei einem Instrumenten-Hörtest geht es um weit mehr als Instrumente und ihren Klang. Ginge es einzig und allein um den physikalischen Reiz, würde die verflixte siebte Gitarre des hier vorgestellten Tests gar nicht so verflixt sein. Auch lassen die Ergebnisse erahnen, dass zumindest in der nahen Zukunft weiterhin über den Klang von Instrumenten diskutiert und gestritten werden wird. Hörtests, akustische und signalanalytische Forschungen haben gleichwohl das Potenzial, solche Diskussionen zu verändern und mit Daten zu unterfüttern, die im Zweifelsfall wieder Anlass und Stoff für Diskussionen bieten können.

Der dieser Studie zugrundeliegende Hörtest bestätigt einige bekannte Zusammenhänge und Phänomene, liefert zumindest teilweise überraschende Ergebnisse und ermöglichte die Erprobung einer Signalanalyse mit Schwerpunkt Instrumentenklang. Zu den bekannten Ergebnissen darf man zählen, dass der Gesamteindruck einer Gitarre mit ihrer klanglichen Ausgewogenheit, dem möglichst vielfältigem Klangfarbenspektrum und der Tragfähigkeit ihres Tons zusammenhängt. Auch die Brillanz des Klangs wirkt sich positiv auf die Wahrnehmung des Instruments aus. Überraschender sind die psychologischen Einflussfaktoren, die offensichtlich die Bewertungen des gesamten Publikums in ganz bestimmter Hinsicht verändern. Noch überraschender ist aber, dass mit klassischer Gitarrenmusik vertraute Hörer offenbar andere Klangvorlieben haben als die Teilnehmer mit anderen musikalischen Präferenzen. Diese Unterschiede konnten mittels signalanalytisch ermittelter Klangmerkmal-Werten

noch genauer bestimmt werden. Hierzu wurden die vom Programm PADMEA generierten Ergebnisse mit den Hörtest-Urteilen verschiedener Publikumsgruppen in Bezug gesetzt und ergaben, dass die zwölf mit Gitarrenmusik gut vertrauten Hörerinnen und Hörer offenbar hell und farbig klingende Gitarren bevorzugen, wohingegen die zwölf nur selten Gitarrenmusik lauschenden Hörerinnen und Hörer mit einem ‚bassigen‘ Klang sympathisieren. Wichtig ist zudem die Beobachtung, dass das Urteil der letztgenannten Hörer sichtlich auch durch die (Ver-) Stimmung und das Spiel des Instruments beeinflusst wurde. Betrachtet man das Publikum als Ganzes, so sind es die Rauheits-Merkmale, die den größten gemeinsamen Nenner bilden und einer Gitarre offenbar zur auditiven Popularität verhelfen. Alles in allem scheint es überaus lohnend, in Folgestudien an diese Fäden anzuknüpfen.

7. Dank

Mein Dank für vielfältige Hilfen gilt zwei Personen: Univ.-Prof. Dr. Christoph Reuter und Pascal Lederer. Christoph Reuter hat nicht nur die Klangbeispiele in PADMEA eingespeist und zur Verfügung gestellt, sondern auch die Korrelationsanalysen der Test- und PADMEA-Ergebnisse durchgeführt. Viele der besten Beobachtungen, insbesondere in Abschnitt 5.3, gehen auf ihn zurück und er hat mich großzügig an seiner signalanalytischen Expertise und seinen Interpretationen teilhaben lassen. Außerdem hat er mir bei Rückfragen immer ausführlich und in rekordverdächtiger Zeit geantwortet. Hierfür sei ihm mein tiefempfundener Dank ausgesprochen! Pascal Lederer wiederum stand mir mit Rat und Tat rund um das Thema Excel zur Seite. Die gelungenen Abbildungen sind vollständig sein Verdienst. Außerdem zeichnete er für die Aufnahmen des Hörtests verantwortlich, welche die PADMEA-Analysen erst ermöglicht haben. Auch bei ihm bedanke ich mich ausdrücklich und herzlich!

8. Anhang

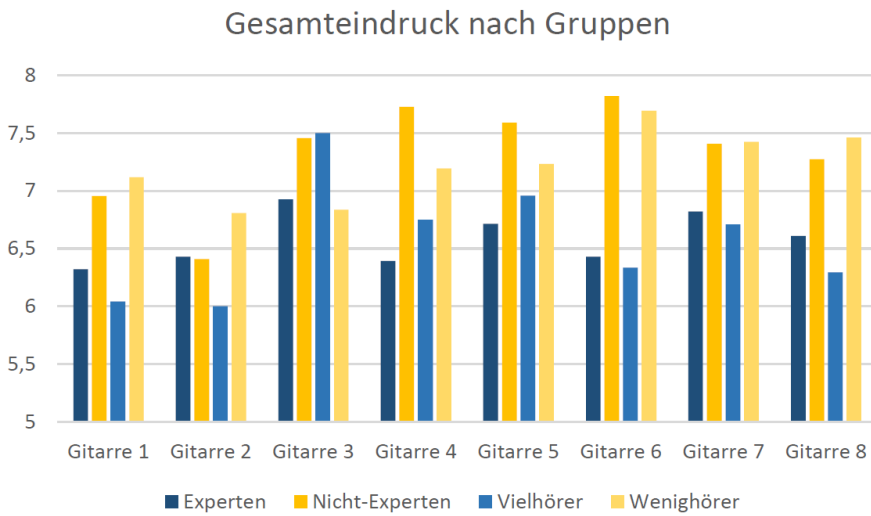


Abb. 8: Gemittelte Werte der Bewertungskategorie Gesamteindruck für die vier Publikumsgruppen im Vergleich.

r-Korrelationen		Ausgewogenheit	Lautstärke	Bass	Diskant	Brillanz	Sustain	Klangfarbenspektrum	Gesamteindruck	offen	hell	dunkel	nasal	intim	scharf	Gefallen
Ausgewogenheit							0,778	0,847	0,839							0,914
Lautstärke															-0,71	0,807
Bass																
Diskant																
Brillanz					0,835	0,835					0,709					
Sustain		0,778							0,817	0,738	0,819					0,722
Klangfarbenspektrum		0,847							0,738							
Gesamteindruck		0,839					0,817	0,738	0,865							0,876
offen																0,875
hell					0,709	0,819								-0,72		
dunkel																
nasal											-0,72					
intim			-0,714													
scharf			0,807													
Gefallen		0,914				0,722		0,876	0,875							

Tab. 4: Korrelationen der Hörtest-Ergebnisse.

r- Korrelationen	Ausgewogenheit	Lautstärke	Bass	Diskant	Brillanz	Sustain	Klangfarbenspektrum	Gesamteindruck	offen	hell	dunkel	nasal	intim	scharf	Gefallen
spectral_flatness			-0,72						0,82						
zero_crossing_rate					0,725				0,81						
praat_f1_mean			-0,77						0,81	0,71		-0,71			
spectral_entropy									0,74			-0,73			
spectral_strongpeak				0,71	0,756										
perc_harm_loudness_diff				0,711	0,77					0,75					
perc_harm_ratio			-0,72						0,853						
key_strength_temperley			-0,75						0,711						
high_frequency_content			-0,81						0,82						
tempo_variation								-0,714	-0,73						
timbral_roughness							0,849	0,74	0,777						
roughnessVassilakisMean							0,794		0,729			-0,75			
spectral_contrast_800_1600Hz				0,862					0,714			-0,77			
spectral_complexity									0,725			-0,78			
roughnessSetharesMean		0,722											-0,8		
percussiveEnergy		0,719											-0,88		
rmsTerzband4_63_Hz		0,715											-0,86		
rmsTerzband11_315_Hz		0,709										0,777	-0,85		
chroma_entropy_harmonic		-0,812										-0,75	0,752		
spectral_energy_800_4000Hz												-0,73	0,742		
formants3	0,712					0,739									
rmsTerzband21_3150_Hz	-0,728							-0,722							
rmsOktavband8_4000_Hz	-0,753							-0,736							
pulseClarityMS	-0,847						-0,801	-0,855							-0,968

Tab. 5: Ausgewählte Korrelationen von PADMEA-Merkmalen und Hörtest-Kategorien.

JÜRGEN RUCK

Anforderungen an eine moderne Konzertgitarre – Perspektiven eines Spielers

1. Einleitung

Der Klang einer Gitarre ist flüchtig und immateriell, dazu von vielen äußeren Einflussfaktoren abhängig. Zudem ist das Hören zutiefst subjektiv.

Die Gitarre als kulturelles Artefakt steht in einem Spannungsfeld zwischen Innovation und jahrhundertealter Tradition. Die historisch informierte Aufführungspraxis postuliert den jeweiligen Stand von Instrumentenbau und Spieltechnik als quasi ‚idealen‘ Klangkörper für die Musik einer Epoche.

Dies führt zu einem Nebeneinander zahlloser Gitarrenmodelle, von Repliken historischer Originale bis zu avantgardistischen Neuschöpfungen. So nimmt es nicht wunder, dass gerade unter jungen Gitarristinnen und Gitarristen mit möglicherweise begrenztem Budget eine große Unsicherheit darüber besteht, welches die ‚richtige‘ Gitarre für sie ist und welche Kriterien dafür relevant sind. Dieser Aufsatz versucht, etwas Struktur in diese komplexe Gemengelage zu bringen, die inneren und äußeren, objektiven wie subjektiven Einflussfaktoren zu beschreiben, dies aus der Perspektive eines konzertierenden Gitarristen, eines Beobachters der Szene über mehrere Jahrzehnte hinweg und nicht zuletzt eines Dozenten und Ratgebers vieler junger talentierter Gitarristinnen und Gitarristen.

Anforderungen an die moderne Konzertgitarre – beim Nachdenken über dieses Thema ist mir klar geworden, auf welch wackligen Füßen viele meiner Überzeugungen stehen. Relativierende Argumente sind mir zahlreich eingefallen: etwa die oft diametral entgegengesetzten Einschätzungen meiner Kolleginnen und Kollegen, die zahlreichen Mythen und Anekdoten rund um berühmte Gitarren und ihre Erbauer, die ich immer wieder gehört habe und deren emotionalisierender Wirkung ich mich nicht vollständig entziehen kann. Warum das Absolut-Setzen der eigenen Wahrnehmung unzulässig ist, darauf werde ich gleich noch zu sprechen kommen.

Für einen Spieler stehen bei der Beurteilung einer Gitarre meines Erachtens die beiden Aspekte Klangeigenschaften und Spielbarkeit – also die Funktionalität in Bezug auf das Musizieren – eindeutig im Vordergrund. In meinen Ausführungen werde ich mich deshalb hauptsächlich darauf konzentrieren. Das bedeutet nicht, dass andere Aspekte wie Gestaltung, Auswahl der Hölzer, Farbe, Verzierungen und natürlich auch der Grad der handwerklichen Meisterschaft nicht auch wesentlich zur Entscheidung für oder gegen eine Gitarre beitragen würden. Nur wüsste ich nicht, was ich Allgemeingültiges zu den optischen Eigenschaften einer Gitarre sagen könnte, da die ästhetischen Vorlieben hier sehr auseinanderzugehen scheinen. Heute findet sich ein großartiges und sehr vielfältiges Angebot hochwertiger Gitarrenmodelle, von minutiösen Nachbauten historischer Vorbilder bis zu experimentellen Neuschöpfungen,

und ich denke, dass all dies seine Berechtigung hat. Vielleicht nur eine Überlegung hierzu: in einer musikalischen Szene wie der klassischen Musik, die so mit dem Bewahren und Lebendig-Halten vergangener Musiktraditionen beschäftigt ist, ist eine konservative Grundhaltung naheliegend. Die erfolgreichsten baulichen Neuerungen der letzten Jahrzehnte – etwa die Double-Top- und Lattice-Bauweisen – lassen die äußere Erscheinung der Instrumente unangestastet, während deutliche Eingriffe in Form und Aussehen – ich denke z. B. an die Carlevaro-Gitarre mit ihrer unsymmetrischen Korpusform – es sehr schwer haben, sich durchzusetzen.¹

Nun komme ich also zum zentralen und wichtigsten Aspekt aus der Perspektive des Spielers, dem Klang, der gleichzeitig der am wenigsten greifbare ist. Um zu verstehen, welchen Anteil das Instrument am Klangergebnis hat, wird es nötig sein, kurz die anderen äußeren Einflussfaktoren sowie die Subjektivität unseres Hörens zu bedenken.

Der Klang entsteht und wird wahrgenommen in einer ganzen Kette von Resonanzbeziehungen: ein Spieler schlägt eine Saite auf seine individuelle Art, die auf eine mehr oder weniger gelungene Weise mit der Elastizität der Gitarrensaite interagiert, an. Die angeschlagene Saite überträgt ihre Schwingungsmuster an die Holzkonstruktion der Gitarre, und über die Gitarrendecke sowie das Schallloch wird der im Gitarrenkorpus verstärkte Klang an die umgebende Luft und somit in den Raum übertragen. Unser Hören und unsere Körperschallwahrnehmung macht uns zu einem Teil dieser Resonanzübertragungen. Durch die uns umgebende schwingende Luft sind wir auf einer basalen physischen Ebene miteinander und mit der erklingenden Musik verbunden, wir sind – und das macht das Live-Konzert so einzigartig – Teil des Geschehens.

Wie wird Klang von einem Zuhörer oder einer ZuhörerIn wahrgenommen? An dieser Stelle wird es nötig sein, kurz auf die subjektive Bedingtheit unseres Hörens einzugehen. Auf gewisse, man könnte sagen ‚archetypische‘ Eigenschaften eines Klangs wird man sich einigen können, etwa Qualitäten, die sich mit Adjektiven wie rau, weich, laut, leise, hoch, tief, spannungsvoll, entspannt usw. beschreiben lassen. Was darüber hinausgeht, unterliegt bereits ästhetischen Kriterien, wobei die Übergänge fließend sind. Dabei spielen die Vorerfahrungen, die Hörgewohnheiten und die daraus resultierenden ästhetischen Kategorien, die sich individuell sehr unterscheiden können, eine wesentliche Rolle. Der Komponist Christian Billian findet dafür den schönen Begriff des „metaphorischen Raumes“, den wir als Hörer aufgrund unserer kategorialen Wahrnehmung um uns bilden und der uns mit anderen Zuhörern verbindet oder

1 Abel Carlevaro (1916–2001) war ein einflussreicher uruguayischer Komponist, Gitarrist und Pädagoge, der auch ein eigenes Gitarrenmodell entwarf. Dieses Modell verzichtet auf das mittig positionierte Schallloch und hat stattdessen einen Schallschlitz, der die Decke vollständig umrundet. Es wurde zunächst von Manuel Contreras (Madrid), später von Eberhard Kreul (Erlbach) gebaut.

von ihnen unterscheidet.² Die Hörpsychologie hat nachgewiesen, dass musikalische Vorerfahrung sogar zu einer selektiven Wahrnehmung führen kann: Bei entsprechendem Training in einem bestimmten Musikstil lernt das Gehirn, die akustische Information in sinntragende oder ‚unwesentliche‘ Aspekte aufzuteilen. Unwesentliche Aspekte – vielleicht ein Nebengeräusch oder feine Intonationsabweichungen innerhalb des Tonsystems – werden herausgefiltert, so dass sie kaum mehr wahrgenommen werden. Die Hörpsychologie nennt das ‚semantisches Hören‘.

Kurz zusammengefasst: Anschlagstechnik, Saitenmaterial, Raumakustik und individuelle Hörwahrnehmung sind wichtige Einflussfaktoren, die außerhalb des Verantwortungsbereichs des Instruments liegen.

Ein Instrument desselben Gitarrenbauers zu spielen wie das eigene Idol, ist ein Weg, dem angestrebten Klangideal näherzukommen. Dagegen ist einzuwenden, dass der ‚unverwechselbare‘ Sound eines Virtuosen sich aus vielen Komponenten zusammensetzt, wobei die Art des Anschlags, allen voran das Vibrato und auch eine typische Art von Agogik meines Erachtens einen noch wichtigeren Beitrag leisten als das Timbre der Gitarre. Ich möchte Andrés Segovia und Manuel Barrueco als Beispiele für Musiker anführen, denen es gelungen ist, einen jederzeit wiedererkennbaren Sound zu kreieren, obwohl sie später ihr Instrument gewechselt haben. Im Übrigen betreten wir hier den Bereich der künstlerischen und ästhetischen Entscheidungen. Strebt der Virtuose nach dem eigenen ‚unverwechselbaren Sound‘, dann kann er sich mit dem einen ideal zu ihm passenden Instrument identifizieren. Demgegenüber gibt es den interpretatorischen Ansatz, Aufgabe des Spielers sei es, sich dem jeweiligen Kunstwerk und seiner Eigenart zu öffnen und die diesem adäquate Klangwelt zu finden. Die historisch informierte Aufführungspraxis argumentiert in diese Richtung, indem sie postuliert, dass sich die Musik einer Epoche am besten mit dem Instrumentarium und der Spieltechnik dieser Zeit wiedergeben lasse. Gaspar Sanz auf einer Barockgitarre, Sor auf einer Lacôte, Tárrega auf einer Torres etc. – Interpretieren, die diesen Weg beschreiten, gibt es heutzutage viele, und mir scheint, dass sie das Momentum auf ihrer Seite haben. Zumindest jedoch hat das Wiederentdecken historischer Gitarrenmodelle zweifellos unser Verständnis für die Musik vergangener Zeiten enorm bereichert. Dass Gitarristinnen und Gitarristen heute ein derart großes Angebot verschiedenster Gitarrenmodelle zur Verfügung steht, finde ich ganz wunderbar.

Im Folgenden möchte ich Eigenschaften besprechen, die in der Summe für mich eine exzellente Gitarre ausmachen. Ich fange mit einem problematischen, vielleicht überschätzten Aspekt an: der Lautstärke.

2 Christian Billian: Aus einer Werkeinführung zum „Katalog der Schwingungen“ für Gitarre und Live-Elektronik, gehalten am 1. Februar 2024 bei den Tagen der Neuen Musik 2024 in der Hochschule für Musik Würzburg (unveröffentlicht).

Der Fetisch Lautstärke

Die Lautstärke war schon immer ein Problem der akustischen Gitarre. Bereits in den frühen Auftrittskritiken des 19. Jahrhunderts wird dieser Aspekt wiederholt bemängelt. So schrieb François-Joseph Fétis 1828 über einen Pariser Auftritt von Fernando Sor:

„Le 26 janvier, nous y avons remarqué [...] un solo de guitare joué par M. Sor. Ce dernier morceau, presque toujours écrit à quatre parties, offre une harmonie pure, élégante, et nous a paru être d'une exécution fort difficile. Mais nous avons regretté que le son de l'instrument ne fût pas plus nourri, M. Sor nous semble avoir trop négligé cette partie essentielle d'un instrument trop peu sonore par lui-même.“³

(„Dieses letzte Stück, das fast immer in vier Stimmen geschrieben ist, bietet eine makellose elegante Harmonie und schien uns von der Ausführung her äußerst schwierig. Wir haben aber bedauert, dass der Klang des Instruments nicht voller war. Monsieur Sor scheint uns diesen wesentlichen Gesichtspunkt eines Instrumentes, das selber zu wenig klangvoll ist, zu sehr vernachlässigt zu haben.“)⁴

Als ich anfang, mich für die klassische Gitarre ernsthaft zu interessieren, also in den 1970er- und 80er-Jahren, wurden viele Konzertgitarren mit schwerem, großem Korpus und oft verlängerter Mensur (66 oder 66,4 cm; die heutige Standardmensur beträgt 65 cm) gebaut. Die dadurch intendierte größere Lautstärke bezahlte man allerdings damit, dass diese Instrumente sehr schwer zu spielen waren, harte Saitenspannungen erforderten und recht unflexibel waren. Aus heutiger Sicht würde ich diese Bauweisen als Irrweg bezeichnen. Die Double-Top und Lattice-bebalkten Gitarren, die in den 1990er-Jahren aufkamen und eine wahre Revolution im klassischen Gitarrenbau erzeugten, stellen eine weitaus überzeugendere Lösung des Lautstärkeproblems dar, indem sie durch das verringerte Gewicht der Decke eine größere Projektion mit einer sehr leichten Spielbarkeit und schnellen Ansprache verbinden.⁵

3 François-Joseph Fétis: *Revue Musicale. Tome III*, Paris 1828, S. 40, online: <https://www.digitale-sammlungen.de/view/bsb10599310?page=52%2C53> (30.10.2024).

4 Übersetzung von Wolf Moser, zitiert nach Peter Paffgen: *Die Gitarre. Geschichte, Spieltechnik, Repertoire, Grundzüge ihrer Entwicklung*, Mainz 1988, S. 147.

5 Bei der Double-Top-Bauweise, auch Sandwich-Bauweise genannt, wird die Gitarrendecke aus laminierten Schichten zusammengesetzt. Die äußeren Schichten bestehen in der Regel aus einem sehr dünn gearbeiteten typischen Deckenholz (z. B. Fichte oder Zeder), die durch eine mittlere Schicht aus Aramidwabengewebe („Nomex“) verbunden sind. Solche Decken können leichter als die traditionellen massiven Gitarrendecken sein. Die Gitarrenbauer Matthias Dammann und Gernot Wagner machten diese Bauweise in den 1990er-Jahren populär. Die Lattice-Beleistung ist eng mit dem Gitarrenbauer Greg Smallman verbunden. Hierbei wird im Inneren der Gitarre eine Maschendrahtzaun-ähnliche Beleistung (deshalb lattice – Gitter) verwendet, die es erlaubt, die Deckenstärke deutlich zu reduzieren.

Grob verallgemeinert könnte man sagen, dass diese neuen Bauweisen einen deutlichen Vorteil in Bezug auf das Klangvolumen haben. Zudem sind sie sehr leicht spielbar, da der Ton sehr schnell anspricht. Ich würde so weit gehen zu behaupten, dass sich erfolgreiche Spieltechniken der Anschlagshand etabliert haben, die auf traditionell gebauten Gitarren nicht gleichermaßen effektiv wären. Klanglich ist die Palette der unterschiedlichen Klangfarben und möglichen Artikulationen gegenüber den traditionell gebauten Instrumenten allerdings oft reduziert.

Es ist in diesem Zusammenhang aufschlussreich, die beiden Aufnahmen der Musik von Agustín Barrios miteinander zu vergleichen, die John Williams eingespielt hat und die sehr bedeutend für die Popularisierung dieses großartigen Gitarren-Komponisten gewesen sind. Die erste LP *Barrios* (CBS Masterworks) nahm Williams 1977 mit seiner Fleta-Gitarre auf. Bei der zweiten Aufnahme spielte Williams dann eine Gitarre von Greg Smallman. Diese entstand 1995 für das Label Sony Classical und wurde als CD produziert. Der Klang der älteren Aufnahme ist traditioneller, etwas spröde, aber sehr charaktervoll. Man hört den Akt und die Anstrengung beim Hervorbringen des Tons. Dagegen teilt sich bei der zweiten Aufnahme m. E. deutlich die größere Leichtigkeit mit, die die Smallman-Gitarre mit ihrer Lattice-Konstruktion dem Spieler bietet. Dies äußert sich in einer deutlich schnelleren, direkteren, gleichsam mühelosen Ansprache und in der Folge in einer größeren Flexibilität der musikalischen Gestaltung. Den Klang von Williams' zweiter Aufnahme finde ich aber eindimensionaler, steriler, uniformer. Die Töne in der hohen Lage des Diskants sprechen zwar mühelos an, haben aber etwas Schwirrendes, das mich an den Klang einer Stahlsaitengitarre erinnert.⁶

In der sehr speziellen Situation eines Wettbewerbs, bei dem Spielerinnen und Spieler direkt hintereinander verglichen werden und deshalb absolute Lautstärke und Schnelligkeit eine entscheidende Rolle spielen, haben diese innovativen Instrumente einen Vorteil, was dazu führt, dass die jungen Virtuosen mehrheitlich solche Gitarren benutzen. Abseits der Wettbewerbssituation spielt die absolute Lautstärke meines Erachtens keine so wichtige Rolle. Ich würde Lautstärke als Kategorie viel lieber durch Begriffe wie dynamische Spanne, Präsenz und Deutlichkeit ersetzen.

6 John Williams äußerte sich zu Greg Smallmans Gitarren in einem Interview wie folgt: „I believe that you get more tonal variety and dynamic range with Greg's guitars, which are lightweight and lattice-topped. However, Greg's guitars are also slightly different in character from the Torres-style guitars that everyone had gotten so used to hearing over the last two hundred years. Personally, I've found that they've been a little more musical and with a broader range of possibilities" (zitiert nach Michael O'Toole: *John Williams: An evaluation of his impact upon the culture of the classical guitar*. Diss., Technological University of Dublin 2018, DOI:10.21427/D70129, S. 102).

Alternativen zur Lautstärke? Dynamische Spanne, Präsenz und Deutlichkeit

Die klassische Gitarre ist, verglichen mit einem Konzertflügel, einem Blas- oder Streichinstrument, ein leises Instrument. Daran ändern auch alle Innovationen im Gitarrenbau nichts. Während bei jenen Instrumenten und noch viel mehr beim Orchester der Klang zum Zuhörer kommt und ihn umströmt, erfordert die Gitarre vom Publikum ein aktives Hinhören. Lassen die Zuhörer in ihrer Konzentration nach, rückt der Gitarrenklang in den Hintergrund und wird zu einer akustischen Tapete.

In den letzten Jahren ist zu beobachten, dass immer mehr Gitarrensolisten grundsätzlich mit Verstärkung spielen und auf Gitarrenfestivals alle Konzerte verstärkt werden. Meines Erachtens hat dies auch mit den veränderten Hörgewohnheiten zu tun, die durch das Musikhören mit Computer und Smartphone etc. mit ihrer komprimierten Dynamik – besonders extrem in der Popmusik – einhergehen. Wer diese durchgehend gesättigte Dynamik gewohnt ist, bei der alles laut klingt, wird eine unverstärkte Live-Performance auf einer klassischen Gitarre mitunter als schwach und fragil empfinden.

Leider schafft eine Verstärkung aber auch eine Distanz, weil sie die direkte Verbindung zwischen Spieler, Instrument und Hörer aufbricht und sich mit ihrem Eigenklang dazwischenschaltet. Auch die haptischen Eigenschaften des Spiels gehen leicht verloren, Details in der Klanggestaltung, den Farben, werden eingeebnet. Glücklicherweise gibt es zurzeit interessante innovative Ansätze, um diese Nachteile zu kompensieren.⁷

Trotzdem bleibt die Dynamik ein wichtiger Faktor für die Beurteilung einer Gitarre. Anstatt die absolute Lautstärke der Gitarre (die ja ohnehin keine echte physikalische Größe ist) zu beurteilen, lohnt es sich, die dynamische Spanne zu berücksichtigen. Hierunter verstehe ich das gesamte Spektrum zwischen einem sehr leisen, aber doch tragfähigen Ton und dem lautesten in seiner Qualität noch kontrollierbaren Ton einer Gitarre.

Ein weiterer wichtiger Aspekt in diesem Zusammenhang wäre die Präsenz eines Tons; also wie nah kommt dem Hörer der Klang? Hier spielt vermutlich das Obertonspektrum eine entscheidende Rolle, denn die hohen Frequenzen sind die, die sich zielgerichtet im Raum verbreiten.

Auch die Deutlichkeit einer Gitarre beeinflusst die Lautstärkewahrnehmung. Treten die einzelnen Tonhöhen klar aus dem Gesamtklang hervor und ist die Intervallspannung zwischen zwei gleichzeitig angeschlagenen Tönen gut wahrnehmbar, spricht eine Gitarre gewissermaßen deutlich und klar. Natürlich gibt es auch den umgekehrten Fall.

7 Z. B. die ‚unhörbaren‘ Lautsprecher der Firma Bloomline Acoustics; <https://bloomline.com/> (28.08.2024).

Ansprache und Balance

Eine schnelle Ansprache ist eine Grundvoraussetzung für ein konzerttaugliches Instrument. Es ist erstaunlich, wie sensibel man als Spieler auf die mehr oder weniger große Verzögerung, bis der Ton nach dem Anschlag erklingt, reagiert. Dieser Anspruch muss allerdings mit der Formbarkeit und Variabilität von Klangfarbe und Artikulation ausbalanciert werden. Das Instrument soll ‚mitgehen‘, auf Änderungen des Anschlags, der Anschlagposition oder des Kraftesinsatzes reagieren.

Ein weiterer Aspekt ist die Ausgeglichenheit über die Register – die sogenannte Balance –, wobei die Register gern unterschiedliche Klangcharaktere haben dürfen. Dadurch entsteht bei mehrstimmigem Spiel eine Räumlichkeit, die ich sehr attraktiv finde. Damit hängt die Frage nach dem Sustain zusammen, die sich hauptsächlich auf die Töne der hohen e-Saite bezieht; die drei Basssaiten werden immer ungleich länger schwingen als der Diskant. Klafft aber diese Differenz zu sehr auseinander, kann es äußerst schwierig werden, etwa einen vierstimmigen Akkord so anzuschlagen, dass alle vier Töne auch nur ein, zwei Sekunden gleichzeitig hörbar und in Balance bleiben.

Unmusikalische Instrumente

In meiner Unterrichtstätigkeit konnte ich immer wieder beobachten, wie überaus positiv der Einfluss eines neuen, besseren Instruments auf die Entwicklung von Studierenden sein kann, wie sie plötzlich musikalische Ausdrucksmöglichkeiten entdecken, von denen sie vorher noch gar nichts wussten. Umgekehrt habe ich bei manchen Studierenden Instrumente erlebt, die ich provokanterweise ‚unmusikalisch‘ nennen möchte. Auch wenn das Begriffspaar ‚unmusikalisches Instrument‘ zunächst paradox anmutet, glaube ich recht klar beschreiben zu können, was ein solches ist. Ein unmusikalisches Instrument ist eines, das dem Spieler oder der Spielerin bei der Umsetzung musikalischer Vorstellungen mehr im Weg steht als zu unterstützen, etwa indem der eigene Klang des Instruments zu stark oder unharmonisch in den Vordergrund tritt und dadurch die eigentliche Musik überdeckt. Dies kann sich z. B. in lärmigen, zu dominanten Bässen äußern. Ein fatales Detail ist, wenn der vierte Partialton auf den Basssaiten (zwei Oktaven plus große Terz über dem Grundton; z. B. bei der tiefen E-Saite der Ton gis') zu prominent im Klang enthalten ist. Bei Musikstücken in Moll kann dies zu einer hörbaren Bitonalität führen. Zudem kann ein Instrument als unmusikalisch gelten, wenn die Saitenlage zu hoch ist oder umgekehrt die Saiten zu schnell auf die Bundstäbe aufschlagen. Bemerkenswerterweise finden sich solche Instrumente nicht nur im Bereich der möglichst kosteneffizient industriell produzierten Gitarren. Auch hochpreisige, handgefertigte Meisterinstrumente können im oben beschriebenen Sinn unmusikalisch sein.

Intonation als Problem und Projekt

Eine funktionierende, gleichschwebend temperierte Stimmung mit herkömmlichen, festen und durchgehenden Metallbünden zu erzielen wäre wunderbar, ist aber beinahe utopisch. Selbstverständlich trägt das Saitenmaterial zu diesem Problem entscheidend bei. Gefragt ist ein möglichst guter Kompromiss, der die Unreinheiten so gering und unauffällig wie möglich hält. Experimente mit verschiebbaren Bünden oder auswechselbaren Griffbrettern, die präzise Intonation und auch das Spiel in unterschiedlichen, teils historischen Stimmungssystemen erlauben, sind hochinteressant, wegen der Umständlichkeit und des hohen Aufwands bislang allerdings nur ein Nischenphänomen für Spezialisten.

Ein Fazit?

Wie klingt denn nun meine ideale Gitarre? Ich bitte um Nachsicht, wenn ich teilweise zu metaphorischen Formulierungen greifen werde. Der Klang ist glockig und frei ausschwingend, es gibt eine klangliche Bandbreite von extrem hell und hart bis zu sehr weich und dunkel, in der Mitte zwischen diesen Extremen gibt es einen ordinario-Klang, der obertonreich, aber nicht hart ist. Die Gitarre ist leicht zu spielen, die Saitenlage ist angenehm tief, trotzdem lässt sich eine ausreichend große dynamische Spanne realisieren, sie spricht schnell an und reagiert deutlich auf unterschiedliche Anschlagstechniken und -positionen. Die Register sind gut ausbalanciert, von einem tiefen grundtönigen Bassbereich bis zu einem hellen singenden Sopran. Akkorde lassen sich leicht ausbalancieren und klingen deutlich in ihrem Intervallzusammenhang. Die Gitarre hat eine komplexe ‚Stimme‘, eine an die menschliche Stimme erinnernde Tongebung, die mich beim Spielen anspricht und inspiriert. Diese ist aber so wandlungsfähig, dass sie mir erlaubt, meine jeweilige Klangvorstellung umzusetzen, ohne mich auf einen Charakter festzulegen.

Hans Werner Henze, der die Gitarre liebte, schrieb 1976 im Vorwort zu seiner *Royal Winter Music* den vielleicht schönsten und für mich zutreffendsten Satz über die Qualitäten der Gitarre:

„[...] denn die gitarre, die so sehr zu unserer weit zurückliegenden vergangenheit gehört, zu unserer geschichte, ein ‚wissendes‘ instrument voller limiten, aber auch voller ungeahnter weiten und tiefen, verfügt über einen klanglichen reichthum, der alles zu umfassen vermag, was ein modernes instrumentarium besitzt, man muß nur, um das bemerken zu können, in die stille kommen, warten, und den lärm gründlich ausschließen.“⁸

⁸ Hans Werner Henze: *Royal Winter Music, First Sonata on Shakespearean Characters*, Mainz 1976.

MICHAEL KOCH

30 Jahre Gitarrenbauwettbewerb der EGTA – Erreichtes, Erreichbares und scheinbar nicht zu Erreichendes

1. Hintergründe

1985 wurde die European Guitar Teachers Association (EGTA) – Sektion Bundesrepublik und Berlin-West gegründet. In den Jahren darauf folgten Sektionsgründungen in sieben weiteren europäischen Ländern. 1986 veranstaltete die EGTA-D ihren ersten Kongress, er war dem Thema ‚Frühinstrumentaler Gitarrenunterricht‘ gewidmet. Dabei wurde deutlich, dass zwar bereits Methoden für diesen Bereich existierten, diese im Unterricht auch gut verwendet werden konnten, dass es aber noch an passenden Gitarren fehlte. Anders als bei den Streichern, wo es zu jener Zeit bereits Tradition hatte, Kinder auf proportional verkleinerten Instrumenten beginnen zu lassen, war es bei der Gitarre noch in den 1980ern völlig normal, dass Anfänger – unabhängig von Körpergröße und Alter – mit großen Instrumenten konfrontiert wurden. Kam mal jemand auf die Idee, es mit kleineren Gitarren zu versuchen, griff er zu Terz- oder Oktavgitarre und stimmte sie eventuell tiefer, um für die gewohnte Primstimmung zu sorgen und so auch nebenbei die Saitenspannung für Kinder ‚begreifbarer‘ zu machen. Das konnte aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass diese Gitarren, die man einmal als Ensembleinstrumente für Erwachsene konzipiert hatte, über Korpusabmessungen verfügten, die – verglichen mit ‚normal großen‘ Gitarren – immer überproportional groß waren. Eine noch schlechtere Lösung als Terz- oder Oktavgitarre stellte nur noch die ‚normal große‘ Gitarre, eventuell plus Kapodaster dar. Unterm Strich hieß das: Es gab noch in den 80ern keine Gitarren, die in Spielbarkeit und Abmessungen für Kinder, Jugendliche und kleine Erwachsene geeignet, geschweige denn konzipiert worden waren.

Als Konsequenz aus dieser Erkenntnis beauftragte der EGTA-Vorstand im Jahr 1987 mich als Vorstandsmitglied damit, einen Gitarrenbauwettbewerb unter dem Titel „Kindergitarrenserie des Jahres“ vorzubereiten. Die EGTA wollte auf diese Weise für Gitarren sorgen, die – wie bei den Streichinstrumenten – in einem stimmigen Größensystem proportional zum normal großen Instrument verkleinert waren. Es galt also, zuvörderst ein entsprechendes Größensystem zu entwickeln, daraus folgend Maßtabellen und Konstruktionsrichtlinien und ganz am Ende Teilnahmebedingungen festzulegen. Diese Vorarbeiten unternahm ich zusammen mit dem damaligen Vorstand des ISIGL (des Düsseldorfer Instituts für Saiteninstrumente Gitarre & Laute) sowie dem damaligen Leiter des Akustischen Labors der PTB, der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig. In Persona handelte es sich um Karl Sandvoss und Dr. Ing. Klaus Wogram.

Im Herbst 1990 war es dann so weit, dass wir auf der Grundlage der auch heute noch geltenden Konstruktionsrichtlinien unseren Gitarrenbauwettbewerb zum ersten Mal ausschreiben konnten. Im Frühjahr 1991 durften wir die ersten Wettbewerbsgewinner auf der Frankfurter Musikmesse beglückwünschen. Im Herbst 1991 hielt Ekard Lind auf dem EGTA-Kongress „Körper und Gitarre“ ein Referat mit dem Titel „Konsonanz von Korpus und Körper“. Dort stellte er ein von ihm entwickeltes Größensystem für verkleinerte Gitarren vor, das dem unseren jedoch weitgehend ähnelte. So konnten 1993 bei einem Rundgespräch auf der Frankfurter Musikmesse die Größensysteme von Ekard Lind und der EGTA zu einem gemeinsamen System zusammengeführt werden, der „Maßtabelle der Gitarrengrößen nach EGTA/Lind“, die seitdem Gültigkeit hat.

2. Wettbewerbsablauf und Charakterisierendes

Der Wettbewerbsablauf war im Turnus von zwei Jahren immer wieder gleich: Jeweils im Herbst erfolgte die Ausschreibung, zum Jahresende hin kamen die Anmeldungen herein, und kurz darauf wurden die Wettbewerbsgitarren an die Geschäftsstelle der EGTA eingesandt. Sie waren jeweils begleitet vom „Instrumentenbegleitbogen“ der EGTA, einem Formular, in dem wir die Daten der jeweiligen Wettbewerbsgitarren abfragten. Von der Geschäftsstelle gingen die Gitarren dann erst mal zur rein akustischen Bewertung an die PTB. Nach Abschluss dieser Prüfung schickte die PTB die Gitarren an die EGTA-Geschäftsstelle zurück, begleitet von einem verschlossenen Umschlag, in dem sich die PTB-Messergebnisse und -Bewertungen befanden. An einem Wochenende im Januar oder Februar kam es dann zur spielpraktischen Beurteilung durch eine Fachjury, orientiert am „Bewertungsbogen“ der EGTA. Nachdem auch diese Jury ihre Beurteilungen formuliert hatte, nahm sie einen Abgleich mit den Ergebnissen der PTB vor und formulierte schließlich die endgültigen Bewertungen für jedes Instrument, unabhängig davon, ob es letztlich eine Modellempfehlung durch die EGTA erhalten sollte oder nicht.

Rechtzeitig zur jeweiligen Frankfurter Musikmesse publizierte die EGTA dann die Bewertungen der empfohlenen Gitarren deutschlandweit, immer so früh, dass die Herstellerinnen und Hersteller in die Lage versetzt waren, für ihre prämierten Instrumente noch Werbung zur Musikmesse vorzubereiten. Außerdem stellte die EGTA diesen Herstellerinnen und Herstellern kostenfrei ein Logo mit dem Aufdruck „Von der EGTA empfohlenes Modell“ zur Verfügung, ergänzt durch zwei Jahreszahlen, die den Zeitraum umschrieben, für den die Empfehlung gültig war. Also: Beim ersten Wettbewerb erfolgte die Ausschreibung im Herbst 1990, durchgeführt wurde der Wettbewerb Anfang 1991, die Auszeichnung „Von der EGTA empfohlenes Modell“ galt dann für die Jahre 1991 und 1992. Entsprechend war auch das Logo gestaltet, mit dem geworben werden durfte. Einhergehend mit der Publikation der Ergebnisse erhielten auch die nicht erfolgreichen Teilnehmerinnen und Teilnehmer, basierend auf den ausformulierten Endbewertungen der Jury, detaillierte Informationen über die Gründe für das ‚negative Abschneiden‘ ihrer Instrumente, so dass sie dann

wussten, wo sie ansetzen mussten, um ihre Gitarren zu verbessern und vielleicht beim nächsten Mal erfolgreicher zu sein.

In diesem Sinn gab es bei unserem Wettbewerb nie Verlierer, sondern nur Gewinner, davon allerdings zwei Klassen: jene, die eine Empfehlung und das entsprechende Logo erhielten und jene, die lediglich ausführlich über ihre Gitarren informiert wurden. Übrigens: Wer in der Jury mitarbeitete, verpflichtete sich darauf, niemals die Namen von Herstellerinnen oder Herstellern nicht prämiierter Gitarren nach außen zu nennen. Ein weiteres wichtiges Wettbewerbs-Charakteristikum: Es wurden nicht bestimmte Instrumente ausgezeichnet, sondern Modellreihen, für die die eingesandten Gitarren beispielhaft standen. Mit dem Einsenden des jeweiligen Wettbewerbsinstruments verpflichtete sich sein Hersteller bzw. seine Herstellerin, spätestens ab der betreffenden Jahresmitte das empfohlene Modell voll lieferbar und seine Qualität entsprechend der Qualität des zum Wettbewerb eingesandten Instruments zu halten. Bei Nichteinhalten dieser Verpflichtung würde die Empfehlung aberkannt werden – dazu ist es in über 30 Jahren nie gekommen.

Allerdings ist in manchen Fällen mit der EGTA-Empfehlung recht kreativ umgegangen worden: z. B. hat jemand für eine Gitarre einer bestimmten Größe eine Empfehlung erhalten und diese dann eigenmächtig auch auf Gitarren anderer Größen derselben Modellreihe ausgeweitet. Oder grenzwertiger: Es hat jemand vor zehn Jahren eine Empfehlung erhalten und wirbt immer noch damit, ohne aber zu benennen, für welchen Zeitraum die Empfehlung gegolten hat. Oder schlimmer: Ein Händler bewirbt eine Gitarre mit der Behauptung, sie sei nach EGTA-Vorgaben gefertigt, was sich aber beim Nachmessen als unwahr erweist.

Eine Begleitung durch die PTB erfuhr der Wettbewerb zum letzten Mal im Jahr 2004. Danach wurde das Labor für musikalische Akustik durch das Bundeswirtschaftsministerium geschlossen. Bis dahin hatten sich nie gravierende Unterschiede in den Instrumentenbewertungen zwischen PTB und Fachjurs ergeben. Daher konnte der EGTA-Vorstand davon ausgehen, die Wettbewerbe auch ohne PTB in gewohnter Qualität weiterführen zu können – was sich in der Folge auch bestätigt hat. Zwei Mal ist der Wettbewerb ausgefallen, einmal um das Jahr 2000 herum, als die EGTA-Geschäftsstelle neu besetzt werden musste und es ein wenig dauerte, die nötigen Strukturen wiederherzustellen. Und ein zweites Mal aufgrund der Pandemie, die eine Durchführung in der gebotenen Qualität nicht ermöglicht hat. Der letzte Wettbewerb fand übrigens 2019/2020 statt. Zurzeit ist noch unklar, ob er wieder ausgeschrieben wird oder ob man ihn in Ehren ruhen lässt. – Nun aber zurück zu den Zielen, die wir ursprünglich hatten erreichen wollen!

3. Ziele

Seit 1990 steht in jeder Ausschreibung:

- Förderung des Baus von Gitarren für Kinder, Jugendliche und „kleine“ Erwachsene.
- Qualitätsverbesserung solcher Gitarren
- Leichtere Orientierung für Käufer durch Instrumentenempfehlungen der EGTA-D.¹

Mit „Förderung des Baus von Gitarren für Kinder, Jugendliche und ‚kleine‘ Erwachsene“ ist umschrieben, dass wir für nichts weniger sorgen wollten als für die Markteinführung proportional verkleinerter Gitarren von weniger als 65 cm Mensurlänge. Gleichzeitig dafür, dass diese in einem Größensystem aufeinander abgestimmt waren, das dem der sogenannten Kindergeigen gleichkam. De facto gab es proportional verkleinerte Gitarren Mitte der 1980er nicht, nirgends auf der Welt, man hätte sie also auch nicht importieren können! Der Ehrlichkeit halber muss allerdings erwähnt werden, dass in den 1970ern in Japan die Firma Aria unter dem Label ‚Pepe‘ eine Reihe größenabgestufter kleiner Gitarren auf den Markt gebracht hatte, deren Korpusse für die entsprechenden Mensuren allerdings zu groß geraten, also nur unterproportional verkleinert worden waren. Warum auch immer: Die kleinen ‚Pepes‘ verschwanden in den frühen 80ern wieder. Seit ein paar Jahren nun gibt es erneut kleine Aria-Gitarren, unter anderer Bezeichnung, aber leider schon wieder mit zu großen Korpusen.

Die Formulierung „Qualitätsverbesserung solcher Gitarren“ – unser zweites Ziel – ging natürlich ins Leere, solange solche Gitarren noch gar nicht existierten. Die gleichzeitig aufgestellten Konstruktionsrichtlinien konkretisierten jedoch bereits die Ansprüche an die Qualität solcher Gitarren. Dort heißt es bindend: „Proportionalität der Hauptabmessungen zur Gitarre mit 65 cm-Mensur mit Ausnahme der spieltechnisch bedingten Saitenlagenbreite“, weiter „Traditionelles Erscheinungsbild“ und „Primstimmung für alle Gitarrengößen“.

Die Forderung, die Breite der Saitenlage nur unterproportional zu verkleinern, basierte auf der Beobachtung vieler Gitarrenlehrerkolleginnen und -kollegen, dass Kinder – je jünger, desto mehr – Bewegungsraum auf dem Instrument benötigen. Trotzdem dauerte es Jahre, bis sich so mancher Hersteller von zu schmalen Griffbrettern verabschiedete!

Die Formulierung „Proportionalität der Hauptabmessungen zur Gitarre mit 65 cm-Mensur“ enthielt da schon eine größere Zumutung an die Herstellerinnen und Hersteller: Sie sollten eben nicht kleine Gitarren mit Korpusen versehen, die ein wenig oder sogar deutlich zu groß waren. Somit sollten sie sich von der Vorstellung verabschieden, dass ein großes Korpusvolumen nötig

¹ Vgl. z. B. die Ausschreibung des Gitarrenbauwettbewerbs 2019: http://www.egta-d.de/page/media/pdf/Ausschreibung_EGTA_Gitarrenbauwettbewerb_2019.pdf (28.10.2024). Die nachfolgenden Zitate sind ebenfalls in der hier angeführten Ausschreibung einzusehen.

sei, um für genügend Lautstärke und eine Helmholtzresonanz auf vernünftiger Höhe zu sorgen. Mit dem traditionellen Erscheinungsbild hatte man herstellerseitig keine Probleme, wohl aber mit der Primstimmung: Wie, bitte schön, sollte denn ein Saitensatz, dessen Zugkraft auf eine 65 cm-Mensur berechnet war, bei gleicher Stimmtonhöhe auf 48 oder gar 41 cm Mensur funktionieren?

Über all das hinaus haben wir neben anderem dann lediglich empfohlen: „Frei verstellbarer Untersattel (FABS)“ und „Gute akustische Eigenschaften hinsichtlich spektraler Klangfarbe, Tonklarheit, Ein- und Ausschwingverhalten, Klangfarbenregisterverhalten“ usw. usf. – einen ganzen Strauß von Qualitätskriterien also, anhand derer wir die noch nicht verfügbaren kleinen Gitarren zu bewerten gedachten.

Unser drittes Ziel, „Leichtere Orientierung für Käufer durch Instrumentenempfehlungen der EGTA-D“, meinte zu Beginn sehr schlicht, dass wir jeweils alle zwei Jahre rechtzeitig zur Frankfurter Musikmesse unsere Wettbewerbsgewinner präsentieren wollten. Gleichzeitig wollten wir diesem Personenkreis durch das Zur-Verfügung-Stellen eines entsprechenden Logos ermöglichen, seine prämierten Instrumente als „von der EGTA empfohlen“ kenntlich zu machen. Wir setzten darauf, dass, wenn erst einmal von der EGTA empfohlene Gitarren auf dem Markt sichtbar wären, sich das Restliche quasi von selbst regeln würde: dass solche Gitarren bevorzugt gekauft werden würden; dass Käuferinnen und Käufer sich dabei an dem von uns etablierten Größensystem orientieren würden; dass Herstellerinnen und Hersteller, die sich bis dahin mit der Produktion kleiner Gitarren nicht abgegeben hatten, sich diesem neuen Marktsegment zuwenden und versuchen würden, mit ihren Modellen ebenfalls eine Wettbewerbsauszeichnung zu erlangen.

4. Was haben wir erreicht?

Mittlerweile gibt es nahezu überall auf der Welt, wo klassische Gitarre gelehrt wird, für den Anfang kleine Gitarren zu kaufen. Grandioser Erfolg also? Ja! Aber: Soweit es sich aus unserer Perspektive beurteilen lässt, sind die meisten dieser Instrumente mit Korpusen versehen, die für ihre jeweilige Mensurlänge zu groß sind. Und das hat auf das Gitarre-Lernen negative Auswirkungen, die ich an dieser Stelle nicht erörtern kann, es würde den Rahmen deutlich sprengen. Ich verweise dazu aber auf den „Ratgeber Gitarrenkauf“ auf der Internetseite der EGTA-D. Immerhin: Kein Kind muss sich mehr – sofern dem nicht Unwissen seitens Lehrkraft, Händler und/oder Eltern entgegensteht – gerade zu Lernbeginn mit viel zu großen Gitarren abplagen. Aber richtig gut ist die Situation noch lange nicht.

Dass und wie es richtig gut geht – nämlich kleine Mensur plus dazu wirklich passende sonstige Abmessungen – das zeigen Gitarren, wie sie in den EGTA-Wettbewerben seit etwa 2010 zunehmend in Erscheinung getreten und immer wieder prämiert worden sind. Sie stellen darüber hinaus unter Beweis, dass praktisch auf den Millimeter genau proportionale verkleinerte Korpusse den etwas oder auch deutlich zu großen klanglich weit überlegen sein können. Auch

dass – je kürzer die Mensur, desto mehr – Carbon gegenüber Nylon das klar bessere Besaitungskonzept darstellt. Die Tatsache, dass genau diese Gitarren mittlerweile am Markt ganz besonders erfolgreich sind, lässt hoffen, dass sich die EGTA-Idee der streng proportional verkleinerten Gitarre umfassend durchsetzt und zu groß geratene kleine Gitarren verdrängt, vielleicht sogar weltweit.

Ein anderes Ziel haben wir klar verfehlt, nämlich die Einführung eines vernünftigen Größensystems. Stimmt nicht, werden Sie vielleicht sagen, es gibt doch, wie bei den Streichern, Halbe, Dreiviertel-, Achtelgitarren. Das ist richtig. Aber: im Handel steht jede dieser Größen mittlerweile für einen mehr oder weniger ausgedehnten Bereich von unterschiedlichen Mensurlängen. So finden sich beispielsweise Halbe Gitarren mit 51 cm, aber auch welche mit 56 cm Mensur. Die kleinere Gitarre passt für 142 cm Körpergröße, die größere für 156. Dazwischen liegen Welten. Achtelgitarren gibt es von 43 bis 46,5 cm Mensurlänge, gleichzeitig aber Viertelgitarren von 44 cm bis 48,5 cm. Unterm Strich bedeutet das: Wir haben diese Größenbezeichnungen zwar Anfang der 1990er eingeführt, aber damals umfasste jede Größe nur einen Mensurlängenbereich von 1,5 bis 2 cm. Mittlerweile sind diese Bereiche aber durch Hersteller, Herstellerinnen und Handel dermaßen ausgeweitet worden, dass sie sich teilweise sogar überlappen. Sie haben somit keinen Aussagewert mehr und sollten deshalb in jedem Fall durch die genaue Angabe der Mensurlänge ergänzt oder, besser noch, ersetzt werden – eine Entwicklung, die wir durch entsprechende Publikationen begleiten.

Zu unseren nicht verbindlichen Konstruktionsrichtlinien zählt die Empfehlung, anstelle eines konventionellen Stegs den verstellbaren FABS-Steg einzubauen. Tatsächlich war in all den Wettbewerbs-Jahren nur eine einzige Gitarre damit ausgestattet – und ausgerechnet die hat eine Prämierung weit verfehlt. Jedoch haben wir mit unserer Empfehlung des FABS-Stegs das Thema ‚Basisintonation der Gitarre‘ überhaupt erst richtig in die Welt gebracht und alle zwei Jahre das Nachdenken darüber wieder neu angestoßen. Es bleibt zu hoffen, dass die Entwicklung, die wir im Bereich der hochpreisigen Gitarren beobachten, dass nämlich zunehmend FABS-Stege verbaut werden, sich fortsetzt, sehr gerne bis hin zu den preiswerten kleinen Schülergitarren.

Und eine weitere Entwicklung stimmt froh: Es werden immer mehr große Gitarren mit etwas kleinerer Mensur nachgefragt, oft mit 63 oder 64 cm Länge. Das heißt: Das Bewusstsein für die Bedeutung der Abmessungen einer Gitarre für das eigene Spiel ist bei allen Beteiligten gewachsen. Und somit bleibt auch zu hoffen, dass der beratende Fachhandel zukünftig nicht mehr mit dem in 40 Berufsjahren blind gewordenen Auge (von wegen „Das seh ich doch, ob dem Kind die Gitarre passt...“) darüber urteilt, ob Torben-Alexander nun die 53-er Mensur besser passt als die 48-er, sondern mit Sachverstand an die Beratung herangeht.

ULRIKE DEDERER

Juryarbeit bei internationalen Geigenbauwettbewerben

„Our dual mission is to recognize those makers who are at the top of their field, and help those not there yet to learn how they might do better. Our efforts today will make sure we have top tier violin and bow makers tomorrow.“

„Wir haben als Jury eine doppelte Mission: zum einen wollen wir die besten Geigenbauerinnen und Geigenbauer von heute auszeichnen und zum anderen wollen wir denjenigen helfen besser zu werden, die noch nicht soweit sind. Unser Einsatz von heute gilt der Geigenbau-Generation von morgen.“

Ryan McLaughlin, Geigenbauer und Jury-Vorsitzender VSA-Competition, 2018

1. Einführung

Die Idee von Geigenbauwettbewerben ist eng verknüpft mit dem Wunsch, die Geigenbau-Tradition zu erhalten und an kommende Generationen weiterzutragen, ganz im Sinne des oft Gustav Mahler zugeschriebenen Zitats: „Tradition ist die Weitergabe des Feuers und nicht die Anbetung der Asche.“¹ Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer werden animiert, ihr eigenes Schaffen zu reflektieren und so ihr Wissen und Können auf höchstes Niveau zu bringen. Darüber hinaus wird Musikschaaffenden und Musikinteressierten die Bedeutung der Geige als Kulturgut und die Kunst des Geigenbaus nähergebracht.

Im Folgenden möchte ich drei unterschiedliche Wettbewerbe vorstellen, die Abläufe aufzeigen und durch meine Arbeit als Jurorin einen Blick hinter die Kulissen ermöglichen. Bei allen drei Wettbewerben war ich selbst Jurorin, 2016 bei der „Henrik Wieniawski Violin Making Competition“ in Poznań, 2018 bei der „VSA Competition“ der Violin Society of America in Cleveland und 2021 beim „Concorso Triennale Antonio Stradivari“ in Cremona.

Ziel ist es, Lust und Freude zur Teilnahme an Wettbewerben zu schaffen und so eine erfolgreiche Beteiligung zu ermöglichen.

¹ Tatsächlich stammt das Zitat von Jean Jaurès, vgl. Gerald Kriehofer: *Irrwege einer Metapher*, in: *Wienerzeitung*, online veröffentlicht am 10. Juni 2017, online: <https://www.wienerzeitung.at/h/irrwege-einer-metapher> (10.11.2024).

2. Allgemeines

2.1 Geschichte

Der erste internationale Geigenbauwettbewerb fand 1957 in Poznań statt, ausgetragen von der Henryk Wieniawski Society. Er wird seither alle fünf Jahre ausgeschrieben. Weitere Wettbewerbe folgten: ab 1975 die „First International VSA Competition“, Ypsilanti, Michigan, 1976 der „I. Concorso Triennale“ in Cremona, ab 1989 in Mittenwald, seit 1991 der „Concours Étienne Vatelot“ in Paris und viele weitere. All diese Wettbewerbe sind international, das heißt, Teilnehmer aus allen Ländern sind zugelassen. Daneben gibt es auch Wettbewerbe auf nationaler Ebene oder solche, die verbandsintern ausgeschrieben sind.

2.2 Organisation

Ein Wettbewerb will organisiert sein. Je nach Ort und Wettbewerb sind dies verschiedene Trägerschaften. So wird beispielsweise der Wettbewerb „Concorso Triennale“ in Cremona von der Fondazione Antonio Stradivari ausgeschrieben. Er findet alle drei Jahre statt. Der Henryk-Wieniawski-Wettbewerb wird von der Henryk Wieniawski Society alle fünf Jahre durchgeführt. Die „VSA Competition“ wiederum wird von der Violin Society of America (VSA) organisiert und ist eigentlich ein verbandsinterner Wettbewerb. Jedoch ist weltweit jede Person eingeladen, Mitglied der VSA zu werden.

2.3 Planung

Die Planung eines Wettbewerbs ist aufwendig und teuer. Es müssen ein Budget erstellt, ein Zeitplan erarbeitet und geeignete Räumlichkeiten gefunden werden. Dann braucht es ein Konzept und Reglement, das juristisch fundiert ist. Das Personal muss zusammengestellt werden – vom Sekretariat über Übersetzer, Fotografen, Rechtspersonen bis hin zu Geigenbauern, die den Eingang der Instrumente überprüfen. Dann muss natürlich die Jury aus Musikern und Geigenbauern bestimmt werden. Die Mitglieder der Jury werden berufen (man kann sich dafür nicht bewerben) – das Renommee eines Wettbewerbs ist maßgeblich von der Zusammensetzung der Jury bestimmt.

2.4 Ausschreibung

Ein Wettbewerb muss publik gemacht und ausgeschrieben werden. Dies verläuft über verschiedene Kanäle: über E-Mail-Verteiler, nationale Geigenbau-Verbände, soziale Medien. Oftmals erfährt man davon über Freunde und Berufskollegen. Dies kann zu positiven Synergie-Effekten führen: man meldet sich gemeinsam an, spornt sich gegenseitig an. Das fördert den Austausch.

Bei der Ausschreibung ist nun zu beachten, welche Art bzw. welchen Charakter ein Wettbewerb hat. Manche Wettbewerbe akzeptieren nur volllackierte

Instrumente, andere sind nur für Kopien und Imitationen, wieder andere sind offen für alle Arten von Neubau. Manche Wettbewerbe sind nur für bestimmte Instrumentengruppen, also nur für Geige (z. B. der Henryk-Wieniawski-Wettbewerb) oder nur für Cello. In der Regel werden nur Instrumente akzeptiert, die innerhalb der letzten drei Jahre gebaut worden sind und die nicht zuvor bei anderen Wettbewerben schon einen Preis gewonnen haben. Es empfiehlt sich, das Reglement vor der Anmeldung genau zu lesen, um Enttäuschungen vorzubeugen.

2.5 Anmeldung

Die Anmeldung erfolgt in der Regel über ein Online-Tool. Sie ist nach Bezahlung der Einschreibgebühr (ca. 200 €) und einer Bestätigung der Organisatoren wirksam. Diese prüfen, ob die Teilnahme berechtigt ist. So werden zum Beispiel enge Mitarbeiter oder Verwandte von Jury-Mitgliedern oder Amateur-Geigenbauer in der Regel nicht zugelassen. Die Einhaltung der Anmeldefrist ist zu beachten!

2.6 Einreichen des Instruments

Das eingereichte Instrument muss anonym sein. Es darf keine Zettel, Inschriften oder Brandstempel enthalten. Der „Concorso Triennale“ zum Beispiel ist sehr streng: das Innere der Instrumente wird mit einem Endoskop abgesucht, so dass auch gut Verborgenes entdeckt wird. Regelwidrige Hinweise führen zur Disqualifikation. Andere Wettbewerbe erlauben, vorhandene Zettel oder Brandstempel abzudecken, um das Instrument zu anonymisieren.

Beim Eintreffen des Instruments wird dieses mit einem Code versehen für eine korrekte Zuordnung am Ende des Wettbewerbs. Wie bei der Anmeldung sind auch hier die Fristen bzw. die Daten zur Einreichung des Instruments zu beachten. Ein Instrument kann per Post oder Spedition verschickt werden. Angaben dazu finden sich im Reglement. Nach Möglichkeit ist aber eine persönliche Übergabe oder eine Übergabe durch eine dritte Person empfehlenswert. Ein Versand ist immer risikobehaftet: der Steg kann verrutschen oder das Instrument Schaden nehmen.

2.7 Prüfung der eingereichten Instrumente auf Regelkonformität

Bevor die Arbeit der Jury beginnt, prüfen Fachpersonen/Geigenbauer die fristgerecht eingereichten Instrumente auf Regelkonformität. Diese Fachpersonen sind keine Jurymitglieder!

3. Die Juryarbeit

3.1 Der Henryk-Wieniawski-Wettbewerb in Poznań/Polen

Beim Henryk-Wieniawski-Geigenbauwettbewerb in Poznań wird immer einmal Gold, Silber und Bronze vergeben – bei anderen Wettbewerben kann dies anders sein (vgl. Abschnitt 3.2 und 3.3). Um eine bestmögliche Schnittmenge der Wertungen der Musikerjury und der Geigenbauerjury zu erhalten, ist folgendes Wertungsverfahren im Reglement festgeschrieben.

Es gibt drei Wertungsrunden. In der ersten Runde werten nur die Geigenbauer der Jury. Es gibt noch keine Wertung nach Punkten, sondern jeder Geigenbau-Juror gibt sein ‚Ja‘ oder ‚Nein‘ für ein Weiterkommen in die zweite Runde. Erst in der zweiten Runde werten auch die Musiker. Zum einen erleichtert es die Wertungsarbeit der Musiker, die eine geringere Zahl an Instrumenten zu bewerten haben (das Anspielen, Hören und Vergleichen von Instrumenten erfordert viel Konzentration und ermüdet), zum anderen wird gewährleistet, dass aus Geigenbauersicht die Instrumente, die die Musiker zur Bewertung bekommen, schon ein gewisses handwerkliches und künstlerisches Niveau haben. In der zweiten Runde arbeiten die Geigenbauerjuroren und die Musikerjuroren mit einer Punktwertung. Dabei werden verschiedene Aspekte mit Punkten von 1–10 gewertet und nach einem Schlüssel der Gewichtung aufsummiert. So hat bei den Geigenbauern ‚Gesamteindruck‘ mehr Gewicht als ‚handwerkliche Ausführung‘, ‚Lack‘ oder ‚Set-up‘.



Abb. 1: Juryarbeit beim Henryk-Wieniawski-Wettbewerb.



Abb. 2: Dritte Runde: Finale. Akustikblindtest hinter Paravent.

Die zehn bis elf Instrumente mit der höchsten Punktwertung kommen in die dritte Runde. Nun wird nur noch die Akustik unter Konzertbedingungen bewertet. Sowohl die Geigenbauerjuroren wie auch die Musikerjuroren hören und werten den Klang. Die Punkte dieser Runde werden auf die Bewertung der zweiten Runde aufaddiert. Das Instrument mit der höchsten Punktzahl in der Gesamtwertung gewinnt Gold!

3.2 Der VSA-Wettbewerb in den USA

Beim VSA-Wettbewerb kann es zu mehreren Gold- oder Silbermedaillen in der gleichen Kategorie kommen. Dies hängt damit zusammen, dass die Geigenbauerjury und die Musikerjury bis einschließlich dritter Runde/Finale unabhängig werten und beide Wertungen nicht zusammengezählt werden.

Die erste Runde verläuft – wie beim Wieniawski-Wettbewerb beschrieben – nach dem Prinzip ‚Ja‘ oder ‚Nein‘ für die zweite Runde. Dies gilt sowohl für die Musiker als auch die Geigenbauer. Die Geigenbauer ‚selektieren‘ also nicht schon für die Musiker vor. Erst in der zweiten Runde werden dann Punkte in unterschiedlicher Gewichtung für die verschiedenen Aspekte ‚künstlerischer Gesamteindruck‘, ‚Lackierung‘, ‚handwerkliche Ausführung‘, ‚Umsetzung des Modells‘, ‚Ausführung der Schnecke‘ und ‚Set-up/Spielfertigmachen‘ vergeben. Ebenso werten die Musiker nach ihren Aspekten.



Abb. 3: Instrumente, ausgelegt für die Arbeit der Jury des VSA-Wettbewerbs.

In die dritte Runde, das Finale, kommen die zehn bis fünfzehn Instrumente mit der besten Wertung. Unter diesen werden sowohl von der Musikerjury wie auch von der Geigenbauerjury mehrere (in der Regel zwei bis vier) für eine Goldmedaille vorgeschlagen. Der Clou: ein Instrument gewinnt nur Gold, wenn es von einer der beiden Jurys für Gold vorgeschlagen ist und von der anderen bis ins Finale gebracht worden ist. So kann es zu keiner oder aber mehreren Goldmedaillen kommen. Ein Instrument, das von einer Jury für Gold vorgeschlagen wird, von der anderen aber nicht ins Finale gebracht wird, gewinnt Silber. Es kann also vorkommen, dass ein Instrument von einer Jury nicht einmal in die zweite Runde gebracht wird, aber trotzdem eine Medaille gewinnt. Dies ist durchaus sinnvoll und wird besonders Instrumenten mit herausragendem Klang gerecht. In anderen Wettbewerben fallen diese gleich in der ersten Runde aus dem Rennen.

3.3 Der „Concorso Triennale Antonio Stradivari“ in Cremona/Italien

Der „Concorso Triennale“ in Cremona ist bei den Geigenbauwettbewerben den Olympischen Spielen vergleichbar. Es ist der bekannteste Wettbewerb und findet in der Geburtsstadt des berühmtesten Geigenbauers, Antonio Stradivari, statt. Dieser hat Zeit seines Lebens bis zu seinem Tod im Jahre 1737 dort gewohnt und gearbeitet.

Beim „Concorso Triennale“ gib es nur zwei Runden. In der ersten wertet die Geigenbauerjury bereits mit Punkten, ebenso die Musiker. Allerdings bekommen die Musiker nur Instrumente zur Wertung, die von der Geigenbauerjury bereits gewertet wurden und eine gewisse Punktzahl erreicht haben.

Am Ende der ersten Runde werden alle Punkte zusammengezählt. Die am höchsten gewerteten Instrumente (3–10; je nach Kategorie Geige, Bratsche, Cello oder Kontrabass) kommen ins Finale. Auch hier ist das Finale – wie beim Wieniawski-Wettbewerb – eine Klangprobe unter Konzertbedingungen. Eine Besonderheit bei diesem Wettbewerb ist, dass nicht automatisch das Instrument mit der höchsten Punktzahl gewinnt. Ist zwischen den Wertungen der

Geigenbauer und Musiker ein zu großer Unterschied, können der Präsident des Wettbewerbs und die Jury nach Beratung entscheiden, dass keine Goldmedaille vergeben wird. Das kommt häufig vor und sorgt immer wieder für Irritationen, ist aber in diesem Kontext durchaus sinnvoll.



Abb. 4: Instrumente beim „Concorso Triennale“.

4. Persönliche Reflexion zur Arbeit als Jurorin

Der erste Eindruck beim Betreten des Raumes, in dem alle Wettbewerbsinstrumente ausgestellt sind, ist überwältigend. Dem Laien kann es wie ein großes ‚Einerlei‘ erscheinen. Doch jedes Instrument bekommt ein ‚Gesicht‘, ist eine ‚Persönlichkeit‘. Neben klaren Kriterien wie der ‚handwerklichen Ausführung‘, die meist wenig strittig sind, ist das Kriterium ‚künstlerischer Gesamteindruck und Charakter‘ ein eher subjektives. Insbesondere spielt hier der Aspekt der Lackierung mit hinein, der ein Instrument prägt und maßgeblich zu dessen Ausstrahlung beiträgt.

Es gilt: Was kann mir das Instrument ‚erzählen‘? Ist es ‚nichtssagend‘, ist es ‚lebendig‘ oder lässt es einen ‚kalt‘? Genau da wird es spannend. Hier findet dann der Austausch im Geigenbau und unter Kollegen statt. Nicht immer ist man einer Meinung. Und der Blick zurück auf frühere Wettbewerbe zeigt, wie unterschiedlich die Rezeption des Geigenbaus sein kann. Das ist auch gut so. Nur so bleibt die Kunst des Geigenbaus lebendig.

Autorinnen und Autoren

Klaus Aringer ist seit 2005 Universitätsprofessor für historische Musikwissenschaft an der Universität für Musik und darstellende Kunst Graz. Er studierte Musikwissenschaft, Geschichte und ältere deutsche Sprache und Literatur an der Ludwig-Maximilians-Universität München (M.A. 1992 und Dr. phil. 1997). Zwischen 1996 und 2005 war er wissenschaftlicher Assistent und Kurator der Instrumentensammlung Stiftung Dr. h.c. Karl Ventzke an der Eberhard-Karls-Universität Tübingen, wo er sich 2003 für das Fach Musikwissenschaft habilitierte. Gastweise lehrte er auch an den Universitäten Graz und Wien. Von 2017 bis 2022 wirkte er am von Peter Revers geleiteten FWF-Projekt *Analyse musikalischer Interpretation: Herbert von Karajan* mit. Seit 2019 ist er Mitglied der Leitenden Kommission der Gesellschaft zur Herausgabe von Denkmälern der Tonkunst in Österreich. Schwerpunkte seiner Forschungs- und Publikations-tätigkeit bilden die Musik J. S. Bachs und der Wiener Klassiker, die Geschichte der Musikinstrumente, der Instrumentation und Instrumentationslehre sowie Fragen der Aufführungspraxis und Interpretation.

Iris Verena Barth arbeitet als Hauptkuratorin am Ringve Musikmuseum in Trondheim, Norwegen. Sie erwarb ihren PhD an der Universität Göteborg in Schweden mit einer Arbeit über die Trompete als Soloinstrument in europäischer Kunstmusik seit 1900 und einen Post Doc vom Royal Conservatoire of Scotland in Glasgow über Genderkonnotationen im Umfeld der Trompete. Iris Verena Barth hat in einer Metallblasinstrumentenfabrik ein Praktikum absolviert sowie auch bei einem Metallblasinstrumentenbauer, wo sie eine Barocktrompete gemäß historischer Handwerkstechniken baute.

Susanne Berndorf absolvierte ihr Studium in Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnologie mit Schwerpunkt Werkstoffwissenschaft an der TU Bergakademie Freiberg, das sie 2018 erfolgreich abschloss. Im Anschluss daran sammelte sie von 2018 bis 2019 als Trainee bei KME Mansfeld wertvolle Erfahrungen im Bereich Prozessentwicklungen und Qualitätsmanagement. Seit Februar 2020 ist Berndorf als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Metallformung der TU Bergakademie Freiberg tätig. Hier forscht und arbeitet sie gemeinsam mit Gruppenleiter Dr.-Ing. Sergey Guk und Prof. Dr.-Ing. Ulrich Prahl, dem Leiter des Instituts für Metallformung.

Keith Bowen studierte von 1959 bis 1966 Metallurgie an der Universität Oxford und erwarb dort seinen Master- und D.Phil.-Abschluss. Nach einer wissenschaftlichen und akademischen Laufbahn, in der er zum Leiter der Ingenieursfakultät der Universität Warwick aufstieg, ging er 1997 frühzeitig in den Ruhestand, um in der wissenschaftlichen Instrumentenindustrie zu arbeiten und wurde Group Director of Technology bei Bede plc. Nach seinem Rücktritt von dieser Position im Jahr 2005 begann er seine musikalischen Studien, zunächst an der Open University, wo er einen Master of Arts (Musik) für seine

Arbeit *The Rise and Fall of the Bass Clarinet in A* erlangte und später am Royal College of Music in London, wo ihm 2022 der Dokortitel für seine Dissertation *The Bass Clarinet in Bassoon Form: its History, Repertoire and Acoustics* verliehen wurde. 1998 wurde er zum Fellow der Royal Society of London gewählt. Derzeit ist Bowen in der Medizintechnikbranche, in nationalen Wissenschafts- und Ingenieursausschüssen sowie als Bassklarinettist aktiv.

Benedikt Brilmayer studierte Musikwissenschaften, Kulturmanagement und Psychologie an der Hochschule für Musik Franz Liszt Weimar sowie der Friedrich-Schiller-Universität Jena. Bereits während seines Studiums arbeitete er zunächst als studentische Hilfskraft, später als freier Mitarbeiter bei der Klassik Stiftung Weimar an der Sammlung der Musikinstrumente. Ab 2011 arbeitete er an der Universität Augsburg an seiner Dissertation, in der er sich mit Prozessen des Technologietransfers am Beispiel des Trautoniums beschäftigte. Parallel dazu war er dort als Dozent und Mitarbeiter am Lehrstuhl für Musikwissenschaft tätig. Ab 2015 war er zunächst Assistent, seit 2017 ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter und Kurator am Musikinstrumenten-Museum SIMPK. Seine Schwerpunkte sind neben elektronischen Instrumenten die Streich- und Zupfinstrumente. Er unterrichtet an Musikhochschulen und Universitäten und kuratierte zahlreiche Ausstellungen.

Stewart Carter ist ehemaliger Präsident sowohl der Society for Seventeenth-Century Music als auch der American Musical Instrument Society. Zu seinen jüngsten Veröffentlichungen zählen *The Trombone in the Renaissance* (Pendragon), *A Performer's Guide to Seventeenth-Century Music* (2. Auflage; zusammen mit Jeffery Kite-Powell; Indiana) und *Instruments, Ensembles, and Repertory, 1300–1600: Essays in Honour of Keith Polk* (zusammen mit Timothy J. McGee; Brepols). Carter ist Mitherausgeber des *Historic Brass Society Journal*. Er lehrt Musikgeschichte und leitet das Collegium Musicum an der Wake Forest University, wo er eine Stiftungsprofessur innehat.

Ulrike Dederer lernte Geigenbau an der Internationalen Geigenbauschule in Cremona unter Maestro Vincenzo Bissolotti. Seit 2005 hat sie in Zürich ihr eigenes Atelier für Neubau von Streichinstrumenten in moderner und barocker Bauweise. Für ihre Instrumente erhielt Ulrike Dederer zahlreiche Preise, unter anderem die Goldmedaille beim renommierten Wettbewerb „Concorso Triennale Internazionale di Liuteria Antonio Stradivari“ im Jahr 2012. Sie wurde mehrfach eingeladen, als Jurorin tätig zu sein, so 2016 bei der „Henrik Wieniawsky Violin Making Competition“ in Poznań, 2018 beim Wettbewerb der Violin Society of America in Cleveland und 2021 beim „Concorso Triennale Antonio Stradivari“ in Cremona.

Ya'qub Yonas N. El-Khaled studierte klassische Gitarre, Liedgestaltung mit klassischer Gitarre und historischen Zupfinstrumenten, Philosophie und Musikwissenschaft an den Universitäten in Nijmegen und Würzburg. 2019 wurde er

Universitätsassistent an der Kunstuniversität Graz (KUG) und begann an seiner Dissertation zu arbeiten. In dieser im Jahr 2022 mit Auszeichnung abgeschlossenen Promotion entschlüsselte er einige Geheimnisse der Lautenmusik des 16. Jahrhunderts. Nach weiteren Anstellungen als Lecturer und Senior Lecturer an der KUG wechselte er 2023 an den Studiengang Musikinstrumentenbau der Westsächsischen Hochschule Zwickau, wo er als Wissenschaftlicher Mitarbeiter tätig ist. Seine Forschungsinteressen liegen im Bereich Historische Ausführungspraxis, Geschichte und Repertoire der Zupfinstrumente, Geschichte des Lieds und der Liedinterpretation sowie der arabischen Musik.

Jens Feldhaus ist Diplom-Medientechniker und Experte für Akustik und Instrumentenanalyse. Nach dem Abitur in Datteln (1999) absolvierte er sein Studium an der TU Ilmenau und der HAW Hamburg, unter anderem bei Robert Mores. Bereits während des Studiums vertiefte er sein Wissen in der Reparatur und Restauration von Musikinstrumenten bei Gitronik in Hamburg. Nach Tätigkeiten bei BMW und Audi wechselte er 2010 zu Volkswagen. Dort konzentrierte er sich zunächst auf die Lautsprechermesstechnik, Entwicklung von Soundsystemen und arbeitete in der Vorentwicklung für Infotainmentsysteme. Derzeit ist er in der VW Group Innovation als Senior Acoustic Expert tätig. Neben seiner beruflichen Laufbahn beschäftigt er sich seit Jahren intensiv mit dem Gitarrenbau und der Anwendung akustischer Messtechnik zur Analyse und Optimierung von Instrumenten.

Luca Jost ist Geigenbaumeister und Promotionsstudent an der Technischen Universität Dresden in Kooperation mit der Westsächsischen Hochschule Zwickau. Er hat Streichinstrumentenbau sowie Akustik und Technologie des Musikinstrumentenbaus in Markneukirchen studiert. In seinem Promotionsprojekt untersucht er die Zusammenhänge baulicher Eigenschaften, akustischer Messungen und Hörwahrnehmung am Beispiel der Violine auf experimentelle Art und Weise. Er ist Mitglied der Oberlin und Villefavard Akustik Workshops, bei denen er maßgeblich zu experimentellen Untersuchungen der akustischen Funktion der Violine beiträgt.

Michael Koch war bereits mit fünfzehn Jahren Finalist beim ‚Concours International de la Guitare‘ von Radio France in Paris. Er studierte Schulmusik (Hauptfach Klavier) und Musikwissenschaft und war parallel Lehrbeauftragter für Gitarre an der Hochschule für Musik Saar. Zudem absolvierte er ein Studium ‚Künstlerische Ausbildung Gitarre‘ bei Prof. Heinz Teuchert an der Musikhochschule Frankfurt. Als Preisträger der ‚Bundesauswahl Konzerte junger Künstler‘ konzertierte er national und international, wirkte außerdem als Orchestergitarist unter Dirigenten wie Bernd Alois Zimmermann, Bruno Maderna u. a. sowie langjährig unter Hans Zender. Koch lehrte Gitarre, Fachdidaktik und Kammermusik am Peter-Cornelius-Konservatorium und der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz. Er ist Autor zahlreicher Fachartikel und Referent bei Kongressen und Fortbildungen. Zudem engagierte er sich als beratender Gitarrist des ISIGL

(Institut für Saiteninstrumente Gitarre & Laute), als Herausgeber und Lektor bei Ricordi und Hug/ConBrio sowie als Initiator und Juryvorsitzender der Gitarrenbauwettbewerbe der EGTA-D, wo er als stellvertretender Bundesvorsitzender aktiv war.

Andreas Michel studierte von 1977 bis 1983 Musikwissenschaft, Kulturtheorie und Ästhetik an der Karl-Marx-Universität in Leipzig. 1988 folgte ein Forschungsstudium Musikethnologie an der Slowakischen Akademie der Wissenschaften Bratislava. 1983 bis 1984 war er als Redakteur der Zeitschrift *Musikforum* tätig. Es folgte eine Anstellung als Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Akademie der Wissenschaften der DDR in Berlin, Institut für Ästhetik und Kunstwissenschaften, Arbeitsgruppe Musikwissenschaften und Musikethnologie in den Jahren 1985 bis 1993. 1989 Promotion zur Geschichte der Zister in Deutschland. Von 1994 bis 2000 war er als Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Musikinstrumenten-Museum der Universität Leipzig tätig, ehe er im Jahr 2000 die Professur für Musikinstrumentenkunde und Musikgeschichte am Studiengang Musikinstrumentenbau der Westsächsischen Hochschule Zwickau übernahm. Zugleich war er auch 20 Jahre Leiter des Studiengangs. Michel publiziert zur Musikgeschichte, Ethnoorganologie und Musikinstrumentenkunde und ist Betreiber der Website studia-instrumentorum.de.

Sveinung Søyland Moen arbeitet als Kurator am Ringve Musikmuseum in Trondheim, Norwegen. Er hat einen Masterabschluss in Traditionskunst mit Spezialisierung auf die norwegische Weidenflötentradition vom Telemark University College und arbeitet seit 2013 in verschiedenen Funktionen innerhalb des Museumssektors, u. a. als Direktor des Ryfylke-Museums (2015–2017). Er ist der Verfasser mehrerer organologischer Artikel, sowie eines Aufsatzes über die Rolle der Museen bei der Bewahrung immateriellen Kulturerbes. Er war Mitglied des Gremiums des Norwegian National Committee of the International Council for Traditional Music and Dance zwischen 2014–2024 und stand als einer der Hauptorganisatoren hinter dem Nordic Instrument Seminar 2023.

Robert Mores studierte Elektrotechnik und promovierte in Informatik. Er entwickelte bei Philips Semiconductors automotive Netzwerksysteme. 2001 wurde er an die Hochschule für Angewandte Wissenschaften in Hamburg für das Gebiet Nachrichtentechnik und Telekommunikation berufen und lehrt auf dem interdisziplinären Kunst- und Mediacampus Finkenau. In der Forschung kommt er der Leidenschaft für Musikinstrumentenklang nach und publiziert seit etwa 2010 zur Akustik und zur Timbre-Wahrnehmung bei Streichinstrumenten, und jüngst zu Gitarren. Er ist Mitglied der Acoustical Society of America und der DEGA, Fachbereich Musikalische Akustik, und er ist Mitbegründer des Ligeti Transferzentrums in Hamburg, einem Zentrum für Klang, Gesundheit und Technologie mit Transferauftrag in die Gesellschaft.

Christoph Reuter studierte Musikwissenschaft, Germanistik und Pädagogik an der Universität zu Köln, wo er 1996 promoviert und 2002 habilitiert wurde. Nach Tätigkeiten beim Schott-Verlag (Mainz), IAMP solutions (Köln) und dem Bildungszentrum für Informationsverarbeitende Berufe (b.i.b.), Hannover, ist er seit 2008 Professor für Systematische Musikwissenschaft an der Universität Wien. Seine Forschungs- und Arbeitsschwerpunkte liegen im Bereich der Instrumenten-, Raum- und Psychoakustik, der Klangsynthese und -analyse, der Musikpsychologie sowie in musik/geräuschbezogenen Fragestellungen.

Der Gitarrist **Jürgen Ruck** empfindet es als Privileg, die Rolle seines Instruments in der zeitgenössischen Musik seit drei Jahrzehnten aktiv mitgestalten zu dürfen. Herausragender Aspekt seiner künstlerischen Tätigkeit ist die enge Verbindung mit dem Frankfurter Ensemble Modern und dem Berliner Philharmonischen Orchester. Die Uraufführungen von Frank Zappas *The Yellow Shark*, Hans Zenders *Winterreise*, Helmut Lachenmanns *Zwei Gefühle* und *Concertini* und Wolfgang Rihms *Jagden und Formen* seien stellvertretend genannt für unzählige Projekte des Ensemble Modern, an denen Jürgen Ruck beteiligt war. Bei der Uraufführung von György Kurtágs *Grabstein für Stephan* 1991 mit den Berliner Philharmonikern unter Zoltán Peskó und danach in zahlreichen weiteren Konzerten unter Claudio Abbado, Peter Eötvös und Simon Rattle spielte Ruck den Solopart. Als Solist spielte er auch mit dem Scharoun Ensemble, dem Ensemble Intercontemporaine Paris, der London Sinfonietta, Phacelcontemporary music Wien und den Rundfunkorchestern des WDR, NDR, SWR, SR, RAI Mailand und ORF Wien. Ruck leitete das Gitarrenstudio bei den Darmstädter Ferienkursen für Neue Musik. An der HfM Würzburg betreut er seit 30 Jahren mit großer Leidenschaft eine erfolgreiche Gitarrenklasse und ist seit 2023 deren Vizepräsident. Ruck spielt bevorzugt Gitarren von Fritz und Johannes Ober.

Sebastian Stenzel baut seit 1989 Klassische Gitarren, Flamenco Gitarren und Ouds (orientalische Lauten), die von vielen Musikern weltweit geschätzt werden. Seine Gesellenprüfung schloss er 1992 als Jahrgangsbester ab. Nachdem er 1996 seine eigene Werkstatt eröffnet hatte, wurde ihm 1998 der Meisterpreis der Bayrischen Staatsregierung für seine besonderen Leistungen im Rahmen der Meisterprüfung verliehen. Ein wichtiger Teil seiner Arbeit war von Anfang an die wissenschaftliche Analyse der Funktionsweise der Zupfinstrumente. Dabei gewonnene Erkenntnisse gibt er gelegentlich in Vorträgen und Vorlesungen weiter. Von 2002 bis 2010 war er als Lehrbeauftragter der Mozarteum Universität Salzburg tätig und unterrichtete 2023 erstmals auch am Studiengang Musikinstrumentenbau in Markneukirchen.

Erich Tremmel studierte ab 1979 Musikwissenschaft, Philosophie und Kunstgeschichte an den Universitäten München und Augsburg. M.A. 1985, Promotion 1992, Habilitation 2005. Von 1987 bis 1992 als wissenschaftlicher Mitarbeiter, danach bis 1998 als Assistent am Lehrstuhl für Musikwissenschaft der Universität Augsburg tätig. Seither Lehraufträge dort sowie von 1999 bis 2011 am Lehrstuhl für Musikpädagogik der Universität Würzburg. Sommersemester 2007 Lehrstuhlvertretung (Historische Musikwissenschaft) am musikwissenschaftlichen Institut der Universität Göttingen, 2007/08 bis 2012/13 Lehrbeauftragter am Institut für Musikwissenschaft der Universität Innsbruck. 2010 bis 2012 wiss. Angestellter am Institut für Musikwissenschaft der Hochschule für Musik Franz Liszt Weimar, seitdem dort Lehrbeauftragter, seit 2018 auch an der Hochschule für Musik und Theater München. Kooperation mit dem Greifenberger Institut für Musikinstrumentenkunde seit 2005. Veröffentlichungen zur Geschichte der Musikinstrumente in Bezug auf Herstellung, Verwendung, Aufführungspraxis und Notation, Filmmusik, verschiedene Themen der Musikgeschichte des 16. und 18.–20. Jahrhunderts; Beiträge zu *Die Musik in Geschichte und Gegenwart* und *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*.

Enrico Weller ist gebürtiger und bis heute hier ansässiger Markneukirchner. Seit 2021 ist er am Studiengang Musikinstrumentenbau Markneukirchen mit halber Stelle als Professor für Musikinstrumentenkunde/Musikgeschichte tätig. Bis dahin arbeitete er seit 1997 ganz (und nun halb) als Lehrer für Musik und Deutsch am Gymnasium Markneukirchen. Zuvor besuchte er das Robert-Schumann-Konservatorium Zwickau und die Pädagogische Hochschule am gleichen Ort. In seinen musikwissenschaftlichen Arbeiten befasst er sich mit der Geschichte des vogtländischen Musikinstrumentenbaus, 2003 promovierte er zum *Blasinstrumentenbau im Vogtland von den Anfängen bis zum Beginn des 20. Jahrhunderts* (gedruckt 2004). Seine Forschungsergebnisse wurden bisher u. a. in der Instrumentenbau-Zeitschrift, in den Konferenzberichten von Michaelstein, in Lexika wie dem *Grove Dictionary of Musical Instruments* sowie in verschiedenen regionalen Publikationen veröffentlicht. Seit der Gründung des Vereins der Freunde und Förderer des Musikinstrumenten-Museums Markneukirchen 1995 ist er dessen stellvertretender Vorsitzender. In dieser Eigenschaft ist er Mitherausgeber der Publikationen des Museums. Seit 1999 leitet Enrico Weller das Blasorchester seiner Heimatstadt, 2017 erfolgte die Ernennung zum Stadtmusikdirektor.

Mario Weller erlernte den Beruf des Metallblasinstrumentenmachers und absolvierte 1998 die Meisterprüfung. Seit 2015 ist er Mitglied im Meisterprüfungsausschuss im Metallblasinstrumentenmacher-Handwerk der Handwerkskammer Chemnitz. Dem folgte 2017 die Berufung als Honorarkraft für Metall- und Holzblasinstrumente an der Berufs- und Berufsfachschule Vogtländischer Instrumentenbau Klingenthal. Seit 1997 Forschungen zum vogtländischen Metallblasinstrumentenbau von 1900 bis zur Gegenwart. Die 2003 erworbene Mitgliedschaft im Verein der Freunde und Förderer des Musikinstrumenten

Museums Markneukirchen e. V. führte zu mehreren Projekten und einer steten Zusammenarbeit mit dem Museum. Durch die 2007 begonnene Tätigkeit als ehrenamtlicher Moderator im Fachforum, als Vermittler von Musikinstrumenten, in der Sponsorengewinnung sowie bei Bau und Koordination der ‚Riesentuba‘ von 2009 bis 2010 erwuchs eine feste Verbindung zum Museum. Deshalb hier seit September 2021 als wissenschaftlicher Mitarbeiter inkl. Sammlungsbetreuung tätig. Diverse Veröffentlichungen und Fachvorträge zur Geschichte des Metallblasinstrumentenbaus.

Gregor Widholm studierte an der TU Wien (Elektrotechnik) und an der Universität für Musik Wien (Horn). Gründer des Instituts für Musikalische Akustik (Wiener Klangstil) an der Universität für Musik und darstellende Kunst Wien. Von 2007–2011 deren Vize-Rektor für internationale Beziehungen, derzeit verantwortlich für Sonderprojekte der Universität. Musikalische Aktivitäten: 1971–2007 Hornist im Orchester der Wiener Volksoper. 1974–1986 als Mitglied der ‚Capella Academica Wien‘ intensive Beschäftigung mit dem Naturhorn und der Wiener Klassik. Insgesamt rund 5.000 Konzerte und Operaufführungen in Europa, Asien, den USA und Kanada. Zahlreiche CD-Aufnahmen bei Polygram, Deutsche Grammophon, EMI, Teldec, Amadeo und Nippon Columbia mit Künstler*innen wie z. B. Luciano Pavarotti, Plácido Domingo oder Edita Gruberová. Wissenschaftliche Aktivitäten: Widholm gilt als Begründer der Musikalischen Akustik in Österreich. Seine Forschungsbereiche sind die Musikinstrumentenakustik sowie die Interaktion von Mensch und Instrument. Er ist Mitglied, Vorstandsmitglied oder Life Member zahlreicher internationaler wissenschaftlicher Vereinigungen sowie Mitbegründer der Austrian Acoustics Association, deren Präsident er von 2010–2019 war. Rund 200 wissenschaftliche Vorträge bei internationalen Kongressen, zahlreiche Artikel in Büchern und Enzyklopädien, teilweise übersetzt ins Englische, Französische, Italienische, Spanische, Portugiesische, Ungarische, Polnische, Japanische und Chinesische.