

# BEDIENUNGSANLEITUNG



**ARTURIA**<sup>®</sup>  
YOUR EXPERIENCE • YOUR SOUND

# Danksagungen

Gustavo Bravetti	Maxime Dangles	Tom Hall	Richard Poher
Andrew Capon	Ken Flux Pierce	Neil Hester	Paul Schilling
Chuck Capsis	Tony Flying Squirrel	Fernando Manuel	Peter Tomlinson
Jeffrey Cecil	Reek Havok	Rodrigues	George Ware
Marco Correia "Koshdukai"	Jay Janssen	Terry Marsden	Stephen Wey

---

## PROJEKTMANAGEMENT

---

Frédéric Brun                      Kevin Molcard

---

## PROGRAMMIERUNG

---

Stefano D'Angelo (DSP lead)	Clément Bastiat	Valentin Lepetit	Pierre Pfister
Baptiste Le Goff (lead)	Corentin Comte	Samuel Limier	Benjamin Renard
Baptiste Aubry	Matthieu Courouble	Florian Marin	
Adrien Bardet	Raynald Dantigny	Germain Marzin	
	Pierre-Lin Laneyrie	Mathieu Nocenti	

---

## DESIGN

---

Glen Darcey                      Morgan Perrier                      Greg Vezon  
Shaun Elwood                      Sebastien Rochard

---

## SOUNDDESIGN

---

Jean-Baptiste Arthus	Maxime Dangles	Victor Morello
Jean-Michel Blanchet	Edward Ten Eyck	Laurent Paranthoën
Gustavo Bravetti	Tom Hall	Stéphane Schott

---

## HANDBUCH

---

Gert Braakman                      Randy Lee                      Morgan Perrier

© ARTURIA SA – 2017 – Alle Rechte vorbehalten. 11 Chemin de la Dhuy  
38240 Meylan  
FRANKREICH [www.arturia.com](http://www.arturia.com)

Für die in diesem Handbuch abgedruckten Informationen sind Änderungen ohne Ankündigung vorbehalten. Die in der Bedienungsanleitung beschriebene Software wird unter den Bedingungen eines Endbenutzer-Lizenzvertrags überlassen. Im Endbenutzer-Lizenzvertrag sind die allgemeinen Geschäftsbedingungen aufgeführt, die die rechtliche Grundlage für den Umgang mit der Software bilden. Das vorliegende Dokument darf ohne die ausdrückliche schriftliche Erlaubnis seitens ARTURIA S.A. nicht - auch nicht in Teilen - für andere Zwecke als den persönlichen Gebrauch kopiert oder reproduziert werden.

Alle Produkte, Logos und Markennamen dritter Unternehmen, die in diesem Handbuch erwähnt werden, sind Handelsmarken oder eingetragene Handelsmarken und Eigentum der jeweiligen Unternehmen.

Übersetzung ins Deutsche: Gesa Lankers & Holger Steinbrink @ [einfach-erklart](http://einfach-erklart.de)  
[www.einfach-erklart.de](http://www.einfach-erklart.de)

**Product version: 1.0**

**Revision date: 25 October 2018**

# Danke für den Kauf von Buchla Easel V!

Dieses Handbuch behandelt die Funktionen und den Betrieb von **Buchla Easel V** von Arturia, dem neuesten Produkt in einer langen Reihe von unglaublich realistischen virtuellen Instrumenten-Emulationen

**Registrieren Sie Ihre Software so schnell wie möglich!** Beim Kauf von Buchla Easel V haben Sie eine Seriennummer und einen Freischaltcode per E-Mail erhalten. Diese werden während der Online-Registrierung benötigt.

## Wichtige Hinweise

### Änderungen vorbehalten:

Die Angaben in dieser Anleitung basieren auf dem zur Zeit der Veröffentlichung vorliegenden Kenntnisstand. Arturia behält sich das Recht vor, jede der Spezifikationen zu jeder Zeit zu ändern. Dies kann ohne Hinweis und ohne eine Verpflichtung zum Update der von Ihnen erworbenen Hardware geschehen.

### Warnung vor Hörschäden:

Das Produkt und dessen Software können in Verbindung mit einem Verstärker, Kopfhörern oder Lautsprechern ggf. Lautstärken erzeugen, die zum permanenten Verlust Ihrer Hörfähigkeit führen können. Nutzen Sie das Produkt niemals dauerhaft in Verbindung mit hohen Lautstärken oder Lautstärken, die Ihnen unangenehm sind.

Sollten Sie ein Pfeifen in den Ohren oder eine sonstige Einschränkung Ihrer Hörfähigkeit bemerken, so konsultieren Sie umgehend einen Arzt.

# Einführung

## Herzlichen Glückwunsch zum Kauf von Arturias Buchla Easel V!

Seit Ende der 1990er Jahre hat das französische Unternehmen ARTURIA von Musikern und Fachpresse gleichermaßen Anerkennung für die Entwicklung hochmoderner Software-Emulationen von legendären Analogsynthesizern der 1960er bis 1980er Jahre erhalten. Vom Modular V (2004), über Origin, ein modulares System der neuen Generation (2010) bis hin zum 2015 erschienenen Matrix 12 und dem 2016 veröffentlichten Synclavier V wird unsere Leidenschaft für Synthesizer und klangliche Exaktheit von anspruchsvollen Musikern gewürdigt, die perfekte Software-Instrumente für die professionelle Audioproduktion benötigen.

Das ARTURIA Buchla Easel V ist der Höhepunkt von mehr als einem Jahrzehnt Erfahrung in der Emulation der legendärsten Synthesizer der Vergangenheit.

Arturia hatte seit jeher eine Leidenschaft für exzellentes Klangverhalten und Genauigkeit. Dies führte dazu, dass wir eine umfassende Analyse aller Aspekte der originalen Buchla Easel-Hardware und dessen Schaltungen durchführten und sogar die zeitlichen Verhaltensänderungen nachmodellierten. Wir haben aber nicht nur den Klang und das Verhalten dieses einzigartigen Instruments getreu modelliert, sondern auch eine Reihe von Funktionen hinzugefügt, die zu der Zeit, als das Buchla Easel hergestellt wurde, unvorstellbar waren.

Buchla Easel V läuft sowohl als Standalone-Gerät unter Windows und macOS als auch als Plug-In in allen gängigen Formaten innerhalb Ihrer DAW. Es verfügt über eine MIDI-Lernfunktion für die praktische Steuerung der meisten Parameter und ermöglicht als Plug-In auch eine Parameterautomatisierung für die akkurate kreative Kontrolle.

### Ihr Arturia-Team

**Buchla ist eine eingetragene Marke, die mit Erlaubnis von Buchla Musical Instrument verwendet wird**

# Inhaltsverzeichnis

1. Willkommen.....	4
1.1. Don Buchla und der Easel.....	4
1.1.1. Die Geburt des Easel.....	4
1.1.2. Die Bedienoberfläche des originalen Buchla Easel.....	5
1.2. Arturias geheime Zutat: TAE®.....	6
1.2.1. Aliasingfreie Oszillatoren.....	6
1.2.2. Eine bessere Wiedergabe von analogen Oszillator-Wellenformen.....	7
1.3. Arturias Version des Buchla Easel.....	8
2. Aktivierung & Erster Start.....	9
2.1. Aktivierung der Buchla Easel V Lizenz.....	9
2.1.1. Das Arturia Software Center (ASC).....	9
2.2. Einrichtung der Software.....	10
2.2.1. Audio- und MIDI-Einstellungen: Windows.....	10
2.2.2. Audio- und MIDI-Einstellungen: macOS.....	12
2.2.3. Buchla Easel V als Plug-In.....	13
2.3. Schnelleinstieg: Ein Basis-Patch.....	14
2.3.1. Oktavsprünge.....	14
3. Die Benutzeroberfläche.....	16
3.1. Das Bedienpanel.....	16
3.2. Das virtuelle Keyboard.....	16
3.3. Die Symbolleiste.....	17
3.3.1. Save.....	17
3.3.2. Save As.....	17
3.3.3. Import.....	18
3.3.4. Export-Menü.....	18
3.3.5. Resize Window-Menü.....	19
3.3.6. Audio Settings.....	19
3.3.7. About.....	19
3.3.8. Preset-Browser-Übersicht.....	20
3.3.9. Preset-Auswahl mit einer MIDI-Controller-Hardware.....	20
3.4. Die MIDI-Lern-Funktion einrichten.....	21
3.4.1. Zuweisung von Controllern.....	21
3.4.2. Min/Max-Schieberegler.....	22
3.4.3. Relative Kontrollmöglichkeit.....	22
3.5. MIDI-Controller-Konfiguration.....	23
3.6. Die untere Symbolleiste.....	24
3.6.1. MIDI-Kanaleinstellungen.....	24
3.6.2. Panic-Taste.....	24
3.6.3. CPU-Meter.....	25
3.6.4. Maximale Polyphonie.....	25
3.7. Der Preset-Browser.....	26
3.7.1. Presets suchen.....	26
3.7.2. Benutzen von Tags als Filter.....	27
3.7.3. Das Suchergebnisfenster.....	28
3.7.4. Der Preset Info-Bereich.....	29
3.7.5. Zusätzliche Preset-Auswahl-Methoden.....	30
3.7.5.1. Auswahl eines Presets nach Typ.....	30
3.8. Playlisten.....	31
3.8.1. Eine Playliste anlegen.....	31
3.8.2. Ein Preset hinzufügen.....	31
3.8.3. Presets neuordnen.....	31
3.8.4. Ein Preset entfernen.....	32
3.8.5. Eine Playliste löschen.....	32
4. Das Buchla Easel V-Bedienpanel.....	33
4.1. Die Betrachtungsperspektive.....	34
4.1.1. Die Funktionszeilen.....	34
4.1.2. Die Farbkodierung.....	36
4.1.3. Der Patch-Bereich.....	37
4.2. Verbindungen herstellen.....	38
4.2.1. Die Kunst, Steuerspannungen zu erzeugen.....	38

4.2.2. Steuerspannungen (Control Voltages).....	39
<b>5. Der Audio-Bereich.....</b>	<b>40</b>
5.1. Der Complex Oscillator.....	40
5.1.1. Modulations-Eingänge.....	41
5.2. Der Modulationsoszillator.....	43
5.2.1. Modulationsmöglichkeiten.....	44
5.2.2. Der Modulationsoszillator als LFO.....	46
5.2.3. Tutorial: Modulation Oscillator und Complex Oscillator.....	47
5.2.4. AM und FM Modulation.....	48
5.3. Das Dual Lo Pass Gate.....	49
5.3.1. Der Filter-Modus.....	50
5.3.2. Der VCA-Modus.....	52
5.3.3. Der Combination-Modus.....	52
5.3.4. Tutorial: Oszillator-Routing.....	52
<b>6. Der Voltage Control-Bereich.....</b>	<b>53</b>
6.1. Der Pulser.....	53
6.1.1. Schalter, Regler und Schieberegler.....	53
6.1.2. Tutorial: Den Pulser einsetzen.....	56
6.1.3. Der Pulser als AD-Hüllkurvengenerator.....	56
6.2. Der Hüllkurvengenerator (Envelope Generator).....	57
6.2.1. Schalter, Regler und Schieberegler.....	53
6.2.2. Was macht ein Hüllkurvengenerator?.....	58
6.2.3. Attack (Anstieg).....	58
6.2.4. Sustain (Haltephase).....	58
6.2.5. Decay (Abfall).....	59
6.3. Die Sequential Voltage Source.....	61
6.3.1. Schalter, Regler und Schieberegler.....	53
6.3.2. Tutorial: Invertierte Steuerung der Oszillatoren.....	64
6.4. Der Zufallsgenerator (Random Voltage Generator).....	65
<b>7. Der MIDI-Anschluss-Bereich.....</b>	<b>66</b>
7.1. MIDI CC#-Werte.....	66
7.2. MIDI-Datenströme.....	66
7.3. MIDI und VST.....	67
7.3.1. Buchla Easel V und Ihre DAW.....	67
7.3.2. Parametersteuerung über externe Controller.....	69
<b>8. Der Keyboard-Bereich.....</b>	<b>70</b>
8.1. Die Clock.....	71
8.2. Portamento.....	72
8.3. Der Arpeggiator.....	73
8.4. Die Preset Voltage Sources.....	74
<b>9. Der Output-Bereich.....</b>	<b>75</b>
9.1. Die Control Voltage-Ausgänge.....	75
9.2. Die Kanäle (Channels).....	75
9.3. Das Reverb.....	75
9.4. Master Volume.....	76
9.5. Der Vorverstärker (Pre-Amp).....	77
9.5.1. Der Envelope Follower.....	77
9.5.2. Making Noise - Es rauscht.....	77
9.5.3. Feedback (Rückkopplung).....	78
9.6. Der Inverter.....	78
<b>10. Das Buchla Easel V Universum.....</b>	<b>79</b>
10.1. Überblick.....	79
10.2. Arbeiten in einem Bereich.....	80
10.3. Erweiterter Modus: Der Left Hand-Bereich.....	81
10.3.1. Der Funktionsgenerator (Function Generator).....	81
10.3.1.1. Verbindung zu den Zielen.....	82
10.3.2. Das Voltage Preset-Fenster.....	83
10.3.2.1. Einsatz von Kurven.....	85
10.3.3. Die Trigger-Modi.....	85
10.3.4. Rate.....	85
10.3.5. Humanize.....	86
10.3.5.1. Die Smooth-Funktion.....	86

10.3.5.2. Bipolare Kurven .....	87
<b>10.4. Erweiterter Modus: Der Right Hand-Bereich .....</b>	<b>88</b>
10.4.1. Festlegen der Sequenz-Länge.....	88
10.4.2. Noteninformationen bearbeiten.....	89
10.4.3. Die Right Hand-Sequencer-Modi .....	90
10.4.4. Gate-Länge .....	91
<b>10.5. Erweiterter Modus: Der Gravity-Universum-Bereich .....</b>	<b>92</b>
10.5.1. Der Launcher.....	92
10.5.1.1. Richtungs- und Energie-Steuerung des Launchers .....	93
10.5.1.2. Zufallsrichtungen.....	93
10.5.2. Modulationsziele .....	94
10.5.2.1. Auswahl von Zielen.....	94
10.5.3. Die Objekte .....	96
10.5.3.1. Ein Objekt bewegen.....	96
10.5.3.2. Repelloren.....	97
10.5.3.3. Planeten.....	98
10.5.3.4. Gravitations-Wände.....	99
10.5.3.5. Wurmlocher.....	100
10.5.4. Die verschiedenen Modi (MODE).....	101
10.5.5. Der RATE-Bereich.....	101
10.5.6. Der TRIGGER SOURCE-Bereich .....	101
10.5.7. Das Impact Gate.....	102
10.5.8. Physics .....	102
10.5.9. Gravity-Modulation-Tutorial.....	103
<b>10.6. Erweiterter Modus: Die Effekte .....</b>	<b>105</b>
10.6.1. Effekt-Übersicht .....	105
10.6.2. Auswahl eines Effekts .....	106
10.6.3. Flanger.....	107
10.6.4. Phaser.....	108
10.6.5. Chorus.....	109
10.6.6. Delay.....	110
10.6.7. Analog Delay.....	111
10.6.8. Overdrive.....	111
10.6.9. Destroy .....	112
10.6.10. EQ4.....	113
10.6.11. Compressor .....	114
10.6.12. Reverb .....	115
<b>11. Überblick der Routingziele.....</b>	<b>116</b>
<b>12. Software Lizenzvereinbarung.....</b>	<b>120</b>

# 1. WILLKOMMEN

## 1.1. Don Buchla und der Easel

Der Buchla Easel ist ein einzigartiges, aber auch schillerndes Instrument, konzipiert und gestaltet von einem ebenso gearteten Menschen: Don Buchla. Sein ganzes Leben lang weigerte er sich, farblich passende Socken zu tragen. 1965 wünschten sich die Komponisten des San Francisco Tape Music Center ein elektronisches Musikinstrument für Live-Performances und Aufnahmen. Infolgedessen baute Don Buchla seinen ersten spannungsgesteuerten Synthesizer: Er nannte ihn Buchla Electric Music Box. Er meinte, dass das Wort Synthesizer im Namen nicht passen würde, das dies zu sehr eine Nachahmung existierender Klänge nahelegte.

Bis zu diesem Zeitpunkt war die Schaffung elektronischer Musik ein Privileg für Komponisten mit Zugang zu einem Studio mit Tonbandgeräten und, mit etwas Glück, einigen Oszillatoren. Ein Oszillator ist eine elektronische Schaltung - die salopp formuliert - oszilliert und so einen Ton erzeugt. Die frühen Oszillatoren hatten nur einen Regler, zum Einstellen der Tonhöhe. Ein gut ausgestattetes Studio wie das Fonologico Studio in Mailand besaß schon damals die erstaunliche Anzahl von 12 Oszillatoren. Sie haben es sicherlich erraten, einen für jede Note der Tonleiter.

Was Don Buchlas besonderes Design ausmachte war ein Oszillator, der mit Spannungen gespielt werden konnte - der Musiker musste somit beim Spielen keinen Regler bedienen. Da diese elektrischen Spannungen weitaus schneller reagierten als ein Mensch, konnte so eine vollkommen neue Art von Musik komponiert werden. Damit wurde der Grundstein des West Coast-Stils der elektronischen Musik gelegt.

Ein Oszillator, der auf Spannungen (VCO) reagiert, ist aber lediglich der erste Schritt. Man benötigt noch einen zweiten Oszillator, der langsame Schwingungen erzeugen kann: einen LFO. Buchla nannte diesen den modulierenden Oszillator. So führte eins zum anderen und Ende 1966 hatte Buchla den Beginn eines Systems entstehen lassen, das sich in den nächsten Jahren zum Buchla Easel entwickeln sollte.

Die Idee, niedrige Spannungen zum Steuern eines Oszillators zu verwenden, stammte ursprünglich von Robert Moog, der im Osten der USA lebte. Dieser hatte bereits schon einen spannungsgesteuerten Filter (VCF), einen spannungsgesteuerten Hüllkurvengenerator und einen spannungsgesteuerten Verstärker (VCA) entwickelt. Ein Hüllkurvengenerator ist in der Lage, eine fließende Spannung zu erzeugen, mit der man den Klangverlauf eines Instruments nachahmen konnte.

Er war es auch, der als Erster all diese Module in einer Struktur zusammenführte. Moog bevorzugte Filter, um Klänge zu formen und er fügte eine Keyboard-Tastatur hinzu, die das Instrument sehr populär machte. Sein Stil, diese Module zu kombinieren, ist auch bekannt als East Coast-Synthese.

### 1.1.1. Die Geburt des Easel

Der Easel war einer der ersten und einzigen semi-modularen Synthesizer. Der Grund, warum modulare Synthesizer so erfolgreich waren und auch sind ist, dass sie einem Komponisten/Performer eine unbegrenzte Anzahl von Möglichkeiten zur Klangerzeugung bieten. Der perfekte modulare Synthesizer enthält eine ausgewogene Anzahl an Modulen, die sich gegenseitig ergänzen. Der Easel und der Minimoog sind gute Beispiele dafür. Don Buchla und Robert Moog, Schöpfer des Minimoog, kombinierten die optimalen sonderzeugenden Komponenten und jeder von ihnen schuf so ein einzigartiges Instrument.

Auf der Tastatur des originalen Buchla Easel steht "The Electric Music Box". Aber niemand scheint diesen Namen noch zu benutzen. Er ist bekannter unter seinem Spitznamen "The Easel". "Easel" (engl. für Staffelei) bezieht sich hierbei vermutlich auf die Staffelei des Malers. Ein Maler benutzt die Staffelei, um die Leinwand aufzustellen, auf der er seine Bilder erschafft. Die Staffelei ist damit auch die perfekte Unterstützung, um eine Leinwand zu tragen, auf der Sie Ihre Klangbilder erstellen. Das klingt auf jeden Fall interessanter als "Touch Activated Voltage Source Modell 218".

Buchla vermied für lange Zeit den Einsatz eines Keyboards. Für ihn sollte der Synthesizer ein Werkzeug für experimentelle Musik und experimentelle Performer sein. Eine Keyboard-Tastatur wäre hierbei nur eine Einladung zum Spielen konventioneller Skalen und Musik. Buchla wollte seine Instrumente aber für eine neue, experimentelle Art von Musik einsetzen. Seit Jahren entwickelte er eifrig alternative Kontrollgeräte, wie einen Ribbon-Controller und berührungsempfindliche Taster.

Schließlich gab Buchla 1972 nach und brachte den Easel mit einem Keyboard. Aber die Tastatur des Easels war etwas Besonderes. Buchla hatte viel von seinen Forschungen im Bereich Controller integriert. Die Tasten bewegten sich nicht mechanisch, sondern waren berührungsempfindlich und konnten eine akurate und reproduzierbare Druckausgabe mit taktile Rückmeldung und auch ein spannungsgesteuertes Portamento erzeugen.

Buchla nutzte auch die Gelegenheit, einen erweiterten Oszillator einzubauen, den er "The Complex Oscillator" nannte. Dieser wurde unter Zuhilfenahme computergestützter Simulationsstudien entwickelt und ist ein Eldorado für die Erzeugung komplexer Audio-Wellenformen.

### **1.1.2. Die Bedienoberfläche des originalen Buchla Easel**

Es ist kaum zu glauben, dass ein Instrument, welches nur aus 12 bis 15 einfachen Modulen besteht, so viele verschiedene Klänge erzeugen kann. Das liegt wohl auch daran, dass die Anzahl der klanglichen Möglichkeiten der Module exponentiell zunimmt, wenn man diese vielfach kombiniert.

Der Easel war in anderer Hinsicht etwas besonderes, da er Buchlas eigene Vorstellung eines Filters, dem Dual Lo Pass Gate, hatte. Was das Lo Pass Gate so einzigartig machte sind die Vactrols. Ein Vactrol ist die Kombination aus einem lichtempfindlichen Widerstand und einer Lichtquelle. Wenn die Lichtquelle (normalerweise eine LED) mehr Licht emittiert, reduziert der Widerstand den Strom, der durch ihn fließt. Buchla war einer der ersten Entwickler, der diesen Effekt musikalisch einsetzte.

Der Easel besaß auch ein einzigartiges Patch-System. Wenn Sie einen Sound auf einem modularen Moog- oder Eurorack-System durch Patchen erstellen, verschwinden die Regler und Fader schnell hinter einem Gewirr aus Patchkabeln. Kabel, deren Ursprung und Ziel Sie leicht vergessen können.

Anders beim Easel: Alle Patchpunkte befinden sich in der unteren Hälfte des Geräts. Die meisten Verbindungen können über kurze Wege hergestellt werden. Weiter voneinander entfernte Verbindungsmodule lassen sich durch gestackte Kabel realisieren, aber die Schiebe- und Drehregler bleiben immer deutlich sichtbar.

Noch etwas, das den Buchla Easel zu einem Instrument machte, das seiner Zeit weit voraus gewesen ist: die Verwendung von Farbcodierungen für Patch-Punkte und verwandte Module. Der Easel ist also wirklich eine einzigartige und schillernde Maschine, entwickelt von einem ebenso gearteten Mann.

## 1.2. Arturias geheime Zutat: TAE®

TAE® (True Analog Emulation) ist eine von Arturia entwickelte Technologie für die digitale Wiedergabe analoger Schaltungen in Vintage Synthesizern.

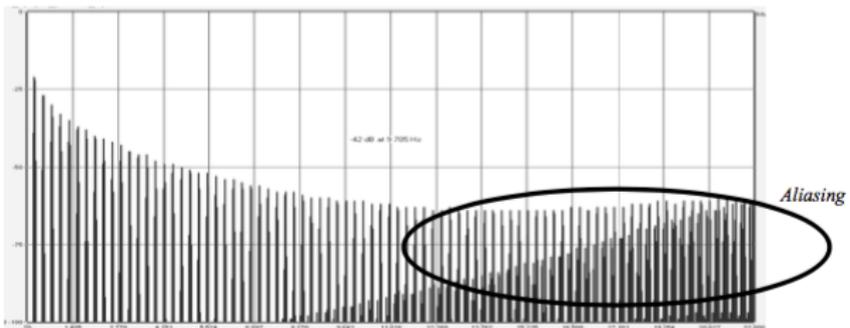
Die Software-Algorithmen von TAE® ermöglichen eine exakte Emulation analoger Hardware. Darum bietet Buchla Easel V eine unvergleichliche Klangqualität, wie auch alle anderen virtuellen Synthesizer von Arturia.

TAE® bietet zahlreiche Vorteile im Bereich der Klangsynthese:

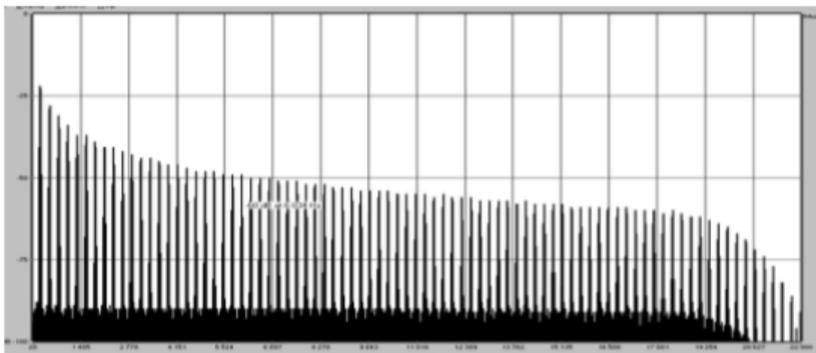
### 1.2.1. Aliasingfreie Oszillatoren

Normale Digital-Synthesizer erzeugen Aliasing in hohen Frequenzen, insbesondere bei Verwendung von Pulsbreitenmodulation (PWM) oder Frequenzmodulation (FM).

TAE® ermöglicht eine Generierung von Oszillatoren, die in allen klanglichen Konzepten (PWM, FM ...) völlig frei von Aliasing sind und keinen zusätzlichen CPU-Verbrauch verursachen.



*Lineares Frequenzspektrum eines bekannten Softwaresynthesizers*

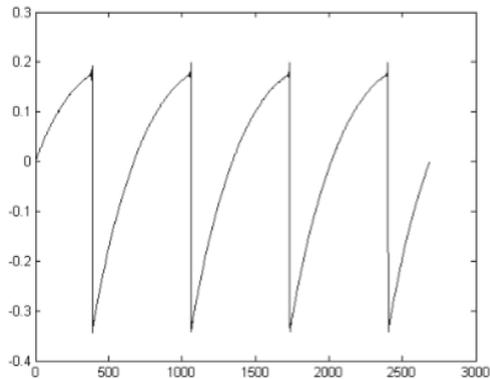


*Lineares Frequenzspektrum eines mit TAE® emulierten Oszillators*

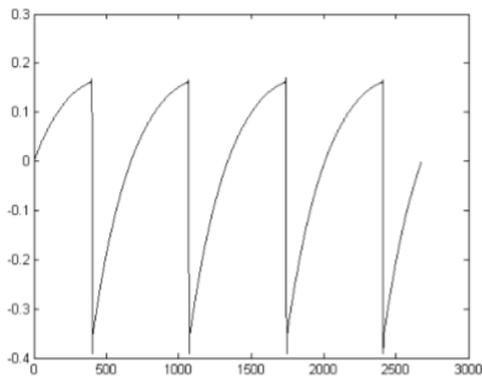
## 1.2.2. Eine bessere Wiedergabe von analogen Oszillator-Wellenformen

Die von Oszillatoren in analogen Synthesizern erzeugten Wellenformen werden durch Kondensator-Schaltungen beeinflusst. Die Entladung eines Kondensators führt zu einer leichten "Biegung" in der ursprünglichen Wellenform (insbesondere für Sägezahn-, Dreieck- und Rechteckwellenformen). TAE® berücksichtigt den Einfluss dieser Kondensatorentladung bei der Software-Emulation.

Nachfolgend die Analyse einer Wellenform von einem der fünf Originalinstrumente, die Arturia digital emuliert hat, gefolgt von der TAE®-Analyse. Beide Signale sind durch die Tiefpass- und Hochpassfilterung gleichermaßen "deformiert".



*Zeitliche Darstellung der "Sägezahn"-Wellenform eines Hardware-Synthesizers*



*Zeitliche Darstellung der "Sägezahn"-Wellenform durch Reproduktion mit TAE®*

Darüber hinaus waren analoge Hardware-Oszillatoren instabil. Tatsächlich variieren deren Wellenformen von einem Durchlauf zum nächsten geringfügig. Außerdem kann der Startpunkt für jeden Durchlauf (im Trigger-Modus) von der Temperatur und anderen Umgebungsbedingungen abhängen. Deswegen haben Vintage-Synthesizer einen typischen Klang. TAE® reproduziert diese Instabilität von Oszillatoren, was zu einem fetteren und "breiteren" Klang führt.

### 1.3. Arturias Version des Buchla Easel

Buchla Easel V ahmt den ursprünglichen Easel originalgetreu nach. Er besitzt alle Eigenschaften, die den Easel zu einem einzigartigen Instrument machen. Dennoch wollten wir das Original in bestimmten Bereichen noch verbessern, indem wir Funktionen entfernt haben, die in einer Softwareversion keinen Sinn ergeben und Funktionen hinzufügten, die nur in Software möglich sind.

Weggelassen wurden:

- Der Kontrollbereich im oberen Teil des Instruments
- Die Programmierkarte des Originals; es hätte hier keinerlei Funktion, da Patches problemlos im Rechner gespeichert werden können
- Der Fernbedienschalte wurde weggelassen
- Die Audio-Ausgänge, da das Audiosignal direkt in Ihre DAW geleitet wird
- Die Anschlüsse "From Card" und "To Card" des Inverters
- Der Anschluss "Pre-Amps auf Karte"
- Kopfhörer und Ausgangspegel; die gesamte Kontrolle findet im Rechner oder am Ausgang Ihres Audio-Interfaces statt

Hinzugefügte Funktionen:

- Ein Quantisierungsschalter in beiden Oszillatoren, der es ermöglicht, diese auf eine chromatische Skala zu quantisieren
- Ein Rauschgenerator und ein Feedbackgenerator im Pre-Amp-Bereich
- Vierstimmige Polyphonie
- Ein Selbsttriggermodus zum Envelope Generator, der diesen in einen ausgefeilten LFO verwandelt
- MIDI-zuweisbare Parametersteuerung
- Patchbare Anschlagstärke, Modulationsrad und spannungsgesteuerte Tastatur
- Right Hand: ein 32-stufiger polyphoner Sequenzer mit transponierbarer Spannungsquelle
- Left Hand: fünf komplexe Funktionsgeneratoren zum Erstellen eigener Spannungsverläufe
- Gravity Universe: ein auf einer Game-Engine basierendes Voltage Control-Labor
- Eine Dual-Effektsektion mit zuweisbaren Effekten
- Vom Anwender einstellbares Verhalten der Lo Pass Gates



Es gibt noch einen weiteren großen Unterschied, der Ihnen auf den ersten Blick vielleicht nicht besonders viel bedeutet, aber für einige Anwender in der Buchla-Welt eine große Veränderung darstellt: Sie können Ihre Klang-Kreationen als Presets speichern! Für Puristen ist dies eine fast ketzerische Option, jede Performance sollte einzigartig und unwiederholbar bleiben. Nach dem Ende einer Performance entdrahten diese den Patch und beginnen am nächsten Tag mit zurückgesetztem Geist und Easel. Komponisten hingegen werden die Speicheroption begrüßen. Sie können jetzt eine Klang-Bibliothek ihrer kreativsten Momente erstellen und diese Momente zu einer brillanten Komposition verschmelzen lassen.

## 2. AKTIVIERUNG & ERSTER START

Buchla Easel V benötigt einen Rechner mit Windows 7 oder neuer oder einen Apple-Rechner mit macOS 10.10 oder neuer. Sie können Buchla Easel V als Standalone-Version oder als AudioUnit-, AAX-, VST2/VST3-Plug-In Instrument innerhalb Ihrer DAW nutzen.



### 2.1. Aktivierung der Buchla Easel V Lizenz

Sobald Sie Buchla Easel V installiert haben, müssen Sie im nächsten Schritt die Lizenz für Ihre Software aktivieren.

Dies ist eine einfache Prozedur, die über eine zusätzliche Software geregelt wird: das Arturia Software Center.

#### 2.1.1. Das Arturia Software Center (ASC)

Falls Sie das ASC noch nicht installiert haben, gehen Sie auf folgende Webseite:

[Arturia Updates & Manuals](#)

Suchen Sie oben auf der Webseite nach dem Arturia Software Center und laden Sie die Version des Installationsprogramms herunter, welches Sie für Ihr Betriebssystem benötigen (macOS oder Windows).

Befolgen Sie die Installationsanweisungen und fahren dann folgendermaßen fort:

- Starten Sie das Arturia Software Center (ASC)
- Melden Sie sich mit Ihren Arturia-Zugangsdaten an
- Navigieren Sie bis zum Abschnitt "Meine Produkte" im ASC
- Klicken Sie auf die Schaltfläche "Aktivieren"

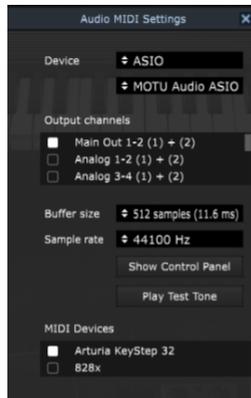
Das war es auch schon!

## 2.2. Einrichtung der Software

### 2.2.1. Audio- und MIDI-Einstellungen: Windows

Oben links im Buchla Easel V-Fenster befindet sich ein Aufklapp-Menü. Hier finden Sie verschiedene Setup-Optionen. Sie sollten in diesem Menü zunächst die Option "Audio Settings" wählen, um Ihre MIDI- und Audio-Hardware einzurichten.

Es öffnet sich das Fenster für die Audio-MIDI-Einstellungen. Diese sind unter Windows und macOS identisch. Die Bezeichnungen der Geräte, die Ihnen zur Verfügung stehen, hängen von der Hardware ab, die Sie verwenden.



*Die Audio-MIDI-Einstellungen unter Windows*

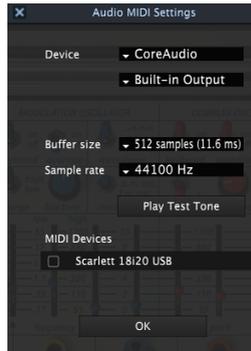
Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten:

- Unter **Device** können Sie auswählen, welchen Audiotreiber Sie für die Soundwiedergabe verwenden möchten. Dies kann der Treiber Ihrer Computer-Soundkarte oder ein ASIO-Treiber sein. In diesem Feld wird der Name Ihrer verwendeten Hardware angezeigt.
- Unter **Output Channels** können Sie auswählen, welche der verfügbaren Ausgänge Ihrer Hardware für die Soundwiedergabe verwendet werden. Wenn Ihre Hardware nur zwei Ausgänge bietet, werden nur diese als Optionen angezeigt. Ansonsten können Sie das gewünschte Ausgangspaar auswählen.
- Im **Buffer Size**-Menü können Sie die Größe des Audio-Puffers einstellen, den Ihr Rechner zum Berechnen der Soundausgabe verwendet. Ein kleiner Pufferwert bedeutet eine geringere Latenz zwischen dem Drücken einer Taste und dem Wahrnehmen der Note. Ein größerer Puffer bedeutet eine geringere CPU-Auslastung, da der Rechner mehr Zeit zur Kalkulation hat, aber damit auch eine höhere Latenz verursachen kann. Probieren Sie die optimale Puffergröße für Ihr System aus. Ein schneller, aktueller Rechner sollte problemlos mit einer Puffergröße von 256 oder 128 Samples arbeiten können, ohne dass Knackser oder Knistern bei der Soundwiedergabe erzeugt werden. Wenn Sie Knackser erhalten, erhöhen Sie die Puffergröße ein wenig. Die aktuelle Latenz wird auf der rechten Seite dieses Menüs angezeigt.
- Im **Sample Rate**-Menü können Sie die Samplerate einstellen, mit der das Audiosignal aus dem Instrument gesendet wird. Die einstellbaren Optionen hängen von Ihrer Audio-Interface-Hardware ab, selbst die Hardware der meisten Computer kann mit bis zu 48 kHz arbeiten. Höhere Sampleraten verbrauchen mehr CPU-Leistung. Falls Sie also keinen Grund haben mit 96 kHz zu arbeiten, sind Einstellungen von 44,1 kHz oder 48 kHz ausreichend.
- Der **Show Control Panel**-Schalter öffnet das Kontrollfeld für die ausgewählte Audio-Hardware.
- **Play Test Tone** hilft Ihnen bei der Behebung von Audioproblemen, indem ein Test-Ton über die ausgewählte Audiohardware abgespielt wird.
- Die angeschlossenen MIDI-Geräte werden unter **MIDI Devices** angezeigt. Aktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen, um MIDI-Daten von dem Gerät zu empfangen, welches Sie zum Spielen des Instruments verwenden möchten. Im Standalone-Betrieb empfängt Buchla Easel V auf allen MIDI-Kanälen, so dass kein spezifischer Kanal definiert werden muss. Sie können übrigens mehr als ein MIDI-Gerät gleichzeitig auswählen.

## 2.2.2. Audio- und MIDI-Einstellungen: macOS

macOS verwendet CoreAudio um das Audio-Routing zu handhaben. Die Auswahl des Audiogeräts erfolgt in einem zweiten Aufklapp-Menü.

Oben links im Buchla Easel V-Fenster befindet sich ein Aufklapp-Menü. Hier finden Sie verschiedene Setup-Optionen. Sie sollten in diesem Menü zunächst die Option "Audio Settings" wählen, um Ihre MIDI- und Audio-Hardware einzurichten.



*Die Audio- und MIDI-Einstellungen unter macOS*

Sie haben folgende Einstellmöglichkeiten:

- Unter **Device** können Sie auswählen, welchen Audiotreiber Sie für die Soundwiedergabe verwenden möchten. Dies kann der integrierte Treiber Ihrer Rechner-Soundkarte oder ein ASIO-Treiber sein. In diesem Feld wird der Name Ihrer verwendeten Hardware angezeigt.
- Unter **Output Channels** können Sie auswählen, welche der verfügbaren Ausgänge Ihrer Hardware für die Soundwiedergabe verwendet werden. Wenn Ihre Hardware nur zwei Ausgänge bietet, werden nur diese als Optionen angezeigt. Ansonsten können Sie das gewünschte Ausgangspaar auswählen.
- Im **Buffer Size**-Menü können Sie die Größe des Audio-Puffers einstellen, den Ihr Rechner zum Berechnen der Soundausgabe verwendet. Ein kleiner Pufferwert bedeutet eine geringere Latenz zwischen dem Drücken einer Taste und dem Wahrnehmen der Note. Ein größerer Puffer bedeutet eine geringere CPU-Auslastung, da der Rechner mehr Zeit zur Kalkulation hat, aber damit auch eine höhere Latenz verursachen kann. Probieren Sie die optimale Puffergröße für Ihr System aus. Ein schneller, aktueller Rechner sollte problemlos mit einer Puffergröße von 256 oder 128 Samples arbeiten können, ohne dass Knackser oder Knistern bei der Soundwiedergabe erzeugt werden. Wenn Sie Knackser erhalten, erhöhen Sie die Puffergröße ein wenig. Die aktuelle Latenz wird auf der rechten Seite dieses Menüs angezeigt.
- Im **Sample Rate**-Menü können Sie die Samplerate einstellen, mit der das Audiosignal aus dem Instrument gesendet wird. Die einstellbaren Optionen hängen von Ihrer Audio-Interface-Hardware ab, selbst die Hardware der meisten Computer kann mit bis zu 48 kHz arbeiten. Höhere Sampleraten verbrauchen mehr CPU-Leistung. Falls Sie also keinen Grund haben mit 96 kHz zu arbeiten, sind Einstellungen von 44,1 kHz oder 48 kHz ausreichend.
- Der **Show Control Panel**-Schalter öffnet das Kontrollfeld für die ausgewählte Audio-Hardware.
- **Play Test Tone** hilft Ihnen bei der Behebung von Audioproblemen, indem ein Test-Ton über die ausgewählte Audiohardware abgespielt wird.
- Die angeschlossenen MIDI-Geräte werden unter **MIDI Devices** angezeigt. Aktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen, um MIDI-Daten von dem Gerät zu empfangen, welches Sie zum Spielen des Instruments verwenden möchten. Im Standalone-Betrieb empfängt Buchla Easel V auf allen MIDI-Kanälen, so dass kein spezifischer Kanal definiert werden muss. Sie können übrigens mehr als ein MIDI-Gerät gleichzeitig auswählen.

### 2.2.3. Buchla Easel V als Plug-In

Buchla Easel V ist im VST-, AU- und AAX-Plug-In-Format verfügbar und kann in allen gängigen DAW-Programmen wie Cubase, Logic, Pro Tools usw. verwendet werden. Sie können es als virtuelles Instrumenten-Plug-In laden. Die Benutzeroberfläche sowie alle Einstellungen funktionieren auf die gleiche Weise wie im Standalone-Modus, mit einigen wenigen Unterschieden:

- Das Instrument wird mit dem Tempo Ihrer DAW synchronisiert.
- Sie können zahlreiche Parameter in Ihrer DAW automatisieren.
- Sie können mehr als eine Instanz von Buchla Easel V in einem DAW-Projekt verwenden. Im Standalone-Modus können Sie nur eine Instanz verwenden.
- Alle zusätzlichen Audioeffekte Ihrer DAW können verwendet werden, um den Klang weiter zu bearbeiten, z.B. Delay, Chorus, Filter usw.
- Sie können ein Audiosignal über einen Vorverstärker in den Buchla Easel V routen
- Sie können die Audioausgänge von Buchla Easel V in Ihrer DAW mit dem DAW-eigenen Audio-Routing umfangreicher einsetzen.

## 2.3. Schnelleinstieg: Ein Basis-Patch

Laden Sie bitte das "Default"-Preset. Dies stellt sicher, dass sich alle Regler und Fader in der richtigen Position befinden. Der Lautstärkereglern im Output-Bereich sollte sich ungefähr in der 12-Uhr-Einstellung befinden.

**i** Wenn Sie Buchla Easel V starten und das Default-Preset aus den Werkspresets laden, werden Sie feststellen, dass wir den Hüllkurvengenerator in Gate 1 des Dual Lo Pass Gate voreingestellt haben. Dies ist eine hilfreiche Einstellung, um Ihnen den Einstieg zu erleichtern. Das Lo Pass Gate wird hierbei automatisch geöffnet, wenn Sie auf eine Taste auf dem Buchla Easel V-Keyboards klicken oder eine Taste auf einer externen MIDI-Tastatur drücken. Ohne diese Einstellung würden Sie keinen Ton hören und der Frustrationsgrad könnte besonders am Anfang um einiges steigen.

Der Ausgang des Complex Oscillators wird standardmäßig durch Lo Pass Gate 1 geleitet. Wenn dieses Gate geschlossen ist, hören Sie keinen Sound, also sollten Sie es öffnen. Bewegen Sie hierzu den Schieberegler Level 1 des Dual Lo Pass Gate auf 2. Drücken Sie eine Note auf Ihrem MIDI-Keyboards oder der virtuellen Tastatur. Sie sollten jetzt den Sound des Complex Oscillators hören.

Um die Wellenform des Complex Oscillators zu ändern, bewegen Sie den Timbre-Regler nach oben und unten. Vergewissern Sie sich, dass das Wellenform-Auswahlrad oberhalb des Timbre-Reglers in seiner Minimalstellung steht. Auf diese Weise erhalten Sie den maximalen Effekt der Timbre-Modulation. Mit dem Timbre-Schalter können Sie verschiedene Wellenformen auswählen.



*Modulation  
der  
Klangfarbe  
des  
Complex  
Oscillator*

### 2.3.1. Oktavsprünge

Mal sehen, ob wir die [Sequential Voltage Source \[p.61\]](#) verwenden können, um den [Complex Oscillator \[p.40\]](#) eine Oktave nach oben und unten zu stimmen.

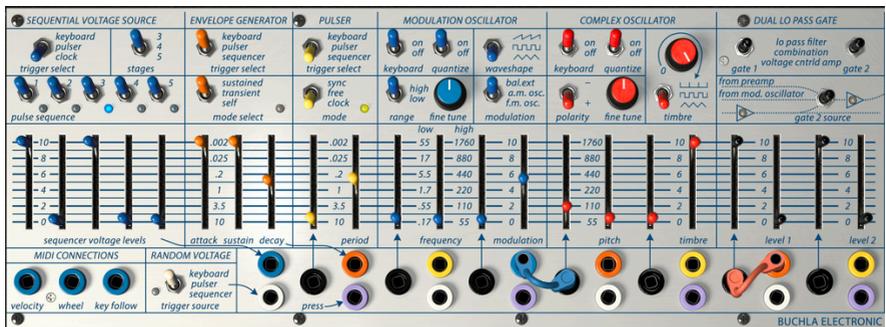
Um das zu erreichen, müssen wir eine Verbindung zwischen der Sequential Voltage Source (sequenziellen Spannungsquelle) und dem Complex Oscillator herstellen. Verbindungen wie diese werden im Patch-Bereich unterhalb der Schieberegler vorgenommen. Der ursprüngliche Easel verwendete sogenannte "shorting bars", um nahe gelegene Patchpunkte zu verbinden. Buchla Easel V verwendet virtuelle Kabel, die sich beliebig langziehen lassen, um Patchpunkte zu verbinden. Sobald Sie ein neues Patchkabel von einem Patchausgang "ziehen", sehen Sie einen kleinen Kreis in den Patchpunkten, mit denen man eine Verbindung herstellen kann. Es funktioniert auch umgekehrt: Klicken Sie auf einen Eingabepatchpunkt, um zu sehen, von welchen Ausgängen eine Verbindung hergestellt werden kann.

Die Ausgänge im Patchbereich sind farbcodiert. Blaue Ausgänge gehören zu den Sequential Voltage Source-Ausgängen, schwarze Buchsen sind Eingabepunkte. Stellen Sie nun eine Verbindung her, indem Sie ein Patchkabel vom blauen Sequential Voltage Source-Ausgang (unter dem Modulations-Schieberegler) zum schwarzen Eingangs-Patchpunkt des Complex Oscillators ziehen.

**i** Weitere Informationen zum Patchen und zum Patch-Bereich finden Sie im [Kapitel 4 \[p.33\]](#).

Setzen Sie nun den Modulations-CV-Eingangsregler im Complex Oscillator (über dem schwarzen Eingangspatchpunkt) auf 110.

Stellen Sie die Anzahl der Schritte in der [Sequential Voltage Source \[p.61\]](#) auf 3. Stellen Sie den ersten Schritt mit dem Schieberegler auf 10, den zweiten Schritt auf 0 und den dritten Schritt auf 10. Der Schalter über dem Sequencer-Schieberegler sollte sich in der Position "Clock" befinden. Wenn dies nicht der Fall ist, durchläuft der Sequenzer die Schritte nicht. Drücken Sie nun eine beliebige Taste auf der Tastatur. Wenn Sie die Einstellung richtig gemacht haben, sollte das Ergebnis ein Oktavsprung sein.



*Oktavsprünge*

Um es noch etwas interessanter zu machen, setzen wir nun den Envelope Generator ein. Sie finden diesen direkt rechts von der Sequential Voltage Source.

Stellen Sie den oberen Schalter auf "Sequencer". Sequential Voltage Source löst nun die Hüllkurve aus, die wiederum ihren Ausgang an Gate 1 sendet, wo sie dessen Pegel steuert. Versuchen Sie, die Schieberegler des [Hüllkurvengenerators \[p.57\]](#) zu bewegen, um ein Gefühl dafür zu bekommen, was ein Hüllkurvengenerator macht. Um den Effekt noch besser hören zu können, verringern Sie die Geschwindigkeit von Clock (unterhalb der "clock rate"), um die Sequential Voltage Source-Rate zu verringern.

## 3. DIE BENUTZEROBERFLÄCHE

Buchla Easel V ist vollgepackt mit zahlreichen Features. In den nächsten Kapiteln erhalten Sie eine vollständige Beschreibung aller Bedienfunktionen. Sie werden erstaunt sein, welche Klangvielfalt Ihnen das Instrument bietet.

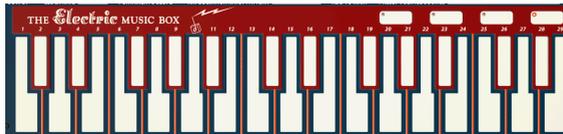
Buchla Easel V ist ein sehr flexibles Instrument. Das ist immer ein Hauptmerkmal jedes Arturia-Produkts: Einfache Bedienung - maximale Kreativität!

### 3.1. Das Bedienpanel

Das Bedienpanel ist eine detaillierte Reproduktion des originalen Easel-Panels. Das Bedienpanel enthält alle Module, die Sie zum Erstellen von Audio- und Steuer Spannungssignalen benötigen. Wir haben einige Änderungen an der ursprünglichen Bedienoberfläche vorgenommen. Der Gedanke dabei war, dass dies die Benutzerfreundlichkeit von Buchla Easel V verbessern würde. Das neue [Bedienpanel \[p.33\]](#) werden wir uns in einem der nachfolgenden Kapitel genauer ansehen.

### 3.2. Das virtuelle Keyboard

Mit der virtuellen Tastatur können Sie einen Sound anspielen, ohne dass ein externes MIDI-Gerät benötigt wird. Klicken Sie mit der Maus einfach auf eine virtuelle Taste, um den aktuell ausgewählten Sound zu hören.



*Das virtuelle Keyboard*

### 3.3. Die Symbolleiste

Die Symbolleiste, die sich am oberen Rand des Instruments befindet, bietet Zugriff auf viele nützliche Funktionen. Die ersten sieben Funktionen finden Sie in einem Aufklapp-Menü, welches Sie oben links im Instrumentenfenster finden - unter dem Punkt Buchla Easel V.

Wir erklären jede dieser Funktionen in den nachfolgenden Abschnitten.

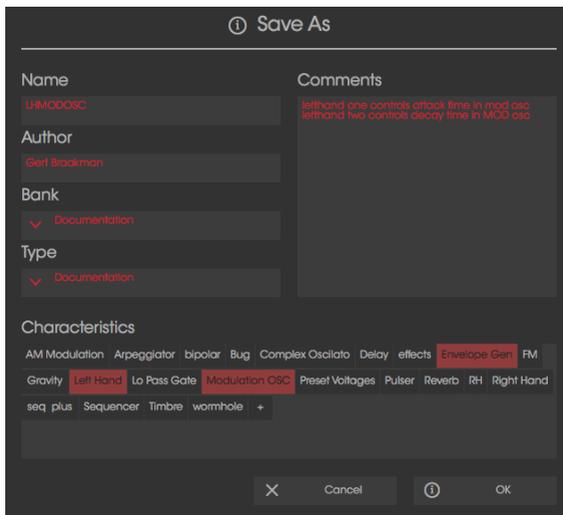
#### 3.3.1. Save

Diese Option überschreibt das aktive Preset mit allen Änderungen, die Sie vorgenommen haben. Wenn Sie Presets behalten möchten, verwenden Sie stattdessen die Option "Save As..." Weitere Informationen hierzu finden Sie im nächsten Abschnitt.

#### 3.3.2. Save As...

Wenn Sie diese Option auswählen, öffnet sich ein Fenster, in dem Sie weitere Informationen zum Preset eingeben können. Zusätzlich zu dessen Benennung können Sie den Namen des Autors eingeben, eine Bank und einen Typ auswählen, Tags setzen, die den Sound beschreiben und sogar eine eigene Bank, einen eigenen Typ und eigene Merkmale erzeugen. Diese Informationen können vom Preset-Browser gelesen werden und sind nützlich, um die Presets zu durchsuchen.

Sie können auch Textkommentare in das Comments-Feld eingeben, um zum Beispiel eine ausführlichere Beschreibung zu erstellen.



Die Save As-Funktion

### 3.3.3. Import

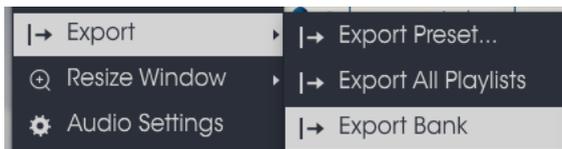
Mit dieser Option können Sie ein Preset importieren. Dabei kann es sich entweder um ein oder sogar mehrere Presets handeln. Die Buchla Easel V-Dateitypen sind im .mex-Format gespeichert.

Nach der Auswahl wird ein Standardpfad zu den Presets in einem Fenster angezeigt. Sie können jedoch auch zu einem gewünschten Ordner navigieren.

### 3.3.4. Export-Menü

Das Export-Menü bietet mehrere Optionen zum Exportieren von Dateien aus Buchla Easel V, mit denen Sie Ihre Sounds und Playlists anderen Benutzern zugänglich machen können.

- Export Single Preset: Mit dieser Option können Sie ein einzelnes Preset exportieren und mit anderen Anwendern teilen. Der Standardpfad zum Anwender-Preset wird in einem Fenster angezeigt. Sie können aber auch an einem beliebigen anderen Pfad einen Ordner erstellen. Das gespeicherte Preset kann mit der Import Preset-Funktion wieder importiert werden.
- Export Bank: Diese Option kann verwendet werden, um eine ganze Sound-Bank aus dem Instrument zu exportieren. Das ist nützlich, um mehrere Presets zu sichern oder mit anderen Anwendern zu teilen.
- Export All Playlists: Diese Option kann verwendet werden, um alle Playlists und deren dazugehörige Presets zu exportieren. Das ist nützlich, um ein Backup zu erstellen oder Playlists mit mit anderen Anwendern zu teilen.



*Auswahl einer Bank für den Export*

### 3.3.5. Resize Window-Menü

Der Buchla Easel V kann problemlos von 60% auf bis zu 200% seiner ursprünglichen Größe skaliert werden. Auf einem kleineren Bildschirm, z. B. einem Laptop, sollten Sie die Fenstergröße reduzieren, damit Sie eine vollständige Darstellung erhalten. Auf einem größeren Bildschirm oder zweiten Monitor können Sie die Größe erhöhen, um eine bessere Übersicht über die Bedienelemente zu erhalten. Die Steuerelemente funktionieren in jeder Zoomstufe gleich. Jedoch können einige Parameterregler bei kleineren Skalierungen schwieriger zu sehen sein.



Das Resize Window-Menü

### 3.3.6. Audio Settings

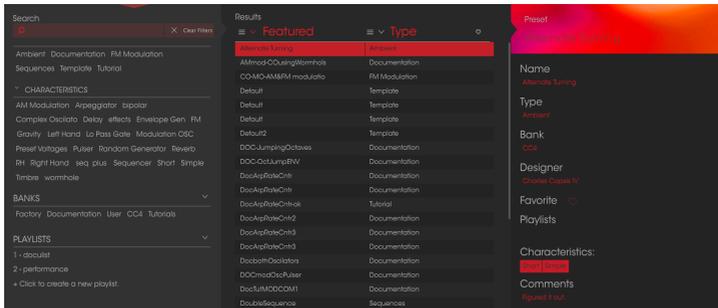
Hier regeln Sie, wie das Instrument Audiodaten überträgt und MIDI-Daten empfängt. Lesen Sie hierzu auch die Abschnitte über die [Audio- und MIDI-Einstellungen \[p.10\]](#).

### 3.3.7. About

Hiermit öffnet sich ein Info-Fenster mit der Buchla Easel V-Softwareversion und Credits. Klicken Sie auf das Info-Fenster, um es wieder zu schließen.

### 3.3.8. Preset-Browser-Übersicht

Der [Preset-Browser \[p.26\]](#) wird aufgerufen, indem Sie auf die Symbolleiste-Schaltfläche mit den vier vertikalen Linien klicken. Der Preset-Filter, das Namensfeld und die Pfeile links/rechts in der Symbolleiste helfen Ihnen bei der Auswahl der Presets.



Der Preset-Browser

### 3.3.9. Preset-Auswahl mit einer MIDI-Controller-Hardware

Im Preset-Browserfenster auf der linken unteren Seite finden Sie ein Feld mit der Aufschrift "Browse with MIDI Controller". Hier können Sie Buchla Easel V so konfigurieren, dass Sie mit einem Arturia-Hardware-Controller die Preset-Suchergebnisse anwählen können, ohne dass diese Funktionen umständlich irgendwelchen Controller zugewiesen werden müssen.

Klicken Sie auf das Menü, um den verwendeten Arturia-Controller auszuwählen.

 Die Art und Weise, wie Sie Presets durchsuchen können, hängt vom verwendeten Controller ab. Details hierzu finden Sie in der Dokumentation Ihres Controllers.

Wenn Sie diese Funktion deaktivieren möchten, wählen Sie im Aufklappmenü "None" aus.

### 3.4. Die MIDI-Lern-Funktion einrichten

Ein Klick auf das MIDI-Plug-Symbol ganz rechts in der Symbolleiste versetzt das Instrument in den MIDI-Lernmodus. Alle über MIDI zuweisbaren Parameter werden violett angezeigt, das heißt, Sie können Hardware-Steuerelemente auf diese Ziele innerhalb des Instruments übertragen. Typische Beispiele: Ein Expression-Pedal wird dem Master Gain-Regler zugewiesen oder Taster eines Hardware-Controllers den Preset-Auswahlpfeilen, damit Sie Presets von Ihrer Hardware aus umschalten können.



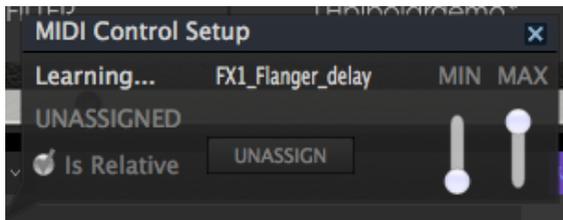
Der MIDI Lernmodus - Oberer Bereich

Im oberen Bild ist einer der Parameter-Regler rot. Das bedeutet, dass er bereits einer externen MIDI-Hardware-Steuerung zugewiesen wurde. Er kann jedoch jederzeit neu zugewiesen werden.

Beachten Sie, dass Sie die Vorwärts- und Rückwärtspfeile auch einem externen MIDI-Controller zuweisen können.

#### 3.4.1. Zuweisung von Controllern

Wenn Sie auf einen violetten Bereich klicken, wird dieses Steuerelement in den Lernmodus versetzt. Bewegen Sie den gewünschten Hardware-Regler, -Fader oder drücken Sie eine Taste. Das zugewiesene Ziel wird in rot dargestellt, um anzuzeigen, dass eine Verbindung zwischen dem Hardware-Steuerelement und dem Software-Parameter hergestellt wurde. Im Aufklapp-Fenster wird angezeigt, welche Parameter verknüpft wurden. Hier können Sie durch Anklicken der entsprechenden Schallfläche (Unassign) die Zuordnung wieder löschen.



MIDI-Controller-Einstellungen

### 3.4.2. Min/Max-Schieberegler

Es gibt Schieberegler für Minimal- und Maximalwerte, mit denen Sie den Parameteränderungsbereich auf einen anderen Wert zwischen 0% und 100% beschränken können. Sie möchten beispielsweise, dass der Master Gain über eine Hardware von 30% bis 90% steuerbar ist. Wenn Sie diese Einstellung vorgenommen haben (Min auf 0,30 und Max auf 0,90), kann der Hardware-Regler die Lautstärke nicht unterhalb von 30% oder oberhalb von 90% setzen, egal wie weit Sie diesen gedreht haben. Das ist zum Beispiel dann nützlich, wenn Sie während einer Performance das Audiosignal nicht versehentlich zu leise oder zu laut regeln wollen.

Im Fall von Schaltern, die nur zwei Positionen (An oder Aus) bieten, würden diese normalerweise auch nur Tasten Ihrer Hardware-Steuerung zugewiesen. Es ist aber trotzdem möglich, Schalter mit einem Hardware-Fader oder -Regler zu steuern.

### 3.4.3. Relative Kontrollmöglichkeit

Die letzte Option in diesem Fenster ist eine Schaltfläche mit der Bezeichnung "Is Relative". Diese ist für die Verwendung mit einer bestimmten Art von Steuerung optimiert, nämlich einer, die nur wenige Werte sendet, um die Richtung und Geschwindigkeit anzuzeigen, mit der sich ein Knopf dreht. Ganz im Gegensatz zum linearen Senden eines vollen Bereichs von Werten (0-127).

Genauer gesagt sendet ein "relativer" Knopf die Werte 61-63, wenn er entgegen des Uhrzeigersinns und die Werte 65-67, wenn er im Uhrzeigersinn gedreht wird. Die Drehgeschwindigkeit bestimmt die Parameterantwort. Lesen Sie in der Dokumentation Ihres Hardware-Controllers nach, ob er über diese Funktion verfügt. Ist dies der Fall, achten Sie darauf, diesen Parameter beim Einrichten der MIDI-Zuweisungen einzuschalten.

Bei dieser Konfiguration ändern Bewegungen der physischen Steuerung (normalerweise ein Drehknopf) den Software-Parameter, indem diese mit der aktuellen Einstellung beginnen, anstatt als "absoluter" Regler zu fungieren und auf einen anderen Wert zu springen, sobald Sie ihn bewegen.

Dies kann eine hilfreiche Funktion sein, wenn Sie Parameter wie Lautstärke, Filter oder Effektsteuerungen regeln, da Sie vermutlich nicht wollen, dass diese sich sprunghaft ändern, wenn sie betätigt werden.

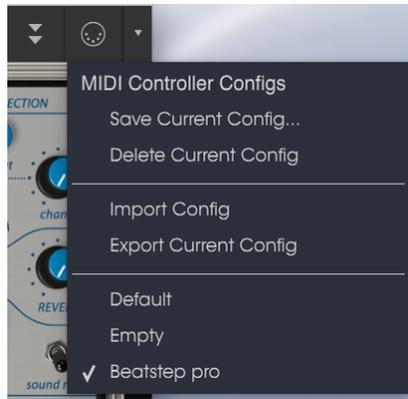


Pitch Bend, das Modulationsrad und Aftertouch sind reserviert und können nicht geändert oder anderen Parametern zugewiesen werden.

### 3.5. MIDI-Controller-Konfiguration

Auf der rechten Seite der Symbolleiste befindet sich ein kleiner Pfeil, der sich mit der MIDI-Controller-Konfiguration befasst. Hier verwalten Sie die verschiedenen MIDI-Maps, die Sie für die Steuerung der Parameter des Instruments über Ihre MIDI-Hardware eingerichtet haben. Sie können das aktuelle MIDI-Zuweisungssetup speichern (Save Current Config...) oder löschen (Delete Current Config), eine Konfigurationsdatei importieren (Import Config) oder die derzeit aktive exportieren (Export Current Config).

Auf diese Weise lassen sich schnell und einfach verschiedene MIDI-Hardware für Buchla Easel V einrichten, ohne bei jedem Hardware-Austausch alle Zuweisungen neu erstellen zu müssen.



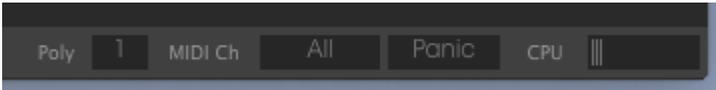
*MIDI-Controller Konfiguration*

Bitte beachten Sie das Häkchen neben einem der Controller-Namen: Dies zeigt an, dass eine Beatstep Pro-Konfiguration gerade aktiv ist.

## 3.6. Die untere Symbolleiste

Im linken Bereich der unteren Symbolleiste bekommen Sie den Wert oder den Status eines Steuerelements anzeigt, welchen Sie gerade editieren. Bewegen Sie den Mauszeiger über ein gewünschtes Steuerelement, um dessen aktuellen Wert anzuzeigen, ohne ihn zu bearbeiten zu müssen.

Auf der rechten Seite der unteren Symbolleiste befinden sich mehrere kleine Anzeigen und Schaltflächen, die nachfolgend genauer erklärt werden.



Die untere Symbolleiste

### 3.6.1. MIDI-Kanaleinstellungen

Hier sehen Sie die aktuelle MIDI-Kanaleinstellung. Klicken Sie auf diese, um ein Aufklappmenü mit allen Auswahlmöglichkeiten zu öffnen (All, 1-16).



MIDI-Kanaleinstellungen

Standardmäßig empfängt Buchla Easel V MIDI-Daten auf allen 16 MIDI-Kanälen. Sie können dies ändern, indem Sie den gewünschten Kanal in der unteren Symbolleiste auswählen. Das kann nützlich sein, wenn Sie einen externen Controller verwenden möchten, um eine Reihe von Buchla Easel V-Instanzen zu steuern.

### 3.6.2. Panic-Taste

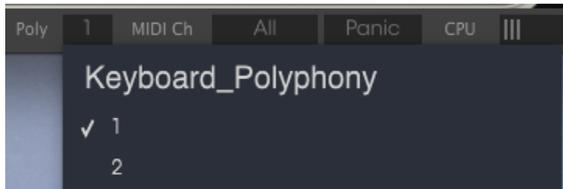
Die Panic-Taste kann gedrückt werden, um die Wiedergabe bei Notenhängern oder anderen Problemen zu stoppen.

### 3.6.3. CPU-Meter

Das CPU-Meter zeigt Ihnen an, wieviel Rechenleistung das Instrument aktuell benötigt. Wenn Sie Ihren Rechner zu stark beanspruchen, könnte die Leistung darunter leiden.

### 3.6.4. Maximale Polyphonie

Klicken Sie auf dieses Feld, um die maximale Polyphonie von Buchla Easel V festzulegen. Die Einstellungen gehen von 1 bis 4 Stimmen.



*Polyphonie-Einstellungen*

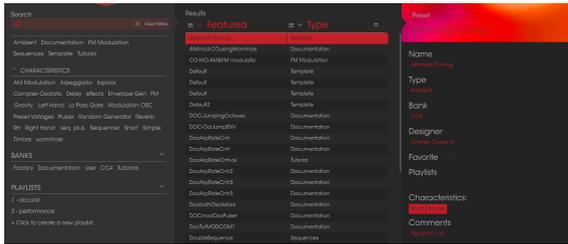
Eine niedrige Stimmen-Einstellung verbraucht weniger CPU-Leistung. Bei einer hohen Einstellung kann es zu Situationen kommen, in denen Stimmen abgeschnitten werden und unnatürliche Stimmungen erzeugt werden. Das Geheimrezept hierbei ist es, eine Balance zu finden, die für Sie und Ihren Rechner in der Praxis funktioniert.



Die Polyphonie-Einstellung ist übrigens über MIDI-Controller steuerbar!

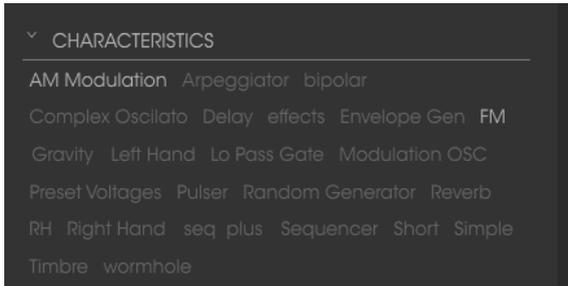
### 3.7. Der Preset-Browser

Im Preset-Browser können Sie Sounds im Buchla Easel V suchen, laden und verwalten. Es gibt verschiedene Ansichten, aber alle greifen auf die gleichen Preset-Bänke zu. Um die Suchansicht zu öffnen, klicken Sie auf die Browser-Schaltfläche (das Symbol ähnelt Büchern in einem Bibliotheksregal).



Die Preset-Browser-Schaltfläche

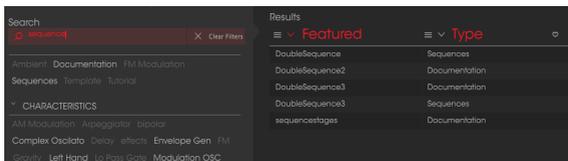
Das Tag-Kategorie-Fenster, in dem die Eigenschaften eines Presets aufgelistet sind, kann mit einem Klick auf das entsprechende Symbol eingeklappt oder erweitert werden.



Eingeklapptes Tag-Fenster

#### 3.7.1. Presets suchen

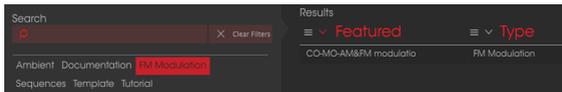
Das Such-Fenster ist in eine Reihe von Abschnitten eingeteilt. Klicken Sie auf das Suchfeld oben links und geben Sie einen beliebigen Suchbegriff ein, um die Preset-Liste nach entsprechenden Patch-Namen zu filtern. Die Ergebnis-Spalte (Result) wird aktualisiert, um nur die Treffer Ihrer Suche anzuzeigen. Klicken Sie auf die Clear Filters-Taste im Suchfeld, um die Suche zu löschen.



Such-Filter durch Texteingabe im Suchfeld

### 3.7.2. Benutzen von Tags als Filter

Sie können auch nach unterschiedlichen Tags suchen. Wenn Sie beispielsweise im Types-Feld auf die Option "Guitar" klicken, werden nur Presets angezeigt, die mit diesem Tag übereinstimmen. Die Tag-Felder können durch Klick auf die kleinen Pfeiltasten ein- oder ausgeblendet werden. Ergebnisspalten können sortiert werden, indem Sie auf die Pfeilschaltfläche in der entsprechenden Kopfspalte klicken.



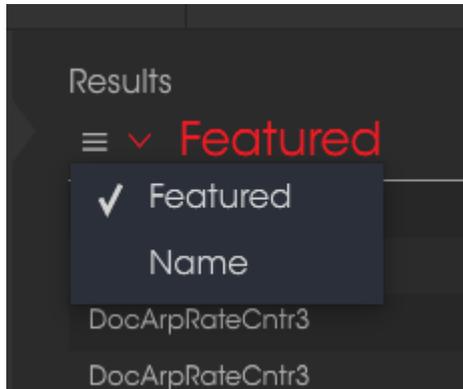
*Benutzen von Tags für die Preset-Suche*

Sie können auch mehrere Suchfilter kombinieren, um eine gezieltere Suche durchzuführen. Wenn Sie eine Textsuche machen und zusätzlich die Optionen für Type, Bank und Characteristics auswählen, werden nur die Presets angezeigt, die exakt diesen Kriterien entsprechen. Heben Sie die Auswahl eines beliebigen Tags in einem Bereich auf, um dessen Such-Kriterien zu entfernen, ohne eine Suche komplett neu beginnen zu müssen.

Die zweite Ergebnisspalte kann auf Type, Sound Designer, Favorite oder Bank umgeschaltet werden, je nachdem wie Sie Ihre Suche gestalten möchten. Klicken Sie hierzu auf die Optionsmenü-Schaltfläche neben dem Sortierpfeil.

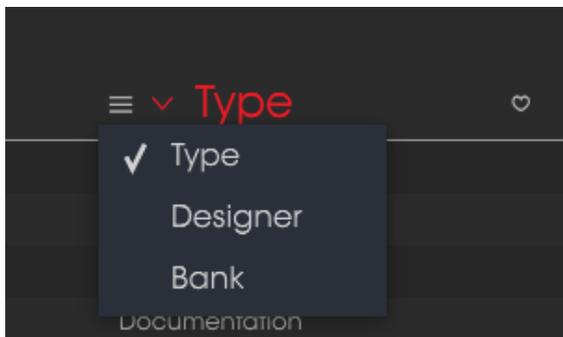
### 3.7.3. Das Suchergebnisfenster

Klicken Sie auf die Optionsmenüschaltfläche in der ersten Ergebnisspalte, um auszuwählen, ob Presets nach "Featured" oder nach "Name" angezeigt werden sollen. Klicken Sie auf den Sortierpfeil, um die alphabetische Reihenfolge umzukehren.



*Auswahl der Featured-Ergebnisse*

Klicken Sie auf die Optionsmenüschaltfläche in der zweiten Ergebnisspalte, um die Anzeigeergebnisse nach Type, Sound Designer oder Bank-Tags zu sortieren. Klicken Sie auf den Sortierpfeil, um die alphabetische Reihenfolge umzukehren.



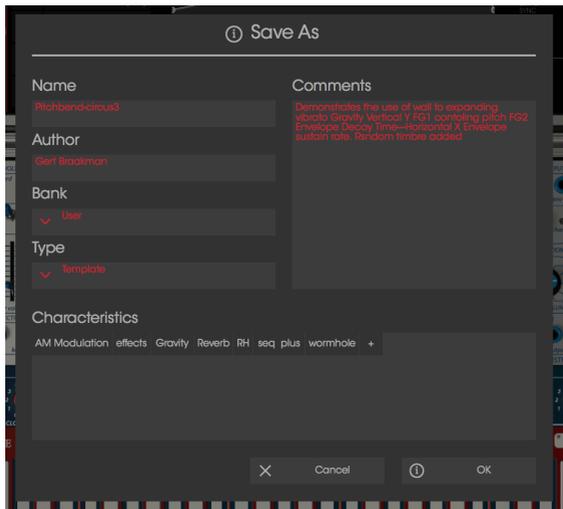
*Auswahl von Type-Ergebnissen*

### 3.7.4. Der Preset Info-Bereich

Die Info-Spalte auf der rechten Seite des Such-Fensters zeigt Informationen zum aktuell angewählten Preset an. Die Informationen für Benutzer-Presets können hier geändert werden: Name, Type, Favorite usw.

Wenn Sie die Informationen für ein Factory-Preset ändern möchten, müssen Sie zuerst "Save As" nutzen, um dieses als User-Preset zu speichern. Erst dann sind im Info-Bereich die Schaltflächen "Edit" (Bearbeiten) und "Delete" (Löschen) im unteren Fensterbereich verfügbar.

Um die Bank oder den Typ zu ändern, klicken Sie auf "Edit" und nehmen dann die gewünschten Änderungen vor, entweder durch Eingabe in eines der Felder oder Verwendung des Aufklapp-Menüs. Sie können sogar neue Eigenschaften hinzufügen, indem Sie auf das Plus-Zeichen am Ende der Liste klicken. Betätigen Sie "Save", wenn Sie sämtliche Änderungen vorgenommen haben.



*Preset-Charakteristiken*

### 3.7.5. Zusätzliche Preset-Auswahl-Methoden

Das Aufklapp-Menü rechts neben dem Suchmenü bietet eine weitere Möglichkeit zum Auswählen von Presets. Die erste Option in diesem Menü ist "Filter" und zeigt die Presets an, die zu den Suchbegriffen passen, welche Sie im Suchfeld verwendet haben. Wenn Sie also im Hauptsuchbereich nach dem Wort **Ambient** gesucht haben, werden die Ergebnisse dieser Suche hier angezeigt.

#### 3.7.5.1. Auswahl eines Presets nach Typ

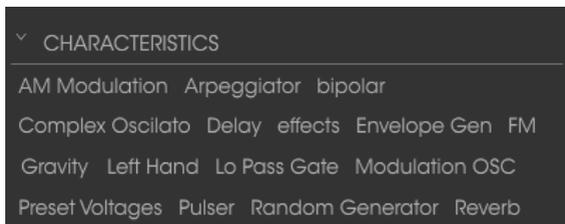
Wenn Sie zuvor **Typ: Keys** und **Characteristics: Ambient** im Suchfeld ausgewählt haben, sehen Sie stattdessen die Ergebnisse dieser Suche.



*Auswahl eines Presets nach Typ*

Wenn Sie die Option "All Types" im Aufklapp-Menü auswählen, werden die Suchkriterien umgangen und die gesamte Liste aller Presets angezeigt.

Die Kategorien darunter ignorieren auch die Suchkriterien und zeigen die Presets basierend auf ihrem Typ an: *Bass, Funk, Guitar* und so weiter.



*Auswahl eines Presets nach Eigenschaft*

Wenn Sie auf das Namensfeld in der Mitte der Symbolleiste klicken, wird eine Liste aller verfügbaren Presets eingeblendet. Diese Liste berücksichtigt auch jene Auswahlen, die Sie im Suchfeld getroffen haben. Wenn Sie also ein Merkmal wie "Chaos" ausgewählt haben, werden in diesem Kontextmenü nur Presets angezeigt, die mit diesem Tag übereinstimmen.

In der Symbolleiste blättern Sie mit Hilfe des linken und rechten Pfeils nach oben und unten durch die Preset-Liste - entweder durch die vollständige oder die vorher gefilterte Liste, die sich aus der Verwendung eines oder mehrerer Suchbegriffe ergibt.

Die Info-Spalte auf der rechten Seite des Suchfelds zeigt spezifische Informationen zu jedem Preset an. Die Informationen für User-Presets können hier geändert werden: Name, Typ, Favorit usw.

Klicken Sie auf "Edit" (Bearbeiten) und nehmen die gewünschten Änderungen vor, indem Sie diese entweder in eines der Felder eingeben oder das Aufklapp-Menü verwenden, um die Bank oder den Typ zu ändern. Sie können auch neue Eigenschaften hinzufügen, indem Sie auf das Plus-Zeichen am Ende der Liste klicken. Klicken Sie auf "Save" (Speichern), wenn Sie fertig sind.

## 3.8. Playlists

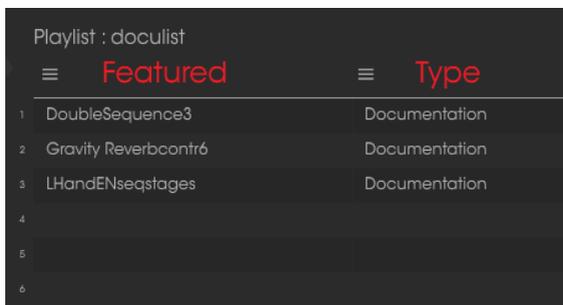
In der linken unteren Ecke des Preset-Browser-Fensters finden Sie eine Funktion mit dem Namen "Playlists". Diese dient dazu, um Presets zu unterschiedlichen Anwendungszwecken in verschiedenen Gruppen zu sammeln, z. B. eine Set-Liste für eine bestimmte Performance oder eine Gruppe von Presets für ein bestimmtes Studio-Projekt.

### 3.8.1. Eine Playliste anlegen

Klicken Sie zum Erstellen einer Playliste auf das Pluszeichen und benennen Sie die Playliste. Der Name wird anschließend im Menü "Playlists" angezeigt. Die Playlist kann jederzeit umbenannt werden. Klicken Sie hierzu einfach auf das Bleistiftsymbol rechts vom Namen.

### 3.8.2. Ein Preset hinzufügen

Sie können alle Optionen im Suchfenster verwenden, um die Presets zu finden, die in Ihrer Playliste enthalten sein sollen. Sobald Sie das gewünschte Preset gefunden haben, klicken Sie es an und ziehen es einfach auf den Namen der entsprechenden Playliste.



*Beispiel für eine Playliste*

Um den Inhalt einer Playliste anzuzeigen, klicken Sie auf den Namen dieser Playliste.

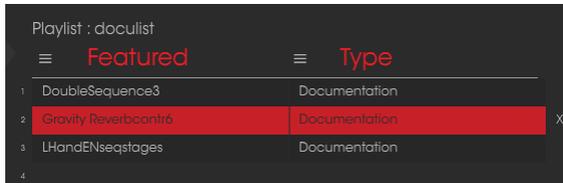
### 3.8.3. Presets neuordnen

Presets können innerhalb einer Playliste reorganisiert werden. Um beispielsweise ein Preset von Slot 1 auf Slot 3 zu verschieben, ziehen Sie das Preset einfach an die gewünschte Position.

Dadurch werden die anderen Presets in der Liste automatisch verschoben, um entsprechend Platz zu schaffen.

### 3.8.4. Ein Preset entfernen

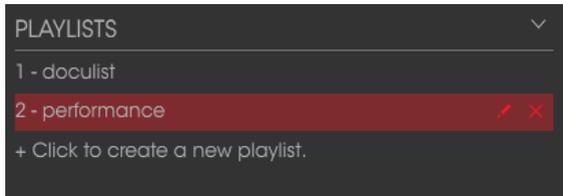
Um ein Preset aus einer Playliste zu löschen, klicken Sie auf das X rechts vom Namen des Presets.



*Klicken Sie "X" um ein Preset aus einer Playliste zu entfernen*

### 3.8.5. Eine Playliste löschen

Um eine Playliste zu löschen, klicken Sie auf das X rechts neben dem Playlisten-Namen. Hierbei wird nur die Playliste gelöscht, jedoch keines der enthaltenen Presets.

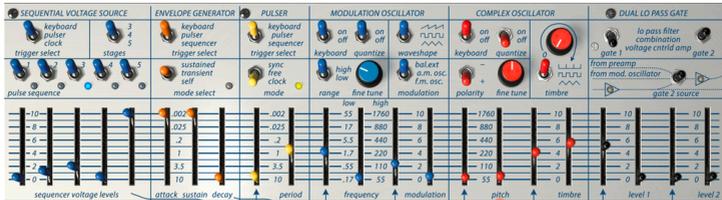


*Playliste löschen*

## 4. DAS BUCHLA EASEL V-BEDIENPANEL

Das Bedienpanel des Buchla Easel V ist dem des originalen Easel sehr ähnlich. Nach dem Anschalten des Original-Easels ist es notwendig gewesen, fünf Minuten zu warten, bis die Oszillatoren aufgewärmt und stabilisiert waren. In der Tradition der ursprünglichen Hardware können Sie das natürlich auch machen, aber es ist nicht erforderlich, da die Oszillatoren mit Programmstart direkt einsatzbereit sind.

Auf den ersten Blick kann das Buchla Easel V Bedienpanel ziemlich einschüchtern - diese seltsame und willkürliche Ansammlung von Reglern und Schaltern. Bei näherer Betrachtung findet sich im Chaos aber eine sehr sorgfältig gestaltete Ordnung.



*Das gespiegelte Design des Bedienpanels*

Der Original-Easel wurde in den 1960er Jahren in der Gegend von San Francisco entwickelt. Auf dem Höhepunkt der Hippie-Ära beeinflussten Zen und japanische Ordnung das Design - alles musste übersichtlich und symmetrisch angeordnet sein.

Warum aber sind die Schieberegler, die den Hauptoszillator steuern, direkt neben diesem angeordnet und die Schieberegler, die den Modulationsoszillator steuern, so weit entfernt? Das alles macht Sinn, wenn man das Bedienpanel-Layout faltet. Es ergibt sich ein gespiegeltes Design. Wenn Sie das Layout dahingehend betrachten, beginnt das Chaos plötzlich Sinn zu machen. Das Gleiche gilt für die Ein- und Ausgänge im Patchbereich unter den Schieberegler.



*Das Origami-artige Design des Patchbereichs*

Die schwarzen Patch-Punkte sind Eingänge, alle anderen Ausgänge. Einige Ausgänge befinden sich unterhalb und andere oberhalb der schwarzen Eingänge. Und schon wieder - wenn Sie dieses Layout horizontal in der Mitte falten, erhalten Sie eine perfekte Symmetrie. Ein "künstliches" Tal mit dem schwarzen Eingang im Talboden und den Ausgängen an den Berghängen.

Das Signal kann also immer von den Berghängen in das darunter liegende Tal fließen. Wenn Sie dieses Bild im Kopf behalten, können Sie die Richtung, in die die Spannungen fließen, besser verstehen. Das erleichtert das Patchen von Klängen ungemein.

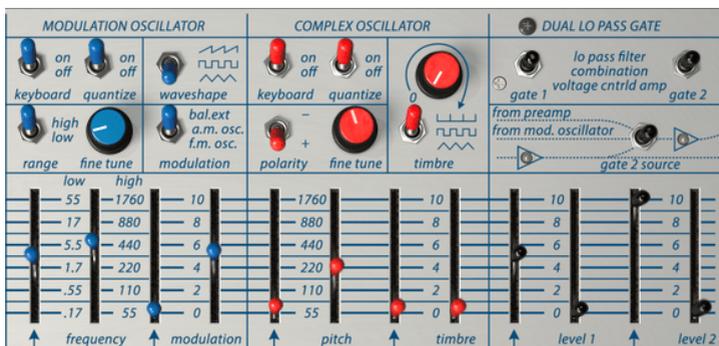
Buchla hat die Bedienoberfläche mit dem Musiker im Hinterkopf geschaffen. Die Schieberegler sind alle paarweise angeordnet; einer für die linke, der andere für die rechte Hand. Zum Beispiel sind die Schieberegler, die den Complex Oscillator steuern, tatsächlich zwei Paare - ein Paar für die Tonhöhe und eines für die Klangregelung.

Der Schieberegler für die rechte Hand steuert die Tonhöhe und der Schieberegler für die linke Hand steuert die Intensität der externen Steuerspannung. Das Gleiche gilt für die Timbre-Schieberegler, einer für die rechte Hand zur manuellen Steuerung des Timbre und einer für die linke Hand zum Regeln der Intensität der externen Steuerspannung.

Das virtuelle Keyboard des Easel V verfügt nicht über die Druckempfindlichkeitssensoren, welche die Hardwareversion hatte. Wie aber konnten wir dieses wichtige Performance-Merkmal in eine Softwareversion des Easel integrieren? Wenn man doch nur ein Paar virtueller Hände hätte - und genau diese haben wir dem Buchla Easel V spendiert. Mehr über die [virtuellen Hände des Easel V](#) später.... [p.79]

## 4.1. Die Betrachtungsperspektive

In der rechten Hälfte des Bedienpanels finden Sie die Module, die sich mit Audiosignalen beschäftigen: Der Complex Oscillator, das Dual Lo Pass Gate, der Output-Bereich, das Reverb, Master Volume und der Pre-Amp.



*Audiosignalebereich im Bedienpanel*

Die übrigen Bereiche des Bedienpanels dienen der Erzeugung, dem Mischen und dem Patchen von Steuerspannungen. Steuerspannungen sind sehr langsame Wellen im Subaudiodbereich. Man kann sie nicht hören, aber sie spielen eine wichtige Rolle bei der Gestaltung des hörbaren Klangs.

### 4.1.1. Die Funktionszeilen

Eine weitere Möglichkeit, das Layout zu veranschaulichen ist die Unterteilung des Bedienpanels in Funktionszeilen von oben nach unten. Der obere Bereich bietet hauptsächlich Schalter und einige Regler. Er wird auch als Schaltzentrale bezeichnet. Mit den Schaltern können Sie festlegen, wie sich die Module in der Reihe darunter verhalten sollen. Hierzu klicken Sie einfach mit der linken Maustaste darauf. Ein Dreifachschalter beispielsweise benötigt drei Mausklicks, um alle Positionen durchzuschalten.

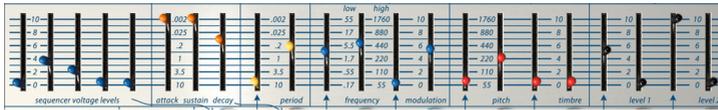
Als Beispiel ist der Pulser ein einfaches Modul, welches, wie man sicherlich leicht erraten kann, Impulse erzeugt, die allerlei magische Dinge tun können. Mit Hilfe der Schalter können Sie dem Pulser mitteilen, wohin er seine Impulse senden und ob er freilaufen oder mit einer internen Clock "pulsieren" soll.



*Die Schalter-Reihe*

Die zweite Zeile enthält hauptsächlich Schieberegler. Mit einigen können Sie ein Modul manuell steuern, mit anderen die Intensität festlegen, also die Auslenkung, mit der eine Steuerspannung ein Modul steuert.

Einige Schieberegler erscheinen verwirrend. Sie funktionieren zunächst einmal nicht wie erwartet. Ein Beispiel: Sie wissen wahrscheinlich, dass ein Hüllkurvengenerator das Ein- und Ausklangverhalten eines Klangs steuern kann. Wenn Sie den Attack-Schieberegler des Hüllkurvengenerators auf einem Standard-Synthesizer wie dem Minimoog oder einem Korg aufdrehen, verlängert sich die Einschwingphase.



Die Schieberegler-Reihe

Nicht so bei einem Buchla. Die Phase ist kurz, wenn der Reglerwert hoch ist und lang, wenn er niedrig eingestellt wurde. Um die Attack also zu verlängern, müssen Sie den Schieberegler absenken.

Das Gleiche gilt für alle anderen Schieberegler, die zeitliche Vorgänge steuern: *hoch ist schnell, niedrig ist langsam*. Ein perfektes Mantra, das Sie vor jedem Zubettgehen wiederholen sollten.



Der Patch-Bereich

Die dritte Reihe ist der Patchbereich, wo Sie die verschiedenen Module mit Patchkabeln verbinden können

Die ganz untere Reihe beinhaltet die berührungsempfindliche Tastatur und eine Reihe von Drehreglern, die jeweils eine bestimmte Spannung zum Tastaturausgang hinzufügen.



Das spannungssteuernde Keyboard

Der Oktavschalter addiert oder subtrahiert Spannung von der Tastatur, was in niedrigeren oder höheren Tastaturspannungen resultiert. Wir schauen uns die Tastatur und ihren Spannungsausgabemixer im [Keyboard-Bereich \[p.70\]](#) eingehend an.

## 4.1.2. Die Farbkodierung

Der letzte und wahrscheinlich auch aufschlussreichste Weg, um das Buchla Easel V-Bedienpanel zu betrachten, ist dessen Farbkodierung. Diese ist durchgängig konsistent:

Schwarze Patchpunkte sind Eingänge; alle anderen sind Ausgänge.

Das bedeutet, dass Sie Spannungssteuerung anwenden können auf:

- Gate 1 Level
- Gate 2 Level
- Complex Oscillator Timbre
- Complex Oscillator Pitch
- Modulation Oscillator Frequency
- Modulation Oscillator Range
- Pulser
- Inverter
- Keyboard-Eingänge

Die farbigen Patch-Punkte sind Ausgänge:

- Blaue Ausgänge: MIDI und Sequenzer-Steuerspannungen (die blauen Ausgänge im rechten Ausgabebereich bilden eine Ausnahme)
- Orange Ausgänge: Hüllkurven-Steuerspannungen
- Violette Ausgänge: Keyboard-Druck
- Weiße Ausgänge: Zufällige Steuerspannungen
- Gelbe Ausgänge: Pulser-Trigger

### 4.1.3. Der Patch-Bereich

Im Patch-Bereich gibt es für jeden Ausgang mehrere Ausgangsbuchsen. Der gelbe Pulser-Ausgang ist zum Beispiel dreimal vorhanden. Die Spannung an diesen drei Ausgängen ist identisch.

Es ist fast schon ein Geniestreich, alle Patch-Punkte unterhalb der Schieberegler anzuordnen. Die Kabel, die Sie zum Verbinden von Patch-Punkten einsetzen, sind so niemals im Weg. Das ist ein wesentlicher Vorteil gegenüber den Moog- und Eurorack-Systemen, in denen das Patchen einen undurchsichtigen Dschungel aus Kabeln erzeugt, der die Module dahinter völlig verdeckt.



*Patchbereich und Inverter*

Der Original-Easel verwendete sogenannte "shorting bars", um nahegelegene Patch-Punkte zu verbinden. Buchla Easel V hingegen nutzt virtuelle Kabel, die Sie beliebig langziehen können, um sie mit dem gewünschten Patch-Punkt zu verbinden oder auch wieder zu lösen. Sie können das Ende eines Patchkabels an eine leere Stelle im Bedienfeld ziehen, um dieses Kabel zu entfernen. Das geht oftmals schneller, als es zurück zu seinem Ursprung zu ziehen.

Sobald Sie ein neues Patchkabel von einem Patchausgang "wegziehen", sehen Sie einen kleinen Kreis in den Patchpunkten, mit denen eine Verbindung möglich ist. Das funktioniert auch umgekehrt: Klicken Sie auf einen Eingabepatchpunkt, um zu sehen, von welchen Ausgängen her eine Verbindung möglich ist. Dies ist eine großartige Lern- und Inspirationsfunktion, die Ihnen hilft zu verstehen, welcher Eingang ein bestimmtes Ausgangssignal aufnehmen kann. Fassen Sie einfach ein Patchkabel am Ausgang und schauen Sie, in welchen Eingabepunkten Kreise erscheinen. Dies ist ein großer Vorteil vom Easel V, da man am Original-Easel während einer stressigen Performance ein Kabel in einen Patchpunkt stecken konnte, wo es keinerlei Funktion auslöste.

Es gibt hier einige Grenzen:

- Sie können keine zwei Kabel gleichzeitig an einen Eingabepatchpunkt nutzen.
- Sie können maximal drei Kabel von einem Ausgabepatchpunkt "ziehen".

Einige Patch-Punkte sind außerhalb des Patchbereichs verfügbar:

Der Pulse-Ausgang neben der Clock Rate ermöglicht die Steuerung eines beliebigen CV-Eingangs durch Drücken einer Note auf der Tastatur. Sie könnten diesen Pulse-Ausgang zum Beispiel an den CV-Eingang des Complex Oscillators zur Steuerung der Tonhöhe leiten. Wenn Gate 1 geöffnet ist, ändert sich die Tonhöhe nur, wenn Sie eine Note halten.

Ebenso steht ein Ausgang bei der Preset Voltage Source zur Verfügung, um einen beliebigen CV-Eingang zu patchen.

## 4.2. Verbindungen herstellen

### 4.2.1. Die Kunst, Steuerspannungen zu erzeugen

Steuerspannungen sind für einen Buchla Easel V-Performer das, was Farben und Linien für einen Maler sind. Todd Barton, ein Experte in Sachen Buchla Easel dazu: "Ihre Performance ist nur so gut wie Ihre Fähigkeit, komplexe und sinnvolle Steuerspannungen zu erzeugen. Das ist die Kunst beim Easel und die muss wie bei jedem anderen Instrument gemeistert werden". Die Art und Weise, wie Sie Steuerspannungen erzeugen, macht Sie als Analog-Performer/Komponist einzigartig. Easel V bietet Ihnen viele Möglichkeiten, einen persönlichen Stil zu entwickeln.

Zusätzlich zu den Steuerspannungen, die Sie mit den Bedienpanel-Modulen erstellen, gibt es [virtuelle Hände \[p.81\]](#), mit denen Sie viele Dinge tun können, die mit dem Standard-Easel nicht möglich sind. Aber lassen Sie uns zunächst einige grundlegende Dinge zur Erzeugung von Steuerspannungen beim Buchla Easel V erklären.

## 4.2.2. Steuerspannungen (Control Voltages)

Es gibt verschiedene Arten von Steuerspannungen:

- **Trigger** sind sehr kurze Spannungsspitzen. Sie werden genutzt, um einen Hüllkurvengenerator oder einen Sequenzer zu starten. So genannte Clocks generieren Triggersignale.
- Ein **Gate** hält dagegen etwas länger an: Es dient dazu, eine Funktion in Gang zu halten, wie beispielsweise die Haltephase eines Hüllkurvengenerators. Tastaturen erzeugen ein Gate-Signal, wenn Sie eine Taste gedrückt halten.
- Eine **Waveform** (Wellenform) ist eine Spannung, die eine beliebige Dauer haben kann; sie wechselt normalerweise von hoch zu niedrig und umgekehrt. Beim Buchla Easel erzeugt der Modulationsoszillator bei niedrigen Einstellungen langsame Spannungssteuerungs-Wellenformen. Der Hüllkurvengenerator und die Sequential Voltage Source erzeugen eine mehrstufige Steuerspannung.

Der Herzschlag jedes analogen Systems ist die Clock. Clocks sind einfache Funktionen, die Impulse und Trigger aussenden. Man kann das Tempo manuell einstellen oder mit einer externen Clock synchronisieren, deren Tempo via MIDI im Buchla Easel V eingegeben wird. Clock-Signale sind unerlässlich, um in Ihren Sounds rhythmische Bewegungen zu erzeugen. Viele andere spannungsgesteuerte Werkzeuge hängen alle von einem Trigger der Clock ab. Der Hüllkurvengenerator wartet immer auf einen Triggerimpuls, um seine Hüllkurvenspannung zu starten, die Sequential Voltage Source wird nur dann zum nächsten Schritt weitergeleitet, wenn sie einen Trigger erhält. Die Clock im Tastaturbereich ist eine wichtige Quelle für Trigger.

Der Pulser ist eine zweite Triggerquelle. Er ist umfangreicher als die Keyboard-Clock. Er kann mit einer externen MIDI-Quelle oder der Keyboard-Clock synchronisiert werden oder unabhängig von anderen Clocks komplett freilaufen.

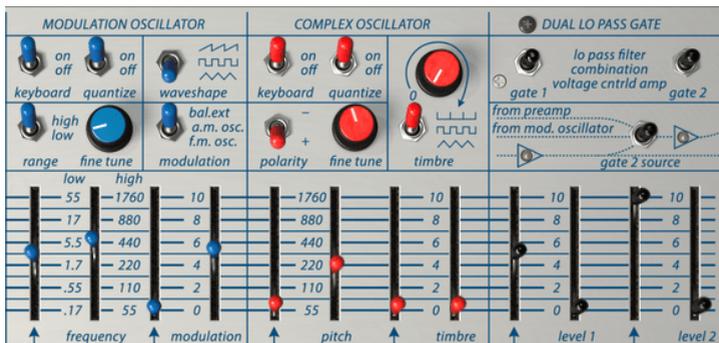
Um dem Performer die Arbeit zu erleichtern, gibt es eine Reihe von festverdrahteten Verbindungen, mit denen Sie die Triggerquelle für den Pulser auswählen können: die Tastatur, die Sequential Voltage Source oder eine interne Quelle. Der Hüllkurvengenerator, die Random Voltage Source und die Sequential Voltage Source verfügen außerdem über Schalter, mit denen Sie festlegen können, was das jeweilige Modul auslöst.

Auch der Hüllkurvengenerator kann als Clock verwendet werden. Im Standardmodus wird eine Folge von drei Spannungen erzeugt: Attack, Hold und Decay. Wenn Sie die Zeiten für jede dieser Spannungen sehr kurz einstellen und in den Selbsttriggermodus setzen, schaltet der Hüllkurvengenerator sehr schnell durch seine Stufen und wird zu einer Clock, die zur Steuerung anderer Module verwendet werden kann.

Viele Module des Buchla Easel V verfügen über Steuereingänge, mit denen Sie diese über einen Trigger, ein Gate oder eine Wellenform steuern können. Zum Beispiel kann die Geschwindigkeit des Pulser mit dem schwarzen Eingangs-Patchpunkt im darunterliegenden Patchbereich spannungsgesteuert werden. Seine Pulse/Trigger sind im Patch-Bereich verfügbar, wo Sie damit alle Quellen ansteuern können, die einen Modulationseingang besitzen. Auf ähnliche Weise können die Sequential Voltage Source, der Hüllkurvengenerator, die Tastatur und der Random Voltage Generator an die Eingangspunkte im Patchbereich gepatcht werden und andere Module steuern.

## 5. DER AUDIO-BEREICH

In der rechten Hälfte des Bedienpanels finden Sie alle Module, die sich mit der Klangerzeugung der Audiosignale beschäftigen. Sowohl der Complex Oscillator als auch der Modulation Oscillator können unterschiedliche Wellenformen generieren. Die Funktionalität des Dual Lo Pass Gate besteht darin, diese Signale zu verstärken oder zu filtern.

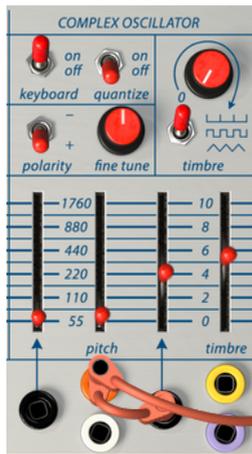


Der Audio-Bereich im Bedienpanel

### 5.1. Der Complex Oscillator

Der Complex Oscillator ist die Hauptklangquelle des Buchla Easel V. Er kann mit dem Frequenz-/Pitcschieberegler über fünf Oktaven gestimmt werden. Die Frequenzen sind direkt links neben dem Schieberegler aufgeführt. Diese Auflistung kann hilfreich sein, wenn Sie den Oszillator auf den Modulationsoszillator oder einen externen Oszillator abstimmen möchten. Mit dem Fine-Regler können Sie die Frequenz in einem kleinen Bereich ändern.

Abhängig vom sogenannten Wave Folding (Wellenfaltung) und einer Modulation fügt der Complex Oscillator Harmonische zu seiner Wellenform hinzu, statt Obertöne mit einem Filter zu subtrahieren, wie es bei der "East Coast-Synthese" üblich ist. Indem Sie den Timbre-Regler bewegen, ändern Sie den harmonischen Inhalt der Welle des Complex Oscillators mit einer Technik, die als Wellenfaltung (Wave Folding) bezeichnet wird. Wellenfaltung ist eine Form der Wellenformung, die eine Funktion auf eine Welle anwendet, um ihren harmonischen Inhalt zu ändern. Wellenfaltung ist eine fortgeschrittene Form der Wellenformung, bei der der Wellenberg abgeschnitten und in einer Reihe von Falten auf sich selbst zurückgefaltet wird. Es ist eine Technik, die auch in den Synthesizern der [Arturia Brute Serie](#) zu finden ist.



Der Complex Oscillator

Wenn Sie mit Klängen und Klangfarben experimentieren, befindet sich der Keyboard-Schalter normalerweise in der "off"-Position. Stellen Sie diesen nur auf "on", wenn Sie Melodien und Arpeggios erstellen oder die Transpositionsmöglichkeiten der Tastatur verwenden möchten.

Rechts neben dem Keyboard-Schalter befindet sich der Quantize-Schalter. Steht dieser auf "on", ist eine Quantisierung aktiv. Wenn Sie dann den Pitch-Schieberegler bewegen, werden alle Tonhöhen zu Noten auf der chromatischen Skala quantisiert. Die Quantisierungsfunktion ist für beide Oszillatoren verfügbar.

**i** Quantize kann nicht für Modulationsoszillator angewendet werden, wenn dessen Range-Schalter auf "low" gestellt ist.

Mit dem Timbre-Regler mischen Sie die gefaltete Sinuswellenform entweder mit einer Impulse train-, einer Rechteck- oder einer Dreieckswelle. Der Schalter unter dem Timbre-Regler wählt die Welle aus, in die sich die Sinuswelle transformiert. Der Timbre-Regler bestimmt das Ausmaß der Wellenfaltung, welche auf die Wellenform angewendet wird. Wenn Wellenformen auf diese Weise gefaltet/multipliziert werden, haben die resultierenden Wellen einen sehr reichhaltigen harmonischen Inhalt.

### 5.1.1. Modulations-Eingänge

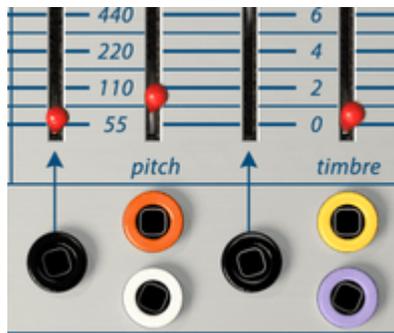
Der Complex Oscillator reagiert sehr intensiv auf eingehende Steuerspannungen. Links neben dem roten Pitch-Schieberegler sehen Sie eine Frequenztabelle, die von 55 bis 1760 Hz reicht. Wenn Sie Tonhöhen im Standardtonbereich erzeugen möchten, stellen Sie den Schieberegler auf 440 Hz. Die Frequenzen bieten eine gute Orientierung bei der Erzeugung von Eingangsspannungen.

Die Schieberegler sind paarweise angeordnet: Mit dem rechten Schieberegler können Sie die Frequenz des Oszillators einstellen, der linke Schieberegler regelt den Einfluss der Steuerspannung, die im schwarzen Eingangspatchpunkt darunter ankommt.



Die paarweise angeordneten Pitch-Schieberegler

Die Patch-Punkte unterhalb des Complex Oscillators ermöglichen die Modulation von Frequenz und Timbre durch Steuerspannungen.

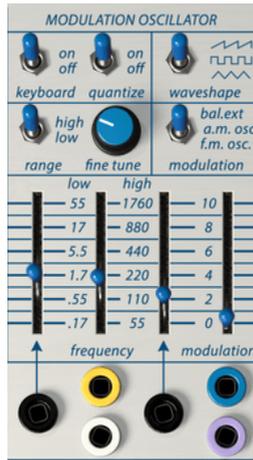


Patch-Eingangspunkte für den Complex Oscillator

**i** Wenn Sie das Timbre des Complex Oscillators mit dem Hüllkurvengenerator oder einem ähnlichen zyklischen Signal modulieren, beginnt die Modulation an dem Punkt, den Sie mit dem Schieberegler eingestellt haben, bewegt sich von dort nach oben und kehrt dann zu diesem Startpunkt zurück, wenn die Hüllkurve komplett durchlaufen wurde. Interessante Effekte können erzielt werden, wenn die Polarität der ankommenden Steuersignale invertiert wird, indem der Inverter im Output-Bereich eingesetzt wird. Anstatt dann ab dem mit manuellem Schieberegler eingestellten Pegel aufzusteigen, wird zuerst die Tonhöhe abgesenkt und dann wieder angehoben.

## 5.2. Der Modulationsoszillator

Der Modulation Oscillator (Modulationsoszillator) ist ein Oszillator mit zwei Funktionen, der sowohl im niedrigen als auch im hohen Frequenzbereich Spannungen erzeugen kann. Im tiefen Bereich können Sie ihn als Steuerquelle verwenden, im oberen Bereich als Audio-Oszillator. Der Ausgang des Modulationsoszillators wird über Lo Pass Gate 2 im Output-Bereich zu Channel B geleitet. Wenn Sie keinen Ton hören, überprüfen Sie die Lautstärke von Channel B.



Der Modulationsoszillator

Mit dem Keyboard-Schalter wählen Sie aus, ob der Modulationsoszillator über die Tastatur spielbar ist (on) oder nicht (off).

Wenn der Keyboard-Schalter aktiv ist (on), die Range auf "high" und auch der Quantize-Schalter auf "on" steht, ist der Frequency-Schieberegler auf Halbtonschritte skaliert. Mit dem Fine Tune-Regler können Sie alle Tonhöhenwerte dazwischen einstellen.

Mit dem High/Low-Schalter können Sie auswählen, ob der Modulationsoszillator als LFO (Niederfrequenzoszillator) oder als Audio-Oszillator fungieren soll. Der Modulationsoszillator kann Sägezahn-, Rechteck- und Dreieckwellen erzeugen. Die Auswahl erfolgt über den Wavsshape-Schalter.

Sie können den Modulation-Steuerschalter so einstellen, dass er entweder das externe Eingangssignal moduliert (Einstellung: bal.ext) oder eine Amplitudenmodulation (AM; Einstellung: a.m. osc.) bzw. eine Frequenzmodulation (FM; Einstellung: f.m. osc.) mit dem Complex Oscillator durchführt.

Um den Unterschied zwischen FM und AM zu hören, stellen Sie den Modulations-Schieberegler auf einen mittleren Wert. Schalten Sie den Modulation-Schalter in die FM- oder die AM-Position und bewegen den Frequenzregler des Modulationsoszillators nach oben. FM und AM erzeugen beide einen sehr ausgeprägten Klang, den Sie wahrscheinlich schon viele Male gehört haben, ohne zu wissen, worum es sich handelt. Wenn ein Oszillator auf diese Weise einen Anderen moduliert, erhält man zusätzliche Frequenzen, die als Seitenbandfrequenzen bezeichnet werden.

Auch hier sind die Schieberegler paarweise angeordnet. Mit dem Schieberegler über dem schwarzen Eingabepatchpunkt können Sie den Wert einstellen, mit dem die Frequenz moduliert wird. Der nebenliegende Schieberegler wird verwendet, um den Grundpegel einzustellen.

## 5.2.1. Modulationsmöglichkeiten

Der Modulationsoszillator ist mit dem Complex Oscillator fest verdrahtet. Es besteht also keine Notwendigkeit, eine Patch-Verbindung zwischen den beiden Modulen herzustellen, da die Verbindung intern vorhanden ist. Wenn Sie den Modulationsoszillator verwenden möchten um andere Module des Buchla Easel V zu modulieren, müssen Sie ein Patchkabel vom "mod cv out" im Output-Bereich zu einem gewünschten Ziel ziehen.



*Der Modulationsoszillator: Schieberegler und Schalter*

Der Modulationsoszillator verfügt über einen Modulationsregler anstelle eines Timbre-Schiebereglers. Mit diesem Schieberegler können Sie den Complex Oscillator auf verschiedene Arten modulieren.

Der Modulationsschalter über diesem Schieberegler ermöglicht die Auswahl des Modulationstyps:

- In der "bal. ext"-Position hören Sie den "natürlichen" Sound des Modulationsoszillators, solange Sie hier keine externe Quelle anschließen. Ansonsten wird der Modulationsoszillator zu einem Balanced- oder Ring-Modulator. Ringmodulation ist eine sehr spezielle Art der Modulation, bei der zwei Frequenzen miteinander moduliert werden - nennen wir sie A und B. Als Ergebnis hören Sie die summierte Ausgabe von A und B (A+B) und die subtrahierte Ausgabe von A und B (A-B). Ringmodulation wird oft verwendet, um glockenähnliche Klänge zu erzeugen.
- Bei der Frequenzmodulation (f.m. osc.) moduliert ein Oszillator (der Modulator) die Frequenz eines zweiten Oszillators (des Trägers oder Carriers). Dieses Verfahren erzeugt zusätzliche Seitenbandfrequenzen um die ursprüngliche Frequenz des Trägers. Normalerweise ist das klangliche Ergebnis nicht besonders spektakulär, wenn nur zwei Oszillatoren verwendet werden. Es können aber durchaus interessante Klänge entstehen, wenn diese einfache Form der Frequenzmodulation mit der Klangfarbenmodulation des Complex Oscillators kombiniert wird. In der FM-Position kann der Modulationsoszillator die Wellenform des Complex Oscillators ändern. Diese Form von FM nennt sich statisches FM. Sobald Sie die Tonhöhe einer der beiden Oszillatoren modulieren, erhalten Sie dynamische FM.



Für die ersten Experimente mit FM-Modulation ist es sinnvoll, relativ einfache Wellenformen wie Dreieck oder Sägezahn zu verwenden. Wenn diese einfachen Wellenformen sich gegenseitig modulieren, nehmen Sie besser wahr, was in den resultierenden Seitenbändern passiert.

- Amplitudenmodulation (a.m. osc.) unterscheidet sich von FM dadurch, dass anstelle der Frequenz die Amplitude (Pegel) des zweiten Oszillators (des Trägers) moduliert wird. In der AM-Position moduliert der Modulationsoszillator die Amplitude (den Lautstärkepegel) des Complex Oscillators. Bei der AM addieren und subtrahieren die Frequenzen des modulierenden Oszillators die Frequenzen des Trägeroszillators (in diesem Fall des Complex Oscillators). In einem AM-modulierten Signal erhalten Sie andere Tonhöhen in den Seitenbändern. Bei genauer tonaler Abstimmung treten statische, sich bewegende Tonhöhenintervalle auf.

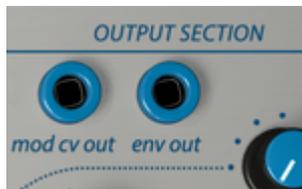
## 5.2.2. Der Modulationsoszillator als LFO

Wenn Sie den Range-Schalter des Modulationsoszillator auf die untere Position stellen, geschehen unterschiedliche Dinge. Um den Unterschied zu hören, stellen Sie den Modulation-Schalter auf FM (f.m. osc.) und drehen den Frequency-Schieberegler nach oben. Die Frequenz des Complex Oscillators ändert sich. Sie können den Modulationsbereich von 0,17 bis 55 einstellen. Wenn Sie den Modulationsschieberegler auf 2 und den Frequency-Schieberegler auf etwa 5.5 stellen, erhalten Sie einen bekannten Effekt - ein Vibrato.



*Der Modulationsoszillator als LFO*

Wenn Sie den Modulation-Schalter auf AM stellen, ändert der Modulationsoszillator die Amplitude (Lautstärke) des Complex Oscillators. Sie erhalten einen Effekt, der als Tremolo bezeichnet wird.



*Modulation Control Voltage-Ausgang*

Der kombinierte Steuerspannungsausgang des Modulationsoszillators kann im Patch-Punkt "mod cv out" des Output-Bereichs abgegriffen werden.

Ein LFO ist ein mächtiges Werkzeug, das in vielen Situationen eingesetzt werden kann. Einige Beispiele: Angewendet auf den Pulser wird die Länge der Pulser-Periode geändert. Dies kann beim Erstellen einer Steuerungskette nützlich sein: Modulationsoszillator > Pulser > Sequential Voltage Source > Complex Oscillator.

Wenn Sie den Low Frequency-Ausgang mit dem Timbre-Eingang des Complex Oscillators verbinden, ist das Ergebnis eine sehr angenehm klingende "Morphing"-Wellenform. Diese können Sie bei Bedarf natürlich auch sehr harsch klingen lassen. Experimentieren Sie mit verschiedenen Wellenformen des Complex Oscillators. Dabei wird die ursprünglich einfache Wellenform des Complex Oscillators in sich selbst gefaltet, wodurch neue, komplexe Wellenformen erzeugt werden.

### 5.2.3. Tutorial: Modulation Oscillator und Complex Oscillator

Der Modulationsoszillator kann den Complex Oscillator auf verschiedene Arten modulieren:

Als Audio-Oszillator:

- moduliert er den Complex Oscillator mittels AM und FM
- moduliert er das Timbre des Complex Oscillators (eine andere Art der Wellenform-Modulation)

Als Niederfrequenzoszillator (LFO):

- moduliert er die Tonhöhe des Complex Oscillators
- moduliert er das Timbre des Complex Oscillators
- moduliert er die Lautstärke des Complex Oscillators mit Hilfe von "mod cv out" im Output-Bereich. Diese letzte Option ist spezifisch für den Buchla Easel V.

Schauen wir uns einige dieser Modulationsroutings genauer an.

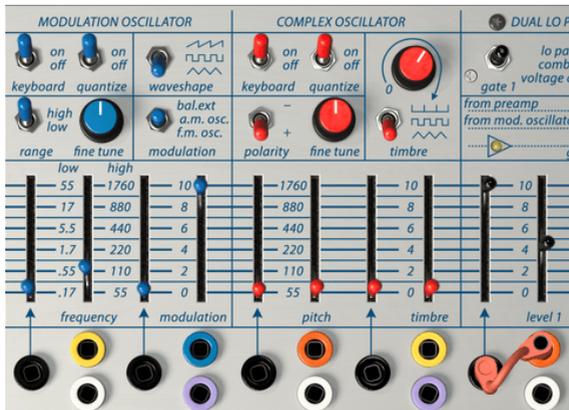
## 5.2.4. AM und FM Modulation

Starten Sie am besten mit dem Default-Preset.

Unsere To-Do-Liste startet damit, den Complex Oscillator hörbar zu machen:

- Bewegen Sie den Schieberegler Level 1 im Dual Lo Pass Gate auf ca. 5
- Stellen Sie die Tonhöhe (Pitch) des Complex Oscillators auf 110
- Stellen Sie den Keyboard-Schalter des Modulationsoszillators auf "off"
- Stellen Sie den Modulations-Schalter im Modulationsoszillator auf "a.m. osc." Dadurch kann der Modulationsoszillator die Amplitude (Lautstärke) des Complex Oscillators steuern
- Stellen Sie den Modulation-Schieberegler des Modulationsoszillators auf Maximum. Dies erhöht die Modulations-Intensität, die wir verwenden werden, um den Complex Oscillator zu modulieren

Bewegen Sie den Pitch-Schieberegler des Modulationsoszillators nun langsam nach oben. Sie hören dabei alle möglichen interessanten Effekte, wenn die Frequenzen der beiden Oszillatoren synchron bzw. asynchron laufen.



*Modulieren des Complex Oscillators*

Die Einstellung der beiden Quantisierungs-Schalter, sowohl des Modulationsoszillators als auch des Complex Oscillators, können dabei das Ergebnis beeinflussen. Wenn die Quantisierung bei beiden Oszillatoren auf "on" geschaltet ist, synchronisieren diese sich einfacher.

Probieren Sie verschiedene Wellenformen des Modulationsoszillators aus und hören Sie deren Auswirkungen auf den Complex Oscillator.

Wechseln Sie nun zu FM und probieren verschiedene Wellenformen, Tonhöhen und Modulationswerte im Modulationsoszillator aus.

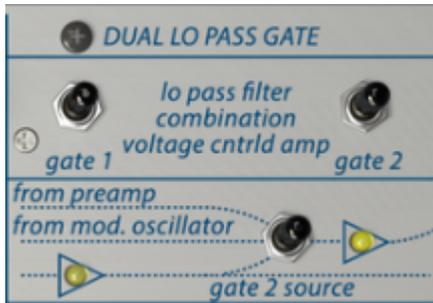
### 5.3. Das Dual Lo Pass Gate

Wenn Sie sich bisher nur mit modularen Eurorack-Synthesizern oder Synthesizern im Moog-Stil auskennen, ist das Dual Lo Pass Gate etwas schwierig zu verstehen. Ist es ein Filter? Ein VCA? Oder etwa beides?

Ein Lo Pass Gate ist im Grunde ein Tiefpassfilter mit einer moderaten Flankensteilheit. Im Standardzustand ist es vollständig geschlossen; kein Ton kann also hindurchkommen. Sie benötigen eine externe Steuerspannung, um das Gate zu öffnen. Im Fall des Buchla Easel V kann diese Spannung vom Pulser oder vom Hüllkurvengenerator kommen. Dieser Signalfluss gibt dem Lo Pass Gate eine einzigartige Soundmöglichkeit: Je lauter das Signal, desto heller der Klang und umgekehrt. Es besitzt damit mehr Eigenschaften eines Filters als die eines VCAs. Eine weitere Sache, die Lo Pass Gates einzigartig macht, sind die Vactrols. Ein Vactrol ist eine Kombination aus einem lichtempfindlichen Widerstand und einer Lichtquelle. Wenn die Lichtquelle (normalerweise eine LED) mehr Licht emittiert, reduziert der Widerstand den Strom, der durch ihn fließt. Buchla war einer der ersten Entwickler, der diesen Effekt musikalisch einsetzte. Vactrols reagieren auf einmalige Weise auf Impulse: Beim Empfang einer impulsartigen Spannung "klingeln" sie. Diese Eigenschaft macht sie ideal für perkussive Effekte. Darüber hinaus haben sie ein sehr natürliches Ausklangverhalten.

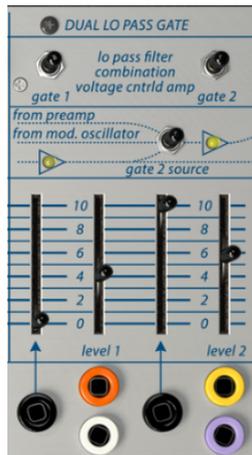
**i** Keine zwei Vactrols sind identisch, sie klingen alle etwas anders. In früheren Tagen besaßen Besitzer von Buchla-Geräten oft mehrere Lo Pass Gates und nutzten diese aufgrund der individuellen Eigenschaften in entsprechenden Situation.

Das Dual Low Pass Gate ist eine Multifunktionseinheit. Es bietet sowohl einen spannungsgesteuerten Verstärker (VCA) als auch ein spannungsgesteuertes Filter (VCF).



Dual Low Pass Gate-Schalter und Routing

Die beiden Gates funktionieren unabhängig voneinander. Was sie steuern, legen Sie mit den Funktionsschaltern im oberen Bereich fest. Zwei LEDs in der darunterliegenden Routing-Darstellung leuchten auf, wenn ein Signal durch das jeweilige Gate geleitet wird.



Das Dual Low Pass Gate

Das Routing-Diagramm unter den Schaltern zeigt, wie das Signal durch die Gates fließt. Standardmäßig durchläuft der Ausgang des Complex Oscillators immer Gate 1. Gate 2 besitzt drei Einstellungen: Der Gate 2 Source-Schalter bestimmt, wie dieses Gate Signale verarbeitet, die vom Vorverstärker-Bereich (Preamp) des Buchla Easel V oder vom Modulationsoszillator bzw. vom Complex Oscillator hineingeleitet werden.

Wenn sich der Gate 2-Source-Schalter in der unteren Position befindet, arbeiten die beiden Gates seriell. Die mittlere Einstellung, bei der jedes Gate seinen eigenen Oszillator steuert, ist wahrscheinlich die Einstellung, die Sie am häufigsten verwenden werden.

Wieder sind die Schieberegler paarweise angeordnet. Es gibt jeweils einen Schieberegler, mit dem Sie den Pegel (Level) des Signals einstellen können und jeweils einen CV-In-Schieberegler, der den Pegel der Steuerspannung bestimmt, die im schwarzen Eingangspatchpunkt ankommt.

Um den Ausgang der Lo Pass Gates zu hören, drehen Sie die Lautstärkeregler von Channel A und B im Output-Bereich auf. Das Signal wird zwischen dem Low Pass Gate 1 und dem Low Pass Gate 2 invertiert, so dass bei der Verwendung einer Mischung von beiden Signalen Phasenlöschungen auftreten können. Nutzen Sie dies für die Erzeugung bestimmter Effekte.

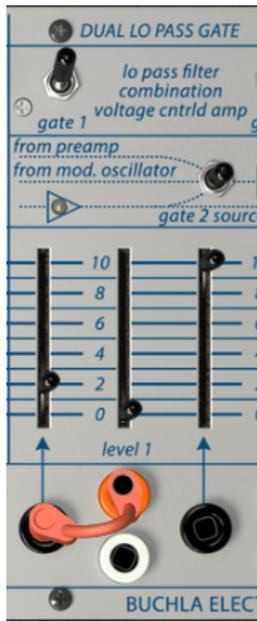


*Hinweis:* Das Ansprechverhalten Low Pass Gates kann im [Effekt-Bereich \[p.105\]](#) eingestellt werden.

### 5.3.1. Der Filter-Modus

Im Filter-Modus steuert der Level-Schieberegler die Grenzfrequenz des eingehenden Signals. Es handelt sich um ein 12dB-Filter, das heißt, es filtert mit einer Intensität von 12 dB (Dezibel) pro Oktave. Es gibt viele Arten von Filtern, die jeweils ihre eigene Charakteristik besitzen. Ein 24-dB-Filter schneidet Frequenzen mit einer höheren Flankensteilheit ab. 12 dB bietet eine sanftere Art der Filterung. Die LEDs geben Ihnen einen guten Einblick in die Intensität des Filtervorgangs.

Beim Absenken des Filter-Schiebereglers verringert sich der hochfrequente Anteil des Klangs, bis am Ende nur noch die Grundfrequenz übrig bleibt. Um diesen Effekt zu hören, wählen Sie am besten eine Oszillator-Wellenform mit vielen Obertönen wie z.B. eine Sägezahn-Welle. Um den Filterprozess wirklich optimal einzusetzen, sollten Sie die Grenzfrequenz mit einer Steuerspannung steuern.



Das Dual Low Pass Gate als Filter

Im Beispiel oben steuern wir das Dual Lo Pass Filter mit dem Hüllkurvengenerator.



Einstellungen für den Hüllkurvengenerator

Das Decay des Hüllkurvengenerators ist auf etwa eine Sekunde eingestellt. Experimentieren Sie mit dem Steuerspannungs-Eingabe-Schieberegler von Gate 1, um das Öffnen des Filters hören zu können.

### 5.3.2. Der VCA-Modus

Im VCA-Modus verstärkt das Lo Pass Gate das eingehende Signal, wenn dieses von einer Steuerspannung gespeist wird. Dies ist dann erforderlich, wenn das vom Complex Oscillator und dem Modulationsoszillator eingehende Signal zu niedrig ist und auf einen Line-Pegel angehoben werden muss. Sie können das manuell tun, indem Sie den Pegel-Schieberegler anheben. Ein weiterer, interessanter Weg ist es, den Pegel mit einer Spannung zu steuern. Daher der Name spannungsgesteuerter Verstärker (Voltage Controlled Amplifier). Der VCA kann von vielen verschiedenen Quellen gesteuert werden: vom Hüllkurvengenerator, vom Pulser, von der Sequential Voltage Source und von vielen anderen Quellen.

### 5.3.3. Der Combination-Modus

Die beiden Funktionen des Lo Pass Gate können kombiniert werden. Der Effekt ist ein deutlich anderer Klang, dessen Auswirkung am besten hörbar ist, wenn der Pegel durch eine Spannung gesteuert wird. Der Pulser ist dabei die beste Wahl, wenn Sie beispielsweise schlagzeugähnliche Sounds erzeugen möchten.

### 5.3.4. Tutorial: Oszillator-Routing

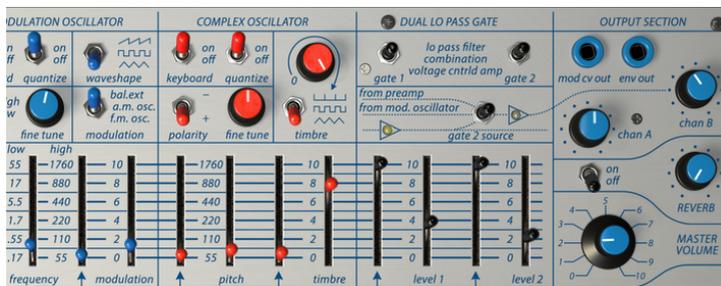
 Bitte laden Sie das Default-Preset, bevor Sie dieses Tutorial starten.

Standardmäßig ist jeder Oszillator des Buchla Easel V seinem eigenen Gate zugeordnet. Der Complex Oscillator Gate 1 und der Modulationsoszillator Gate 2. Im Bereich oberhalb der Gate-Schieberegler sollte sich der Schalter in der mittleren Position "from mod. oscillator" befinden.

Vergewissern Sie sich, dass sich die Channel A und B-Drehregler im Output-Bereich beide in der mittleren Position befinden.

Stellen Sie die Frequenz des Modulationsoszillators auf 110 ein. Im Default-Patch ist der Modulationsoszillator immer im Audiobereich (High Range) hörbar. Wenn Sie nun die Pegel 1 und 2 des Dual Lo Pass Gate erhöhen, hören Sie beide Oszillatoren. Um ein Gefühl dafür zu bekommen, wie diese klingen, probieren Sie verschiedene Lautstärken, Tonhöhen und Wellenformen aus.

Ihr Patch sollte jetzt so aussehen:

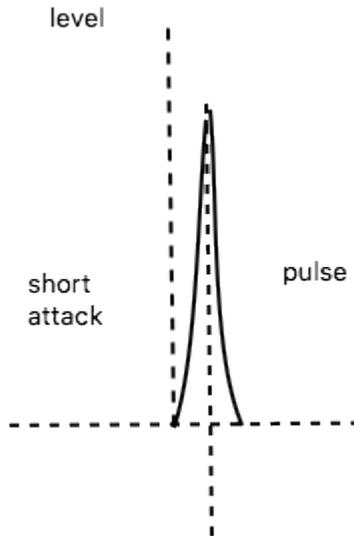


Beide Oszillatoren werden durch das Lo Pass Gate geroutet

## 6. DER VOLTAGE CONTROL-BEREICH

### 6.1. Der Pulser

in jeder analogen Umgebung benötigt man eine oder mehrere Quellen, die Trigger und Gates erzeugen. Trigger sind sehr kurze Rampenimpulse, meist nur einige Millisekunden lang. Ein Gate hält länger an, von wenigen Millisekunden hin zu mehreren Sekunden. Wenn Sie eine Taste auf Ihrem Keyboard gedrückt halten, lösen Sie ein Gate aus. Halten Sie die Taste für einige Tage, wird das daraus resultierende Gate sicherlich im Guinness-Buch der Rekorde landen.



*Percussiver Attack und Decay, erzeugt durch einen kurzen  
Pulser-Durchlauf*

Trigger und Gates werden benötigt, um andere Module im Buchla Easel V zu starten. Der Hüllkurvengenerator erzeugt eine Hüllkurve, wenn er einen Trigger empfängt und die Sequential Voltage Source schaltet in ihrem (kurzen) Zyklus von fünf Schritten einen Schritt weiter, nachdem sie einen Impuls vom Pulser erhalten hat.

#### 6.1.1. Schalter, Regler und Schieberegler

Der Pulser kann über die Tastatur, die Sequential Voltage Source oder den Selbststriggermodus ausgelöst werden. Wenn er durch die Tastatur getriggert wird, verhält er sich wie zuvor erwähnt. Die Spannung bleibt solange hoch, wie Sie eine Taste drücken (Sie können jetzt übrigens loslassen) und fällt dann ab, wenn diese losgelassen wird. Dies wird als eine HR (Hold-Release)-Hüllkurve bezeichnet.



Der Pulser

Im Buchla Easel V wird der Pulser jedesmal ausgelöst, wenn er sich im Self-Modus befindet.

Mit dem Trigger Select-Schalter können Sie die Triggerquelle des Pulsers einstellen. Im Selbstausschö-Modus (mittlere Position) läuft er frei und erzeugt die Impulse, die Sie mit dem Period-Schieberegler eingestellt haben. Impulse können von 0.002 Sekunden bis zu 10 vollen Sekunden reichen.



Erinnern Sie sich daran: Im Easel ist 'hoch = schnell und niedrig = langsam'.

Der Mode-Schalter besitzt drei Einstellungen:

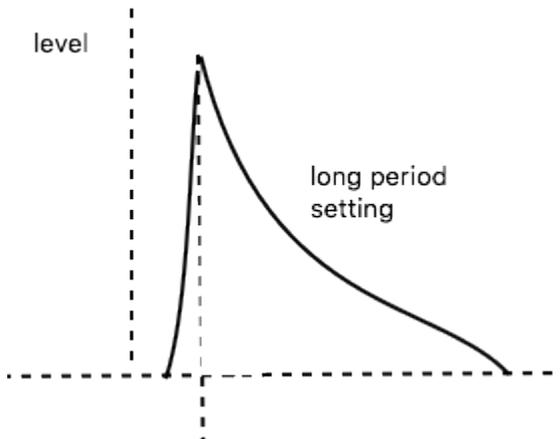
- Sync: Die Pulser-Geschwindigkeit wird mit dem Host-Tempo synchronisiert. Die Einstellungen reichen von 0.002 bis zu 10 vollen Sekunden oder von 4 Takten bis 1/128 Takte, wenn Sie das Left Hand/Gravity-Modul einsetzen.
- Free: Der reguläre Pulser-Modus. Keine Synchronisation.
- Clock: Der Pulser wird mit jedem Clock-Impuls neu getriggert. Wie diese ausgelöst wird, hängt von der Einstellung des "Trigger Select"-Schalters ab. Wenn Sie eine Note halten und der Pulser sich im Keyboard-Trigger-Modus befindet, wird der Pulser nicht erneut ausgelöst.

Der linke Schieberegler bestimmt, wie eine Steuerspannung die Geschwindigkeit des Pulsers beeinflusst. Der Steuerspannungs-Eingang kann mit allen Steuerspannungs-Erzeugungsmodulen des Buchla Easel V verbunden werden.



*Der Pulser mit einer "langen" Decay-Einstellung*

Der Pulser ist ein hervorragendes Werkzeug zum Erstellen von Percussion-Hüllkurven. Durch Verlängerung der Durchlaufperiode des Pulsers können Sie längere Decays erzeugen.



## 6.1.2. Tutorial: Den Pulser einsetzen

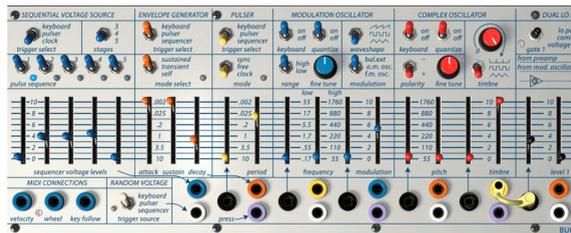
Eine sehr populäre Verwendung des Pulsers beim Original-Easel war die Steuerung der Pulser-Geschwindigkeit durch die Tastaturdruck-Spannung. Die Tastatur registrierte dabei, wie viel von Ihrem Finger mit der Tastatur in Kontakt war. Je mehr Kontakt, desto mehr Spannung.

Um dies mit dem Buchla Easel V zu erreichen, können Sie den "press cv" -Ausgang mit dem Pulser "CV In" patchen und ein MIDI-Keyboard mit Aftertouch verwenden.

Die Keyboard-Tastatur des Buchla Easel V kann nicht zur Erzeugung von Spannung durch Druck verwendet werden, aber es gibt viele faszinierende Alternativen: den Hüllkurvengenerator, den Modulationsoszillator und die virtuellen "Hände". Mehr über diese [virtuellen Hände \[p.79\]](#) in einem späteren Kapitel.

## 6.1.3. Der Pulser als AD-Hüllkurvengenerator

Der Pulser kann schnelle, perkussive Hüllkurven erzeugen. Im Beispiel unten haben wir den Pulser in Gate 1 des Dual Lo Pass Gate gepatcht. Sie müssen dazu zunächst das Hüllkurvenkabel entfernen, das standardmäßig mit dem Level 1-Eingang des Dual Lo Pass Gate verbunden ist. Ziehen Sie ein Kabel vom Pulser-Ausgang zum Steuerungseingang des Dual Low Pass Gate. Bewegen Sie nun den Period-Schieberegler des Pulsers nach oben. Sie sollten jetzt sehr kurze perkussive Attacks hören. Verringern Sie die Geschwindigkeit der Clock ("clock rate"), um die Impulse deutlicher zu machen.



Der Pulser als AD-Hüllkurvengenerator

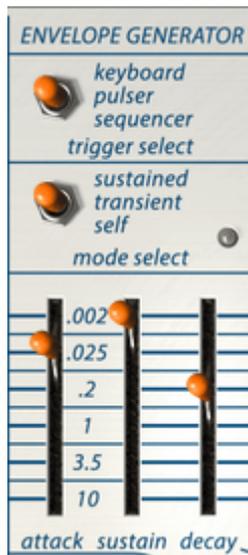
Durch sorgfältiges Einstellen des Steuerungseingangspiegels des Dual Lo Pass Gates und des Period-Schiebereglers im Pulser können Sie unterschiedliche Hüllkurvenlängen erstellen.

## 6.2. Der Hüllkurvengenerator (Envelope Generator)

Der Hüllkurvengenerator ist einer der Grundbausteine des Buchla Easel V. Er ermöglicht es, die Gesamtlautstärke eines Tones oder die Klangfarbe eines Sounds zu formen. Im Prinzip handelt es sich um ein "Klangbildhauerei"-Werkzeug. Dieses kann an alle Eingänge gepatcht werden, die durch eine Spannung gesteuert werden können. Der Spannungsausgang des Hüllkurvengenerators ist über die orangefarbenen Patch-Punkte im Patch-Bereich verfügbar.

### 6.2.1. Schalter, Regler und Schieberegler

Ähnlich wie beim Pulser können Sie festlegen, was die Hüllkurve triggert. Mit dem Trigger Select-Schalter bestimmen Sie, welche Quelle den Hüllkurven-Durchlauf startet: die Tastatur (Keyboard), der Pulser oder der Sequenzer.



*Der Hüllkurvengenerator*

Mit dem Mode-Select-Schalter stellen Sie ein, wie sich der Hüllkurvengenerator verhält. Im Sustained-Modus hält die Sustain-Phase solange an, wie Sie eine Taste auf der (externen) Tastatur gedrückt halten. Im Transient-Modus werden alle drei Phasen einmal durchlaufen. Im Self-Modus werden die Phasen kontinuierlich durchlaufen. Dadurch erhalten Sie einen LFO, der komplexe Steuersignale erzeugen kann.

Mit den Schiebereglern (Attack, Decay und Sustain) legen Sie die Dauer jeder Phase fest.

## 6.2.2. Was macht ein Hüllkurvengenerator?

Traditionelle Instrumente besitzen eine sehr spezifische Verlaufskurve (und auch ein Timbre), aufgrunddessen sie schnell erkannt werden können. Eine Orgel beispielsweise erreicht sofort die volle Lautstärke und hält den Ton, solange eine Taste gedrückt ist, danach klingt die sehr schnell aus. Ein Klavier besitzt ein etwas langsamerer Einschwingverhalten und einen längeren Abfall der Lautstärke. Ein Streicherensemble erreicht erst allmählich den vollen Pegel, der normalerweise auch nur langsam wieder abfällt. Buchla betrachtete sein Instrument als ein Werkzeug, das über diese traditionellen Hüllkurven hinausgehen sollte und war immer sehr darauf bedacht, innovative neue Wege zu entdecken, um Hüllkurven und Timbre zu kombinieren.

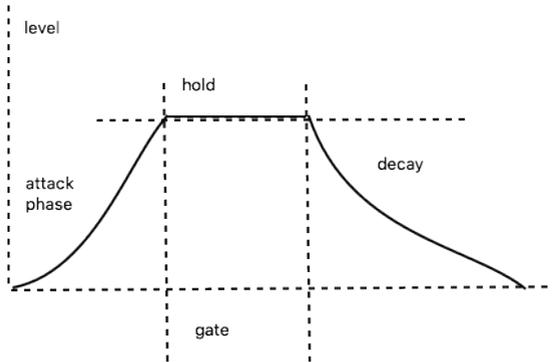


Diagramm der Hüllkurven-Phasen

Der Hüllkurvengenerator im Buchla Easel V bietet drei Phasen: Attack, Sustain und Decay. Technisch gesehen handelt es sich um eine AHD-Hüllkurve, da die Sustain-Phase unbegrenzt andauert, wenn der Hüllkurvengenerator in Verbindung mit einer Tastatur eingesetzt wird.

### 6.2.3. Attack (Anstieg)

Während der Attackphase des Hüllkurvendurchlaufs steigt der Klang bis zu seinem Maximum an. Die Position des Attack-Schiebereglers legt fest, ob das langsam oder schnell geschieht. Und immer daran denken: Im Easel ist "hoch = schnell und niedrig = langsam". Wenn Sie das vergessen, kann der Easel sehr verwirrend sein. Sie könnten dann möglicherweise den Schieberegler auf die untere Position stellen, um einen schnellen Attack zu erhalten, aber nichts passiert. Beginnen Sie immer in der obersten Position und regeln Sie dann den Schieberegler nach unten. Die vertikalen Zahlen beziehen sich dabei sowohl auf die Dauer der Attack- als auch auf die Sustain-Phase.

### 6.2.4. Sustain (Haltephase)

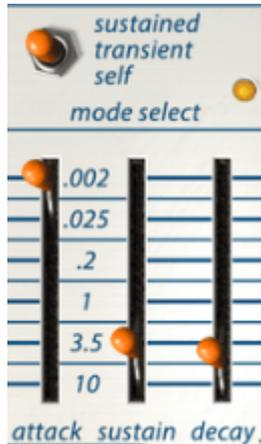
Die Sustain-Phase beginnt, wenn die Attackphase beendet ist. Die tatsächliche Haltezeit hängt von der Einstellung des Mode Select-Schalters darüber ab. Im Sustained-Modus ist die Sustain-Zeit die Gesamtzeit der mit dem Schieberegler eingestellten Zeit und der Zeit, die Sie eine Taste auf der Tastatur halten – entweder auf einem angeschlossenen MIDI-Keyboard oder im [Virtual Hands-Bereich \[p.79\]](#) des Buchla Easel V.

Im Transient-Modus dauert Sustain so lange wie mit dem Schieberegler definiert. Dieser Modus wird häufig für Drum-Sounds verwendet, bei denen der Sound einen kurzen Ausklang haben muss.

## 6.2.5. Decay (Abfall)

Der Decay-Schieberegler legt die Zeit fest, die der Sound benötigt, um vom Maximum auf Null fallen.

**i** Wenn Sie Sustain und Decay auf sehr lange Zeiten stellen, kann die Sustain-Stufe unendlich lange dauern. Dies ist eine Eigenart des Original-Easel, die wir natürlich auch originalgetreu reproduziert haben.

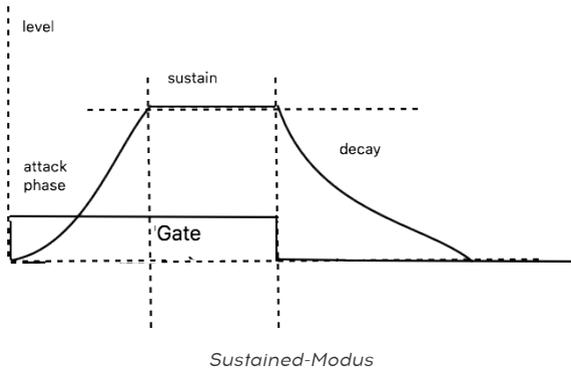


*Überlappende Sustain- und Decay-Zeiten sind keine gute Idee*

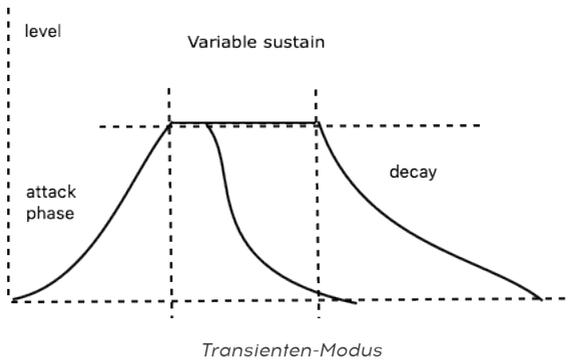
Mit dem Trigger Select-Schalter können Sie auswählen, wie der Hüllkurvengenerator ausgelöst werden soll: über die Tastatur (Keyboard), den Pulser oder den Sequenzer (Sequential Voltage Source). Bei Verwendung des Default-Presets steht der Schalter auf "Keyboard" und die Hüllkurve wird in das Lo Pass Gate 1 geleitet.

Der Hüllkurvengenerator kann auf drei Arten arbeiten: im Dauermodus (sustained), im Transientenmodus (transient) und im Selbsttriggermodus (self).

Im Sustained-Modus durchläuft der Hüllkurvengenerator die Attack/Sustain/Decay-Phasen. Ist die Länge des Gates sehr kurz stoppt er während der Attack-Phase.



Im Transienten-Modus wird die Dauer der Sustain-Phase durch die Einstellung des Sustain-Schiebereglers bestimmt. Die Länge des Gates ist dabei irrelevant.



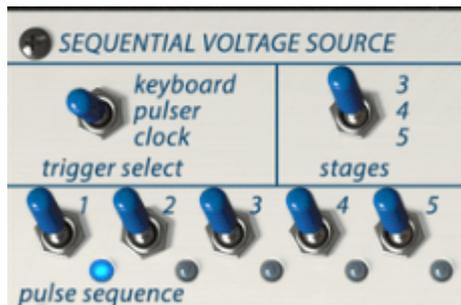
## 6.3. Die Sequential Voltage Source

In vielerlei Hinsicht ist die Sequential Voltage Source, kurz Sequencer genannt, einer der interessantesten Module im Buchla Easel V. Buchla hat es absichtlich als Sequential Voltage Source bezeichnet. Nicht weil er nobel klingende Namen mochte, sondern weil er damit betonen wollte, dass dieses Modul für mehr als nur kleine melodische Sequenzen verwendet werden kann. Es durchläuft Schritte, also Spannungspegel, die Sie anwenden können, um andere Module zu steuern.

**i** Man übersieht leicht, dass die Sequential Voltage Source auch ein Live-Performance-Tool sein kann. Mit etwas Übung können Sie die Schieberegler einstellen, während der Sequencer läuft. Bei einem langsamen Durchlauf können Sie jedem Schritt folgen und die Spannung des aktuellen Schrittes ändern, um Glissando- und Pitch-Bend-Effekte zu erzeugen.

### 6.3.1. Schalter, Regler und Schieberegler

Mit dem Trigger Select-Schalter können Sie auswählen, wie die Sequential Voltage Source ausgelöst wird, entweder über die Tastatur (Keyboard), den Pulsler oder die Clock. Jeder Triggermodus erzeugt einen anderen Effekt. Wenn der Sequencer über die Tastatur getriggert wird, schaltet er nur einen Schritt weiter und wartet dann auf den nächsten Tastatur-Trigger.



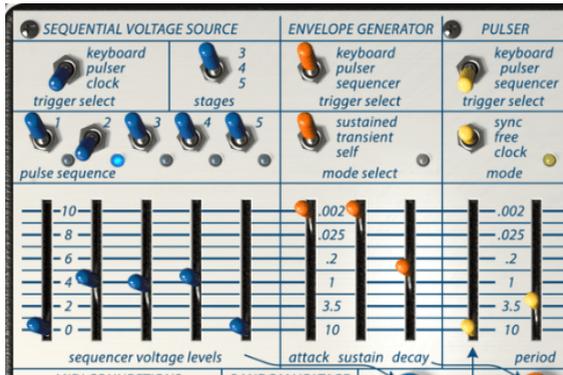
Die Schalter der Sequential Voltage Source

In der Einstellung "Pulsar" bestimmt der Pulsar Period-Schieberegler die Geschwindigkeit, mit der der Sequencer die einzelnen Stufen durchläuft.

Wenn auf die System-Clock eingestellt, läuft die Sequential Voltage Source mit deren Taktfrequenz. Die Clock selbst kann so eingestellt werden, dass sie mit externen (MIDI)-Taktsignalen synchronisiert wird. Dadurch können Sie Buchla Easel V mit der Taktfrequenz Ihrer DAW oder der Clock externer MIDI-Quellen synchronisieren.

Mit dem Stages-Schalter können Sie die Anzahl der Schritte der Sequential Voltage Source einstellen, entweder drei, vier oder fünf. Die fünf- und dreistufigen Optionen ermöglichen es, über die standardmäßigen vier Schlagmuster hinauszugehen. Wenn Sie versuchen, die Sequential Voltage Source zu überlisten, indem Sie bei Schritt 4 von 5 Schritten auf 3 Schritte umschalten, wird mit Schritt 5 fortgefahren. Dann wird zu Schritt 1 zurückgekehrt und zwischen den Schritten 1 und 3 gewechselt.

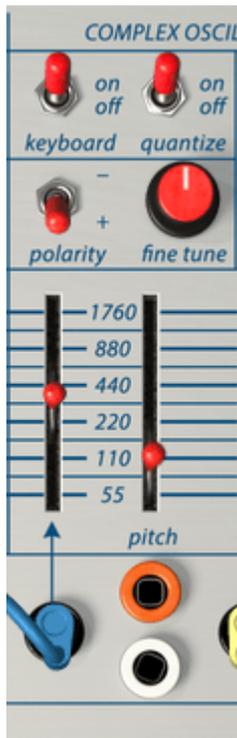
Mit den Pulse Sequence Step-Schaltern können Sie einstellen, wie bestimmte Schritte ausgelöst werden. Das bietet interessante rhythmische Möglichkeiten. Wenn Sie dies mit der Steuerung der Schrittgeschwindigkeit der Sequential Voltage Source kombinieren (siehe nachfolgendes Beispiel), öffnet sich die Tür zu sehr komplexen rhythmischen Variationen. Es geht sogar noch weiter: Im Gegensatz zum Hardware-Easel verfügt Buchla Easel V über drei MIDI-Eingänge, mit denen Sie die Geschwindigkeit der Sequenzen steuern können, wenn Sie den Pulser-Spannungseingang patchen und die Triggerquelle für die Sequential Voltage Source auf "Pulser" setzen.



Die Sequential Voltage Source wird vom Pulser getriggert

Mit den Schiebereglern der Sequential Voltage Source können Sie den Spannungspegel einstellen, der von jedem Schritt ausgegeben wird. Um den Sequenzer schnell auf Oktavstufen zu kalibrieren, stellen Sie einen Schritt auf 10 und leiten den blauen Sequenzerausgang auf den schwarzen Complex Oscillator-Eingang. Dort stellen Sie die Tonhöhe auf 110. Die Einstellungen 220, 440 und 880 ermöglichen das Erreichen höherer Oktaven.

Hier ein einfacher Patch, um Tonhöhen mit der Sequential Voltage Source zu erzeugen:



*So erzeugen Sie  
Tonhöhen mit der  
Sequential Voltage Source*

**i** Wie oben erwähnt ist es wichtig, die Sequential Voltage Source als ein allgemeines Spannungsregelwerkzeug zu sehen. Sie können damit wechselnde Timbre-Zustände erzeugen oder die Geschwindigkeit des Pulser, die Steigung des Portamentos oder einen gestuften LFO beim Steuern der Lo Pass Gates ändern.

Wenn die Sequential Voltage Source so eingestellt ist, dass sie ihren Trigger vom Pulser empfängt, können unterschiedliche Dinge passieren. Wenn Sie beispielsweise den Hüllkurvengenerator patchen, um die Geschwindigkeit des Pulser zu steuern, wie im [Kapitel Pulser \[p.53\]](#) gezeigt, können Sie die Geschwindigkeit der Sequential Voltage Source auf viele Arten variieren. Versuchen Sie, den Attack des Sequencers auf 3.5, den Sustain auf 0.002 und den Decay auf etwa 0.2 einzustellen.

### 6.3.2. Tutorial: Invertierte Steuerung der Oszillatoren

Der Nutzen der Sequential Voltage Source kann erhöht werden, wenn Sie diese in den Inverter im Output-Bereich einspeisen. Dadurch invertieren Sie die Spannung der Schritte. Hohe Schritte sind dann niedrig und umgekehrt. Stellen Sie sich vor, was passiert, wenn Sie den Complex Oscillator mit dem Standardspannungsausgang der Sequential Voltage Source und dem Modulationsoszillator mit der invertierten Version der Schritte speisen. Sie erhalten so zwei gespiegelte Melodienläufe.



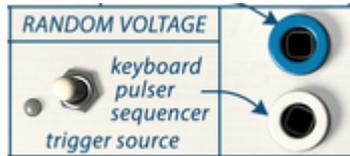
*Invertierte Steuerung der Oszillatoren*

Dieses Preset sieht auf den ersten Blick vielleicht etwas komplex aus, aber es ist nicht. Der Ausgang der Sequential Voltage Source ist in zwei Teile aufgeteilt - einer steuert den Complex Oscillator, der andere Teil ist invertiert und steuert den Modulationsoszillator. Die Hüllkurve wird von der Sequential Voltage Source getriggert und steuert die Pegel von Gate 1 und 2.

## 6.4. Der Zufallsgenerator (Random Voltage Generator)

Der Schein kann trügen. Hinter diesem unauffälligen und bescheiden anmutenden Modul steckt eine Welt voll musikalischer Ideen. In den frühen 1950er Jahren wollten sich die Komponisten von vorhersehbaren Melodien entfernen und die Zufälligkeit als Inspirationsquelle nutzen. An sich ist die Idee nicht neu. Schon Mozart entwarf im 18. Jahrhundert ein musikalisches Spiel, bei dem man Melodien kombinieren konnte, indem man Würfel bei einem zweistimmigen Walzer warf.

Buchla liebte zufällige Geräusche und Spannungen. Sein bekanntestes Zufallsmodul ist die Source of Uncertainty (Quelle der Ungewissheit). Übrigens hatte er auch ein Händchen für seltsame Namenskreationen. Der Buchla Easel V Random Voltage Generator ist eine sehr einfache Version dieses Moduls und hat nur eine Funktion: Die Erzeugung zufälliger Spannungen.



*Der Random Voltage Generator*

Ein Zufallsgenerator verfügt normalerweise über eine integrierte Rauschquelle, die das gesamte Frequenzspektrum eines Klangs umfasst. Das Rauschen wird dabei abgetastet und diese abgetastete Spannung gespeichert (Hold). Ein Trigger gibt die gespeicherte Spannung frei und nimmt dann eine neue Probe (Sample). Der Trigger kann auf unterschiedliche Weise ausgelöst werden: über die Tastatur, eine "virtuelle Hand", den Pulser oder den Sequencer. Die Ausgabe ist dabei an vier(!) Stellen im Patchbereich verfügbar. Allein diese Tatsache zeigt, für wie wichtig Don Buchla zufällige Spannungen hielt. Zum Vergleich: Der Sequenzer besitzt nur zwei(!) Ausgabepunkte im Patchbereich.

**i** Die vier Ausgangspatchpunkte im Patchbereich geben jeweils eine unterschiedliche Zufallsspannung aus. Wenn Sie identische Zufallsspannungen anwenden möchten, müssen Sie Kopien von einem Patchpunkt ziehen.

Mit geringem Pegel in einen Oszillator eingespeist, fügt der Random Voltage Generator nur etwas Anteil zum Klang hinzu, ebenso zum Timbre. In höheren Dosen erzeugt er den bekannten und oft benutzten Zufallssound, wie er in alten Science-Fiction-Filmen so populär war.

Auch hierbei macht es Spaß, mit dem Inverter eine gespiegelte Version der Zufallsspannungen zu erzeugen. Wenn Sie die ursprüngliche Spannung in Gate 1 und die invertierte Version in Gate 2 patchen, wechselt die Lautstärke der beiden Kanäle auf unvorhersehbare Weise. Vergessen Sie nicht, die Lautstärke von Kanal B hochzudrehen. Wenn immer noch kein Ton zu hören ist, prüfen Sie, ob sich der Schalter Gate 2 Source in der mittleren Position befindet.

## 7. DER MIDI-ANSCHLUSS-BEREICH

Wenn Sie Noten im Editor Ihrer DAW einzeichnen, erzeugen Sie MIDI-Daten. Mit jeder Note erstellen Sie eine sogenannte Note On-Message, eine Gate-Message, eine Note Off-Message und einen dazugehörigen Velocity-Wert. Der Velocity-Wert gibt an, wie schnell eine Note auf dem MIDI-Keyboard angeschlagen wird (Velocity = Geschwindigkeit). Im Noteneditor ist dies ein abstrakter Wert, der einer DAW oder einem externen Synthesizer meist die Lautstärke der Note mitteilt. Velocity-Werte (wie die meisten Werte bei MIDI-Informationen) liegen im Bereich von 0-127.

### 7.1. MIDI CC#-Werte

MIDI kann aber noch mehr: Wenn Sie einen Regler oder das Pitch-Bend-Rad an Ihrem Controller-Keyboard bewegen, erzeugen Sie Steuerdaten, die von anderen MIDI-Geräten verstanden werden können. Buchla Easel V bildet hier keine Ausnahme. Wenn Sie einen Schiebe- oder einen Drehregler bewegen, senden Sie MIDI CC#-Daten an Ihre DAW. Das funktioniert auch andersherum: Welche Regler Sie auch an Ihrem Hardware-Controller bewegen oder welche Werte Sie von Ihrer DAW aus erzeugen; diese werden vom Buchla Easel V verstanden und kommen dort im MIDI-Anschluss-Bereich an.



*Der MIDI-Anschluss-Bereich*

### 7.2. MIDI-Datenströme

Am Velocity-Ausgang kommen alle Velocity-Werte von Ihrer DAW oder einem externen Keyboard an. Damit Buchla Easel V diese Werte versteht, muss der MIDI-Kanal mit dem von Ihrem Controller oder Ihrer DAW gesendeten MIDI-Kanal übereinstimmen. Standardmäßig empfängt Buchla Easel V MIDI-Daten auf allen 16 MIDI-Kanälen. Sie können das ändern, indem Sie den gewünschten Kanal in der unteren Symbolleiste rechts anwählen (MIDI Ch).

**i** Das ist praktisch, wenn Sie einen externen Hardware-Controller verwenden möchten, um mehrere Buchla Easel V zu steuern. Sie könnten zum Beispiel zwei verschiedene Sequenzen auf dem Beatstep Pro erstellen und den Sequenzer 1 so einstellen, dass er eine Instanz von Buchla Easel V steuert. Kanal 1 und Sequenzer 2 sind auf Kanal 2 eingestellt, um eine zweite Instanz von Buchla Easel V zu steuern, die auf MIDI-Kanal 2 empfangen werden soll.

Mit dem Wheel-Ausgang können Sie das Steuersignal Ihres Modulationsrads an Ihrem MIDI-Keyboard mit einem der schwarzen Eingabe-Patch-Punkte verbinden.

Das Verbinden des Key Follow-Ausgangs mit einem Oszillator ermöglicht dessen tonales Spielen über eine externe MIDI-Tastatur. Das können Sie auch zum Öffnen der Lo Pass Gates verwenden: Höhere gespielte Noten öffnen dann die Lo Pass Gates und erzeugen so einen offeneren Klang.

## 7.3. MIDI und VST

Der Original-Easel hatte viele Einschränkungen: Die Phase des Hüllkurvengenerators konnte zum Beispiel nicht spannungsgesteuert werden. Um den Hallanteil zu ändern, mußte ein Regler bewegt werden. Die VST-Version (und natürlich auch die AU und AAX-Versionen) des Easel geht weit darüber hinaus. Jeder Parameter des Buchla Easel V kann "spannungsgesteuert" werden, wenn auch nicht mit Spannungen, sondern mit MIDI-Datenströmen. Wenn Sie den MIDI-Controller (CC#) eines Drehreglers, Schiebereglers oder Schalters kennen, können Sie dessen Wert von der DAW aus ändern oder einen externen Controller verwenden. Glücklicherweise müssen Sie die CC# aller Schiebe- oder Drehregler nicht auswendig kennen, um diese steuern zu können. Buchla Easel V, die DAW und der MIDI-Controller helfen Ihnen dabei.

### 7.3.1. Buchla Easel V und Ihre DAW

Wenn Sie Buchla Easel V in Ableton oder einer anderen DAW starten, erwartet Sie eine große Überraschung. Nahezu jeder Parameter von Buchla Easel V kann mit CC#-Werten gesteuert werden. Für Schiebe- und Drehregler ist das selbstverständlich, aber die Plug-In-Version von Buchla Easel V erlaubt Ihnen auch, Schalter zu steuern, selbst wenn es sich dabei um Dreiwegeschalter handelt. Das bietet Ihnen eine erstaunliche Reihe an Möglichkeiten.

Jedes Mal, wenn Sie Ihre DAW starten, wird der Inhalt Ihres Plug-In-Verzeichnisses ausgelesen. Auf dem Mac ist dies das Library/Audio-Verzeichnis. Je nachdem, was Sie bei der Installation angehakt haben, finden Sie Kopien des Buchla Easel V Plug-Ins in den Verzeichnissen /Components und VST sowie VST3.

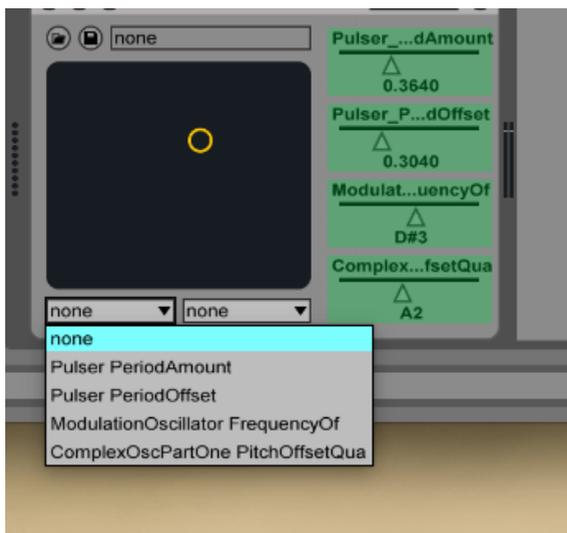
Wenn Sie Buchla Easel V-Schiebe- und Drehregler von Ableton aus steuern möchten, müssen Sie Ableton mitteilen, wie Sie diese steuern können:

- Ziehen Sie eine Kopie von Buchla Easel V vom VST-Bedienfeld auf eine leere MIDI-Spur.



- Klicken Sie auf den Pfeil nach unten, um den Konfigurationsbildschirm zu öffnen.
- Klicken Sie auf "Konfigurieren", um dem Bedienpanel Parameter hinzufügen zu können.

Das Buchla Easel V-Bedienpanel wird geöffnet. Wenn Sie jetzt die Schiebe- und Drehregler bewegen, werden diese dem Konfigurationsfenster hinzugefügt.



*Buchla Easel V-Parameter definiert für die Crossmodulation*

Dies ist eine gute Möglichkeit, wenn Sie schnell arbeiten wollen. Sie können jetzt zwei Buchla Easel V-Parameter im Steuerungszuweisungsfenster von Ableton zuweisen und diese modulübergreifend modulieren.

Eine weitere Option ist die Erstellung von Parameterspuren in der Arrangement-Ansicht von Ableton. Stellen Sie sich vor, Sie können alle fünf Sequenzer-Regler gleichzeitig steuern oder Sequenzer-Schritte in einer Ableton-Kontrollspur ausschalten.



*Parameterspuren in Abletons Arrangement-Ansicht*

**i** Es geht sogar noch weiter: Wenn Sie sich mit der Programmiersprache MAX4Live (M4L) auskennen, können Sie Max-Patches erstellen, die Gruppen von Schieberegler- und Schaltereinstellungen usw. speichern und diese zusammen aufrufen.

### 7.3.2. Parametersteuerung über externe Controller

Der Arturia BeatStep Pro und der BeatStep sind perfekte Controller für Buchla Easel V. Mit ihren Steuerungsmodi können Sie nahezu jeden Schieberegler, Drehregler und Schalter steuern oder Buchla Easel V einschalten. Die Velocity-Werte, die Sie in den BeatStep-Sequenzen programmiert haben, stehen am MIDI-Ausgang im Easel V zur Verfügung, ebenso wie auch die Modulationsrad-Daten und die Key Follow-Daten der Tastatur. Es funktioniert aber auch umgekehrt: Drehregler- und Schieberegler-Bewegungen des Buchla Easel V können in Ihrer DAW aufgezeichnet werden.

## 8. DER KEYBOARD-BEREICH

Der Original-Easel besaß eine kapazitive Tastatur mit 29 Tasten. Die Tasten erzeugten, wenn sie gedrückt gehalten wurden, neben einem Gate eine Tonhöhensteuerspannung und eine Drucksteuerspannung. Um eine Drucksteuerspannung zu erzeugen, mußte man den Finger auf eine Taste legen und dann durch Verschieben mehr "Fingeranteil" hinzufügen. Die Tastatur war sehr empfindlich und reagierte sogar auf die Berührung durch einen Fingernagel.

Der Original-Easel ist ein sehr leistungsfähiges Instrument, die Schieberegler sind paarweise angeordnet, einer für die linke und einer für die rechte Hand. Die Ausdrucksmöglichkeiten der Originaltastatur gehen in einer Software-Emulation verständlicherweise verloren, da keine Drucksspannungen wie bei der kapazitiven Original-Tastatur erzeugt werden können. Das Arturia-Team hat hierfür eine brillante Lösung gefunden. Sie "programmierten" dem Komponisten/Performer "virtuelle Hände". Diese virtuellen Hände des Buchla Easel V katapultieren das Instrument in eine ganz neue Liga und eröffnen eine Welt voll kreativer Möglichkeiten.



Das Keyboard

**Hinweis:** Wenn Ihr MIDI-Keyboards über Aftertouch- oder Poly-Aftertouch verfügt, wird eine Drucksteuerspannung erzeugt, die an den violetten Ausgängen im Patchbereich verfügbar ist.

Über der Tastatur befindet sich der Keyboard Control Voltage-Bereich: eine Anzahl von Drehreglern und Ein- und Ausgängen, mit denen Sie die Tastatur als Spannungsquelle verwenden können. Die Clock erzeugt Impulse, ein Portamento und ermöglicht, die Spannung zwischen zwei Tasten zu ändern. Es gibt einen Arpeggiator, einen Oktavschalter und eine Preset Voltage Source. Wir werden all das gleich ausführlicher betrachten.



Der Keyboard Control Voltage-Bereich

Am ehesten versteht man den Keyboard Control Voltage-Bereich, wenn man ihn als einen Spannungsmischer/-prozessor betrachtet. Die Tastatur selbst ist bereits eine Spannungssteuerungsquelle; jede Taste erzeugt eine Spannung. Die 29 Tasten erzeugen 29 von niedrig bis hoch abgestufte Spannungen. Wie sich diese Spannungen auf ein Ziel auswirken, hängt von der Position des entsprechenden Eingabeschiebereglers des Moduls ab, das Sie damit steuern möchten.

Die Spannung, die Sie für die vier Preset Voltage Pads "programmiert" haben, wird zum Spannungsausgang der Tasten addiert. Das Gleiche gilt für den Oktavschalter (Add to Main), der ein Volt für jeden Oktavenanstieg hinzufügt sowie für den Arpeggiator, der zwischen den Spannungen der von Ihnen gehaltenen Tasten wechselt.

## 8.1. Die Clock

Die Clock ist ein zentraler Antrieb im Buchla Easel V. In ähnlicher Weise wie die biologische Uhr in unserem Körper, die alle Organe im Körper synchronisiert, können die Module in Buchla Easel V mit der Clock synchronisiert werden. Dadurch erhalten Sie eine kohärente rhythmische Umgebung.

Die Clock erzeugt einen periodischen Impuls. Sie ist damit die Haupttrigger-Quelle im Buchla Easel V. Beim Start der Software wird sie automatisch zum Songtempo Ihrer DAW oder dem eines externen Controllers synchronisiert. Die Clock folgt dem Songpositionszeiger, stoppt, wenn ein MIDI-Stop-Befehl empfangen wird und startet mit einem MIDI-Start-Befehl.



*Die Clock*

Die übliche Verwendung für die Clock besteht darin, die Sequential Voltage Source und den Pulser auszulösen. In der Sequential Voltage Source können Sie 'Clock' mit dem Trigger Select-Schalter als Triggerquelle einstellen. Im Pulser können Sie das mit dem Mode-Schalter erreichen.

Im "Free"-Modus läuft die Clock unabhängig. Externen MIDI-Tempo-Nachrichten sowie Start- und Stopp-Nachrichten werden ignoriert.

Um festzustellen, welcher Eingang für die Clock-Impulsabgabe genutzt werden kann, ziehen Sie einfach ein Patchkabel aus dem Pulse-Ausgang (unter Output) und schauen, welche Eingabe-Patch-Punkte als Ziele angezeigt werden.

## 8.2. Portamento

Wenn Sie auf der Tastatur spielen, wechselt die Tonhöhe abrupt von einer Taste zur nächsten. Mit dem Portamento-Regler können Sie diesen Übergang "gleiten" lassen. Die Tonhöhe wird nun, anstelle einer sofortigen Änderung, allmählich verändert. Mit dem Portamento-Regler wird die vom Keyboard erzeugte Spannung hinter dem Arpeggiator angehoben.

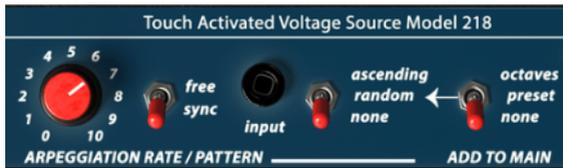


*Portamento*

Die Anstiegsgeschwindigkeit kann mit dem Drehknopf und durch den Steuerspannungseingang (Input) reguliert werden. Sie können zum Beispiel eine Random-Spannung in den Eingang leiten, um Portamento zufällig zu erzeugen oder mit dem Sequenzer oder der Preset Voltage einen sich ständig ändernden Portamento-Effekt erzielen.

### 8.3. Der Arpeggiator

Der Arpeggiator spielt auf der Tastatur gehaltene Noten aufsteigend oder in zufälliger Reihenfolge ab. Die Geschwindigkeit wird dabei durch den Sync Rate-Regler und die Steuerspannungseingabe (Input) definiert. Der Schalter (free/sync) ermöglicht hierbei eine MIDI-Synchronisation. In diesem Modus wird die Arpeggiator-Geschwindigkeit (inkl. des Steuerspannungseingangs) in Notwenwerten quantisiert.



*Der Arpeggiator*

Wenn Sie kein Computer-Mausvirtuose sind, benötigen Sie eine externe MIDI-Tastatur, um den Arpeggiator zu verwenden. Dieser beeinflusst die gespielten Noten, basierend auf den Einstellungen der beiden Arpeggiator-Schalter.

Mit den Schaltern rechts neben dem Arpeggiator können Sie verschiedene Arpeggiomuster auswählen. Die Schalter arbeiten in Reihe. Stellen Sie am besten zuerst den rechten Schalter wie gewünscht ein: Oktave, Preset oder keine (none). Im Octav-Modus werden die Arpeggien über mehrere Oktaven verteilt. Im Preset-Modus nimmt der Arpeggiator die aktuellen Spannungen der Preset-Pads auf und fügt sie seinem Ausgang hinzu. Im Modus "none" ist der Ausgang des Schalters neutral.

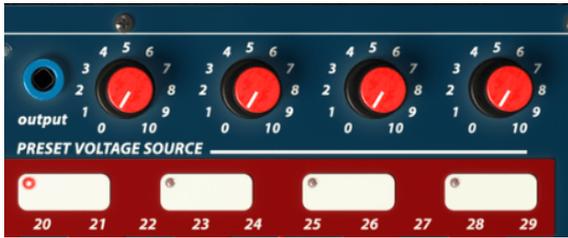
Der Arpeggiator-Schalter links bestimmt die Spielrichtung des Arpeggiators, entweder aufsteigend (ascending), zufällig (random) oder neutral (none). Die Kombination beider Schalter ermöglicht viele Variationen.

Wenn Sie sich im Synchronisierungsmodus (Sync) befinden und den Arpeggio-Rate-Regler bewegen, behalten Sie die Anzeige links in der Symbolleiste unter der Tastatur im Auge. Es zeigt Ihnen den Tempowert in Notwenwerten an, basierend auf der Clock-Synchronisation.

Mit dem Steuerspannung-Eingang (Input) können Sie die Geschwindigkeit des Arpeggiators steuern. Eine interessante Anwendung ist hierbei die Steuerung der Geschwindigkeit durch den Pulser im "free"-Modus.

## 8.4. Die Preset Voltage Sources

Die vier Preset Voltage Sources generieren einen Offset zu der Spannung, die von der Tastatur erzeugt wird. Sie können damit Oktaven erzeugen oder die Preset-Werte verwenden, die Sie mit den Preset Voltage-Drehreglern definieren. Der Ausgang (Output) leitet diese Spannung an die gewünschten Ziele.



Die vier Preset Voltage Sources

Der Original-Easel besaß nur drei Pads. Der neue Easel und auch Buchla Easel V bieten vier Pads. Es gibt viele Spielsituationen, in denen die Preset Pads eine interessante Wendung zu Ihrer Improvisation hinzufügen können.

Neben der offensichtlichen Anwendung zur Tonhöhenänderung können Sie damit auch die Geschwindigkeit des Pulser oder der Sequential Voltage Source steuern. Da Sie die Spannung eines Pads in Echtzeit mit den Drehreglern einstellen, können Sie diese auf gleiche Weise wie die Schieberegler einsetzen, um den Einfluss auf die Ziele direkt zu steuern. Patches Sie einfach den Ausgang (Output) der Preset Voltage Source in den gewünschten Eingang im Patch-Bereich. Ihnen stehen zwei manuelle Steuerelemente zur Steuerung dieses Ziels zur Verfügung: der entsprechende Schieberegler des Ziels und der Preset Voltage-Regler.

Sie können auch für jedes Pad bestimmte Startspannungen festlegen und diese Spannungen dann während einer Performance ausgeben. Damit transponieren Sie beispielsweise den Arpeggiator in vordefinierten Intervallen.



Der Ausgang der Preset Voltage Source steuert den Complex Oscillator

Im obigen Beispiel-Patch werden die in der Preset Voltage Source gespeicherten Werte an den Complex Oscillator gesendet, wo sie dessen Tonhöhe steuern.

## 9. DER OUTPUT-BEREICH

Im Output-Bereich finden Sie alle Optionen, um die Buchla Easel V-Klangquellen mit der Außenwelt zu verbinden.

### 9.1. Die Control Voltage-Ausgänge

Der Modulationsoszillator ist mit dem Complex Oscillator fest verdrahtet. Es besteht also keine Notwendigkeit, eine Patch-Verbindung zwischen den beiden Modulen herzustellen, die Verbindung ist intern bereits vorhanden. In den meisten Situationen ist das die optimale Lösung. Im Buchla Easel V steht die Steuerspannung des Modulationsoszillators am "mod cv out" aber zusätzlich zur Verfügung. Wenn Sie diesen Oszillator zur Steuerung anderer Module im Buchla Easel V verwenden möchten, können Sie einfach ein Patchkabel vom "mod cv out" zu einem gewünschten Ziel ziehen.



Der "env out" ist nicht, wie vielleicht anzunehmen, ein zusätzlicher Steuerspannungsausgang des Hüllkurvengenerators, sondern der Envelope Follower, der ein Bestandteil des Pre-Amps ist. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Abschnitt zum [Pre-Amp \[p.77\]](#).

### 9.2. Die Kanäle (Channels)

Die Drehregler (chan A und B) für Kanal A und B stellen den abschliessenden Pegel ein, der von den beiden Gates des Dual Lo Pass Gate ankommt. Kanal A ist normalerweise der Ausgang für den Complex Oscillator, Kanal B für den Modulationsoszillator. Die tatsächliche Ausgabe hängt aber von den Einstellungen der Schalter im Dual Lo Pass Gate-Bereich links davon ab. Kanal B kann entweder den Klang des Modulationsoszillators (from mod. oscillator), den Ausgang des Vorverstärkers (from preamp) oder den summierten (phasenverschobenen) Ausgang der Gates 1 und 2 enthalten.

### 9.3. Das Reverb

Zu den Zeiten des Original-Easels waren digitale Reverbs entweder nicht verfügbar oder extrem teuer. So besaßen die meisten Synthesizer, die in den sechziger und frühen siebziger Jahren hergestellt wurden (zum Beispiel der EMS Synthi), einen Federhall (Spring Reverb). Ein Federhall ist ein relativ simples Gerät: Sie verbinden die Schallquelle mit dem Anfang einer Metallfeder und nehmen sie am Ende dieser Feder auf. Ein Federhall hat einen charakteristischen Klang, der zum Markenzeichen dieser Epoche geworden ist. Der Original-Easel besaß drei Federhall-Einheiten, später sogar vier. Buchla Easel V hat natürlich keine eingebauten Metallfedern, sondern emuliert diese digital. Es gibt noch einen weiteren Unterschied im Buchla Easel V: Die Hallzeiten können mit den Funktionsgeneratoren oder Gravity-Spannungen gesteuert werden. Einzelheiten hierzu finden Sie in den Abschnitten [Left Hand](#) und [Gravity-Bereich \[p.92\]](#).

Mit dem Reverb-Regler können Sie ein trockenes und ein effektiertes Signal überblenden. Mit dem Ein-/Ausschalter (on/off) können Sie den Nachhall ein- oder ausschalten. Da es sich hierbei um ein CC#-Steuerelement handelt, können Sie dies als Performance-Tool einsetzen.

## 9.4. Master Volume

Der Master Volume-Regler steuert den Ausgang des Buchla Easel V hinter dem Reverb. Denken Sie daran, dass Sie bei der Plug-In-Version des Buchla Easel V Master-Volume auch mit CC#-Daten steuern können.

## 9.5. Der Vorverstärker (Pre-Amp)

Der Vorverstärker (Pre-Amp) bietet drei Funktionen: Envelope Follower (ext), Noise Source (noise) oder Feedback Source (FB). Wählen Sie eine Funktion aus, indem Sie mit der Maus auf den Schalter klicken, bis die gewünschte Einstellung gemacht ist.

### 9.5.1. Der Envelope Follower

In den frühen Tagen der elektronischen Musik ertönte die Kritik, alles würde zu steril klingen. In der Tat war das auch oft der Fall. Die einzige Möglichkeit, die Lautstärke des Klangs zu ändern, war die Verwendung eines Hüllkurvengenerators. Komponisten und Performer suchten nach alternativen Wegen, um interessante Pegelverläufe zu erzeugen. Der Envelope Follower (= Hüllkurvenverfolger) war die Antwort auf das Problem. Ein Hüllkurvenverfolger registriert die Lautstärke/Amplitude eines eingehenden Signals und erzeugt eine Steuerspannungs-Kontur, die eine exakte Übereinstimmung dieses Signals liefert.

Der Envelope Follower im Pre-Amp kann sehr detaillierte Steuerspannungen erzeugen. Probieren Sie, dessen Signal in den Timbre-Eingang zu patchen oder den Pegel von Gate 1 zu steuern. Ist Ihr Eingangssignal beispielsweise ein sich wiederholender Drumsound, wird der Easel diesem "folgen". Auch die Verwendung Ihrer Stimme zur Steuerung des Pegels oder der Tonhöhe des Modulationsoszillators können interessante Ergebnisse liefern.

Die Ausgabe-Spannung des Envelope-Followers ist am Patch-Punkt "env out" verfügbar.

### 9.5.2. Making Noise - Es rauscht...

Der Original-Easel besaß keinen Rauschgenerator - dem Buchla Easel V haben wir dies aber hinzugefügt. Rauschen (Noise) ist genau das Richtige, um perkussive Sounds oder atmosphärische Soundscapes zu erzeugen. Sie können einen ähnlichen Effekt erzielen, wenn Sie den Zufallsgenerator subtil einsetzen, aber es ist nicht das Gleiche.

Sie finden den Rauschgenerator in der mittleren Einstellung des Pre-Amp-Schalters (noise). Um es zu hören, ziehen Sie ein Patchkabel von der "env out"-Buchse zum Steuerspannungseingang des Complex-Oszillators und drehen Sie den Steuerspannungs-Schieberegler auf. Sie hören einen zufällig leiernden Oszillator-Ton - und genau das macht das Rauschen!

### 9.5.3. Feedback (Rückkopplung)

Fehlt noch die Feedback-Option. Im folgenden Patch erstellen wir eine Rückkopplungsschleife mit dem Modulationsoszillator. Wir führen dabei den Ausgang von Kanal B an sich selbst zurück:

- Beginnen Sie mit dem Default-Preset
- Stellen Sie den Gate 2-Schalter im Dual Lo Pass Gate auf VCA
- Schalten Sie den Gate 2 Source-Schalter des Dual Lo Pass Gate auf Pre-Amp (from preamp) um
- Erhöhen Sie den Gate 2-Level auf Maximum
- Stellen Sie den Pre-Amp-Modus-Schalter im Output-Bereich auf Feedback
- Stellen Sie den Kanal A (chan A)-Regler auf Minimum (wir möchten den Complex Oscillator nicht hören)
- Regeln Sie den Kanal B (chan B)-Regler langsam rauf; ab einem Wert von 7 sollten Sie das Feedback hören

Sobald Sie das Feedback hören, experimentieren Sie mit der Modulationsintensität des Modulationsoszillators, um verschiedene Klangfarben zu erzeugen.

**i**!: Wenn Sie mit Feedback experimentieren, ist es immer eine gute Idee, eine Hand in der Nähe des Lautstärkereglers zu lassen, da Feedbacks sehr schnell außer Kontrolle geraten können. Seien Sie also vorsichtig und wachsam!

## 9.6. Der Inverter

Die Inverter-Schaltung (Wechselrichter-Schaltung) nimmt eine Steuerspannungseingabe und invertiert diese mit einer Einheitsverstärkung. Wenn Sie eine ansteigende Spannung in den Inverter einspeisen, wird diese proportional auf eine gleiche abfallende Spannung invertiert. Ist der Winkel der eingehenden Spannung steil, ist auch die invertierte abfallende Spannung steil. Mit anderen Worten: Die Spannung wird umgekehrt. Es ist kein Zufall, dass sich der Inverter direkt neben dem Vorverstärker befindet. Das Patchen des Vorverstärker-Ausgangs in den Inverter kann Ihnen endlose Stunden musikalischer Freude liefern.

## 10. DAS BUCHLA EASEL V UNIVERSUM

Vieles hat sich seit der Einführung des ersten Easel verändert. Der Hüllkurvengenerator beispielsweise entwickelte sich im Laufe der Jahre von einem einfachen Modul mit einem Attack, einem Sustain und Decay zu einer komplexen mehrstufigen Einheit mit wiederholbaren Decay-Phasen und spannungsgesteuertem Attack, Sustain, Decay und Release.

Buchla Easel V geht noch einen Schritt weiter und erweitert die reguläre Spannungssteuerung im sogenannten Gravity Universe mit vollkommen neuartigen Steuerungsformen wie Kontrollkurven und Schwerkraftgeneratoren.

### 10.1. Überblick

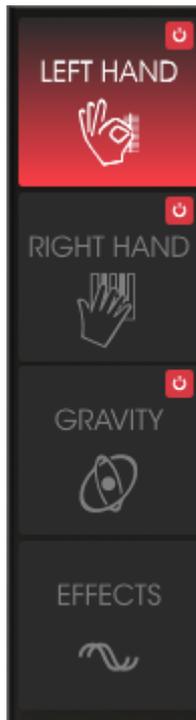
Eine der Einschränkungen des Original-Easel sind die maximal sieben Steuerspannungsziele, eben die schwarzen Eingabe-Punkte im Patch-Bereich. Das Buchla Easel V Universum geht weit darüber hinaus. Es gibt hier drei zusätzliche Möglichkeiten, "Seterspannungen" zu erzeugen:

- Der "Left Hand"-Bereich, in dem komplexe Steuerspannungskurven erstellt werden.
- Der "Right Hand"-Bereich ist ein Sequenzer, mit dem Sie polyphone Sequenzen erzeugen können.
- Der Gravity-Bereich ist ein virtuelles Universum mit Kugeln, die mit Planeten, Repelloren und Blockaden kollidieren und interagieren. Es ist eine erstaunlich neuartige Möglichkeit, Steuerspannungen zu erzeugen.

Diese drei Möglichkeiten teilen sich ein Bedienfeld. Im erweiterten Bedienpanel können Sie jeden Bereich separat aktivieren und deaktivieren und die drei erzeugten Signale mischen. Die Bereiche bieten erweiterte Steuerungsoptionen, die wiederum zu Steuermodulen auf dem Buchla Easel V-Bedienpanel zusammengefasst werden können.



Wenn Sie in einem der Bereiche Änderungen vornehmen, sollten Sie die anderen deaktiviert lassen. Während Sie Spannungen erzeugen ist es wichtig, nur den Bereich zu hören, in dem Sie auch arbeiten.



Die Bereichs-Menütaster

## 10.2. Arbeiten in einem Bereich

Öffnen Sie zunächst das erweiterte Bedienpanel, indem Sie auf den Modus-Schalter in der Symbolleiste klicken. Dieser färbt sich dann rot und öffnet das erweiterte Panel. Um den gewünschten Bereich zu aktivieren, klicken Sie auf die entsprechende Schaltfläche links.

Eine Ausnahme hierbei bildet der Effekt-Bereich, der nicht aktiviert oder deaktiviert werden kann. Es beinhaltet zwei parallele Effekt-Slots, in die Sie einen von jeweils zehn verschiedenen Effekten laden können. Sie aktivieren oder deaktivieren diese Effekt-Slots, indem Sie auf das Ein-/Aus-Schaltersymbol in der oberen rechten Ecke des jeweiligen Effekts klicken.

Mit Buchla Easel V können Sie eine unglaublich komplexe Klanglandschaft kreieren. Es gibt so viele erweiterte Möglichkeiten, um Steuerspannungen zu erzeugen und so viele Möglichkeiten, Quellen und Ziele zu verbinden, dass selbst der erfahrenste Sounddesigner begeistert sein wird.

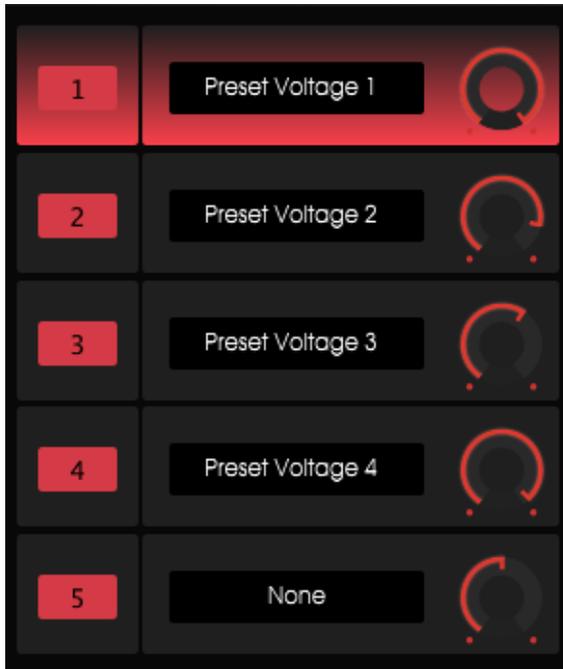
**i Tipp:** Die Parameter des Gravity-Bereichs kombiniert mit den Left- und Right-Hand-Bereichen ermöglichen Ihnen das Erstellen endloser Kombinationen. Dabei kann man sich auch ab und zu verirren. Um den Weg in diesem Labyrinth von Möglichkeiten zu finden, können Sie Ihren Spuren folgen. Die roten Ein-/Ausschalter sind quasi Lebensretter. Schalten Sie einfach alle Abschnitte aus und aktivieren diese nacheinander erneut.

### 10.3. Erweiterter Modus: Der Left Hand-Bereich

Wird der Left Hand-Bereich geöffnet, stehen fünf Funktionsgenerator-Slots zur Verfügung. Standardmäßig ist der erste Slot aktiv und wird durchlaufen. Um diesen zu deaktivieren, klicken Sie einfach auf die Nummer des Slots. Diese wird dann schwarz. Klicken Sie erneut darauf, um den Slot wieder zu aktivieren. Durch das Aktivieren und Deaktivieren von Slots mischen Sie auch die Steuerspannungen, die erzeugt werden.



Es gibt natürlich keine echten Steuerspannungen in der digitalen Domäne – wir emulieren das alles in der Software.



*Der Preset Voltages Generator-Mixer*

Durch Betätigen der Ein/Aus-Schalter können Sie mit verschiedenen Kombinationen aktiver Slots experimentieren.

Der Drehknopf rechts neben dem Namen des Slots bestimmt die Intensität der 'Spannung', die der Funktionsgenerator an das Ziel sendet.

#### 10.3.1. Der Funktionsgenerator (Function Generator)

Im Funktionsgenerator erstellen Sie grafisch eine Kurve, mit der Sie fast alle Module auf dem Bedienpanel des Buchla Easel V so steuern können, wie es im Hardware-Easel nicht möglich gewesen ist.

### 10.3.1.1. Verbindung zu den Zielen

Wenn Sie auf einen Slot klicken, färbt sich dessen Hintergrund rot. Das bedeutet, dass die Kurve dieses Slots im nebenstehenden Fenster angezeigt wird und bearbeitet werden kann.



*Mögliche Ziele*

Klicken Sie auf den Slot-Funktionsnamen, um ein Fenster mit den Zielen und deren Parametern zu öffnen. Bitte beachten Sie die weiße Linie, die das Fenster in zwei Hälften teilt. Die obere Hälfte listet die verfügbaren Hauptziele auf, die untere Hälfte die entsprechenden Funktionen des angewählten Ziels.

Klicken Sie auf ein Ziel im oberen Bereich des Fensters und die verfügbaren Parameter erscheinen automatisch in der unteren Hälfte. Jedes Ziel bietet bestimmte steuerbare Parameter.

Eine Übersicht aller verfügbaren Ziele finden Sie im Kapitel [Übersicht der Routingziele \[p.116\]](#)

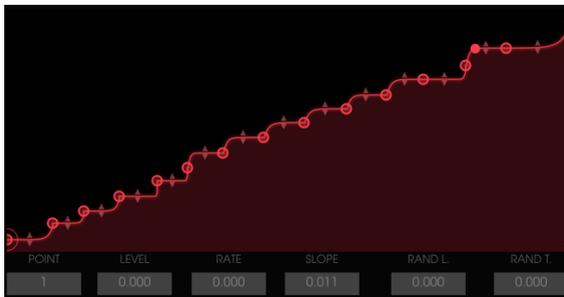
Die Auswahl des Hauptziels und dessen jeweiligem Parameter ist recht simpel - klicken Sie einfach darauf. Sobald Sie Ihre Wahl getroffen haben, klicken Sie auf "Close", um Ihre Auswahl zu bestätigen. Der Name des Ziels wird nun im Namensfeld des entsprechenden Slots angezeigt und das "Voltage Envelope"-Fenster ist wieder verfügbar.

### 10.3.2. Das Voltage Preset-Fenster

In diesem Bearbeitungsfenster erstellen Sie Ihre Spannungs-Presets (Voltage Preset). Ein Spannungs-Preset besteht aus einer Reihe von Vektoren. Lassen Sie sich nicht vom Begriff Vektor erschrecken: Ein Vektor ist einfach ein Zeiger, der sich mit einer bestimmten Geschwindigkeit in eine bestimmte Richtung bewegt. Einige Vektoren bewegen sich in einer geraden Linie, während andere gekrümmt sind. Sie können zum Beispiel Vektoren erzeugen, die sich in einer "V"-Form oder in einem abwechselnd umgekehrten Muster bewegen.

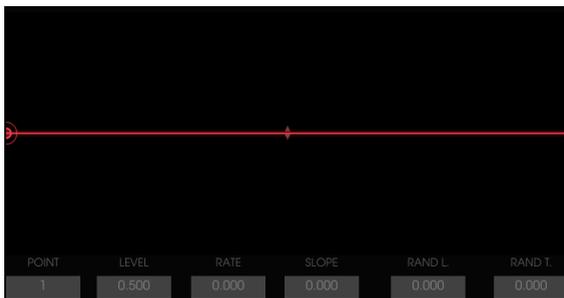
 Die Art, wie ein Bluesgitarrist seine Saiten spielt und zieht, ist ein Vektor. Es ist eine sehr kontrollierte Möglichkeit, die den persönlichen Stil eines Gitarristen definiert. Sie finden Vektoren in den Vokalsätzen der indischen Musik oder in den komplexen und raffinierten Saitenbiegetechniken eines Sitar Spielers. In der westlichen Musik nennt man diese Form der Phrasierung übrigens Melisma.

Der Funktionsgenerator ist ein perfektes Tool um komplexe Vektor-Abfolgen zu erstellen, die man so nicht anders erzeugen kann. Im Buchla Easel V beziehen wir uns auf eine Vektorkette in Form einer Kurve.



*Eine komplexe Vektor-Abfolge*

Im Grundzustand beinhaltet das Voltage Envelope-Fenster drei Punkte: Start-, Mittel- und Endpunkt. Die Start- und Endpunkte können nicht verschoben werden, sie bleiben immer rechts und links in ihrer ursprünglichen Position.

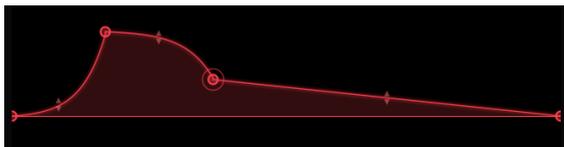


*Grundeinstellung des Voltage Envelope-Fensters*

Klicken Sie irgendwo in die Mitte der roten Linie, um einen neuen Punkt zu erzeugen. Dieser Punkt kann an eine beliebige Position im Fenster gezogen werden. Wenn Sie das tun, beeinflussen Sie auch die Kurve rechts und links davon. Um eine Kurvenform zu ändern, klicken Sie auf das kleine dreieckige Pfeilsymbol in der Mitte einer Linie und ziehen Sie es vertikal nach oben oder unten.



Die zweistufige Hüllkurve, die Sie im letzten Abschnitt erstellt haben, kann nun auf drei Stufen erweitert werden, indem Sie erneut auf eine beliebige Stelle der Linie oder außerhalb klicken. Wieder kann dieser Punkt an eine beliebige Position zwischen dem vorherigen und dem nächsten Punkt gezogen werden. Um einen Punkt zu entfernen, klicken Sie einfach mit der rechten Maustaste darauf.



*Dreistufige Hüllkurve*



Wenn Sie einen Punkt anfassen und ziehen, erscheinen die zugehörigen Werte in den kleinen Anzeigefenstern unterhalb des Voltage Envelope-Fensters.

Sobald Sie eine Anzahl von Punkten definiert haben, können Sie mit der Bearbeitung der Details für jeden Punkt beginnen. Wählen Sie den zu bearbeitenden Punkt aus, indem Sie in das POINT-Wertefeld klicken und die Maus nach oben oder unten bewegen. Ein Kreis zeigt an, welcher Punkt gerade aktiv ist. Dieser kann jetzt bearbeitet werden.

- LEVEL: Ändert die Amplitude des angewählten Punktes.
- RATE: Ändert die Geschwindigkeit, mit der sich der Pegel der "Spannung" zwischen diesem Punkt und dem nächsten ändert. Dieser Effekt ist bidirektional. Wenn Sie den Wert editieren, ändert sich auch die Rate zwischen diesem und dem vorherigen Punkt.
- SLOPE: Ändert die Verlaufsform der Hüllkurve zwischen diesem und dem nächsten Punkt.
- RAND L. (zufälliger Level): Fügt einen zufälligen Betrag zum Level hinzu.
- RAND R. (zufällige Geschwindigkeit): Fügt einen zufälligen Betrag zur Geschwindigkeit hinzu.

Der Random-Drehregler in der Humanize-Sektion ganz rechts ist nur wirksam, wenn Sie die "RAND L" und "RAND R" entsprechend für einen oder mehrere Punkte eingestellt haben. Legen Sie den Random-Wert fest, indem Sie einen Punkt auswählen und mit der Maus in den RAND L/T-Feldern nach oben/unten ziehen. Anschliessend können Sie einen generellen Zufallsfaktor mit dem Random-Drehregler hinzufügen.

 Die Zufallsfunktion ist ein Multiplikator für alle Zufallsparameter in einem Funktionsgenerator. Bei 0 wird keine Zufälligkeit berechnet. Bei 1 wird die tatsächliche Zufallsfunktion berechnet. Die Standard-Zufälligkeit ist 1.

### 10.3.2.1. Einsatz von Kurven

Sobald Sie eine Kurve erstellt haben, können Sie diese auf verschiedene Ziele anwenden. Welchen Effekt hat eine Kurve, wenn sie anstelle der Oszillatortonhöhe das Decay einer Hüllkurve steuert?

Wenn Sie ein anderes Ziel ausprobieren möchten, öffnen Sie das Menü des Funktionsgenerators, indem Sie auf den Slot-Funktionsnamen klicken und wählen ein anderes Ziel aus.

 Die Zurücksetzen-Option (None) löscht die ausgewählten Ziele, behält aber die von Ihnen erstellte Kurve bei.

### 10.3.3. Die Trigger-Modi

In der Mode-Sektion rechts bestimmen Sie das Verhalten der Funktionsgeneratoren:

- Im ONCE-Modus durchläuft ein Funktionsgenerator einmal seine Kurvenbahn und stoppt dann. Erhält er dabei ein Trigger-Signal beginnt der Durchlauf von vorne.
- Im LOOP-Modus läuft ein Funktionsgenerator in einer Schleife. Erhält er dabei ein Trigger-Signal beginnt der Schleifen-Durchlauf von vorne.
- Im RUN-Modus läuft ein Funktionsgenerator frei durch und reagiert auf keinen Trigger, sondern folgt dem Songpositionszeiger der DAW.

### 10.3.4. Rate

Standardmäßig ist die Geschwindigkeit (Rate) eines Funktionsgenerators nicht mit einer Clock synchronisiert. Sie kann mit dem SPEED-Regler zwischen 0,1 Hz und 20 Hz eingestellt werden.

Ist die TEMPO SYNC-Taste aktiviert, reagiert ein Funktionsgenerator auf MIDI-Start-Signale. Ein Funktionsgenerator wird jedes Mal zurückgesetzt, wenn ein MIDI-Start-Signal empfangen wird. Das Tempo wird mit der externen MIDI-Clock synchronisiert und lässt sich mit dem SPEED-Regler in Notenwerten eingeben.

### 10.3.5. Humanize

Der RANDOM-Regler ist eine Humanisierungsfunktion. Seine Einstellungen fügen Noten einen gewissen Grad an Zufälligkeit hinzu. Achten Sie beim Bewegen des Reglers auf den Wert, der unten links im Buchla Easel V-Fenster angezeigt wird. Bei Null werden die Noten nicht randomisiert.

Der Random-Drehregler ist nur wirksam, wenn Sie die "RAND L" und "RAND R" entsprechend für einen oder mehrere Punkte eingestellt haben. Legen Sie den Random-Wert fest, indem Sie einen Punkt auswählen und mit der Maus in den RAND L/T-Feldern nach oben/unten ziehen. Anschliessend können Sie einen generellen Zufallsfaktor mit dem Random-Drehregler hinzufügen.

Sie können folgendes ausprobieren:

Erzeugen Sie zunächst eine flache, unipolare Linie mit nur einem ersten und einem letzten Standardpunkt.

- Erstellen Sie eine Kurve mit einem oder zwei Punkten und wählen die Tonhöhe des Complex Oscillators als Ziel aus.
- Wenden Sie einen positiven Modulations-Betrag auf die Tonhöhe des Complex Oscillators mit dem Amount-Regler im Funktions-Slot an.
- Wählen Sie Punkt 1 und setzen Sie den RAND L-Wert auf 1.000.
- Stellen Sie den Random-Regler auf Maximum und den Mode auf LOOP.

Spielen und halten Sie eine Note. Jedes Mal, wenn die Funktion erneut ausgelöst wird, hören Sie die Unterschiede. Wenn Sie dann den Random-Regler auf Minimum stellen, wird keine Modulation mehr zu hören sein.

- Setzen Sie bei RAND L den Wert für Punkt 1 auf 0.
- Fügen Sie Ihrer Kurve einen weiteren Punkt hinzu und verschieben diesen vertikal nach oben. Wenn Sie möchten, erstellen Sie eine klassische Ramp-up-Kurve.
- Wählen Sie den neuen Punkt (der jetzt Punkt 2 ist) und setzen Sie den Wert Rand R auf 1.000. Stellen Sie den Random-Regler auf Maximum.

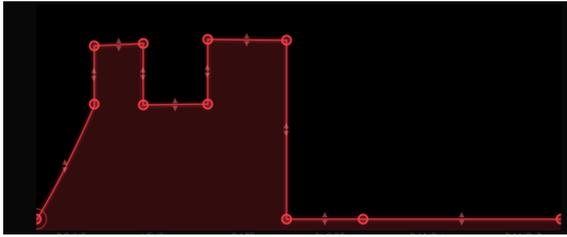
Spielen Sie wieder eine Note und halten diese. Jedes Mal, wenn diese Funktion erneut ausgelöst wird, hören Sie die Unterschiede.



Die Zufallsfunktion ist ein Multiplikator für alle Zufallsparameter in einem Funktionsgenerator. Bei 0 wird keine Zufälligkeit berechnet. Bei 1 wird die tatsächliche Zufallsfunktion berechnet. Die Standard-Zufälligkeit ist 1.

#### 10.3.5.1. Die Smooth-Funktion

Die Glättungsfunktion (SMOOTH) glättet die steilen Kanten der Funktion, die Sie erstellt haben. In der Buchla-Welt wird dies auch als Integrator bezeichnet. Bei der West Coast-Synthese findet man diese Funktion auch als Slew-Limiter oder Lag-Prozessor.



*Die Smooth-Funktion*



**Hinweis:** Der "SMOOTH"-Parameter fügt den Amplitudenvariationen eine Tiefpassfilterung hinzu. Bei 0 wird keine Glättung angewendet. In der Maximaleinstellung sollte es ungefähr 300 ms dauern, um von einem zum nächsten Wert zu gelangen. Die Standardeinstellung ist 0 ms.

### 10.3.5.2. Bipolare Kurven

Es gibt viele Situationen, in denen Sie eine bipolare Kurve benötigen. Sie möchten beispielsweise eine Tonhöhe von ihrer aktuellen Frequenzposition aus nach oben und dann wieder unterhalb der aktuellen Frequenz verschieben und schließlich zurück auf die Frequenz führen, auf der sie gestartet wurde. Standardmäßig arbeiten die Kurven des Funktionsgenerators auf diese Weise - sie sind bipolar.

## 10.4. Erweiterter Modus: Der Right Hand-Bereich

Eine goldene Regel in der elektronischen Musik lautet: "Man kann nie zu viele Sequenzen haben." Durch die Verzahnung mehrerer Sequenzen können Sie Soundscapes erstellen, die sich in einer perfekten Synchronizität bewegen. Die sogenannte "Right Hand" ist ein polyphoner 32-Step-Sequencer mit einem besonderen Gimmick: Neben der polyphonen Steuerung der Buchla Easel V-Voices können Sie auch die Preset-Pads auf der Buchla-Tastatur verwenden, um die 32 Sequenzschritte einzeln zu transponieren.

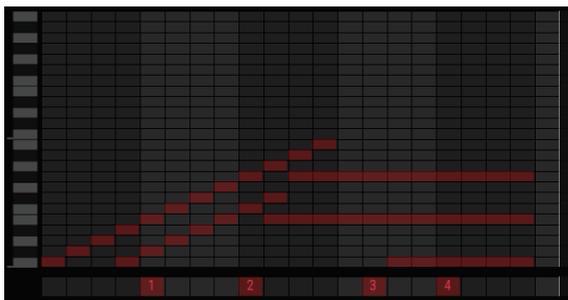
### 10.4.1. Festlegen der Sequenz-Länge

In der Regel legen Sie zunächst die Länge der Sequenz fest, indem Sie die rechte vertikale Takteiste nach links ziehen. Das reduziert die Anzahl der Steps in quantisierten Schritten.

## 10.4.2. Noteninformationen bearbeiten

Die Miniaturkeyboard-Anzeige in der linken Spalte des Sequenzers hilft Ihnen bei der Platzierung von Tonhöhen im Raster. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf eine beliebige Position im Raster, um eine Note zu erzeugen. Entfernen Sie eine Note mit einem Rechtsklick darauf. Eine erzeugte Note kann an eine beliebige Position im Raster verschoben werden, indem Sie sie mittig anfassen und an die gewünschte Position ziehen.

Die Dauer einer Note kann verlängert werden, indem Sie diese im rechten oder linken Bereich anfassen und auf eine beliebige Länge ziehen oder kürzen (der Mauszeiger verwandelt sich in ein entsprechendes Symbol). Das Verlängern und Kürzen geschieht immer in quantisierten Schritten. Auf diese Weise können Sie auch den Startpunkt einer Note verschieben, indem Sie über die linke Hälfte einer Note fahren und den Startpunkt nach rechts verschieben. Das funktioniert natürlich nur, wenn die Note länger als eine Rasterposition ist. Im Raster können Sie auch Akkorde erzeugen, indem Sie mehrere Noten auf der gleichen Position und mit unterschiedlichen Tonhöhen erzeugen. Sie hören das aber nur, wenn Sie die Polyphonie-Einstellung auf zwei oder mehr gesetzt haben.



*Eine mit der Preset Voltage Sources auf der Tastatur transponierte Sequenz*

Wenn Sie in die untersten Spur des Sequenzers klicken, die linke Maustaste gedrückt halten und sie nach oben ziehen, können Sie Zahlen von 1 bis 4 erzeugen. Diese beziehen sich auf die vier Preset-Pads auf der Tastatur. Die Spannungen der ausgewählten Presets werden zu der in den oberhalb liegenden Schritten definierten Spannung addiert. Wenn an den Positionen rechts davon keine Preset Voltages ausgewählt sind, wird der Spannungspegel des aktuellen Presets solange beibehalten, bis der Sequenzer eine neue Spannungsquellenänderung erreicht. Die Preset Voltage-Spannungsquelle ist monophon. Wenn Sie einen Wert für einen Schritt einstellen, wird die vorherige aktive Spannungsquelle bis zur nächsten Änderung gelöscht.

Wenn Sie gerne Komplexität erforschen, können Sie die Spannungen der Preset-Pads modulieren, während diese wiederum die Right Hand-Sequenzen modulieren. Wechseln Sie dazu in den Left Hand-Bereich, wählen dort den Funktionsgenerator 1 und im Routing-Fenster die Tastatur (entspricht der Right Hand), um die Preset-Voltage Spannung 1 zu modulieren.

**i Hinweis:** Sie haben wahrscheinlich bemerkt, dass es nicht möglich ist, Anschlagstärken (Velocities) im Sequenzer zu bearbeiten. Wenn Sie Velocity-Variationen auf eine Sequenz anwenden möchten, modulieren Sie den Pegel der Dual Lo Pass Gates mit dem Pulsler, dem Hüllkurvengenerator oder einer Preset Voltage im Left Hand-Bereich.

### 10.4.3. Die Right Hand-Sequencer-Modi

Der Sequenzer bietet drei verschiedene Modi:

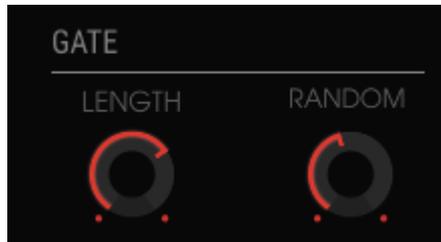
- ONCE: Der Sequenzer wird jedes Mal abgespielt, wenn eine neue Note ausgelöst wird, und läuft so lange, wie diese Note gehalten wird. Das tiefste C entspricht der gespielten Note (letzte Notenpriorität). Wenn alle Noten beendet sind, werden die im Sequenzer enthaltenen Noten gestoppt.
- LOOP: Der Sequenzer wird kontinuierlich in einer Schleife durchlaufen und startet neu, wenn er einen Trigger erhält.
- RUN: Der Sequenzer wird frei durchlaufen und reagiert nicht auf einen Trigger, sondern folgt dem Songpositionszeiger Ihrer DAW.

Die Geschwindigkeit des Sequenzers kann auf zwei Arten eingestellt werden: Wenn die TEMPO SYNC-Taste ausgeschaltet ist, läuft der Sequenzer im freien Modus. Wenn TEMPO SYNC eingeschaltet ist, synchronisiert sich die Geschwindigkeit proportional zur externen MIDI-Clock und kann zwischen 4 Takten und 1/128 unterschiedliche Sync-Verhältnisse haben, welche mit dem SPEED-Regler eingestellt werden.

## 10.4.4. Gate-Länge

Die Humanize-Funktionen fügen der Gate-Länge Zufälligkeiten hinzu. Jede Note, die Sie in den Right Hand-Sequencer eingeben, wird vom Hüllkurvengenerator ausgelöst und geformt. Befindet sich dieser im Sustained-Modus, können Sie die Länge der Gate-Zeit jeder Note mit dem Gate Length-Regler beeinflussen. Der hier eingestellte Wert wird zur Sustain-Zeit des Hüllkurvengenerators addiert. Wenn sich der Hüllkurvengenerator im Transient-Modus befindet, hat der Regler keine Auswirkung.

Mit dem LENGTH-Regler können Sie die Gate-Dauer aller Noten im Raster gleichzeitig einstellen. Die Gate-Länge kann zwischen 0.00 bis 1.00 variieren.



*Gate-Länge und Randomize-Funktionen*

**i** Wenn eine Note aus mehreren gebundenen Schritten besteht, wirken sich die Gate Length- und die Gate Random-Funktionen nur auf den letzten Schritt der Note aus.

Der Gate Random-Regler variiert zufällig die Gate Length-Zeit, die mit dem Gate Length-Regler eingestellt wurde.

Zusammenfassend lässt sich sagen: Mit der Gate Length-Funktion können Sie Sustain-Zeiten zu den bereits im Hüllkurvengenerator definierten Zeiten hinzufügen. Der RANDOM-Regler erzeugt für den Sustain-Wert, der mit dem Gate Length-Regler eingestellt wurde, zufällige Werte.

**i** Eine weitere faszinierende Möglichkeit, die Gate-Länge der Noten im Right Hand-Sequencer zu steuern, ist die Preset-Voltage im Left Hand-Bereich. Wenn Sie beide "Hands" mit der Keyboard-Clock synchronisieren, können Sie eine Preset-Voltage-Kurve zeichnen, die das Gate bestimmter Sequenzerschnitte selektiv verkürzt.

## 10.5. Erweiterter Modus: Der Gravity-Universum-Bereich

Wir alle wissen, was Schwerkraft (engl. Gravity) ist. Auch in vielen Videospiele ist die Schwerkraft allgegenwärtig. Um 1935 wurden die ersten Flipperautomaten in Arkade-Spielhallen eingeführt. Der Siegeszug begann 1947 mit der Erfindung des Flippers, bei dem man die Maschine nicht mehr kippen musste, um den Ball ins Rollen zu bringen.

Schwerkraft kann auch verwendet werden, um "Steuerspannungen" zu erzeugen. Und genau das machen wir im Gravity-Universum des Buchla Easel V, indem wir kugelartige Projektile mit Planeten, Repelloren und Blockaden kollidieren und interagieren lassen. Wie Sie auf den nächsten Seiten entdecken werden, ist das eine vollkommen neue Art, Bewegungsmuster zu erzeugen, die sich verwirbeln oder springen. Verläufe, die dann auf Oszillatoren und Verstärker angewendet werden können. Eine echte "Game-Physik-Engine" für Musik...



*Der Gravity-Bereich*

Gravity ist neben der Left und Right Hand der dritte Bereich, den Sie auf der linken Seite aktivieren und deaktivieren können. Klicken Sie dazu einfach auf den kleinen roten Punkt in der oberen rechten Ecke des Gravity-Symboltasters. Im Mittelpunkt des Bereichs steht die Gravity-Welt. Hier starten Sie ein kugelartiges Projektil, das vom Horizont abprallt und mit von Ihnen platzierten Objekten kollidiert. Das Universum ist XY-kartiert und bildet ein Rechteck mit doppelt so vielen Pixeln in der X-Achse wie in der Y-Achse. Die X-Achse ist von 0 bis 20 und die Y-Achse von 0 bis 10 skaliert.

 Im realen Universum ist der Horizont überall, egal ob Sie nach oben oder unten schauen - Sie sehen ihn immer vor sich. Im Buchla Easel V nennen wir die Ränder des Universums den Horizont.

### 10.5.1. Der Launcher

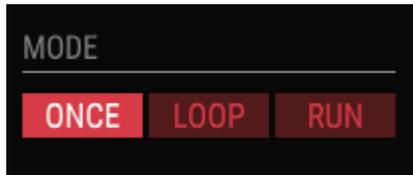
Der kleine nach oben zeigende Pfeil in der unteren linken Ecke des Gravity-Universums ist der Launcher. Es startet ein Projektil, wenn Sie eine Taste auf Ihrer (externen) Tastatur drücken. Dieses Projektil bewegt sich solange, wie Sie die Taste gedrückt halten. Es kann auch durch den Pulszer oder den Sequenzer ausgelöst werden. unter TRIGGER SOURCE können Sie im rechten Abschnitt eine Triggerquelle auswählen.



*Der Launcher*

Wenn ein Projektil auf den Horizont des Gravity Universums trifft, verliert es keine Energie. Mit anderen Worten, es erzeugt einen perfekten elastische Stoß, seine kinetische Energie bleibt erhalten.

Im oberen rechten Fensterabschnitt wählen Sie unter MODE, ob der Launcher manuell gestartet (ONCE), wiederholend durchlaufen (LOOP) oder kontinuierlich (RUN) ausgeführt werden soll.



*Die Gravity-Mode-Optionen*

In der Einstellung "LOOP" nimmt der SPEED-Regler darunter eine wichtige Rolle ein, da er die Zeitdauer bestimmt, wie lange das Projektil "herumfliegt". Versuchen Sie Einstellungen von etwa 0.30. Behalten Sie beim Drehen des Reglers das Anzeigefenster im unteren Bildschirm-Abschnitt im Auge. Bei etwa 0.30 sollte das Projektil etwa zwei Sekunden lang "am Leben bleiben", bevor es erneut ausgelöst wird.

#### **10.5.1.1. Richtungs- und Energie-Steuerung des Launchers**

Die Richtung und die Energie, mit der das Projektil gestartet wird, können Sie mit der Maus festlegen. Klicken und ziehen Sie den Endpunkt des Launchers. Der weiße Punkt zeigt ein Quadrat an, das Sie in alle Richtungen ziehen können. Auf diese Weise können Sie die Ausstoß-Energie des Projektils festlegen und es an der vertikalen oder horizontalen Achse ausrichten. Der Launcher befindet sich, wie Sie vielleicht inzwischen bemerkt haben, im Zentrum einer kartesischen Ebene. Der Launcher kann seine Energie vertikal in die "Y"-Richtung, horizontal in die "X"-Richtung bzw. irgendwo dazwischen auslösen. Ein sehr kleiner Launcher hat wenig Energie und wird sich deswegen langsamer bewegen. Das ist wichtig wissen, wenn Sie ein Projektil auf einen Attraktor richten.

#### **10.5.1.2. Zufallsrichtungen**

Standardmäßig startet der Launcher das Projektil in einem Winkel, der mit seiner Richtung übereinstimmt. Mit dem "RANDOM THROW DIR"-Regler können Sie diese Richtung zufallsartig variieren. Der FORCE-Drehregler daneben spielt eine wichtige Rolle, wenn die Energie des Projektils nach dem Start auf Planeten und Gravitations-Mauern trifft. Der LENGTH-Regler wiederum stellt die Dauer des Triggers ein, wenn die Energie auf eine Mauer oder ein Objekt trifft.

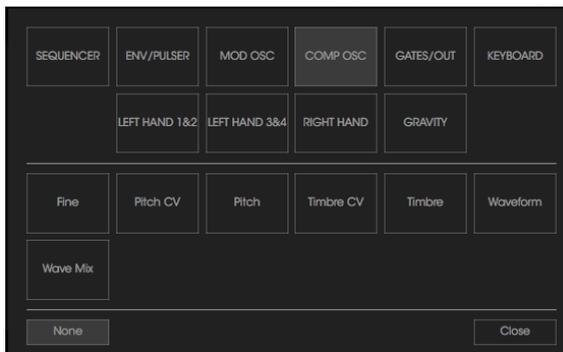
## 10.5.2. Modulationsziele

X und Y sind Modulationsziele. Wenn Sie das Projektil in seiner Standardrichtung starten, also in Richtung der oberen rechten Ecke in einem Winkel von 45 Grad, wird die resultierende Energie eine gleiche Mischung zwischen X und Y sein. Bewegen Sie das Projektil in Richtung der horizontalen Wand, erhalten Sie eine Energie, in der X dominiert. Richten Sie das Projektil exakt zur Y-Achse aus, beträgt die Energie 100 Prozent Y.

### 10.5.2.1. Auswahl von Zielen

Im Destinationbereich links neben dem Gravity Universum-Fenster legen Sie die Ziele der vom Launcher erzeugten Energie fest. Die Auswahl eines Ziels funktioniert dabei ähnlich wie die Auswahl von Zielen für die Funktionsgeneratoren.

Wenn Sie auf einen Slot-Namen klicken, öffnet sich automatisch das Fenster zur Auswahl der Ziele.



Die verfügbaren Ziele

Wenn Ihnen diese Ziele bekannt vorkommen, sind sie identisch mit denen im entsprechenden Auswahlbildschirm für den Left-Hand-Bereich.

Auch hier verknüpfen Sie grundsätzlich die Gravity-Energie mit Zielen und deren Parametern.



Bitte beachten Sie die weiße Linie, die das Fenster in zwei Hälften teilt. Die obere Hälfte listet die verfügbaren Hauptziele auf, die untere Hälfte die entsprechenden Funktionen dieses Ziels, das Sie ausgewählt haben.

Klicken Sie auf ein Ziel im oberen Bereich des Fensters und die verfügbaren Parameter erscheinen automatisch in der unteren Hälfte. Jedes Ziel bietet bestimmte Parameter, die Sie steuern können.

Die Auswahl des Hauptziels und dessen jeweiligem Parameter ist recht simpel – klicken Sie einfach darauf. Sobald Sie Ihre Wahl getroffen haben, klicken Sie auf "Close", um Ihre Auswahl zu bestätigen. Der Name des Ziels wird nun im Namensfeld des entsprechenden Slots angezeigt.



Während Sie das Zielauswahlfenster geöffnet haben, können Sie keine Änderungen an den Drehreglern auf dem Bildschirm vornehmen. Schließen Sie das Zielfenster zunächst mit 'none', um Ihre Auswahl zu ignorieren, oder mit 'close', um es zu bestätigen.

### 10.5.3. Die Objekte

Sie können Objekte ins Universum hinzufügen, indem Sie diese einfach aus dem Objekt-Lager ins Universum ziehen und dort ablegen. Jedes Objekt wirkt anders, wenn die Projektil-Energie darauf trifft.

Entfernen Sie ein Objekt aus dem Universum, indem Sie es zurück ins Lager ziehen.



*Die Objekte*

Es gibt vier Arten von Objekten: [Repelloren \[p.97\]](#), [Planeten \[p.98\]](#), [Gravitations-Wände \[p.99\]](#) und [Wurmlöcher \[p.100\]](#). Und von jedem verfügbaren Objekt gibt es vier Instanzen.

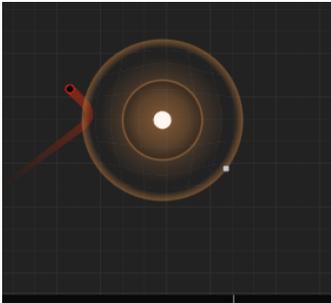
#### 10.5.3.1. Ein Objekt bewegen

Sobald ein Objekt im Universum vorhanden ist, können Sie es verschieben, indem Sie seinen Mittelpunkt anfassen und ziehen. Ein Objekt kann bis an die Grenzen des Universums verschoben werden. Ein Teil des Objekts kann auch außerhalb des Universums enden. Dies stellt aber kein Problem dar – solange Sie das Zentrum greifen können, lässt es sich bewegen.

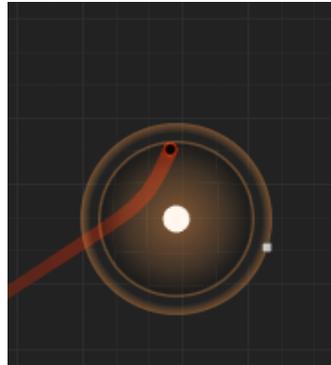
### 10.5.3.2. Repelloren

Ein Repellor erzeugt ein abstoßendes Gravitationsfeld um sein Zentrum. Dieses Schwerkraftfeld wehrt jede auf ihn gerichtete Energie ab. Der Ring um den Repellor definiert den Aktionsradius, innerhalb des Rings ist die Gravitationsabwehrenenergie aktiv. Wenn Sie den weißen Punkt auf dem äußeren Ring nach außen ziehen, wird die Grenze des Schwerkraftfelds linear vergrößert und sowohl die Entfernung des Feldes als auch die Intensität der Gravitationskraft verändert.

Der Repellor reagiert empfindlich auf die auf ihn gerichtete Energie. Beschießt man ihn mit einem kleinen und energiearmen Projektil, kann dessen Energie nicht in den äußeren Kreis des Repellors durchdringen.

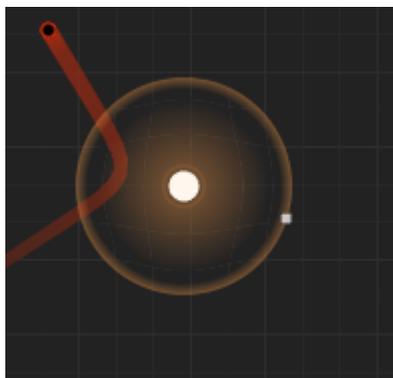


*Die Launcher-Energie und der Repellor-Effekt*



*Die Wirkung einer höheren Energie*

Wenn Sie die Energie des Launchers erhöhen, dringt das Projektil in den inneren Ring ein und kann sich dem Zentrum des Repellors nähern. Die Größe des Rings, der den Repellor umgibt und die "Force", die Sie in den Physics-Einstellungen festgelegt haben, bestimmen, wo und mit welchem Winkel das Projektil abgelenkt wird.

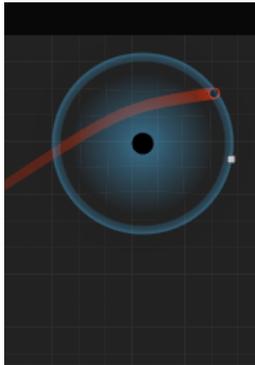


*Wirkung der maximalen Ablenkung*

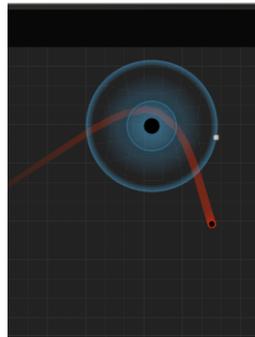
Wenn Sie es gewohnt sind, diese Dinge rein akademisch anzugehen: Die Intensität der abstoßenden Energie ist  $A / d$  (Projektil, Planetenzentrum)<sup>2</sup>, wobei A durch Ziehen der Grenze/Intensität der Energie definiert wird.

### 10.5.3.3. Planeten

Ein Planet ist das Gegenteil eines Repellors. Anstatt die Energie abzulenken, zieht er diese an und biegt deren Flugbahn um seinen Kern. Wie beim Repellor definiert der Ring um den Planeten den Aktionsradius. Innerhalb dieses Rings ist die Gravitationsabwehrenenergie aktiv. Wie sehr sich das nähernde Projektil um den Kern biegt, hängt von der Einstellung des Force-Reglers im Bereich Physics ab.



*Minimale  
Gravitationsenergie*



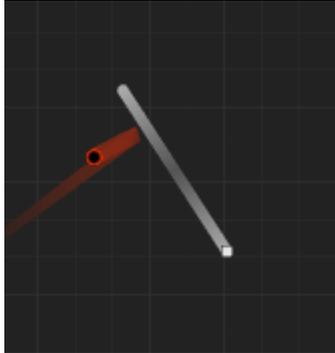
*Maximale  
Gravitationsenergie*

Sie können maximal vier Planeten im Universum platzieren.

Ein Planet erzeugt ein Gravitationsfeld um sein Zentrum. Wie beim Repellor können Sie den weißen Punkt auf dem äußeren Ring nach außen ziehen, wodurch die Grenze des Schwerkräftfeldes und die Intensität der Gravitationsenergie vergrößert werden. Die Gravitationsenergie zeigt immer auf das Zentrum des Planeten. In einer Formel ausgedrückt, ist die Intensität:  $A / d$  (Projektil, Planetenzentrum)<sup>2</sup>, wobei A durch Ziehen der Grenze/Intensität der Energie definiert wird.

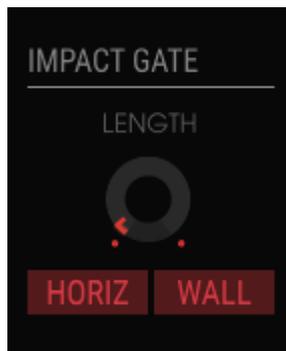
#### 10.5.3.4. Gravitations-Wände

Eine Gravitations-Wand ist ein rechteckiges Objekt mit einer Breite von 0.2 und einem Eckenradius von 0.1 (die kleinen Kanten sind Halbkreise). Es handelt sich um einen "magischen" Balken, mit dem man die Bewegungsenergie des Projektils einschränkt. Die Wand ist ein sehr flexibles Objekt, dessen Größe durch Klicken und Ziehen der Eckpunkte mit dem kleinen weißen Rechteck geändert werden kann. Dieser Punkt wird auch verwendet, um die Ausrichtung der Wand zu ändern. Fassen Sie die Wand in der Mitte an, um diese beliebig zu platzieren.



*Gravity: Das Projektil prallt von der Wand ab*

Eine Wand kann entweder aktiv oder passiv sein. Eine passive Wand lässt die Energie nur zurückprallen. Eine aktive Wand sendet einen Trigger aus, wenn sie von einem Projektil getroffen wird.

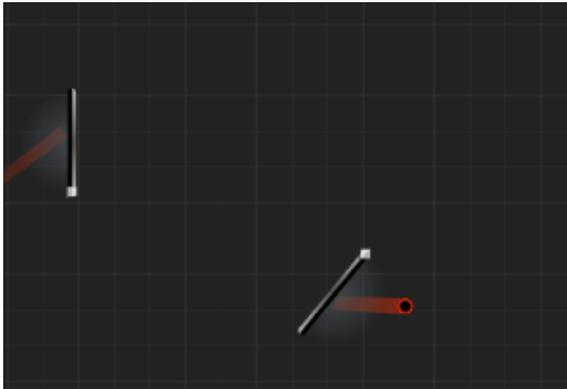


*Aktivieren von Triggern im Impact Gate-Bereich*

Sie können zwischen aktivem und passivem Zustand wechseln, indem Sie den Kippschalter im Impact Gate-Bereich neben dem Universum betätigen..

### 10.5.3.5. Wurmlöcher

Ein Wurmloch funktioniert genau so, wie Sie es sicher schon in SciFi-Filmen oder Büchern gesehen haben. Sie treten auf einer Seite ein und werden im Handumdrehen zur anderen Seite transportiert. Wurmlöcher funktionieren in beide Richtungen. Wenn man sich einem Wurmloch von hinten nähert (die Seite ohne Aura) wird man abgestoßen.



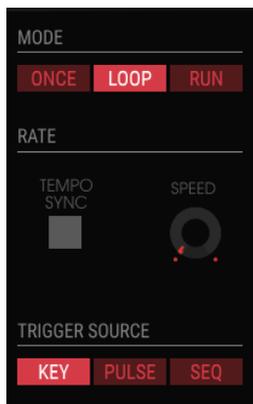
*Die einzige bekannte Aufzeichnung des exakten Moments, in dem ein Projektil durch ein Wurmloch fliegt*

Sie können Eintrittspunkt und den Austrittspunkt des Wurmlochs unabhängig voneinander im Universum platzieren. Die Punkte müssen nicht parallel zueinander sein. Wenn Sie genau hinschauen, sehen Sie am Eingangspunkt ein mysteriöses blaues pulsierendes Glühen. Wenn das Projektil an diesem Punkt eintritt, wird dessen Energie von einem Teleporter zum Ausgangspunkt übertragen und nimmt seinen Kurs mit der gleichen Flugbahn wieder auf, mit der es eingetreten ist. Wenn das Projektil also im  $45^\circ$ -Winkel eintrifft, wird es mit  $135^\circ$  herauskommen.

## 10.5.4. Die verschiedenen Modi (MODE)

Unter MODE legen Sie fest, ob das Launcher-Projektil manuell gestartet (ONCE), wiederholend durchlaufen (LOOP) oder kontinuierlich (RUN) ausgeführt werden soll.

 Es ist wichtig zu verstehen, dass das Gesamtverhalten des Projektils das Ergebnis der Einstellungen in den Bereichen "MODE" und "RATE" ist.



*Trigger-Modi*

Im LOOP-Modus wird das Projektil periodisch erneut ausgelöst. Die Loop-Geschwindigkeit (SPEED) und die TEMPO-SYNC-Option stellen die Dauer des Loops ein. Unsynchronisiert kann ein Loop von 0,025 Hz bis 0,5 Hz dauern. Wenn sie es zu einer externen Clock synchronisieren, dauert der Loop von 1 bis 8 Takte.

- LOOP: Der Loop wird zurückgesetzt, wenn ein MIDI Start-Befehl empfangen wird.
- RUN: Das Projektil wird niemals zurückgesetzt, es fliegt endlos weiter.

## 10.5.5. Der RATE-Bereich

Der Tempo-Sync-Schalter synchronisiert den Launcher mit eingehenden MIDI Start-Events. Die Projektilposition wird dabei zurückgesetzt. Auch im Loop-Modus wird die Projektilposition zurückgesetzt, wenn ein MIDI Start-Befehl empfangen wird.

## 10.5.6. Der TRIGGER SOURCE-Bereich

Das Projektil wird gestartet, sobald ein Trigger empfangen wird. Die Triggerquelle wird dabei mit den entsprechenden Tastern festgelegt:

- KEY: die Tastatur startet das Projektil
- PULSER: der Pulser starte das Projektil
- SEQ: der Sequential Voltage Source startet das Projektil

### 10.5.7. Das Impact Gate

Hier können Sie auswählen, welche Art von Trigger erzeugt werden soll, wenn das Projektil entweder mit dem Horizont des Universums und/oder den Objekten kollidiert.

Hier stellen Sie auch die Länge der erzeugten Gates mit dem LENGTH-Regler ein. Die Gate-Werte können zwischen 5 ms und 4 s liegen. Die Standardeinstellung liegt bei 20 ms.

Die Impact-Gates interagieren mit den von der Tastatur erzeugten Gates. Wenn Sie eine Taste auf der Tastatur drücken, registriert das Impact Gate dies und generiert ein Gate Off/ Gate On-Signal. Die Dauer zwischen Gate Off und Gate On sollte unabhängig vom Tempo zwischen 2 und 4 ms liegen. In diesem Fall hat die Einstellung des LENGTH-Reglers keine Auswirkung.

### 10.5.8. Physics

Sowohl der Repellor als auch Planeten haben eine Gravitationswirkung auf das Projektil. Ein Repellor stößt ein sich näherndes Projektil ab, der Planet zieht es an. Sobald sich das Projektil im Aktionsradius von Repellor oder Planet befindet, wird dieser Gravitationseffekt aktiv.

- FORCE ist ein Multiplikator für die Anziehungs-/Ablenkungskraft der Planeten/ Repelloren. Sie ändert nicht den Aktionsradius, sondern nur die Energie innerhalb dieses Radius. Die Werte können von 0 bis 8 eingestellt werden, der Standardwert ist 1.
- RANDOM THROW DIRECTION fügt dem Richtungsvektor des Launcher eine Zufallsvariation ('slewed Sample & Hold') hinzu. Die Geschwindigkeit und der Anstieg dieses S&H und die Amplitude der Winkeländerung nehmen zu, wenn die Zufallsrichtung erhöht wird. Mit anderen Worten: Wenn Sie den Zufallswert erhöhen, wird der Launcher immer unberechenbarer.

## 10.5.9. Gravity-Modulation-Tutorial

Um zunächst das Projektil einzurichten, stellen Sie Mode auf "RUN". Richten Sie das Projektil nun so nach oben, dass es fast parallel zur Y-Achse liegt. Klicken Sie nun auf die Schaltfläche "HORIZ" (Abkürzung für Horizont). Ist diese Taste aktiv, löst sie jedes Mal einen Trigger aus, wenn das Projektil auf einen der Horizonte trifft.

Setzen Sie SPEED auf 1, Trigger Source auf "KEY", das Impact Gate auf "HORIZ" und die LENGTH auf etwa 0.03. LENGTH bestimmt die Länge des Gates der erzeugten Note.

Wenn Sie jetzt eine Taste auf Ihrer Tastatur drücken, wird das Projektil in einer fast vertikalen Richtung gestartet. Solange Sie die Taste gedrückt halten, wird das Projektil wiederholt abprallen und sich langsam nach rechts bewegen. Die vertikale Bewegung ist eine Y-Kraft, die horizontale Verschiebung eine X-Kraft. Sie hören jedes Mal einen Piepton, wenn die Energie auf einen der Horizonte trifft.

Jetzt kommt der interessante Teil. Fügen Sie ein oder mehrere Y-Ziele hinzu: Klicken Sie auf den ersten Y-Destination-Slot und wählen die Tonhöhe (Pitch) des Complex Oscillators als Ziel aus. Man hört jetzt noch nichts. Es bleibt noch eines zu tun: Sie müssen die Modulations-Intensität einstellen, die auf die Tonhöhe ausgeübt werden soll. Drehen Sie dazu den Gravity-Amount-Regler (neben dem Slot-Label) etwas nach rechts.

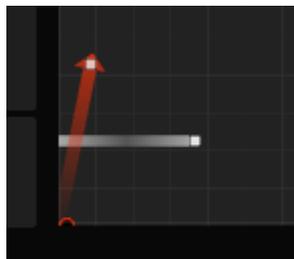
Sie sollten jetzt hören, wie sich die Tonhöhe jedes Mal ändert, sobald das Projektil auf einen der Horizonte trifft.

Natürlich gibt es auch noch die X-basierten Modulations-Slots. Hiermit haben Sie die Möglichkeit das Timbre des Complex Oscillators zu modulieren. Wählen Sie im zweiten X-Slot das Timbre für den Complex Oscillator und stellen einen gewünschten Intensitäts-Wert mit dem Gravity-Amount-Regler ein. Um den maximalen Effekt zu hören, stellen Sie im Bedienpanel den Timbre-Regler ein und den Timbre-Schieberegler auf Null.



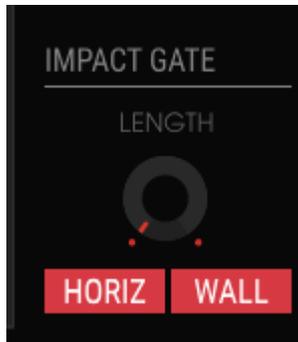
*Gravitations-Wände verwenden*

Es dauert eine Zeit, bis das Projektil den oberen Horizont erreicht hat. Nehmen wir also eine Gravitations-Wand aus dem Lager und platzieren diese horizontal im Verlaufsweg des Projektils.



*Limitierung*

Drücken Sie nun eine Taste und hören Sie, wie die Wand die Tonhöhe begrenzt. Ein Trigger wird jedes Mal dann erzeugt, wenn das Projektil den unteren Horizont trifft. Wenn Sie den WALL-Schalter im Impact Gate aktivieren, wird ein zusätzlicher Trigger erzeugt, wenn das Projektil auf die Gravitations-Wand trifft.



*Der Augenblick des Einschlags*

Indem Sie weitere Objekte hinzufügen, können Sie eine unendliche Vielfalt an Spannungssteuerungen erstellen.

## 10.6. Erweiterter Modus: Die Effekte

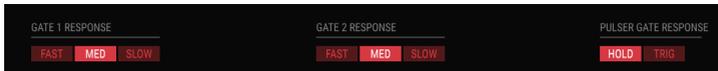
Die Art und Weise, wie wir über Effekte denken, hat sich in den letzten Jahrzehnten stark verändert. Die Wirkung wurde einmal mit Gewürzen verglichen, die zur Mahlzeit hinzugefügt werden: nicht zu viel, da es sonst ungeniessbar wird. Effekte wurden nicht als wesentlicher Bestandteil des Syntheseprozesses angesehen. Heute sind Effekte eine wichtige Zutat jeder Mischung und ihre Bedeutung übersteigt manchmal sogar die von Oszillatoren und anderen Klangerzeugungen. Warum? Weil dieser Bereich so gewinnbringend ist. Auch in der Zukunft werden Effekte weiterhin eine Quelle für Innovationen in der Musik bleiben. Bei Arturia sind wir dabei, die Möglichkeiten bestehender Effekte stetig zu erweitern und auch eine Reihe sogenannter "Retro"-Effekte wieder aufleben zu lassen, indem wir diese mit Hilfe fortschrittlicher digitaler Emulationstechniken in das 21. Jahrhundert bringen.

### 10.6.1. Effekt-Übersicht

Buchla Easel V besitzt zwei simultan nutzbare Effekt-Einheiten, einschließlich Verzerrern, Delays, Equalizer, Filter und Reverbs. Um Effekte zu verwenden oder zu bearbeiten, klicken Sie im erweiterten Modus auf die EFFECTS-Schaltfläche.

Das Effektfenster besteht aus zwei Teilen. Im oberen Teil wählen Sie den jeweils gewünschten Effekt in einem der beiden Effekt-Slots aus. In der unteren Hälfte stellen Sie ein, wie die Lo Pass Gates auf die Effekte reagieren.

Wie im Kapitel zum [Dual Lo Pass Gate \[p.49\]](#) erklärt, enthalten diese Gates sogenannte Vactrols. Keine zwei Vactrols sind gleich, sie klingen alle etwas unterschiedlich. Früher besaßen Besitzer von Buchla-Geräten oft mehrere Lo Pass Gates und nutzten diese aufgrund ihrer individuellen Eigenschaften in einer entsprechenden Situation. Unter "GATE RESPONSE" können Sie Ihren eigenen Sound erstellen, indem Sie festlegen, wie die Vactrols der Lo Pass Gates auf die Effektsignale reagieren, die durch sie laufen.



*Gate Response*

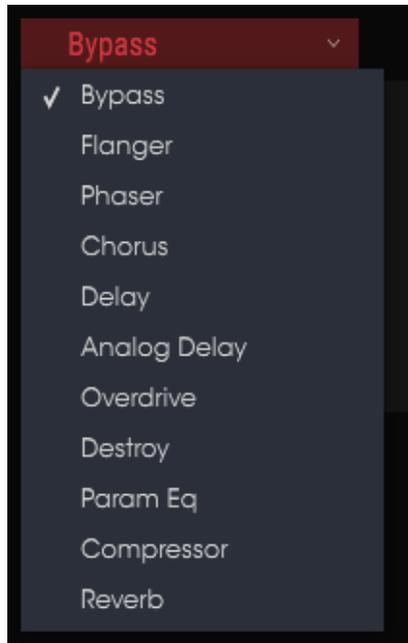
Mit den drei Gate-Response-Einstellungen können Sie die Eigenschaften der Vactrols in den Lo Pass Gates einstellen. FAST erzeugt eine schärfere, mehr perkussive Attack und Decay, SLOW eine weicheren Attack und einen langsamere Abklingen. Die Pulser-Gate-Einstellung bestimmt, ob der Pulser ein Gate-Verhalten (Haltefreigabe) oder ein Triggerverhalten (nur Ausklingverhalten) besitzen soll.

## 10.6.2. Auswahl eines Effekts

Wenn Sie den Effektbereich zum ersten Mal öffnen, befinden sich die Effekte im Bypass-Modus - kein Effekt ist aktiv.

Es gibt zwei Effekt-Slots. Aktivieren Sie einen Slot, indem Sie auf den Ein-/Ausschalter in der oberen rechten Ecke klicken.

Klicken Sie auf das Effekt-Auswahl-Menü und wählen das gewünschte FX-Modul. Dieses wird dann mit seinen Bedienparametern im Effekt-Bereich im jeweiligen Abschnitt angezeigt.



*Liste der verfügbaren Effekte*



Wenn Sie einen Effektparameter ändern, wird dessen numerischer Wert in der unteren Symbolleiste auf der linken Seite des Anwendungsfensters angezeigt.

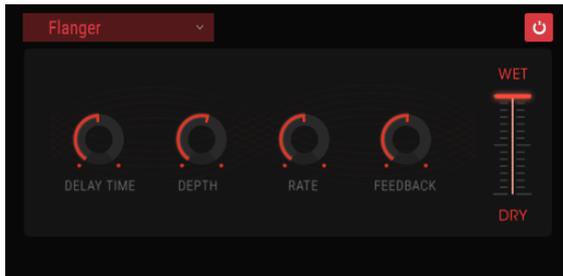
Der Wet/Dry-Regler regelt den Anteil des Originalsignals, das zum Ausgang gelangt. Wenn Sie den Regler komplett auf Dry stellen, wird der Effekt vollständig vom Ausgang entfernt.

Noch etwas: Alle FX-Parameter sind MIDI-steuerbar, d.h. sie können die Controller eines externen USB-MIDI-Gerätes lernen. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt [MIDI Lern-Funktion \[p.21\]](#).

Öffnen Sie das Effektmenü und wählen einen der zehn Effekte aus. Jeder Effekt besitzt eine bestimmte Anzahl von Reglern, die für diesen Effekt spezifisch sind.

### 10.6.3. Flanger

Ein Flanging-Effekt wird erzeugt, indem zwei identische Signale kombiniert werden. Dabei wird eines der Signale um einen kleinen Betrag verzögert und dessen Verzögerungszeit moduliert. Die rekombinierte Ausgabe erzeugt einen Ton, der durch die Harmonischen des ursprünglichen Signals nach oben und nach unten schwingt. Sie erhalten einen typischen "Kammfilter"-Effekt.



*Der Flanger-Effekt*

Flanging kann sowohl subtile als auch extreme Effekte erzeugen, abhängig von der Geschwindigkeit und der Intensität der Modulation. Bei höheren Intensitäts-Einstellungen hören Sie eine Änderung der Tonhöhe. So funktionieren die Schaltungen in einem analogen Flanger und wir haben darauf geachtet, dieses Verhalten nachzubilden.

Die Bedienparameter für den Effekt sind:

- Delay: Legt die Verzögerungszeit fest, die den harmonischen Inhalt ändert.
- Depth: Legt die Modulations-Intensität fest. Diese ist in Maximaleinstellung auf unter 100% festgesetzt, um die Rückkopplung zu begrenzen.
- Rate: Legt die Modulationsgeschwindigkeit für die Verzögerungszeit fest.
- Feedback: Fügt positives oder negatives Feedback für einen harscheren oder "klingelnden" Sound hinzu. Doppelklicken Sie auf den Regler oder setzen Sie ihn auf die 12-Uhr-Position für eine neutrale Mittenstellung.

## 10.6.4. Phaser

Phasenverschiebung ist ein weitreichender Effekt, der in den 1960er Jahren zum ersten Mal populär wurde. Es fügt dem Klang Bewegung und einen wirbelnden Charakter hinzu. Das eingehende Signal wird aufgeteilt, die Phase einer Seite geändert und dann mit dem unbeeinflussten Signal wieder kombiniert. Dies erzeugt einen durch das Frequenzspektrum wandernden Kammfiltereffekt, wobei der typische Phasenverschiebungseffekt erzeugt wird. Dieser Durchlauf entsteht, wenn die Phase des Signalanteils durch einen Oszillator moduliert wird, dessen Frequenz mit dem Rate-Regler eingestellt wird. Der Intensitäts-Regler (Depth) legt die Amplitude für die Filterwirkung fest, während die Rückkopplung bestimmte Oberwellen verstärkt.



*Der Phaser-Effekt*

Dieser spezielle Phaser ist ein zweistufiger Phaser. Die zwei Stufen (Stages) können unabhängig oder synchron miteinander arbeiten.

Die folgenden Parameter sind für Stage 1 und Stage 2 getrennt verfügbar:

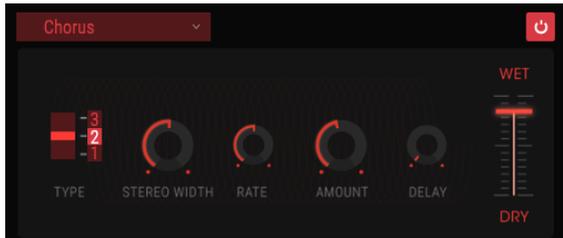
- Rate: Legt die Geschwindigkeit des Phasers fest.
- Depth: Regelt die Intensität der Phaser-Aktivität.
- Feedback: Steuert die Intensität der Phaserresonanz.

Die Stages 1 und 2 teilen sich die folgenden Parameter:

- Sync: Synchronisiert beide Stages mit dem aktuellen Tempo der DAW und/oder der Delay-Zeit des Delay-Effekts (dies sind die einzigen beiden FX-Module mit einer Sync-Taste).
- Mode: "Single" bedeutet, dass sich Stage 1 auf der linken Kanalseite und Stage 2 auf der rechten Kanalseite befindet. In der "Dual"-Einstellung verarbeiten beide Stufen auch beide Seiten - die Phaser-Ausgabe ist mono.
- Stereo: Verteilt die beiden Phasersignale im Stereofeld.

## 10.6.5. Chorus

Der Chorus ähnelt einem Flanger, da auch er das Signal aufspaltet, eine Seite verzögert, die Verzögerungszeit allmählich variiert und eine bestimmte Anzahl dieser Kopien wieder zusammen mischt. Der Unterschied ist aber, dass die Dauer der Verzögerungszeit länger ist als die eines Flangers. Das erzeugt einen subtileren, aber immer noch sehr interessanten Effekt. Ein Chorus-Modul simuliert den Klang mehrerer gleicher Aufnahmen eines Instruments, die dann in einer Mischung kombiniert werden.



*Der Chorus-Effekt*

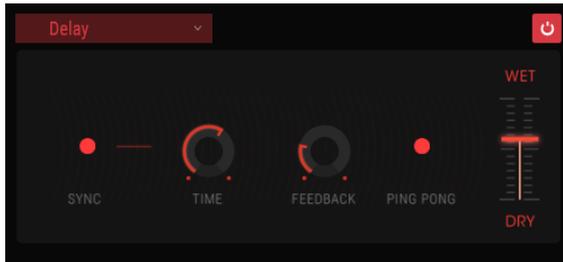
Die Geschwindigkeit des Effekts wird mit dem Chorus Rate-Regler eingestellt, während seine Intensität und Breite durch die Amount- bzw. Delay-Regler gesteuert werden. Die resultierende "Frequenzunschärfe" ist für die linken und rechten Anteile des Signals unterschiedlich – das erlaubt es, ein Stereosignal aus einem Monosignal zu generieren. Die Differenz zwischen den beiden Anteilen kann dann mit dem Stereo-Breiten-Regler (Width) eingestellt werden, wobei die Geschwindigkeit der Links-Rechts-Drehung mit dem Stereo-Rate-Regler eingestellt werden kann. Der Wet/Dry-Regler bestimmt das Verhältnis zwischen unbearbeitetem Eingangssignal und dem bearbeiteten Signal, während der Type-Schalter zwischen drei verschiedenen Chorusmodellen auswählt: einfach, mittel und komplex.

Die Bedienparameter für den Effekt sind:

- Type: Wählt einen der drei Chorus-Varianten aus.
- Stereo Width: Steuert die Breite des Stereoeffekts.
- Stereo Rate: Legt die Geschwindigkeit des Stereoeffekts fest.
- Chorus Rate: Passt die Chorusgeschwindigkeit an.
- Amount: Steuert die Intensität des Chorus.
- Delay: Legt die Verzögerung fest, die auf das Eingangssignal angewendet wird.
- Wet/Dry: Ändert die Balance zwischen unbearbeitetem Eingangssignal und dem verarbeiteten Signal.

## 10.6.6. Delay

Ein Delay (Echo, Verzögerung) kann die Räumlichkeit eines Klangs erhöhen, ohne dass der Klang wie bei einigen Reverbs anfängt zu "verwischen". Es kann auch als rhythmischer Kontrapunkt eingesetzt werden, um einen Groove zu akzentuieren. Dieses Digital-Delay wiederholt das Eingangssignal und erzeugt ein "Echo", wodurch dieses mehr Raum und Tiefe bekommt. Der Time-Regler bietet Einstellmöglichkeiten von 9 Millisekunden bis zu fast einer vollen Sekunde (999 Millisekunden).



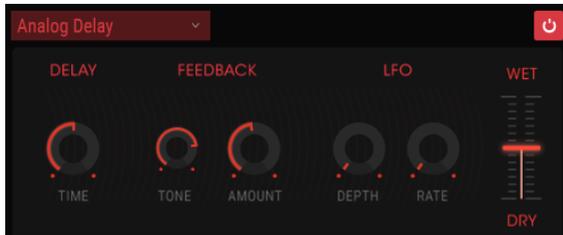
*Der Delay-Effekt*

Die Bedienparameter für den Effekt sind:

- Sync: Synchronisiert das Delay mit dem aktuellen Tempo der DAW und/oder der Rate des Phaser-Effekts (dies sind die einzigen beiden FX-Module mit einer Sync-Taste).
- Link: Schaltet das Delay auf mono. Hierbei wird nur die obere Zeile der Time- und Feedback-Regler zum Einstellen des Effekts verwendet.
- Time: Drehen des Reglers im Uhrzeigersinn erhöht die Delayzeit. Drehen in die entgegengesetzte Richtung verkürzt diese.
- Feedback: Stellt den Feedbackbetrag ein. Größere Werte bewirken, dass das Delay länger hörbar ist.
- Ping Pong: Lässt die Delay-Signale hart im Stereopanorama von links nach rechts "springen".
- Damping: Bei höheren Einstellungen wird der hochfrequente Inhalt des Delays schneller ausgeblendet.
- Wet/Dry: Stellt das Verhältnis zwischen unbearbeitetem (Dry) und effektiertem (Wet) Signal ein.

## 10.6.7. Analog Delay

Eine einfache LFO-gesteuerte Verzögerungseinheit.



*Der Analog Delay-Effekt*

Die Bedienparameter für den Effekt sind:

- Delay Time: Stellt den zeitlichen Abstand zwischen Original und dem verzögertem Signal ein.
- Feedback Tone: Erhöht oder verringert den hochfrequenten Inhalt in der Rückkopplung.
- Feedback Amount: Legt den Feedbackbetrag fest. Voll aufgedreht dauert es sehr lange, bis die Rückkopplung ausklingt.
- LFO Depth: Verursacht eine leichte Tonhöhenänderung.
- LFO Rate: Legt die Geschwindigkeit der Tonhöhenvariation fest.

## 10.6.8. Overdrive

Fügt dem Signal eine Übersteuerung hinzu, wodurch dieses verzerrt. Das addiert zusätzliche Obertöne und resultiert in einem typischen harschen Sound.



*Der Overdrive-Effekt*

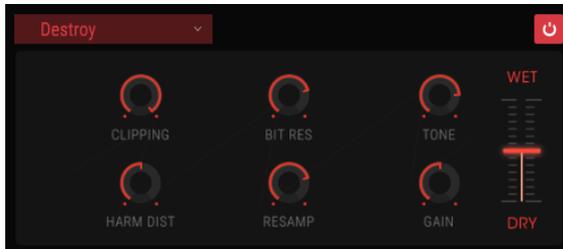
Die Bedienparameter für den Effekt sind:

- Drive: Stellt die Overdrive-Intensität ein.
- Tone: Hebt die oberen Frequenzen des Sounds an und fügt somit eine härtere Verzerrungskomponente hinzu.
- Output: Legt die Ausgangs-Lautstärke des Overdrive fest. Das ermöglicht es Ihnen, den durch den Effekt verursachten Pegelanstieg auszugleichen.

## 10.6.9. Destroy

Der Destroy-Effekt nimmt Ihren Sound buchstäblich auseinander. Der Sound vom Buchla Easel V wird normalerweise mit 32-Bit erzeugt, obwohl die tatsächliche Bitrate von der Qualitätseinstellung Ihrer DAW bestimmt wird. Indem Sie die Anzahl der Bits reduzieren, die für die Wiedergabe des Sounds verwendet werden, verschwinden dessen Details allmählich.

Um die Auswirkungen dieses Effekts zu erkunden, beginnen Sie am besten mit Maximal-Einstellungen von Tone, Bit-Resolution und Resample. Drehen Sie den Bit Res-Regler langsam gegen den Uhrzeigersinn. Dies reduziert die Wiedergabequalität und macht den Sound damit immer undeutlicher. In Kombination mit der Resample-Option können Sie den Ausgangsklang noch weiter "zerstören".



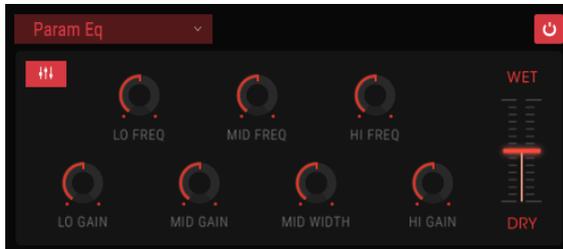
*Der Destroy-Effekt*

Die Bedienparameter für den Effekt sind:

- Clipping: Legt den Pegel fest, ab dem Clipping auftritt. Clipping ist ein Prozess, bei dem die Spitzen in einem Signal abgeschnitten werden. Die Wellenform ist damit verstümmelt und verursacht eine sehr deutliche Verzerrung.
- Harm Dist: Ändert den harmonischen Inhalt des Eingangssignals, indem die harmonische Balance der im Signal enthaltenen Obertöne verfälscht wird.
- Bit Res: Verringert die Wiedergabe-Auflösung und damit die Anzahl der Bits, die zum Berechnen des Signals verwendet werden.
- Resample: "Resampelt" das bereits bitreduzierte Signal neu. Bei niedrigeren Einstellungen zerstört dies die Kohärenz des Eingangssignals.
- Tone: Verringert den Hochfrequenzgehalt des Signals.
- Gain: Ermöglicht es, den Verlust oder die Verstärkung des Pegels, der durch die Resampling- und Bit-Crushing-Operationen verursacht wird, zu kompensieren.

## 10.6.10. EQ4

Der EQ4 ist ein Dreiband-Equalizer. Ein Equalizer verstärkt oder dämpft selektiv Frequenzen im Frequenzspektrum.



*Der EQ4*

Die Bedienparameter für den Effekt sind:

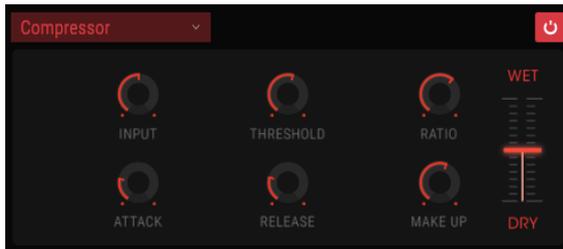
- Lo Freq: Stellt die Frequenz für den unteren Frequenzbereich ein.
- Mid Freq: Stellt die Frequenz für den mittleren Frequenzbereich ein.
- High Freq: Stellt die Frequenz für den oberen Frequenzbereich ein.

Da unsere Ohren gegenüber Änderungen im mittleren Frequenzbereich am empfindlichsten sind, können Sie mit dem EQ die Breite der Mittenabschwächung oder -verstärkung einstellen.

- Lo Gain: Verringert oder erhöht die Verstärkung des unteren Frequenzbandes.
- Mid Gain: Verringert oder erhöht die Verstärkung des mittleren Frequenzbandes.
- Mid Width: Legt die Spreizung des Mittenfrequenzbandes fest.
- Hi Gain: Verringert oder erhöht die Verstärkung des oberen Frequenzbandes.

## 10.6.11. Compressor

Ein Kompressor wird normalerweise verwendet, um einen gleichbleibenden Pegel aufrechtzuerhalten. Natürlich gibt es auch noch andere Einsatz-Möglichkeiten. Man kann sich den Kompressor vereinfacht als eine sehr schnelle automatische Steuerung vorstellen, welche die Lautstärke herunterregelt, wenn diese zu laut wird und sie erhöht, wenn sie zu leise ist.



*Der Kompressor*

Wenn Sie zum Beispiel Effektketten verwenden, kann der Kompressor verhindern, dass die Attack-Transienten eines Sounds den Eingang des nächsten Effekts übersteuern. Er kann auch einen Klang pegelmässig unterstützen, der schnell abfällt. Schlagzeug wird oft komprimiert, um mehr "Punch" hinzuzufügen. Komprimierung wird auch bei Radio- und Fernseh-Audiosignalen hinzugefügt, um diese innerhalb eines bestimmten Lautstärkebereichs zu halten.

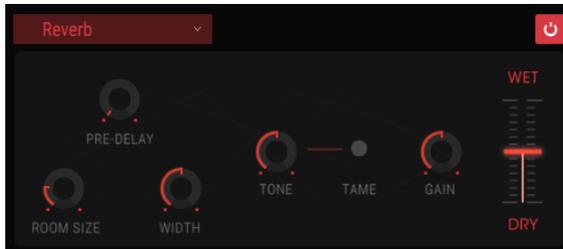
Attack und Release steuern die Reaktionszeit des Kompressors indem sie festlegen, wie schnell der Kompressor auf Eingangspegeländerungen reagiert. Höhere Attack-Zeiten können so schnelle Peaks passieren lassen.

Die Bedienparameter für den Effekt sind:

- Threshold: Legt den Schwellenpegel fest, ab dem die Kompression ausgelöst wird.
- Attack: Legt die Geschwindigkeit fest, mit der die Kompression ausgelöst wird.
- Input Gain: Erhöht den Signalpegel des Kompressionsvorgangs.
- Ratio: Das Kompressorverhältnis bestimmt die Komprimierungsrate die angewendet wird, sobald der Schwellenwert erreicht ist. Ist Ratio beispielsweise auf 2:1 eingestellt, werden Signale, die den Schwellenwert um beispielsweise 2 dB überschreiten, um 1 dB abgesenkt. Eine Erhöhung um 8 dB wird hingegen auf 4 dB abgesenkt und so weiter.
- Release: Legt die Ausklinggeschwindigkeit der Kompression fest.
- Output Gain: Stellt den finalen Ausgangspegel des Kompressors ein.

## 10.6.12. Reverb

Ein Reverb-Effekt erzeugt eine sehr große Anzahl von Echos, die allmählich ausklingen. Das simuliert, wie das Eingangssignal in einem Raum oder einem Saal klingt.



*Das Reverb*

Die Bedienparameter für den Effekt sind:

- Pre-Delay: Legt den zeitlichen Abstand zwischen Eingangssignal und Reverb-Effektsignal fest.
- Room Size: Stellt die Größe des Raums ein. Gegen den Uhrzeigersinn gedreht verkleinert sich der Raum, im Uhrzeigersinn gedreht vergrößert er sich.
- Width: Regelt den Reverb-Effekt von Mono auf einen immer breiter werdenden Stereo-Raum.
- Tone: In der ganz linken Reglerpositionen werden hohe Frequenzen abgedämpft, in der rechten Position werden tiefe Frequenzen ausgeblendet.
- Tame-Schalter: Ein bewegliches Bandpassfilter, das in Verbindung mit Tone den Tief- und Hochtonanteil reduziert.
- Gain: Steuert den Ausgangspegel des Reverbs.
- Wet/Dry Mix: Stellt das Verhältnis zwischen unbearbeitetem (Dry) und effektiertem (Wet) Signal ein.

## 11. ÜBERBLICK DER ROUTINGZIELE

Der Left Hand-Bereich und der Gravity-Bereich im Buchla Easel V bieten dem Komponisten und Performer neue Möglichkeiten der Kontrolle. Die Steuerspannungen, die Sie dort erzeugen, können an eine Reihe vordefinierter Ziele weitergeleitet werden.

Das Fenster, welches für die Parameterauswahl von beiden Bereichen genutzt wird, ist in zwei Hälften unterteilt. In der oberen Hälfte wählen Sie das Hauptziel aus, in der unteren Hälfte eine der spezifischeren Funktionen dieses Ziels.

Hauptziel und Parameter werden ausgewählt, indem Sie einfach darauf klicken. Wenn Sie eine Auswahl getroffen haben, klicken Sie auf "Close", um diese zu bestätigen. Der Name des Ziels wird nun im Namensfenster des Slots angezeigt.

Nachfolgend finden Sie eine Übersicht der wichtigsten Routingziele im Buchla Easel V.

SEQUENCER	ENV/PULSER	MOD OSC	COMP OSC	GATES/OUT	KEYBOARD
	LEFT HAND 1&2	LEFT HAND 3&4	RIGHT HAND	GRAVITY	
Gate 1	Gate 2	Gate 3	Gate 4	Gate 5	Stages
Voltage 1	Voltage 2	Voltage 3	Voltage 4	Voltage 5	

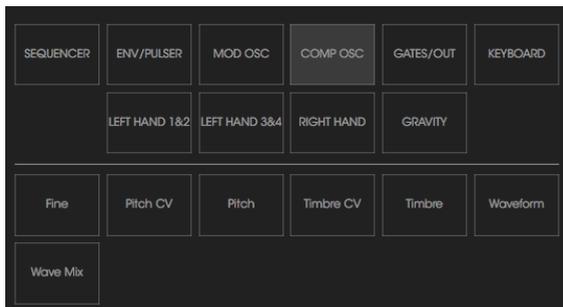
*Routing-Möglichkeiten in die Sequential Voltage Source*

SEQUENCER	ENV/PULSER	MOD OSC	COMP OSC	GATES/OUT	KEYBOARD
	LEFT HAND 1&2	LEFT HAND 3&4	RIGHT HAND	GRAVITY	
Env Attack Rate	Env Sustain Rate	Env Decay Rate	Pulser Period CV	Pulser Period	

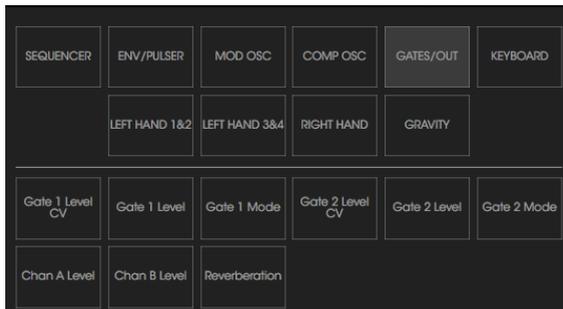
*Routing-Möglichkeiten in den Hüllkurvengenerator und den Pulser*



*Routing-Möglichkeiten in den Modulationsoszillator*



*Routing-Möglichkeiten in den Complex Oscillator*



*Routing-Möglichkeiten in Gate 1, Gate 2 und den Output-Bereich*

SEQUENCER	ENV/PULSER	MOD OSC	COMP OSC	GATES/OUT	KEYBOARD
	LEFT HAND 1&2	LEFT HAND 3&4	RIGHT HAND	GRAVITY	
Portamento Slope	Arpeggio Rate Sync	Preset Voltage 1	Preset Voltage 2	Preset Voltage 3	Preset Voltage 4
Voltage Select					

*Routing-Möglichkeiten zum Keyboard*

SEQUENCER	ENV/PULSER	MOD OSC	COMP OSC	GATES/OUT	KEYBOARD
	LEFT HAND 1&2	LEFT HAND 3&4	RIGHT HAND	GRAVITY	
Curve 1 Amount	Curve 1 Rate	Curve 1 Smooth	Curve 1 Random	Curve 2 Amount	Curve 2 Rate
Curve 2 Smooth	Curve 2 Random				

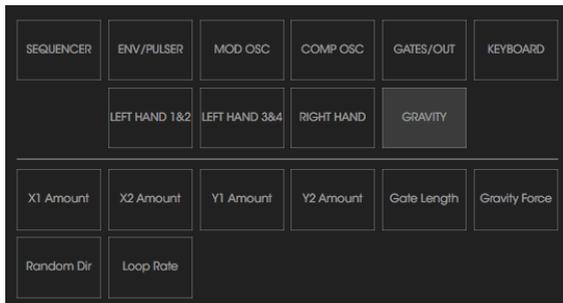
*Routing-Möglichkeiten in die Left Hand 1 und 2-Funktionsgeneratoren*

SEQUENCER	ENV/PULSER	MOD OSC	COMP OSC	GATES/OUT	KEYBOARD
	LEFT HAND 1&2	LEFT HAND 3&4	RIGHT HAND	GRAVITY	
Curve 3 Amount	Curve 3 Rate	Curve 3 Smooth	Curve 3 Random	Curve 4 Amount	Curve 4 Rate
Curve 4 Smooth	Curve 4 Random				

*Routing-Möglichkeiten in die Left Hand 3 und 4-Funktionsgeneratoren*



*Routing-Möglichkeiten in die Right Hand*



*Routing-Möglichkeiten ins Gravity-Universum*

## 12. SOFTWARE LIZENZVEREINBARUNG

ACHTUNG: DIESES DOKUMENT GILT NUR FÜR KUNDEN, DIE DIE SOFTWARE IN EUROPA ERWORBEN HABEN.

Diese Endbenutzer-Lizenzvereinbarung („EULA“) ist eine rechtswirksame Vereinbarung zwischen Ihnen (entweder im eigenen Namen oder im Auftrag einer juristischen Person), nachstehend manchmal „Sie/Ihnen“ oder „Endbenutzer“ genannt und Arturia SA (nachstehend „Arturia“) zur Gewährung einer Lizenz an Sie zur Verwendung der Software so wie in dieser Vereinbarung festgesetzt unter den Bedingungen dieser Vereinbarung sowie zur Verwendung der zusätzlichen (obligatorischen) von Arturia oder Dritten für zahlende Kunden erbrachten Dienstleistungen. Diese EULA nimmt - mit Ausnahme des vorangestellten, in kursiv geschriebenen vierten Absatzes („Hinweis...“) - keinerlei Bezug auf Ihren Kaufvertrag, als Sie das Produkt (z.B. im Einzelhandel oder über das Internet) gekauft haben.

Als Gegenleistung für die Zahlung einer Lizenzgebühr, die im Preis des von Ihnen erworbenen Produkts enthalten ist, gewährt Ihnen Arturia das nicht-exklusive Recht, eine Kopie der Analog Lab 2 Software (im Folgenden "Software“) zu nutzen. Alle geistigen Eigentumsrechte an der Software hält und behält Arturia. Arturia erlaubt Ihnen den Download, das Kopieren, die Installation und die Nutzung der Software nur unter den in dieser Lizenzvereinbarung aufgeführten Geschäftsbedingungen.

Die Geschäftsbedingungen, an die Sie sich als Endnutzer halten müssen, um die Software zu nutzen, sind im Folgenden aufgeführt. Sie stimmen den Bedingungen zu, indem Sie die Software auf Ihrem Rechner installieren. Lesen Sie die Lizenzvereinbarung daher sorgfältig und in Ihrer Gänze durch. Wenn Sie mit den Bedingungen nicht einverstanden sind, dürfen Sie die Software nicht installieren.

Hinweis: Eventuell besteht bei Ablehnung der Lizenzvereinbarung die Möglichkeit für Sie, das neuwertige Produkt inklusive unversehrter Originalverpackung und allem mitgelieferten Zubehör, sowie Drucksachen an den Händler zurückzugeben, bei dem Sie es gekauft haben. Dies ist jedoch, abgesehen vom 14-tägigen Widerrufsrecht bei Fernabsatzgeschäften in der EU, ein freiwilliges Angebot des Handels. Bitte lesen Sie in den allgemeinen Geschäftsbedingungen des Händlers, welche Optionen Ihnen offenstehen und setzen Sie sich vor einer etwaigen Rückgabe mit dem Händler in Verbindung.

### 1. Eigentum an der Software

Arturia behält in jedem Falle das geistige Eigentumsrecht an der gesamten Software, unabhängig davon, auf welcher Art Datenträger oder über welches Medium eine Kopie der Software verbreitet wird. Die Lizenz, die Sie erworben haben, gewährt Ihnen ein nicht-exklusives Nutzungsrecht - die Software selbst bleibt geistiges Eigentum von Arturia.

### 2. Lizenzgewährung

Arturia gewährt nur Ihnen eine nicht-exklusive Lizenz, die Software im Rahmen der Lizenzbedingungen zu nutzen. Eine Weitervermietung, das Ausleihen oder Erteilen einer Unterlizenz sind weder dauerhaft noch vorübergehend erlaubt.

Sie dürfen die Software nicht innerhalb eines Netzwerks betreiben, wenn dadurch die Möglichkeit besteht, dass mehrere Personen zur selben Zeit die Software nutzen. Die Software darf jeweils nur auf einem Computer zur selben Zeit genutzt werden.

Das Anlegen einer Sicherheitskopie der Software ist zu Archivzwecken für den Eigenbedarf zulässig.

Sie haben bezogen auf die Software nicht mehr Rechte, als ausdrücklich in der vorliegenden Lizenzvereinbarung beschrieben. Arturia behält sich alle Rechte vor, auch wenn diese nicht ausdrücklich in dieser Lizenzvereinbarung erwähnt werden.

### 3. Aktivierung der Software

Das Produkt enthält zum Schutz gegen Raubkopien eine Produktaktivierungsroutine. Die Software darf nur nach erfolgter Registrierung und Aktivierung genutzt werden. Für den Registrierungs- und den anschließenden Aktivierungsprozess wird ein Internetzugang benötigt. Wenn Sie mit dieser Bedingung oder anderen in der vorliegenden Lizenzvereinbarung aufgeführten Bedingungen nicht einverstanden sind, so können Sie die Software nicht nutzen.

In einem solchen Fall kann die unregistrierte Software innerhalb von 30 Tagen nach Kauf zurückgegeben werden. Bei einer Rückgabe besteht kein Anspruch gemäß § 11.

#### **4. Support, Upgrades und Updates nach Produktregistrierung**

Technische Unterstützung, Upgrades und Updates werden von Arturia nur für Endbenutzer gewährt, die Ihr Produkt in deren persönlichem Kundenkonto registriert haben. Support erfolgt dabei stets nur für die aktuellste Softwareversion und, bis ein Jahr nach Veröffentlichung dieser aktuellsten Version, für die vorhergehende Version. Arturia behält es sich vor, zu jeder Zeit Änderungen an Art und Umfang des Supports (telef. Hotline, E-Mail, Forum im Internet etc.) und an Upgrades und Updates vorzunehmen, ohne speziell darauf hinweisen zu müssen.

Im Rahmen der Produktregistrierung müssen Sie der Speicherung einer Reihe persönlicher Informationen (Name, E-Mail-Adresse, Lizenzdaten) durch Arturia zustimmen. Sie erlauben Arturia damit auch, diese Daten an direkte Geschäftspartner von Arturia weiterzuleiten, insbesondere an ausgewählte Distributoren zum Zwecke technischer Unterstützung und der Berechtigungsverifikation für Upgrades.

#### **5. Keine Auftrennung der Softwarekomponenten**

Die Software enthält eine Vielzahl an Dateien, die nur im unveränderten Gesamtverbund die komplette Funktionalität der Software sicherstellen. Sie dürfen die Einzelkomponenten der Software nicht voneinander trennen, neu anordnen oder gar modifizieren, insbesondere nicht, um daraus eine neue Softwareversion oder ein neues Produkt herzustellen.

#### **6. Übertragungsbeschränkungen**

Sie dürfen die Lizenz zur Nutzung der Software als Ganzes an eine andere Person bzw. juristische Person übertragen, mit der Maßgabe, dass (a) Sie der anderen Person (I) diese Lizenzvereinbarung und (II) das Produkt (gebündelte Hard- und Software inklusive aller Kopien, Upgrades, Updates, Sicherheitskopien und vorheriger Versionen, die Sie zum Upgrade oder Update auf die aktuelle Version berechtigt hatten) an die Person übergeben und (b) gleichzeitig die Software vollständig von Ihrem Computer bzw. Netzwerk deinstallieren und dabei jegliche Kopien der Software oder derer Komponenten inkl. aller Upgrades, Updates, Sicherheitskopien und vorheriger Versionen, die Sie zum Upgrade oder Update auf die aktuelle Version berechtigt hatten, löschen und (c) der Abtretungsempfänger die vorliegende Lizenzvereinbarung akzeptiert und entsprechend die Produktregistrierung und Produktaktivierung auf seinen Namen bei Arturia vornimmt.

Die Lizenz zur Nutzung der Software, die als NFR („Nicht für den Wiederverkauf bestimmt“) gekennzeichnet ist, darf nicht verkauft oder übertragen werden.

#### **7. Upgrades und Updates**

Sie müssen im Besitz einer gültigen Lizenz der vorherigen Version der Software sein, um zum Upgrade oder Update der Software berechtigt zu sein. Es ist nicht möglich, die Lizenz an der vorherigen Version nach einem Update oder Upgrade der Software an eine andere Person bzw. juristische Person weiterzugeben, da im Falle eines Upgrades oder einer Aktualisierung einer vorherigen Version die Lizenz zur Nutzung der vorherigen Version des jeweiligen Produkts erlischt und durch die Lizenz zur Nutzung der neueren Version ersetzt wird.

Das Herunterladen eines Upgrades oder Updates allein beinhaltet noch keine Lizenz zur Nutzung der Software.

#### **8. Eingeschränkte Garantie**

Arturia garantiert, dass, sofern die Software auf einem mitverkauften Datenträger (DVD-ROM oder USB-Stick) ausgeliefert wird, dieser Datenträger bei bestimmungsgemäßem Gebrauch binnen 30 Tagen nach Kauf im Fachhandel frei von Defekten in Material oder Verarbeitung ist. Ihr Kaufbeleg ist entscheidend für die Bestimmung des Erwerbsdatums. Nehmen Sie zur Garantieabwicklung Kontakt zum deutschen Arturia-Vertrieb Tomeso auf, wenn Ihr Datenträger defekt ist und unter die eingeschränkte Garantie fällt. Ist der Defekt auf einen von Ihnen oder Dritten verursachten Unfallschaden, unsachgemäße Handhabung oder sonstige Eingriffe und Modifizierung zurückzuführen, so greift die eingeschränkte Garantie nicht.

Die Software selbst wird "so wie sie ist" ohne jegliche Garantie zu Funktionalität oder Performance bereitgestellt.

## **9. Haftungsbeschränkung**

Arturia haftet uneingeschränkt nur entsprechend der Gesetzesbestimmungen für Schäden des Lizenznehmers, die vorsätzlich oder grob fahrlässig von Arturia oder seinen Vertretern verursacht wurden. Das Gleiche gilt für Personenschaden und Schäden gemäß dem deutschen Produkthaftungsgesetz oder vergleichbaren Gesetzen in anderen etwaig geltenden Gerichtsbarkeiten.

Im Übrigen ist die Haftung von Arturia für Schadenersatzansprüche – gleich aus welchem Rechtsgrund – nach Maßgabe der folgenden Bedingungen begrenzt, sofern aus einer ausdrücklichen Garantie von Arturia nichts anderes hervorgeht:

I. Für Schäden, die durch leichte Fahrlässigkeit verursacht wurden, haftet Arturia nur insoweit, als dass durch sie vertragliche Pflichten (Kardinalpflichten) beeinträchtigt werden. Kardinalpflichten sind diejenigen vertraglichen Verpflichtungen die erfüllt sein müssen, um die ordnungsgemäße Erfüllung des Vertrages sicherzustellen und auf deren Einhaltung der Nutzer vertrauen können muss. Insoweit Arturia hiernach für leichte Fahrlässigkeit haftbar ist, ist die Haftbarkeit Arturias auf die üblicherweise vorhersehbaren Schäden begrenzt.

II. Die Haftung von Arturia für Schäden, die durch Datenverluste und/oder durch leichte Fahrlässigkeit verlorene Programme verursacht wurden, ist auf die üblichen Instandsetzungskosten begrenzt, die im Falle regelmäßiger und angemessener Datensicherung und regelmäßigen und angemessenen Datenschutzes durch den Lizenznehmer entstanden wären.

III. Die Bestimmungen des oben stehenden Absatzes gelten entsprechend für die Schadensbegrenzung für vergebliche Aufwendungen (§ 284 des Bürgerlichen Gesetzbuchs [BGB]).

Die vorstehenden Haftungsbeschränkungen gelten auch für die Vertreter Arturias.