

Elektronisch gesteuerte mikrotonale Große Bassflöte & Elektronisch sich selbst steuernde und spielende mikrotonale Kleine Bassflöte

Idee und Realisierung – **Peter Wießenthaner**

Nachdem ich mit der Elektronischen Musik „hitmaschine“ ein dynamisches musikalisches System programmiert hatte, kam mir die Idee für ein neues Projekt. Es müsste doch möglich sein, eine mikrotonale Flöte, so wie ich sie bisher händisch spielte, durch Algorithmen zu steuern. Die Tonhöhen sollten sich exakt bestimmen lassen und ein Spiel ermöglichen, in dem Algorithmen die Tonhöhen bestimmt unbestimmt vorgeben. Außerdem sollten die Algorithmen zu einer Variationsmöglichkeit führen und zu Überraschungen, die „wie kreativ“ wirken.

Von Anfang hatte ich die Idee von zwei verschiedenen Bassflöten: eine Große Bassflöte, die langsam in ihrer Bewegung ist, und eine Kleine Bassflöte, die das Rohr sehr schnell in der Länge verändern kann. In meiner Vorstellung hörte ich diese Flöten schon spielen und die Herstellungsprozesse der Flöten waren von vagen Kompositionsvorstellungen geprägt. Diese Vorstellungen begannen sich zu konkretisieren, als es an die Programmierung der Bewegung der Rohre ging.

Im Herbst 2016 hatte ich einen Prototyp hergestellt, eine mikrotonale Große Bassflöte. Der Ausgangspunkt waren zwei Rohre die ineinander gesteckt wurden, das innere Rohr wurde mit einem handelsüblichen Kopfstück versehen, das äußere Rohr passgenau darüber geschoben. Das Rohr konnte nun entweder verlängert oder verkürzt, der Ton somit höher oder tiefer gespielt werden. Es war möglich, jede mögliche Rohrlänge zu bestimmen. Die Flöte konnte so auch ein Intervall von 1 Hz realisieren. Das Denken in Halbtonschritten war damit aufgehoben. In dieser Weise entwickelte ich in den letzten Jahren eine Piccoloflöte, eine Große Flöte, eine Altflöte, eine Kleine- und eine Große Bassflöte. Damit hatte ich für meine Idee von Komposition die Möglichkeiten geschaffen, auch in sehr kleine Tonintervalle vorzustoßen. Die Begrenzung durch den Klappenmechanismus war für mich überwunden und über den rein technischen Aspekt hinaus: Das temperierte System spielte hier keine Rolle mehr, denn der Tonraum ist in unendlich kleine Abstände gedacht. Dies führte in der

Folge zu entscheidenden Konsequenzen, denn das temperierte Referenzsystem war aufgegeben und damit die 12-Ton-Referenzpunkte. Die Herausforderung bestand nun darin, einen Mechanismus zu entwickeln, der in der Lage war, das äußere Rohr zu bewegen und wie konnte die Frequenz ermittelt werden, denn die Notenwerte fielen weg und damit wesentliche Orientierungspunkte der bisherigen Musik. Mit welcher Programmierung könnte ein entsprechender Motor gesteuert werden? Welches war die geeignete Programmierertechnik hierfür? Und was konnten nur Orientierungspunkte in einer Komposition sein, in der es keine Noten mehr gab? Wie konnte eine solche Komposition beschaffen sein, die auch ein Spiel ermöglicht, das frei ist von Motiven und von einem üblichen Tonleiterspiel?

Nach einigen Recherchen fand ich heraus, dass ein Motor, der eine Gewindespindel dreht auf der eine Mutter befestigt ist, das äußere Rohr bewegen und somit die entsprechenden Längen des Rohres anfahren könnte. Nach einer Besprechung mit einem Mitarbeiter einer Firma für Antriebsselemente bekam ich die Bestätigung, dass meine Konstruktionsidee durchaus realisierbar wäre.

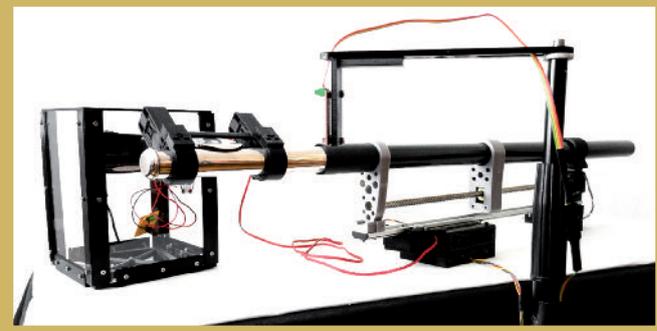
Doch die Verbindung der großen Bassflöte mit diesem Motor und der Spindel gestaltete sich als sehr schwierig und wurde zu einem fast unlösbaren Problem. Es gab keine dafür beispielhaften Konstruktionsobjekte. Niemand hatte bisher etwas Derartiges entwickelt.

Über Internet fand ich mit „Hackerspace“, eine Vereinigung, in der sich Ingenieure aus der Elektronik, dem Maschinenbau, der Physik, der Fertigungstechnik, der Informatik treffen und dort die verschiedensten Projekte vorantreiben. Hier konnte ich meine Vorstellungen diskutieren und dadurch, was das Entscheidende war, auch in die Tat umsetzen. Für die Realisierung stehen im „Space“ 3D-Drucker, Laser-Cutter, Fräsmaschine, ein Elektroniklabor und vieles mehr zur Verfügung. Maschinen, die für die Umsetzung meines Projektes unumgänglich waren und sind. Alle Einzelteile der Flöte habe ich mit einer CAD/CAM Software entwickelt und mithilfe von 3D-Drucker, Fräs-

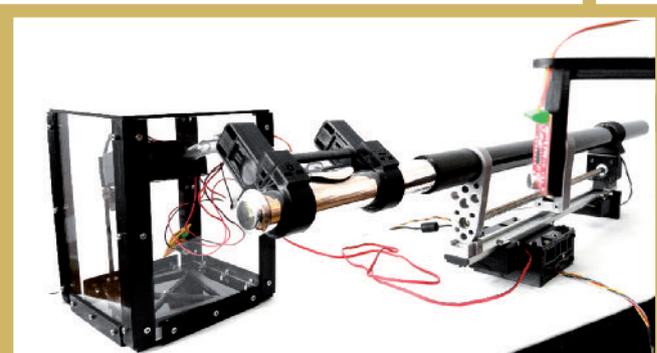
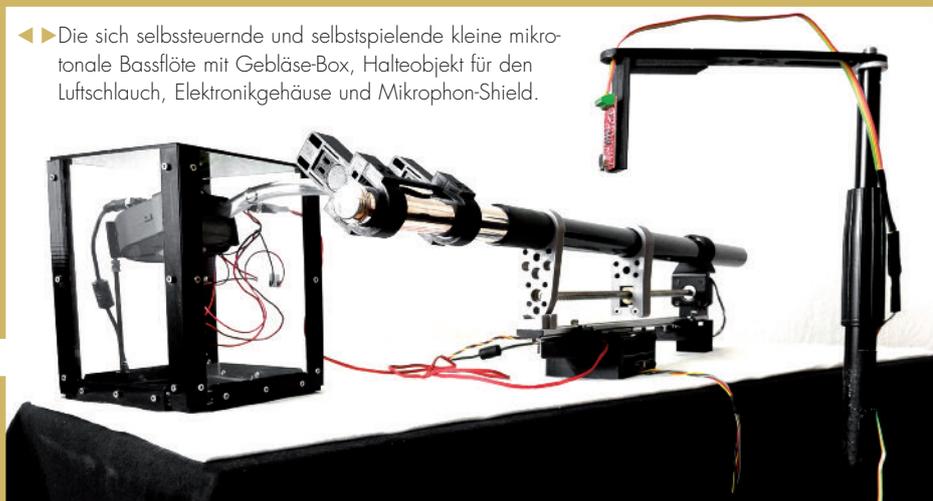
maschine, Laser-Cutter usw. realisiert. Mit dem „Trial and Error“ tastete ich mich voran. Das bedeutete u.a. dass einzelne Objekt für die Konstruktion der Flöten vielfach verändert werden mussten, bis sie endlich ihre Funktion erfüllten.

Da ich seit einigen Jahren meine audiovisuellen Kompositionen mit MAX/MSP und PROCESSING realisiere – MAX ist eine objektorientierte Programmierung und PROCESSING ist eine Klasse von JAVA – war ich mit Programmierungen auf JAVA-Basis vertraut. So stellte es für mich keine besondere Herausforderung dar, auf der Arduino-Basis einen Schrittmotor zu programmieren. Die Programmierung über einen Schrittmotor erlaubt es, die Schritte des Motors zu zählen. Jede ermittelte Rohrlänge hat ihre entsprechende Frequenz und es kann eine Liste Frequenz/Rohrlänge erstellt werden. Für die zwei elektronischen Flöten ermittelte ich in der Folge die entsprechenden Verhältnisse von Frequenz/Rohrlänge/Motorschrittzahl. Auch fand ich heraus, welche Frequenzen mit welchen Noten z.B. mit F, G oder A korrespondierten. Da jedoch in den verschiedenen temperierten Systemen ein- und dieselbe Note mit unterschiedlichen Frequenzen korrespondieren kann, sind Noten für die Programmierung meiner Flöten nicht brauchbar. Entscheidend ist das Verhältnis Frequenz/Rohrlänge/Motorschritte.

Fast zeitgleich zu diesem Konstruktionsprozess arbeitete ich an einem Patch in MAX/MSP für die Komposition mit der noch zu konstruierenden Großen elektronisch gesteuerten mikrotonalen Bassflöte. In diesem Patch wird die aktuelle Frequenz oder der Ton den ich spiele in real-time delektiert, die Frequenz als Zahlenwert dargestellt. Diese Frequenz oder dieser Ton wird dann in seiner Tonhöhe mehrfach transformiert; in einen hohen- und einen tiefen Tonraum. Beim Spiel einer bestimmten Frequenz werden zwei Frequenzen in der gleichen Tonhöhe erzeugt. Diese bewegen sich dann in einem mikrotonalen Intervall um die real gespielte Frequenz. Verschiedene Randoms, die die sog. Brownsche Molekularbewegung imitieren, lieferten in MAX/MSP die dazu nötigen Datenströme und die Voraussetzung für Unvorherseh-



◀▶ Die sich selbststeuernde und selbstspielende kleine mikrotonale Bassflöte mit Gebläse-Box, Halteobjekt für den Luftschlauch, Elektronikgehäuse und Mikrophon-Shield.



◀ Die sich selbststeuernde und selbstspielende kleine mikrotonale Bassflöte mit Gebläse-Box, Elektronikgehäuse, Mikrophon-Shield und Detail des Halteobjektes mit dem Anblassschlauch an der Schneidkante.

Ausschnitt aus der Programmierung:

```
//-----es-----
d=279; // +40 Cent 159,263 3202
tBack();
d=279; // +30 Cent 158,333 3481
tBack();
d=279; // +20 Cent 157,413 3760
tBack();
d=279; // +10 Cent 156,483 4039
tBack();
d=279; // -es- 155,563 4318
tBack();
d=260; // -10 Cent 154,693 4578
tBack();
d=260; // -20 Cent 153,823 4838
tBack();
d=260; // -30 Cent 152,953 5098
tBack();
d=260; // -40 Cent 152,073 5358
tBack();
//-----d-----
d=260; // +40 Cent 150,322 5873
tBack();
d=260; // +30 Cent 149,442 613
tBack();
d=260; // +20 Cent 148,572 6393
tBack();
d=260; // +10 Cent 147,702 6653
tBack();
d=260; // -d- 146,832 6913
tBack();
d=300; // -10 Cent 146,012 7213
tBack();
d=300; // -20 Cent 145,182 7513
tBack();
d=300; // -30 Cent 144,362 7813
tBack();
d=300; // -40 Cent 143,532 8113
tBack();
```

bares. Das war der Beginn der Komposition „combination with visual support“.

Fast ein Jahr später, die elektronische Flöte war hergestellt, programmierte ich diese Flöte für den amerikanischen Komponisten Phill Niblock. Dessen neue Komposition enthält als einen Teil den Flötenpart „#9(number nine)“ die sich in mikrotonalen Intervallen entwickelt. Die Programmierung kann eine Rohrlänge/Frequenz bestimmen, die dadurch exakt spielbar ist. Niblock's Komposition unterteilt den Halbtonschritt in acht 10-Cent-Intervalle und einen 20-Cent-Intervall, wobei das 20-Cent-Intervall genau in der Mitte des Halbtonschrittes liegt. 50 Cent höher oder tiefer bedeuten, dass das Intervall genau in der Mitte von einem Halbtonschritt liegt, gleich ob der Ton eine Frequenz von 200 Hz beinhaltet oder von 2000 Hz. Für die „electronically steered micro tonal big bass flute“ bedeutet dies Folgendes in Bezug auf Niblock's Komposition: es wurden auf Grund einer temperierten Skala die Note zu meinen Frequenz/Rohrlängen/Motorschritten in Beziehung gesetzt. Ein Beispiel: die Frequenz 170 zu 159,5 Hz beträgt 10,5 Hz, fast genau ein Halbtonschritt. Diese 10,5 Hz wurden in 9 Einzelschritte unterteilt. Dieses Intervall von 10,5 Hz umfasst 3000 Motorschritte. Mit 3000 Werten konnte ich wesentlich genauer die Cent-Unterteilungen erreichen. Da bei einem Flötenspieler der Ton um 1 bis 2 Hz differiert, der Atem weist eine gewisse Schwankung auf und auch die Änderung der Raumtemperatur verändert die Tonhöhe um ca. 3 Cent. Bei einem Intervall, das „nur“ 10,5 Hz Differenz für den Halbtonschritt enthält, führt

ein 10-Cent-Intervall zu ca. 1 Hz? Wie auch immer, die Annäherung an die „richtigen Werte“ war jetzt wesentlich genauer, als mit der ungefähren, durch das Hören ermittelten Intervalle. Umgerechnet in Motosteps bedeuten 10 Cent ca. 280 Steps. Das Programm für die Motorsteuerung die Motosteps für die jeweiligen Intervalle exakt ermitteln und die nächste Rohrlänge über den Motor anfahren, s. Bild der Großen Bassflöte und den Ausschnitt der Programmierung. Auf diese Weise wurde die Komposition „#9(number nine)“, von Phill Niblock für die Große Bassflöte im Hinblick auf die Intervall-Ermittlung programmiert. Kann nun ein winziges Intervall wie 1 Hz gehört werden, hat dies einen Sinn? Diese kleinen Intervalle betten sich bei Phill Niblock in das Gesamtgeschehen ein und bildet mit den Tönen der anderen Instrumente eine dichte Frequenz-Wand von den tiefen Frequenzen bis in die hohen Frequenzen. In vielfältige Toncluster von unterschiedlich nah beieinander liegenden Frequenzen erhält der Zuhörer einen Einblick in eine komplexe Obertonstruktur. Das Spiel mit einer „normalen Flöte“ - ich spielte bisher 4 Mal bei Phill Niblock Flöte - ist außerordentlich schwierig. Die Frequenzen erzeugen einen starken Druck auf die Mundmuskulatur und manchmal ist es unmöglich einen Ton zu spielen, die Resonanzen verhindern das Zustandekommen einer Tonbildung. Die elektronische Flöte ist in soweit hilfreich, da sie die Rohrlänge durch die Programmierung ermittelt, wesentlich genauer das Intervall bestimmen kann und der Motor diese Rohrlänge anfährt.

Wir sehen in der ersten Spalte die Werte für die Steps und die Angabe für die Bewegungsrichtung und in der zweiten Spalte die vorgeschriebenen Werte Cent/Frequenz/Positionswert für die Intervalle in Steps.

Doch zurück zu der Entwicklung. Die Programme, die ich in der Folge für die Große Bassflöte schrieb, sind jeweils der Kern meiner jeweiligen Kompositions-idee. In der Programmierung werden durch eine Vielzahl an Zufallsgeneratoren, die in eingeschränkten Ranges Zahlenwerte bestimmt-unbestimmt ermitteln, die Längen des Rohres veranlasst. Daten des gespielten

Tones ermitteln in real-time, ob der nächste Ton höher oder tiefer gespielt werden soll. Dabei ist bei dem Spiel dieser Flöte irritierend, dass die Veränderung der Rohrlänge durch ein Programm und nicht durch einen Spieler erfolgt. Das Programm entscheidet mit, ob und wann das Rohr länger oder kürzer wird und bestimmt damit die Länge des zu spielenden Tones. Diese Form der Intervall-Bestimmung erforderte ein sich einlassen auf die Resonanz der Flöte, eine lockere Gespanntheit beim Spiel. Heute, nach fast einem Jahr des Spiels mit diesen Flöten, stellt dies für mich keine Schwierigkeit mehr dar. Ich kann mich jetzt voll auf die klanglichen Momente wie Lautstärke und Klangfarben-Änderung, Akzentuierungen, Überblasen in verschiedene Register, Zirkuläratmung u.v.m. konzentrieren.

Die Große Bassflöte konnte im Dezember 2016 erstmalig im Konzert gespielt werden. Nach diesem Konzert konzentrierte ich mich auf die Konstruktion der Kleinen Bassflöte. Wesentliches Merkmal: sie sollte sehr schnell eine nächste Rohrlänge realisieren können. Das führte zu einer Konstruktion, die wesentlich aufwendiger war und viele neue Schwierigkeiten mit sich brachte. So musste z.B. das äußere Rohr parallel zu der Spindel in einer mit einem Gleitlager versehenen Halterung geführt werden. Doch immer wieder klemmte diese an sich geschmeidige Führung. Oder die Gewindespindelmutter in dem Führungsobjekt klemmte. Sie musste einerseits fest und andererseits beweglich sein. Ich könnte heute nicht mehr sagen, wie oft allein

dieses Objekt in der Konstruktion verändert und wieder ausgedruckt wurde. Dann musste der Motortreiber ein höheres Drehmoment entfalten können und die Programmierung für die „Fahrten“ war dadurch wesentlich umfangreicher. Auch die Programmierung der Endschalter lies sich nicht so realisieren, wie ich es mir ursprünglich vorgestellt hatte. Schwierig war die Programmierung der schnellen Bewegung, damit sie ins richtige Verhältnis zum Start oder zur Bremse gebracht wurde. So gab es noch viele weitere Probleme, die ich zu bewältigen hatte und mehr als einmal wollte ich diese Konstruktion aufgeben. Die Programmierung ist zu jedem Zeitpunkt in der Lage, die aktuelle Rohrlänge auszugeben und damit die Frequenz. Nach jeder abgeschlossenen „Fahrt“ des Rohres wird der Wert für die Position neu ermittelt und dokumentiert.

Nach Fertigstellung konnte ich die Kleine Bassflöte, wie auch die Große Bassflöte auf der MAKE Frankfurt, einer Entwicklermesse, die im März 2017 stattfand, vorstellen. Sie war in der Lage, sich durch sich selbst zu verändern, d.h. Daten des gerade gespielten Tones wurden genutzt, um die nächste Rohrlänge zu ermitteln. Während die Große Bassflöte ein Spiel realisieren kann, das im Hinblick auf die Tonhöhen-Änderung „wie auf der Stelle zu stehen scheint“, ist die Kleine Bassflöte in der Lage, sehr schnell große oder kleine Tonhöhen-Änderungen zu ermöglichen. Damit war mein anfängliches Ziel erreicht, eine zweite elektronisch gesteuerte Flöte herzu-

Die sich selbststeuernde und selbstspielende kleine mikrotonale Bassflöte mit Gebläse-Box, Halteobjekt für den Luftschlauch, Elektronikgehäuse, Mikrofon-Shield, Switche rechts und links, kleines Halteobjekt -silber- für das innere Rohr, großes Halteobjekt für das äußere Rohr und die Gewindespindelmutter, Motor mit Gewindespindel, über dem Motorblock das Objekt für die Führung des äußeren Rohres, Auflage der Flöte auf der Metallschiene beim Spiel.

Unter der Metallschiene sind rechts und links die Objekthalter für die elektronischen Switche, die das sich bewegende größere silberfarbene Objekt auf einen elektrischen Impuls hin stoppen und das äußere Flötenrohr wieder in die Gegenrichtung bewegen. Ganz rechts ist der Motorblock zu sehen, der die Gewindespindel antreibt und damit das größere silberfarbene Objekt bewegt, auf dem das äußere Rohr befestigt ist. Diese Objekt hat ein komplexes "Innenleben". Die sich darin befindende Gewindespindelmutter muss einerseits fest und andererseits beweglich sein, sonst kann sich das äußere Rohr nicht bewegen und der Mechanismus klemmt.

In dem Gehäuse - linke Hand hält dort die Flöte - befindet sich der Microcomputer und ein Steuer- und Treiberschild für den Motor. Hier sind angeschlossen:
 Rotes Kabel – die Steuerung für den Lüfter;
 Vorderes farbige Kabel – die von dem Mikrofon aufgenommen analogen Envelope-Daten, die hier als digitalen Datenstrom zum Microcomputer gesendet werden;
 Das hintere farbige Kabel - hier werden die Daten für die Bewegung des Motors übertragen und die dazu notwendige Stromstärke für die Bewegung der Gewindespindel;
 Die Kabel für die Switche – sie sind in der Metallschiene in der Nut untergebracht, lösen einen elektrischen Impuls aus für die beiden Referenzpunkte damit der End- und Anfangspunkt erkannt und berechnet wird.



Große elektronisch gesteuerte mikrotonale Bassflöte ▲

stellen, die sich, in einem gewissen Rahmen, selbst steuert, ähnlich eines dynamischen Systems. Auf der MAKE spielte ich mit Kindern, die kein Instrument erlernt hatten, mit dieser Flöte. Die Kinder schlugen mit Holzstäben und der Klang der Schläge ermittelte die jeweils nächste Rohrlänge, ich blies die Flöte. Da die Flöte in

real-time auf die Schläge reagiert, konnten die Kinder ihre Aktion mit der Reaktion der Flöte in Einklang bringen. Sie hatten sichtlich Freude daran.

Der nächste Schritt: Ein Flöte, die sich nicht nur selbst steuert in Bezug auf die Tonhöhe, sondern die sich auch selbst anbläst. Dafür konstruierte ich ein Halte-Objekt am Mundstück, das mit Hilfe eines Schlauchs Luft über ein Gebläse auf die Schneidekante bläst. Das Gebläse ist so programmiert, dass durch die Daten des gerade gespielten Tones nicht nur die nächste Länge des Rohres ermittelt wird, sondern auch die Stärke des Luftstroms. Die Flöte kann nun sehr leise Töne spielen, sehr starke Töne, sie kann mehrfach überblasen und sie kann Pausen realisieren. Sie agiert wie ein dynamisches System: Dies ist die Voraussetzung zum nächsten Schritt.

Die Programmierung der „Kleinen Bassflöte“ gestaltete sich weit schwieriger, denn die Anzahl der Konstruktionselemente, die in die Programmierung eingebunden werden mussten war größer und das Zusammenwirken komplexer. Das Programm hat jetzt einen Umfang von ca. 1500 Programmzeilen und wird sich noch durch verschiedene Maßnahmen erweitern. Hinzu kommen weitere Möglichkeiten für die Regelung des Luftstroms bei einem interaktiven Spiel und Anpassungen der Random's, um die Idee des wie „kreativ seins“ der Flöte zu verbessern.

Hier eine kleiner Ausschnitt aus der Programmierung für Ermittlung des nächsten Intervalls und der „Fahrt“:

```
##### Fahrt vom
Motor zum Kopf 3
#####
if (value > 10 && value <= 50) {
// Wenn Value größer Value-Wert 1 oder kleiner
// Value-Wert 2 dann
delay (time1);
DirLowSumNullY();
// Setzt die Summe auf Null
ZGrosseSchritteMotorKopfDreiY(); // 6 zwe
ZGrosseSchritteMotorKopfZweiY(); // 5 zwf
ZSehrGrossMotorKopfY(); // 4 zwk
ZGrosseSchritteMotorKopfY(); // 3 zwf
ZNichtSoKleineSchritteMotorKopfY();
// 2 zwn
ZKleineSchritteMotorKopfY();
// 1 zwm - Steps am Kopf
ZKleineSchritteKopfMotorYY();
// 1 zwm - Steps am Motor
UebergabeYWertAnYA();
// Übergabe der y-Werte an ya
ZaehledieYAwerte();
// Hier werden die ya-Werte summiert
AktuellePositionVonX();
// Hier wird die aktuelle x-Position ermittelt
AktuellePositionVonY();
// Hier wird die aktuelle y-Position ermittelt
digitalWrite(13, HIGH);
// Der Motor wird ausgeschaltet
delay (60);
// Das delay ermöglicht die korrekte Ermittlung
```

```
// der aktuellenPosition - noch den niedrigsten
//Werte ermitteln
}

##### Fahrt vom
Kopf zum Motor 4
#####
if (value > 50 && value <= 100) {
// Wenn Value größer Value-Wert 1 oder kleiner

// Value-Wert 2 dann
delay (time3);
DirLowSumNullX();
// Setzt die Summen auf Null
GrosseSchritteKopfMotorDreiX(); // 6 we
GrosseSchritteKopfMotorZweiX(); // 5 wp
SehrGrossKopfMotorX(); // 4 wk
GrosseSchritteKopfMotorX(); // 3 wf
NichtSoKleineSchritteKopfMotorX(); // 2 wn
KleineSchritteKopfMotorX();
// 1 wm - Steps am Kopf
KleineSchritteMotorKopfXX();
// 1 wm - Steps am Motor
UebergabeXWertAnXA();
// Übergabe der x-Werte an xa
ZaehledieXAwerte();
// Hier werden die xa-Werte summiert
AktuellePositionVonX();
// Hier wird die aktuelle x-Position ermittelt
AktuellePositionVonY();
// Hier wird die aktuelle y-Position ermittelt
digitalWrite(13, HIGH);
// Der Motor wird ausgeschaltet
delay (60);
// Das delay ermöglicht die korrekte Ermittlung
// der aktuellenPosition - noch den niedrigsten
//Werte ermitteln
}
```

Hier wird vielleicht für den Nicht-Programmierer ersichtlich, dass die Position des Flötenrohres zu jedem Zeitpunkt bekannt ist und damit die Frequenz, die gerade gespielt wird.

Die Kleine elektronisch gesteuerte und sich selbst spielende mikrotonale Bassflöte kann in folgender Weise aktiv werden:

1. Sie wird durch die Töne eines anderen Instrumentes gesteuert;
2. sie wird durch die Töne, die mit ihr gespielt werden, gesteuert und
3. sie wird durch die Töne, die mittels des Gebläses erzeugt werden, gesteuert.

Dieses Instrument kann somit in einem künstlerischen Zusammenhang auf vielfältige Weise seinen Platz finden: Es kann interaktiv durch verschiedene Instrumente bespielt werden, es kann durch eine/n Flötistin/ten gespielt werden oder es kann sich selbst in einer Installation spielen.

Diese 1.5 Version wurde erstmalig am 10. und 11. November in Frankfurt beim SKOP-Festival „Musik mit gewohnten Mitteln“ präsentiert. Dabei wurde sie einmal durch ein anderes Instrument gesteuert, ein anderes mal wurde sie in der veränderten Komposition „combination with visual support“ gespielt.

In der Interaktion mit dem Violinautomaten von Karl F. Gerber. steuern die Klangdaten der Flöte die Ereignisse des Violin-

automaten und die Klangdaten des Violinautomaten die Ereignisse der elektronischen Flöte. Ein Zusammenspiel von Maschinen.

PETER WIEßENTHAUER,
* 1951, Komponist, Konzerte
mit Live-Elektronik und Farb-
Bildelementen.

Nach den Querflöten-Studium,
wandte er sich der Kompositi-
on mit Live-Elektronik zu.
Wesentlich für seine Arbeit mit
Live-Elektronik war ein Kontakt
mit Luigi Nono im Experimental
Studio des SWF in Freiburg.

Peter Wiessenthauer hat die Flöte zu einer
Kollektion von Flöten mit dem Ziel einer Verdich-
tung des Tonraumes entwickelt, der all seine
Dimensionen umfasst. Durch einzigartige Bohr-
konstellationen der Flöten, Glissando-Flöten oder
elektronisch gesteuerte mikrotonale Bassflöten
erreicht der Komponist einzigartige Tonkonstella-
tionen. Durch Bewegungen vor den Mikrofonen
während des Spiels und einer Transformation
der Töne in Echtzeit, entsteht ein sich ständig
veränderndes netzartige Raumklanggewebe.
Weiterhin die Entwicklung eines 4-saitigen
Bassinstrumentes.

Fast 20 Jahre spielten Peter Wießenthauer,
pröp. Querflöten und Peter Fjodoroff, pröp.
Tenorhorn unter dem Begriff "Zusammenspiel"
miteinander. Mit Peter Fodoroff eine Vielzahl
an Konzerten.

Zusammenspiel mit Gero Koenig, Chordeo-
graph und Tournee durch Deutschland und
angrenzende Länder. Mehrfacher Auftritt als
Solist in New York.

Er ist der Gründer und Kurator von SKOP –
www.skopffm.de – einer interdisziplinär aus-
gerichteten Veranstaltungsorganisation in Frank-
furt, die seit 25 Jahren aktiv ist. SKOP präsenti-
ert zeitgenössische künstlerische Arbeiten, die
einem neuen Ansatz folgen oder exemplarisch
neuere Entwicklungen beinhalten.

Peter Wießenthauer präsentierte seine Arbeiten
in Kanada, USA, Südamerika und in verschie-
denen europäischen Städten.

Aktuelle Projekte:

hitmachine – Audiovisuelle, sich selbst steuern-
de und Formteile entwickelnde Elektronische
Musik, mit MAX/MSP und PROCESSING
realisiert.

Entwicklung von zwei speziellen Flöten:

**Große elektronisch gesteuerte mikrotonale
Bassflöte** und **Kleine elektronische sich
selbst steuernde und sich selbstspielende
mikrotonale Bassflöte**. Entwicklung weiterer
Software für diese Flöten.

combination with visual support –

Audiovisuelle Komposition für elektronisch
gesteuerte Bassquerflöte.

