

Roman Brotbeck und Christoph Schnyder

KREATION EINER NEUEN KONTRABASSKLARINETTE

Ein interdisziplinäres Forschungsprojekt der Hochschule der Künste Bern

Weil die heutigen Kontrabassklarinetten trotz zahlreicher Verbesserungen und Weiterentwicklungen bis anhin nur »bestmögliche Kompromisse« erlauben, hat sich 2012 ein Forscherteam der Hochschule der Künste Bern auf Initiative des Klarinettenisten Ernesto Molinari an die Neukonzeption des tiefen Blasinstrumentes gewagt. Das Ergebnis: eine sensorisch-dynamische Kontrabassklarinette.

Konservativer Instrumentenbau

Der Instrumentenbau veränderte sich in den letzten hundert Jahren markant: Während in früheren Jahrhunderten immer wieder neue Instrumente entwickelt und bestehende verbessert wurden, beschränkte sich der Instrumentenbau des 20. Jahrhunderts auf die Optimierung von Standardinstrumenten. Abgesehen von Außenseitern wie Harry Partch, Julian Carrillo oder Walter Smetak, bei denen die Kreation innovativer Instrumente Teil ihrer künstlerischen Arbeit wurde, gibt es im 20. Jahrhundert Neuerungen vor allem im Bereich elektronischer Instrumente und Apparaturen. Die konventionellen Instrumente des klassischen Orchesters wurden bloß weiterhin gebaut und nur in Details verbessert. Und wenn die Komponisten neue Klänge wollten, dann suchten sie nach Verfremdungen und nach Interpreten, welche diese avancierten Spieltechniken perfekt beherrschten.

Dieses konservative instrumentenbaueisige Umfeld mag erklären, warum die zahlreichen Mängel der Kontrabassklarinette bisher in Kauf genommen wurden und eine Neukonzeption des Instrumentes ausblieb.

Zwar riefen die wachsenden Anforderungen der zeitgenössischen Komponisten an die im 19. Jahrhundert entwickelte Kontrabassklarinette diverse Verbesserungen

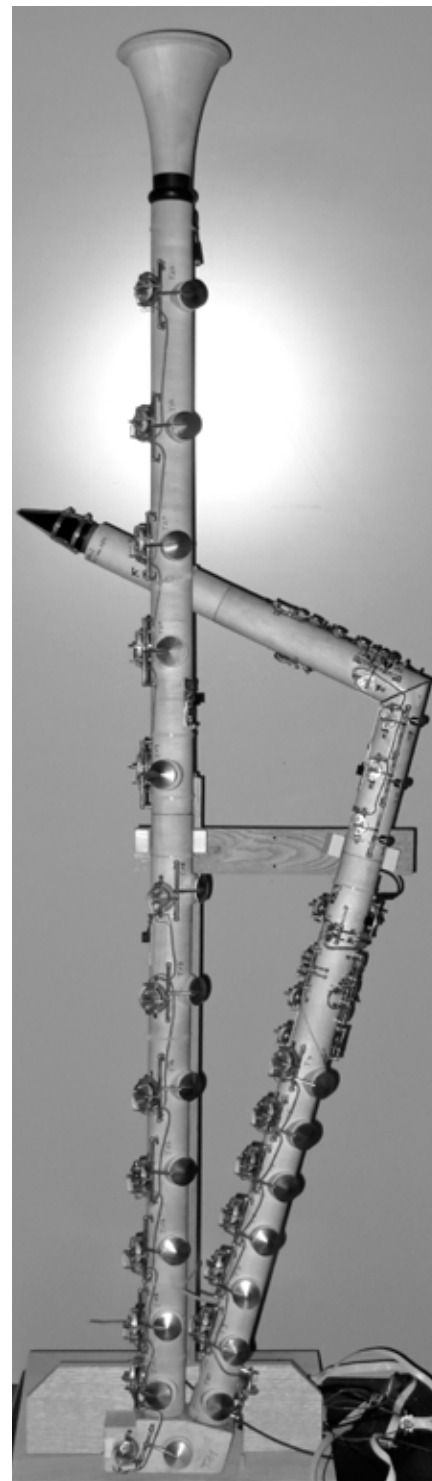
und Neuerungen hervor, jedoch verhinderte ihre komplexe mechanische Klapensteuerung einen ausgeglichenen Klang über alle Register hinweg, und auch die Intonation ließ zu wünschen übrig. Mehrere Instrumentenbauer haben die Kontrabassklarinette verbessert und Umbauten am Instrument vorgenommen; allen voran waren es aber die Interpreten, die mit ihrem innovativen Spiel die Entwicklung des Instruments voran trieben. Der Umfang von dreieinhalb Oktaven, der lange Zeit als Umfang der Kontrabassklarinette akzeptiert wurde, konnte inzwischen auf fünf-einhalb Oktaven ausgedehnt werden. So verlangt Rolf Riehm zum Beispiel im Stück *Ton für Ton* (2008) den Umfang vom Subkontra B bis zum dreigestrichenen f.

Ein neues Instrument dank Förderung praxisorientierter Forschung

Seit 1999 sind die Musik- und Kunsthochschulen der Schweiz dem Fachhochschulgesetz unterstellt. Das verpflichtet sie dazu, praxisorientierte Forschung zu betreiben, die von den nationalen Förderinstitutionen großzügig unterstützt wird. Die Gelder müssen allerdings in hochkompetitiven Verfahren akquiriert werden.

Die Schweizer Musikhochschulen standen diesem Auftrag zur Forschung anfänglich kritisch gegenüber. Was sollten Künstler und insbesondere Musiker denn plötzlich erforschen? Inzwischen sind die Forschungsabteilungen der Schweizer Musikhochschulen allerdings zu förmlichen Innovationszentren geworden, die das Innenleben der Hochschulen grundsätzlich verändern, die vieles in Bewegung bringen und auch in Bewegung halten.

Im Rahmen des Bereichs Forschung der Hochschule der Künste Bern (HKB) ist auch das Projekt zur Kontrabassklarinette entstanden.

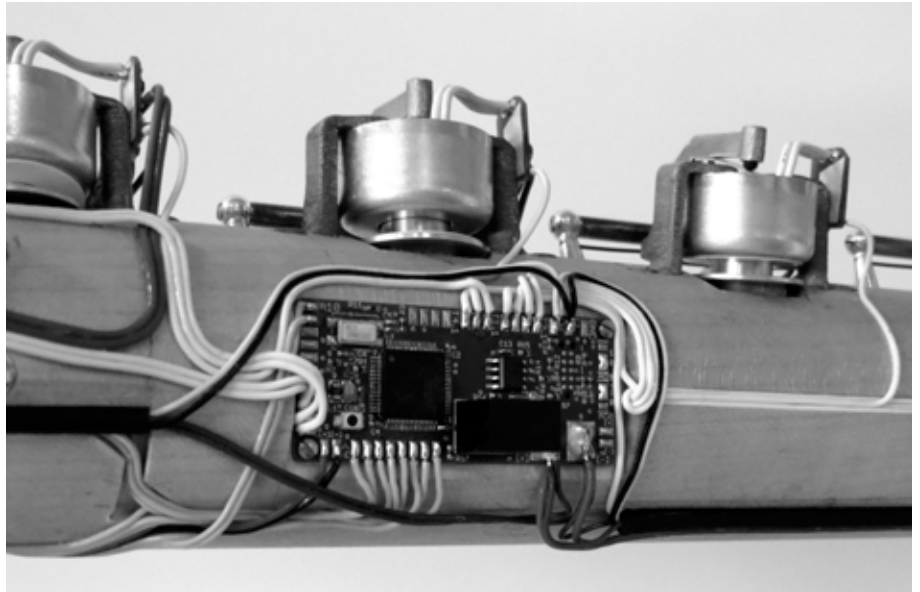


Das Funktionsmuster der neuen Klarinette.

Ernesto Molinari, Klarinettenist und Professor an der HKB, rief zusammen mit dem Blasinstrumentenbauer Jochen Seggelke und dem Ingenieur Daniel Debrunner, Professor für Mikrotechnik am Departement Technik und Informatik der Berner Fachhochschule (BFH), das interdisziplinäre Vorbereitungsprojekt *Contrabass Clarinet Unlimited* ins Leben. Die Forschungsförderung der BFH bewilligte dieses Projekt, das eine grundlegend neue Kontrabassklarinette zu konzipieren versucht. Das Ziel sollte sein, ein akustisch ideal geformtes Instrument zu schaffen, das ohne traditionelle Klarinettenmechanik auskommt. Auf diese Weise lassen sich die Tonlöcher nämlich akustisch ideal platzieren, das heißt nicht unbedingt dort, wo sie mittels des mechanischen Klappensystems überhaupt erreicht werden können. Weitere Anforderungsparameter wurden zu Beginn definiert:

- Beibehaltung und nach Möglichkeit Verstärkung des archaischen Klangcharakters des Instruments
- möglichst perfekte Intonation
- Erweiterung des klanglichen Spektrums, tragfähigerer und farbenreicherer Klang
- Vereinfachung des Spiels in der höchsten Lage
- Erweiterung des Tonumfangs auf sechs Oktaven
- Beibehaltung der bisherigen Spielweisen und Griffe (in französischem und deutschem System)
- elektronische Erfassung von Spielpositionen, Ansteuerbarkeit von e-music-Geräten über geeignete Schnittstellen

Gewisse Charakteristika sollte das Instrument allerdings weiterhin haben: Es sollte leicht demontier- und transportierbar sein und im Vergleich zu heutigen Kontrabassklarinetten eher leichter denn schwerer werden. Dabei ist auch die Ergonomie ein wichtiges Thema: Gerade für Spielerinnen und Spieler mit kürzeren Armen und Fingern sollten alle Drücker gut erreichbar sein.



Blick ins Hirn: der Segmentcontroller der Kontrabassklarinette.

Stufen zur Realisierung

Den ersten Schritt bildete der Bau eines Demonstrationsmodells ohne Klappen, mit dem die grundlegend neue Idee, den Instrumentenkörper losgelöst von der Mechanik zu betrachten, getestet werden konnte: Alle Tonlöcher hatten dieselbe Bohrung und waren ideal auf dem Korpus angeordnet. Das Forscherteam war von diesem Modell überzeugt, weil mit dieser Bauweise eine bisher nicht bekannte klangliche Homogenität gefunden wurde.

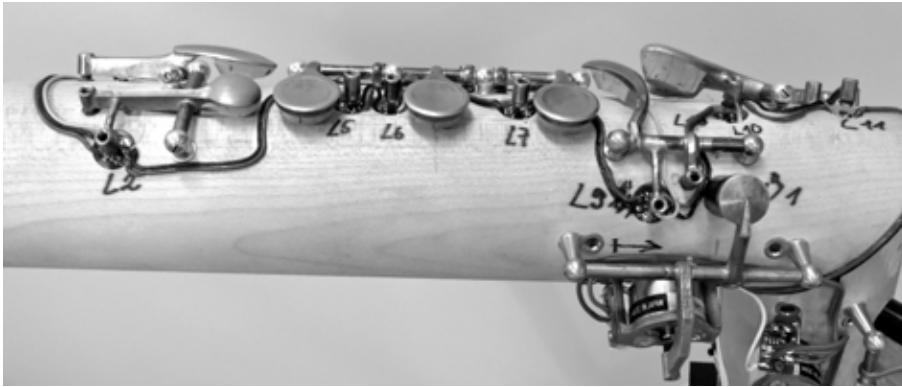
In einem zweiten Schritt wurden am Departement *Technik und Informatik* der BFH nach einem Ersatz für die mechanischen Übertragungswege des bisherigen Systems gesucht und Lösungswege für eine elektronische Steuerung der Klappen erprobt. Nach einigen Konzeptentwürfen und Vorversuchen präsentierten die Ingenieure ein Klappensystem, das über eine mechatronische Steuerung betätigt wird. Diese ist notwendigerweise komplex. Das Prinzip lässt sich für den Technikkundigen folgendermaßen zusammenfassen: Die Positionssensoren an den Tasten arbeiten mit einer Auflösung von 1‰ bezogen auf den Gesamtweg. Diese analogen Positionsdaten werden von einem Segmentcontroller im Rhythmus von 2 Millisekunden gelesen und in digitale Botschaften für den Mastercontroller umgewandelt. Dieser sendet die leistungsoptimierten Signale an die Segment-Microcontroller auf den jeweiligen Rohrsegmenten, wo-

durch die entsprechenden Klappenaktuatoren (Hubmagnete) betätigt werden, um eine Klappe zu öffnen oder zu schließen.

Das erste spielbare Funktionsmuster

Nach zwei Jahren Forschungszeit konnte im Oktober 2013 an der HKB das Laborfunktionsmuster als Instrument präsentiert werden. Das anwesende Publikum war begeistert. Die Klappen wurden zwar nur im on/off-Modus betrieben (also nicht mit stufenweiser Öffnung), und weil eine Dämpfung und Federung fehlten, hörte man sie deutlich klappern. Aber es konnte erfolgreich gezeigt werden, dass die elektronische Steuerung auch im höchsten Spieltempo funktioniert, und dies, obwohl zusätzliche Überblasklappen angebracht wurden, die je nach angespieltem Register aktiviert wurden. Mit diesen verschiedenen Überblasklappen konnte die Intonation des Instrumentes nochmals deutlich verbessert werden. Auch der farbenreiche Klang fand bei dieser Erstdemonstration viel positive Erwähnung.

Allerdings wurde allen Beteiligten auch bewusst, wie langwierig der Weg von diesem Laborfunktionsmuster zum marktfähigen Instrument noch sein würde. Zudem zeigte sich, dass die Behebung langjähriger Mängel gleich neue Probleme schafft. So konnten wegen der neuen Positionierung der Tonlöcher, die zu einer verbesserten Intonation führten, die auf dem traditionellen Instrument gängigen Mehr-



Das sieht doch vertraut aus: der Spieltisch der Kontrabassklarinetten.

klänge nicht oder nur erschwert realisiert werden.

Zahlreiche Komponisten nach 1960 haben häufig mit den Effekten der »Defekte« der Kontrabassklarinetten gespielt und komponiert, z. B. auch mit dem lauten Klappengeräusch, das als kompositorisches Material in die Komposition integriert wurde. Da die neue Kontrabassklarinetten geräuschlos funktionieren soll, wird das Klappengeräusch der bisherigen Instrumente wie auch alle gängigen Gabelgriffe und Griffkombinationen für Mikrotonalität programmiert werden müssen.

Auch andere Wunschvorstellungen wie z. B. das vereinfachte Spiel in der höchsten Lage, der Umfang von sechs Oktaven und ein deutlich besseres klangliches Spektrum als die heute auf dem Markt gängigen Kontrabassklarinetten konnte das Funktionsmuster noch nicht erfüllen.

Schon realisiert waren dafür die Archaik des Blasinstrumentes: Luftführung, Artikulation, Stütze und Klangvorstellung. Diese zentralen Punkte konnten sich dank des ideal gebauten Korpus sogar in bisher unbekannter Weise entfalten.

Die neue anspruchsvolle Aufgabe – das zeigte sich nach diesem ersten Forschungsprojekt – würde sein, sowohl möglichst alle bisherigen Anforderungen an die Kontrabassklarinetten verbessert zu erfüllen als auch viele neue Möglichkeiten zu schaffen.

Von »Unlimited« zu »Extended«

Nach der erfolgreichen Präsentation im Oktober 2013 hat die Forschungsgruppe bei der Schweizer »Kommission für Technologie und Innovation« (KTI) einen Antrag für weitere Forschungsgelder gestellt, und zwar mit dem Ziel, bis 2015 einen marktfähigen

Prototypen der neuen Kontrabassklarinetten zu entwickeln. Die KTI ist eine wichtige Förderinstitution der Schweiz. Es gibt sie seit über sechzig Jahren; ihre Aufgabe ist es, anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung, die Gründung und Förderung von Start-ups und den gezielten Wissens- und Technologietransfer zwischen den Hochschulen und der Industrie finanziell zu unterstützen. Besonders wichtig ist die KTI für kleine und mittlere Unternehmen, die eigene Forschungsabteilungen kaum oder nur ansatzweise finanzieren können.

Bei der Bezeichnung des zweiten Forschungsprojektes ist die Gruppe bescheidener geworden, denn sie hat erfahren, wie schwierig der Anspruch von »unlimited« zu erfüllen ist: *Contrabassclarinet Extended* ist nun für das neue Projekt klar der bessere Name. Dieses Projekt wird realisiert von den bisherigen Projektpartnern HKB und Departement Technik und Informatik der BFH zusammen mit der Firma *Clarinet Solutions GmbH*.

Zurzeit wird dieses zweite Forschungsprojekt von der KTI zwischenevaluiert; viele der aufgetretenen Probleme konnten inzwischen gelöst werden. Die Forschungsgruppe verfolgt das ehrgeizige Ziel, den marktgängigen Prototypen beim Internationalen Klarinettenkongress in Madrid im Juli 2015 zu präsentieren. Die eigentliche Feuertaufe wird im Juni 2016 in Basel stattfinden. Zusammen mit der Basel Sinfonietta werden zwei Solokonzerte für dieses neue Instrument uraufgeführt, eines davon in Verbindung mit visuellen und elektronischen Peripheriegeräten. Ein wissenschaftliches Symposium wird dieses Ereignis begleiten.



Erste Präsentation der neuen Kontrabassklarinetten.

Wenn das Projekt erfolgreich zum Abschluss gebracht wird, würde der Ruf der Kontrabassklarinetten als tiefer, schnatternder Brummer endgültig verschwinden. Ihre Rolle in Orchester-, Kammermusik- und Solo-Literatur dürfte sich grundsätzlich ändern. Auch im Jazz und in der Blasmusik könnte diese neue Kontrabassklarinetten eine wichtigere Rolle übernehmen. Alle diese Anwendungen für unterschiedliche Anspruchsgruppen werden vom Forschungsteam schon heute mitgedacht. •

**FLÖTE
KLARINETTE
OBOE
FAGOTT
SAXOPHON**

GROSSE AUSWAHL,
SÄMTLICHES ZUBEHÖR, NOTEN,
VERMIETUNG, AN- UND VERKAUF

**FACHGESCHÄFT FÜR
BLASINSTRUMENTE
FACHWERKSTATT**

KATALOG BITTE ANFORDERN

HAUPTSTR. 65
12159 BERLIN-SCHÖNEBERG
TELEFON 030/85 070 574 0
INTERNET: WWW.HOLZBLAESER.COM
E-MAIL: POSTBOX@HOLZBLAESER.COM

DIE HOLZBLÄSER