

# ENHARMTOLISCHE THEORIE & PRAXIS

*7. Tridectalsausgabe*  
2020

Eine Publikation der  
ENHARMTOLIKER KAMMER / ENAMNDDOOLIKKA KOMMA  
und des  
INSTITUTES FÜR KOMPARATIVE ENHARMTOLISTIK  
/ INNSDIDDUUTS FIA KOMMBARADDIIFE ENAMNDDOLISSDIK



## **Vorwort**

*Ein neues Panorama der Gleichzeitigkeit von Wissens- & Technologiesphären sowie Traditionen ist mit Hilfe der momentanen Informationszugriffspalette, welche heutzutage in analoger und besonders auch digitaler Labyrinthakrobatik nutzbar ist, als progressive Fusions- d.h. somit als Belebungs-katalisation konstatierbar.*

*Zumindest bei der Verfolgung der neuesten Ausgaben von ‚Enharmonische Theorie & Praxis‘ und sicher auch anderswo; bei jeder bewussten oder auch unbewussten thematischen Überschneidung mit dem Enharmonismus.*

*Auf jeden Fall ein herzliches Dankeschön an die Autorenschaft von dieser Ausgabe und so wie immer an dieser Stelle wieder die Einladung an Autorinnen und Autoren ihre enharmonischen Forschungsarbeiten hier zu publizieren.*

*Mit enharmonischen Grüßen,  
euer redaktionelles Chefgremium*

## **Inhalt**

### **I. INSTRUMENTARIUM**

#### **I.1 Präsentation:**

*Einunddreissig Tasten in der Oktave als elektrisches Clavichord - das neue E-Claviton 159* S 2

**I.2 Visionsformulierung: Konzepte für ein Einunddreissigton-Klavier** S 7

### **II. ENHARMONISCHES**

**II.1 Einunddreissigton-Transpositionsschemata auf der Basis spektraler Funktionsmutation** S 7

### **III. ENTOLISCHES**

**III.1 Dreizehtolen über KL-Verwandtschaften** S 8

### **IV. VORSCHAU AUF ET&P 2020/08:**

**Vokalsingen und enharmonischer Serialismus - über den Artikel: *Basstimme für Ebbelook Noae*** S 9



## I.1 Über das *E-Claviton 159*

Ein Batzen Zeit ist vergangen seit den ersten Zusammenfindungen theoretischer Elemente und der Konstruktion von tetra- und hexachordaler Tonalität in quinttempertierter Reinterzstimmung bis hin zur Zirkularisierung bei Einunddreissig und den darauf basierenden Instrumenten.

Der Grundstein war die Ganz-Halbtone Tetrachordik, theoretisch bekannt seit Zweitausendfünfhundert Jahren, gefolgt von der überlappenden Kombination als Hexachorde seit Tausend Jahren, seit Fünfhundertfünfzig Jahren die Viertelkommastimmung, danach die ersten Anwendungen auf Tasteninstrumenten, die ersten Formulierungen der Einunddreissigton-Zirkulation, dazu vollharmonische Instrumente wie das *Clavemusicum Omnitonum*, der Claviton Namenspatron und jetzt Fünfhundert Jahre danach, auch nach der großartigen Erfindung des *Clavinets*, wieder in einer neuen zivilisatorischen Technologieumgebung, ist all dies zusammengetragen worden und zu dem neuen Instrument mit dem Namen *Elektro-Claviton Hundertneunundfünfzig* zusammengeschmolzen worden.

Die Realisierung in der Jetztzeit lässt den neuen elektromechanischen Instrumententypus mit den oben beschriebenen Bestandteilen als Spiegelung der heutzutage möglichen Technologieanwendung auf eine spezifische Art (re)inkarnieren.

An der Schnittstelle von traditionellem Handwerk und Do-it-yourself-Digitalität ist dies in diesem Falle ganz vorne die Drei-D Planung und von da aus die Verwendung computer-konstruierter Metall- und Kunststoffteile zur mechanischen Tonproduktion als überschlägiges Clavichord, welches mit

Hilfe elektromagnetischer Umwandlung verstärkt wird.

Der ganze akustische Prozess ist wie folgt: Der Tastendruckimpuls wird mit einem Kunststoffhammer auf die Saiten übertragen, d.h. analog zur Tapping-Technik auf einer Gitarre hinter dem Amboss hintergedrückt. Der klingende Bereich ist vom Amboss bis zur hinteren Aufhängung, dabei ist bei dem Viertel-Flageolettpunkt ein Einzelsaitentonabnehmer- eine Kupferdrahtspule induziert elektromagnetisch eine Spannung analog zur Tonhöhe. Wieder losgelassen dämpft den Ton eine Filzschnurumspinnung.

Gestimmt wird mit einem Duo aus Stimmwirbeln und Feinstimmer, ähnlich wie bei einer Geige. Die Position der Tastatur über den Ambossen kann stufenlos eingestellt werden, dh. die Bebungintensität. Das Claviton Hundertneunundfünfzig besitzt einen Ambitus von knapp über Fünf Oktaven, von E1 bis f3, Einundvierzig Hertz bis Tausendvierhundert.

Derzeit ist es auf gleichstufig-einunddreissigtönig gestimmt. Jeder Ton kann locker eine, in tieferer Lage auch zwei Diesem hinauf und hinunter gestimmt werden. Bei den tiefsten Saiten ist außerdem eine kurze Oktave bis C1 gestimmt.



### I.1.2 Die Tastenaufteilung

Die Basis der enharmonischen Tastatur ist die Terz  $5/4$ , d.h. der dritte Ton aus einer  $3/2$ -Stapelungsstimmung, also 3, 9, 27, 81 wird auf 80 ( $=40=20=10=5$ ) herunterintoniert und die  $3/2$ -Quinten werden daran angepasst. In dieser Viertelkommastimmung ist also die große Terz mit  $5/4$  rein und die Quinten und kleinen Terzen sind temperiert.

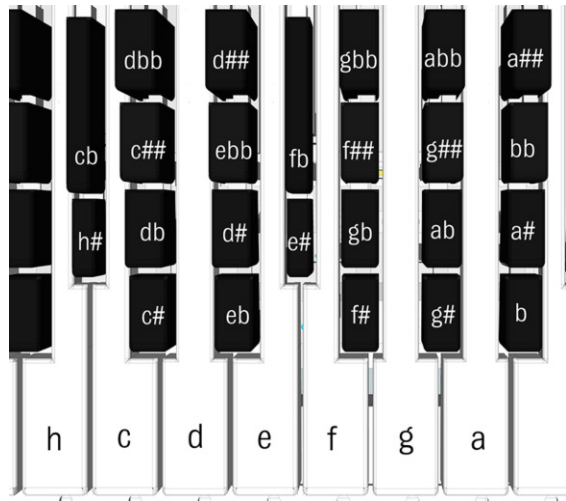
Damit für die wichtigsten vier Stimmöne *g, d, a, e* ober- und

unterhalb große und kleine Terzen gestimmt werden können, ergibt sich eine Aufteilung von Sieben Unter- und Fünf Obertasten: *a b h c c# d e b e f f# g g# a*.

Die Notwendigkeit für eine nächste Reihe ergibt sich aus der Erweiterung der Quintkette, zuerst von *eb* nach *g#*, bei der nächsten von *h#* nach *gb*, bei der dritten von *g##* nach *f/b* und bei der vierten von *a##* bis *gbb*.

An dieser Stelle kann die Quintkette zu einem Zirkel geschlossen werden, weil das resultierende Intervall *gbb/a##* eine fast reine Quint  $3/2$  ergibt.

Als nächsten Schritt kann die enharmonische Differenz bei *ebb/a##* auf alle Quinten wieder aufgeteilt werden und dies ist nun die einunddreissigton-gleichstufige Stimmung, wo der dritte Oberton temperiert, der fünfte und siebente fasst rein und weiters interessante pseudo elfte und dreizehnte Obertonintervalle transponierbar verwendbar sind.



### I.1.3 Über den Aufbau

Das *Elektro Clavion Hundertneunundfünfzig* ist grundsätzlich aus drei Komponenten zusammengebaut:

Die enharmonische Tastatur mit Federmechanik, der Korpus (Stahlsaiten auf einem Metallrahmen unterbaut mit Schichtholz in einem Holzkasten) und als drittes die elektromagnetische Verstärkung aus Hundertneunundfünfzig kleinen Kupferspulen.



Die Planung begann mit diversen Computermodellen von über Acht Jahren. Die wichtigsten Festlegungen waren die Oktavmensur sowie die Tastenniveaus. Jede Taste sollte unabhängig sein und von der Größe her Mehrfachrepetitionen erlauben. Anders als bei dem *Clavemusicum Omnitonus* ist



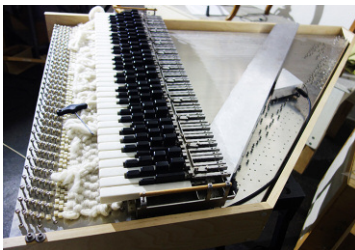
die Tastenmensur nicht das Oktavmaß ein- und dreissigfach dividiert sondern eher wie bei zwölfstimmigen Klavieren als Drei weisse Tastenlängen durch Fünf plus Vier weisse durch Sieben. Die Konzeption als von oben schlagendes Clavichord, prinzipiell dem *Clavinet* ähnlich, hat eine spezielle Hammergehäuse verlangt,

welche von der aufsteigenden Enharmonik abweicht.

Wie das Vorbild hat auch das *Claviton* eine Federmechanik aus Metall mit Kunststofftasten. Dafür wurden aus dem Modell Vorlagen für gekantete Stahlkonstruktionen und Drei-D Druckelemente extrahiert, welche in weiterer Folge manuell gefinisht und in einem mehrstufigen Regulierungsprozess zusammengesetzt wurden.

Die Mensur ist doppelt linear geplant, für Zwei Längenooptionen pro Ton. Dies würde bei einer nächsten Überarbeitung in eine geschwungene verändert werden: Die logarithmische Mensur bedeutet Längenzuwachs analog zum Tonverhältnis und die lineare wird jeweils um den gleichen Wert größer.

Hierbei ist ein Kompromiss gesucht, im Spannungsfeld der Faktoren: Saitenlänge, Umfang & Umspinnung. Aufgrund der Stimmreihenfolge *c, db, dbb, c#, c##*, welche nicht so wie *c, dbb, c#, db, c##* den einunddreissigton-enharmonischen Aufstieg darstellt ist auch die Mensur daran angepasst. Stimmbar ist es auf zwei Arten: Am Stimmwirbel sowie mit Hilfe der Feinstimmer.



#### I.1.4 Über das Stimmen

Vor dem Stimmen sollte die Tastatur auf den kleinsten Bewegungsspielraum eingestellt werden, damit die pianistische Tonhöhenveränderbarkeit minimiert ist. Und selbst bei größtmöglicher Bewegungsspielraumbeschränkung muss aufgrund der direkten Verbindung von Taste & Saite auf eine Stimmung passend zu einem speziellen Anschlagdruck hingearbeitet werden!

Aktuell werden Drei Methoden für die einunddreissigton-gleichstufige Stimmung praktiziert, auch jeweils in Kombination:

- a) die beste und genaueste: Adjustierung der tempikomparativen Schwebungsintensitäten
- b) 5/4 & 7/4 Kontrollen, die ja bei samt Inversionen nur ganz leicht von der Reinintonation abweichen.
- c) Vergleiche mit einem digitalen Einunddreissigton M-Clavitor, vorzugsweise in der zweiten Oktavlage. Je höhe, desdo mehr bedeutet die Schwebung, um danach die tieferen und noch höheren Lagen zu stimmen.

Bei Bedarf kann auch eine kurze Oktave ab *Fb1, E#1, E1* für *E1, D1, C1* gestimmt werden.

### I.1.5 Spieltechniken

Ein grundlegender Versuch orientiert sich an der Transposition von Tetra- & Hexachorden in Kombination mit Dreiklängen, woraus auch allgemeinere Arbeitstechniken für Tongruppierungen abgeleitet werden können.

Wie bereits im Text, *IWAD OANADRAESSKDOWN-HEGGSAKO ADBAASIS'* (2019) skizziert, sind in diesem Falle Über- und Untergreiftechniken gefragt, speziell für den Daumen. Für jede Art von Tongruppierungen ergeben sich neue Fingersatzsystematiken.

Weil die Tasten ja direkt mit der Klangerzeugung verbunden ist, stehen dadurch viele Optionen für die Aftertouch-Modellierung zur Auswahl: Vibrato, Bending, Bebung, Tremolo mit Pedaleffekt, tiefere Intonation bei Anschläge ohne Amboss, quasi ähnlich im Klange wie bei dem unter-schlagenden Clavichorden.

### I.1.6 Allgemeine Daten

Oberschlägiges enharmonisches Elektro-  
Clavichord *E-Clavitor 159*

Tonraum von E1-f3, Fünf Oktaven

Elektromagnetische Tonverstärkung

Gewicht circa Fünfunddreissig Kilogramm

Gebaut im Jahre Zweitausendzwanzig



Systematik: Tasteninstrumente, besaitete Tasteninstrumente, Clavichorde, Elektro-Clavichorde, überschlägige Elektro-Clavichorde, enharmonische überschlägige Elektro-Clavichorde

## I.2 Visionsformulierung: Konzepte für ein Einunddreissigton-Klavier

Mithilfe von digitaler Technik war es bislang schon möglich multiple hammeranschlagende Tasteninstrumente in einunddreissigton-enharmonischer Stimmung zu simulieren. Eine Realisierung als akustisches Instrument steht dabei als sehr attraktives Unterfangen im Raum. Grundsätzlich sind es zwei Wege, welche hierbei beschränkt werden könnten: Zum einen so nahe wie möglich am durchschnittlichen Konzertflügel, mit einer Doppelrepetitionsmechanik, Doppelchor, Stahlrahmen, Holz-Metall-Tastatur, also mit Klavierbauhandwerk gefertigt. Die zweite Option ist ein Fortepiano Tasteninstrument in anderer technischer Zusammensetzung: Für ein paar Fragestellungen ausgehen von dem reduzierten Tastenmaß und den Konsequenzen für die Mechanik stellen sich für eine schlichte Übertragung, also den ersten Fall, scheinbar unüberwindbare Hürden dar. Die Oktave ist derzeit allgemein bei circa Hundertsechundsundsechzig Millimeter; durch Zwölf knappe Vierzehn- aber bei Division durch Einunddreissig ergeben sich fünf Millimeter, also mit Toleranz circa Vier. Eine Doppelrepetitionsmechanik in diesen Maßen ist eine High-Tec Aufgabe und jenseits von Holzhandwerk, oder nicht? Falls eine einfache Stoßzungenmechanik auch anstrebenswert ist, eventuell noch eher. Die Bauteilanzahl minimiert sich dadurch drastisch, erhöht die Machbarkeit. In diese Richtung weiterüberlegt, also fortepiano spielen zu können und keine allzu komplexe Mechanik zu konzipieren führt vielleicht zur Tangentenmechanik, wo eine Holztangente über einen Tastenhebeleffekt hinauf zur Saite geschmalzt wird. Anwendungen hierfür finden sich in der sog. Hammerklavierzeit, Achtzehntes Jahrhundert, leichtere Bauart, dünnere Saiten, Holzrahmen, um die Zwei Tonnen Zug. Für solche Optionen in der Einunddreissigton-Mensur sollen in Zukunft Experimente über eine vergrößerte Massivität der klangerzeugenden Komponenten gemacht werden, samt eines Basislayout für die Tastenaufteilung, wahrscheinlich mit doppelter Schienung vorne und hinten. Danach sollen für einen Prototyp von der Tangentenschmeissapparatur eine digitale Zeichnung angefertigt werden. Über Drei-D-Druck sollte eine optimale Mechanik gefertigt werden. Erst wenn sich dies geklärt hat, sind die weiteren Fragen zu Korpus, Massivität usf. zu erörtern. Ihre Ausgestaltung wird maßgeblich von der speziellen Gestalt der Mechanik bedingt.

*c 2020/07 EG, MD, GV, HH, ED, BA*

## II. ENHARMONISCHES

### II.1 Einunddreissigton-Transpositionsschemata auf der Basis spektraler Funktionsmutationen

Zur Ausnützung aller möglichen Permutationsoptionen von nur einer tonalen Gruppe ist eine neue Verarbeitungstechnik gefunden worden:

Beispielsweise sollte die folgende Gruppierung Verwendung finden:



cx	cx	b	c	fb
a	abb	abb	cx	h#
d#	e#	a	a	gbb
c	gb	fb	d#	d#
13	5	7	3	13
5	7	3	13	5
7	3	13	5	7
3	13	5	7	3
f	a#	dbb	f	g#

Das Intonationsschema ist hierbei mit den Zahlen dargestellt. Dabei findet jeweils nach rechts gehend eine Verschiebung nach oben statt. Ein Ton bleibt liegen und wird dabei umgedeutet. Also das cx wird durch die Verschiebung der Fünfer, also moduliert alles nach a# usf.

c2020/07 KH, DI, CV, SH, FW, GA

### III. ENTOLISCHES

#### III.1 Dreizehntolen über KL-Verwandtschaften

Auf einen Schlag Dreizehn rhythmische Atome quantifizieren ist klarerweise eine Tempofrage. Der Puls soll dabei nicht zu langsam sein und das Raster für die N-Tole nich zu schnell, als Kompromiss kann Vierzig BPM, also Drei auf Zwei Sekunden genommen werden.

Am Anfang werden ein paar additive Konstellationen ausprobiert, welche in weiterer Folge die Basisebene der N-Tole sein können:

5+ 8 als beispielsweise 3+2 3+2+3 & 8+5 also 3+2+3 2+3

und auch 3 + 10 also: 3 2+3 2+3

Nun ist die Kurz-Lang-Disposition schematisch also L K L K L, ebenfalls zutreffend für die Periode Acht mit dem Paar Zwei und Eins also 2 1 2 1 2.

Auf dem beschriebenen Tempo kann der Achter auf diese Art aufgebaut werden können und in das Dreizehtolen-Tempo lässt es sich davon ausgehend gut wechseln, weil die Kurz-Lang-Struktur beider Figures ident ist. Klarerweise zutreffend für alle Konstellationen von dreimal Lang und zweimal Kurz.

c2020/07 CD, AD, CV, VD

## IV. VORSCHAU AUF ET&amp;P 2020/08:

Vokalsingen und enharmonischer Serialismus -  
über den Artikel *Bassstimme für Ebbelook Noae*

Auf welche Art ist es möglich aus Text, also einer definierten Art von Buchstabenreihenfolge, Musik zu machen? Eine alte Technik ist hierbei das Vokalsingen, welches im Falle der Komposition *Ebbelook Noae* als Bassstimmen-Findungs-Tool fungiert.

Die simple Idee ist aus einem Wort die Vokale als *a, e, i, o & u* - ähnlich mit *ut, re, mi, fa, sol & la* in Verbindung zu bringen.

*ut* korrespondiert mit *u*, *re* mit *e*, *mi* mit *i*, *sol* mit *o* und *fa & la* mit *a*.

Also zwei Optionen für das *a*, tonal und auch in der Oktavlage für jeden Ton in mehrfacher Weise, wenn anfangs nur ein Hexachord verwendet wird.

Der genaue Wortlaut ist uns noch nicht bekannt, aber das Hexachord, welches durch den Text ausgespielt wird, kann klar erkannt werden. Ob der Text einen Sinn ergibt oder nicht, er ist ansich der Garant für einen Fluss, welcher nur über eben diese serielle Technik funktioniert, in Bezug auf die Variabilitätsdynamik. Aber von Seiten des Teams von ET&P wird doch von der Sinnerweiterung ausgegangen, wenn der Vorlagetext einen Sinn ergibt. Falls er in diesem Falle bekannt sein sollte, freuen wir uns über einen Hinweis.

c2020/07 GMG, WWD, NS, HB, ENS

## Ebbelook Noae

Georg Vogel

ENHARMNTOLISCHE  
THEORIE & PRAXIS  
7. Tridecalsausgabe 2020

Impressum, für den Inhalt verantwortlich:

ENHARMNTOLIKER KAMMER / ENAMNDDOOLIKKA KOMMA  
und  
INSTITUT FÜR KOMPARATIVE ENHARMNTOLISTIK  
/ INNSDIDDUUT FIA KOMMBBARADDIIFE ENAMNDDOLISSDIK

Enamn.K.  
Keabbagossn 128  
12819 Diesing  
Tel. +236 (1) 71 118 13

Inst.f.kommbb.Enamnd.  
Dolinabulwaa 31  
12831 Reut b. Diesing  
Tel. +236 (1) 28 31 19 DW -12  
Büro: 12.13 - 19.31 h

Ein Dankeschön an die Autorenschaft:

*Enamntolius Graodmaea, Moonikka Diesingnga, Meenas Mengngis, Hannes Hisslingnga,  
Elif Dolsky, Bbeanad Aissdlaeddna, Gessoak Fischecha, Mahmut Huttinga,  
Resi Gisslingnga-Aschschbochcha, Michael Faaringa, Midina Dohner, Uute Laggingnga,  
Farea Aissdla, Cesare Dosolef, Annddounia Dremf, Vibraadsius Donnabochocha,  
Canenndula Fatch, Sebb Eschecha, Abraham Abbas, Koadula Heggslsbeaga,  
Ddeetra Jung, Samuel Hoebbaoa, Filomeena Weeninga, Güsi Aasn, Rechhad Soedsgruawa,  
Mirella Lautsbeaga-Schraelingnga, Ruut Kannter, Brüimus Deaddshoofa,  
Eliisabedd Fessta, Theresa Dissdlbeaga, Georg Vogel, Koheesius Oachlaeddna,  
Geomeeddria Wüsingnga, Heamiine Plagalsky-Boesae, Moona Gloagwaaddla,  
Essabel Disdy, Viitus Aarenbeary, Roousa Kneel-Schwoschschds, Francis de Sessely,  
Gelea Moadds-Gnaessla, Wallenddiin Widdslsbeaga-Draasnhoofa, Nikoll Schbaddsl,  
Hounswassdl Boh, Enndso Nolim-Schissla, Hewig Gruf, Iassmin Gischschdl,  
Iwan Keschsichds-Scheyn, Laurends Langnga, Weareena Doolinger, Toni Dialingnga,  
Sebassdian Duariaschschl, Fino Kaar-Dennskovits.*