

BEDIENUNGSANLEITUNG

CZ V

ARTURIA[®]
YOUR EXPERIENCE • YOUR SOUND

Danksagungen

PROJEKTLEITUNG

Frédéric BRUN Kevin MOLCARD

ENTWICKLUNG

Marie PAULI	Kevin ARCAS	Raynald DANTIGNY	Arnaud BARBIER
Oliver LARKIN	Loris DE MARCO	Samuel LIMIER	Mathieu COUROUBLE
Alexandre ADAM	Mathieu NOCENTI	Simon CONAN	Florian MARIN
Baptiste AUBRY	Pierre PFISTER	Timothee BÉHÉTY	
Corentin COMTE	Pierre-Lin LANEYRIE	Yann BURRER	

SOUNDDESIGN

Jean-Michel BLANCHET	EDT	Maxime AUDFRAY	Thomas KOOT
BigTone	Joseph HOLLO	Minim MUSIC	Simon GALLIFET
Cubic SPLINE	Lylli JORDY	NewLoops	
Don SOLARIS	Maxime DANGLES	Paul SCHILLING	

DESIGN

Baptiste LE GOFF	Morgan PERRIER	Jonas SELAMI
Pierre PFISTER	Shaun ELLWOOD	

EIN BESONDERER DANK

Andrew CAPON	Fernando Manuel	Marco CORREIA	Jay JANSSEN
Bernd WALDSTÄDT	RODRIGUES	"Koshdukai"	Mat HERBERT
Chuck ZWICKY	Gustavo BRAVETTI	Peter TOMLINSON	
Daniel TINEN	Jeffrey CECIL	Terry MARSDEN	

HANDBUCH

Daniel TINEN (Autor)	Vincent LE HEN	Jose RENDON	Jack VAN
Minoru KOIKE	Charlotte METAIS	Holger STEINBRINK	

© ARTURIA SA - 2019 - Alle Rechte vorbehalten. 11 Chemin de la Dhuy
38240 Meylan
FRANKREICH
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.

Product version: 1.0

Revision date: 7 May 2019

Danke für den Kauf des CZ V!

Dieses Handbuch behandelt die Funktionen und den Betrieb des Arturia CZ V, dem neuesten Produkt einer langen Reihe leistungsfähiger virtueller Instrumente.

Registrieren Sie Ihre Software so schnell wie möglich! Beim Kauf des CZ 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 Hard- oder Software geschehen.

Warnung vor Hörschäden:

Die Software kann 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, konsultieren Sie umgehend einen Arzt.

Einführung

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf von Arturias CZ V!

Wir möchten Ihnen nochmals für den Kauf des CZ V danken, einer virtuellen Instrumenten-Emulation des klassischen Casio Phase Distortion-Synthesizers aus den 1980er Jahren.

Arturia strebt seit jeher nach Perfektion und der CZ V macht dabei keine Ausnahme. Hören Sie sich die Sounds an, drehen Sie an dem ein oder anderen Regler oder studieren Sie einfach alle Funktionen. Tauchen Sie so tief in das Instrument ein, wie Sie möchten, Sie werden schnell damit zurechtkommen. Wir sind uns sicher, dass der CZ V eine wertvolle Ergänzung Ihrer Instrumentensammlung ist und Sie viel Spaß mit ihm haben werden.

Besuchen Sie die www.arturia.com Website, um Informationen zu unseren Hardware- und Software-Instrumenten zu erhalten. Diese sind mittlerweile zu unverzichtbaren Instrumenten für Musiker auf der ganzen Welt geworden.

Mit musikalischen Grüßen,

Ihr Arturia-Team

Inhaltsverzeichnis

1. WILLKOMMEN ZUM CZ V!	4
1.1. Die Emulation der Phase Distortion-Synthese von Casio	4
1.2. Die Funktionen des CZ V	5
2. AKTIVIERUNG & ERSTER START	7
2.1. Systemvoraussetzungen	7
2.2. Installation und Aktivierung der CZ V-Lizenz	7
2.2.1. Das Arturia Software Center (ASC)	7
2.3. Einrichten der Software	8
2.3.1. Audio- und MIDI-Einstellungen: Windows	8
2.3.2. Audio- und MIDI-Einstellungen: macOS	9
2.3.3. CZ V als Plug-In	10
3. SCHNELLEINSTIEG IN DEN ARTURIA CZ V	11
3.1. Die obere Symbolleiste: Konfiguration, Presets und MIDI	11
3.1.1. Das CZ V-Menü (oben links im Applikations-Fenster)	11
3.1.2. Die Preset-Liste	15
3.1.3. Die erweiterten Funktionen ein- und ausblenden	17
3.1.4. MIDI CC-Lernmodus	17
3.1.5. Master Tune	18
3.1.6. Octave	18
3.1.7. Unison Detune	18
3.1.8. Wellenform- und Hüllkurvengrafiken	18
3.2. Die zentralen Programmier-Bereiche	19
3.3. Der Keyboard-Bereich	19
3.3.1. Das virtuelle Keyboard	20
3.3.2. Master Volume	20
3.3.3. Die Parameternamen-Anzeige	21
3.3.4. Pitchbend-Rad	21
3.3.5. Modulationsrad	21
3.3.6. Macro-Schieberegler 1-4	21
3.3.7. Wellenform-Anzeige	22
3.3.8. Vibrato	22
3.3.9. Arpeggiator	23
3.3.10. Rate und Sync	23
3.3.11. Pattern	24
3.3.12. Line Select, Ring und Noise Modulation-Schalter	25
3.3.13. Portamento	25
3.3.14. Poly	26
3.3.15. Die untere Symbolleiste	26
4. DER SYNTHESIS-BEREICH	31
4.1. Lines 1 und 2	31
4.2. Wellenformen auswählen und steuern	32
4.2.1. Wellenform-Optionen	32
4.2.2. DCW, Level und Pan	32
4.2.3. Einfache und zusammengesetzte Wellenformen	33
4.2.4. Die digital gesteuerte Wellenform: Der Einfluss von DCW auf das resultierende Signal	33
4.2.5. Die DCW-Hüllkurve	35
4.2.6. So bearbeiten Sie Hüllkurven im Synthesis-Bereich	35
4.2.7. Die AMP-Hüllkurve	37
4.2.8. Die Pitch-Hüllkurve	37
4.3. Detune, Modulation und Noise Source	37
4.3.1. Detune (Oct, Note und Fine)	38
4.3.2. Modulation: Ring und Noise	38
4.3.3. Noise Source	39
4.4. Unison und UNISON DETUNE	40
5. DIE HÜLLKURVEN (ENVELOPES)	41
5.1. Navigation im ENVELOPES-Fenster	41
5.2. Hüllkurven bearbeiten	42
5.2.1. Auswahl des Hüllkurven-Typs	42
5.2.2. Die Hüllkurven-Parameter in der oberen Zeile	42
5.2.3. Die Hüllkurven-Parameter in der unteren Zeile	44

5.2.4. Kopieren & Einfügen von Hüllkurven	45
5.3. Die CZ-Hüllkurven	47
5.3.1. Über den Rate-Parameter	47
5.3.2. CZ-Hüllkurven editieren	48
5.4. Die DADSR-Hüllkurven	49
5.5. Die MSEG-Hüllkurven	50
5.5.1. MSEG-Hüllkurven editieren	50
5.5.2. Punkte (Points)	51
5.5.3. Den Zeitverlauf einstellen (Time)	51
5.5.4. Die Zeiten mehrerer Punkte ändern	51
5.5.5. Levels	51
5.5.6. Slopes	52
5.5.7. Bipolar (nur für die Pitch und Mod-Hüllkurven)	52
5.5.8. Hüllkurven loopen	53
5.5.9. Die Sync-Schallfläche	54
5.5.10. Das Raster und der Zoom	55
5.5.11. Hüllkurven-Preset (nur für die MSEG-Hüllkurven)	56
6. DER MODULATIONS-BEREICH	57
6.1. Die Modulationsmatrix	57
6.1.1. Der Signalfluss durch die Matrix	58
6.1.2. Eine Modulationsquelle an unterschiedliche Ziele leiten	59
6.1.3. Ein Modulationsziel mit unterschiedlichen Quellen beeinflussen	59
6.1.4. Modulationsquellen mit Modulationszielen verbinden	59
6.1.5. Die 9-16-Registerkarte	61
6.2. Die Combos / LFO / S&H-Registerkarte	61
6.2.1. LFOs	61
6.2.2. Sample and Hold	64
6.2.3. Combine	66
6.3. Modulations: Die Envelopes-Registerkarte	69
6.3.1. Die Mod Envelope Poly-Schallfläche	69
7. Die Effekte (Effects)	71
7.1. Serielle und parallele Effektmodul-Konfiguration	71
7.2. Einen Effekt auswählen	72
7.3. An- und Ausschalten von Effekten	72
7.4. Editieren von Effekten	72
7.4.1. Reverb	73
7.4.2. Delay	74
7.4.3. Chorus	75
7.4.4. Phaser	76
7.4.5. Flanger	77
7.4.6. Multimode Filter	78
7.4.7. Overdrive	79
7.4.8. Compressor	80
7.4.9. Bitcrusher	81
8. Der Preset Browser	82
8.1. Presets suchen	82
8.2. Benutzen von Tags als Filter	83
8.3. Das Tag-Kategorie-Fenster	84
8.4. Das Suchergebnisfenster	84
8.5. Der Preset Info-Bereich	85
8.5.1. Neue Attribut-Kategorien erstellen	85
8.5.2. Bearbeiten von Informationen für mehrere Presets	86
8.6. Zusätzliche Preset-Auswahl-Methoden	87
8.7. Playlisten	87
8.7.1. Eine Playliste anlegen und benennen	87
8.7.2. Eine Playliste löschen	89
9. MIDI CONTROLLER UND KONFIGURATIONEN	90
9.1. Die MIDI-Lern-Funktionen	90
9.1.1. Zuweisung von Controllern	91
9.1.2. Min/Max-Werteschieberegler	91
9.1.3. Relative Kontrollmöglichkeit	92
9.1.4. Reservierte MIDI CC-Nummern	92

9.2. MIDI-Controller-Konfiguration.....	93
10. SOFTWARE LIZENZVEREINBARUNG	94

1. WILLKOMMEN ZUM CZ V!

1.1. Die Emulation der Phase Distortion-Synthese von Casio

Der CZ V ist Arturias originalgetreue Nachbildung der Casio CZ-Synthesizer-Serie, die Mitte der achtziger Jahre eingeführt wurde. Es gab acht verschiedene Modelle dieser CZ-Serie, die vom preisgünstigen CZ 101 bis zum vollausgestatteten CZ 1 reichten. Die CZ-Synthesizer schlugen gewissermaßen eine Brücke zwischen der traditionellen subtraktiven Synthese, die Moog, ARP, Oberheim und Sequential Circuits verwendeten und der FM-Synthese, die Yamaha für die DX7-Serie nutzte. Zu den berühmten Künstlern, die CZ-Synthesizer einsetzten, gehörten Cirrus, Moby, Jimi Tenor, Vince Clarke, Jimmy Edgar, The Orb, Jean-Michel Jarre und They Might Be Giants.

Der einzigartige Klangcharakter der CZ-Synthesizer beruht auf der Verwendung einer Synthesetechnik namens *Phase Distortion* (PD, Phasenverzerrung). Anstatt mit einer einzelnen statischen Wellenform eines Oszillators mit festgelegten harmonischen Obertönen (wie bei einer Rechteckwelle oder Sägezahnwelle usw.) zu beginnen, die dann dynamisch gefiltert wird, um so den Obertongehalt zu verändern, startet die PD-Synthese mit einer dynamischen Wellenform, die ihre Obertöne im Zeitverlauf ändert. So können klassische Synthesizer-Sounds mit geringeren Kosten erzeugt werden.

Eine PD-Wellenform kann zum Beispiel durch Steuerung mit einer Hüllkurve in ihrer Attackphase als Sinuswelle beginnen, sich dann in eine Rechteckwelle transformieren und wieder zurück in eine Sinuswelle wandeln. Casio nannte dies Digital Control Wave oder DCW. Dadurch konnte der CZ den Filter-Sweep-Effekt eines herkömmlichen Analog-Synthesizers ohne hohe Kosten der Multipole-Filter (VCFs) nachahmen. Um diesen Effekt noch besser zu emulieren, gab es drei dieser Grundwellenformen als resonierende Versionen: Dreieck-, Trapezoidal- und Sägezahnwelle.

Bei der PD-Synthese ist es möglich, eine zusammengesetzte Wellenform aus zwei verschiedenen Bestandteilen zu erzeugen: Der erste Zyklus kann beispielsweise eine Sägezahnwelle sein, der zweite Zyklus eine Pulsstufe. Das sind praktisch zwei Oszillatoren zum Preis von einem. In der ursprünglichen Hardware hatten Sie die Wahl zwischen acht verschiedenen Wellenformen. Der CZ V bietet das auch und zusätzlich die Möglichkeit, eigene Wellenformen zu zeichnen. Bei den Original-Keyboards liessen zwei resonante Wellenformensich nicht kombinieren. Unser modernes Software-Instrument besitzt diese Einschränkung dagegen nicht.

Für die CZ-Tonerzeugung stehen zwei sogenannte Lines zur Verfügung. Jede dieser Lines verfügt über eigene Wellenformen, Pitch, DCW und Lautstärke-Hüllkurven sowie Pegel- und Panorama-Regler. Wenn beide Lines aktiviert sind, kann eine der beiden über einen Bereich von sechs Oktaven hinweg verstimmt werden. Die beiden Lines können ringmoduliert werden, um unterschiedliche Summen- und Differenzfrequenzen zu erzeugen - eine klassische Synthesizer-Technik. Ein Rauschgenerator und eine Rauschmodulation vervollständigen die klanglichen Möglichkeiten.

Das Interessante an den CZ-Produkten ist, dass diese aufgrund ihrer relativ simplen Architektur viel einfacher zu programmieren sind als beispielsweise ein DX7. Mit jedem Taster konnte der Musiker auf ein eingeschränktes Kontrollset zugreifen, das in dem kleinen Display angezeigt wurde. Die einzige Schwierigkeit bestand in der Bearbeitung von Hüllkurven, da keine Echtzeitgrafikanzeige für den aktuellen Status verfügbar war - wie bei allen Synthesizern der damaligen Zeit.

Mit dem Arturia CZ V bekommen Sie die klassischen Casio-Sounds in einem virtuellen Instrument mit einer modernen grafischen Benutzeroberfläche, das intuitiv zu bedienen ist und dadurch mehr kreative Kontrolle bietet. Wir haben weitere Funktionen hinzugefügt, um die CZ-Synthese in das 21. Jahrhundert zu bringen, ohne dabei deren klassische Fähigkeiten zu verändern: interne digitale Effekte (Reverb, Chorus, Kompressor, Overdrive usw.), eine 16-mal-16-Modulationsmatrix (so können Sie fast jede Modulationsquelle an jedes Modulationsziel leiten), eine Multisegment-Hüllkurvenoption mit bis zu 16 Segmenten und einstellbaren Verlaufskurven, 8-faches Voice-Stacking und vieles mehr.

Während der Casio CZ-101 und der CZ-1000 nur acht DCOs (Digitally Controlled Oscillators) besaßen, welche die Polyphonie auf 8 Stimmen begrenzte (sogar nur 4 Stimmen, wenn zwei Lines gleichzeitig verwendet wurden), bietet der CZ V bis zu 32 polyphone Stimmen, auch beim Einsatz beider Lines.

1.2. Die Funktionen des CZ V

- Läuft als eigenständige Anwendung unter Windows oder Mac oder als Instrumenten-Plug-In in DAWs in den Formaten Audio Units, AAX, VST 2.4 oder VST 3
- Zwei unabhängige Sound-Generatoren mit einfachen oder zusammengesetzten Wellenformen, Stereopanorama und separater Tonhöhenregelung, DCW (Wellenform) und Amplitudenhüllkurven
- Wählen Sie aus acht der ursprünglichen CZ-Wellenformen (Sägezahn, Rechteck, Pulse, Doppelsinus, Sägezahn-Pulse, resonierender Sägezahn, resonierendes Dreieck, resonierende Trapezoid) oder zeichnen Sie Ihre eigenen benutzerdefinierten Wellenformen
- Bei den zusammengesetzten Wellenformen können Sie bis zu vier Wellenformen pro Stimme nutzen, ohne die Polyphonie zu beeinflussen
- Stacken Sie bis zu acht Layer innerhalb eines Patches mit einstellbarer Verstimmung zwischen den Layern für klassischen Analogsound und Charakter
- Ring- und Rauschmodulation
- Rauschgenerator mit regelbarer Färbung
- Drei verschiedene Hüllkurventypen, unabhängig voneinander wählbar:
 - Original Casio CZ, achtstufig
 - Classic DADSR (Delay-Attack-Decay-Sustain-Release)
 - Arturias umfangreiche multisegmentfähige 16-phasige Hüllkurve mit einstellbaren Kurvenformen für jede Phase sowie Loop-Option
- Vielseitige Modulationsquellen und -ziele:
 - 16-mal-16-Modulationsmatrix zum schnellen Verknüpfen von 24 Modulationsquellen mit einer der 51 Modulationsziele
 - Drei Combine-Modulationsquellen, von denen jede als mathematische Kombination zwei anderer Mod-Quellen fungiert
 - Vier definierbare, zuweisbare Makroquellen für komplexe simultane Modulationen
 - Zwei synchronisierbare LFO-Quellen mit 6 Wellenformen, bis zu 20 Sekunden Verzögerung und Key-Retrigger-Funktion
 - Festverdrahteter Vibrato-LFO mit einfachen, leicht zugänglichen Bedienelementen auf der Bedienoberfläche
 - Zwei unabhängige MOD-Hüllkurven mit wählbaren CZ/DADSR/MSEG-Formaten

Der CZ V bietet zusätzlich die nachfolgenden Funktionen:

- virtuelles Keyboard mit einem Umfang von vier Oktaven, Pitch-Bend- und Modulationsrad
- einen leistungsfähigen Arpeggiator
- eine ganze Reihe digitaler Effekte in Studioqualität:
 - bis zu vier Effekte können gleichzeitig verwendet werden, entweder in Reihe geschaltet oder in zwei parallelen Signalsträngen
 - Chorus/Flanger/Phaser, Reverb, Delay, Multimode-Filter, Verzerrer, Compressor, Bitcrusher
- MIDI-zuweisbare Parametersteuerung
- hunderte Werkspresets in schnell durchsuchbaren Bänken
- Preset-Suchfunktion mit Filteroptionen nach Typ, Style, Name etc.
- Playlisten für die Anordnung von Werks- und Benutzer-Presets für den Live-Einsatz

Wir haben viele Features aufgelistet, aber der eigentliche Tauglichkeitsnachweis liegt im Spielen des Instruments. Wir haben die Entwicklung so sehr genossen, dass wir uns immer wieder daran erinnern mussten, dass es eigentlich Arbeit ist! Der CZ V ist sowohl Spielplatz, Arbeitsstätte und außerdem eine Welt für sich.

Und jetzt... der Arturia CZ V.

2. AKTIVIERUNG & ERSTER START

2.1. Systemvoraussetzungen

Bevor Sie den CZ V installieren, sollten Sie sicherstellen, dass Ihre Computerhardware- und software die folgenden Mindestanforderungen erfüllt:

 Win 7+ (64bit)  10.10+

- 4 GB RAM; 2.5 GHz CPU
- 1 GB freier Festplattenspeicher
- OpenGL 2.0 kompatible GPU

Sie können den CZ V als Stand-Alone-Version oder innerhalb Ihrer 64-Bit-DAW als Audio Units-, AAX-, VST 2.4- oder VST 3-Instrument verwenden.



2.2. Installation und Aktivierung der CZ V-Lizenz

Sobald Sie den CZ V installiert haben, müssen Sie im nächsten Schritt die Lizenz für Ihre Software aktivieren. Das ist eine einfache Prozedur, die über eine zusätzliche Software geregelt wird: das Arturia Software Center, das im Installationspaket enthalten ist, aber als separates Programm angezeigt wird.

2.2.1. Das Arturia Software Center (ASC)

Falls das ASC nicht mit dem CZ V-Paket installiert wurde, besuchen Sie bitte die folgende Webseite: [Arturia Updates & Manuals](#)

Suchen Sie oben auf der Webseite nach dem Arturia Software Center und laden Sie die Version des Installationsprogramms herunter, welche für Ihr Betriebssystem geeignet ist (für macOS mit der Dateiendung .pkg oder für Windows mit der Dateiendung .exe).

Befolgen Sie die Installationsanweisungen und fahren dann wie folgt fort:

- Starten Sie das Arturia Software Center (ASC)
- Melden Sie sich mit Ihren Arturia-Zugangsdaten an (oder legen Sie ein neues Benutzerkonto an, falls noch nicht geschehen)
- Navigieren Sie bis zum Abschnitt "My Products" im ASC
- Klicken Sie auf die Schaltfläche "Activate"

Das war auch schon alles!

2.3. Einrichten der Software

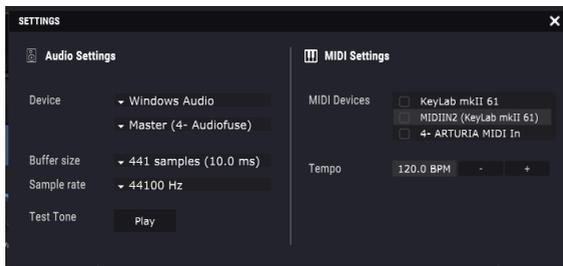
2.3.1. Audio- und MIDI-Einstellungen: Windows



Oben links im CZ V-Fenster der Standalone-Applikation finden Sie ein Aufklapp-Menü mit verschiedenen Setup-Optionen. Sie sollten in diesem Menü zunächst die Option Audio Settings wählen, um Ihre MIDI- und Audio-Hardware einzurichten.

! Das gilt nur für die CZ V Standalone-Applikation und nicht, wenn der CZ V als Instrumenten-Plug-In in einer digitalen Audio-Workstation genutzt wird. In diesem Fall werden die Audio- und MIDI-Einstellungen im DAW-Sequencer oder in den Software-Mischpulten vorgenommen.

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.



Ihnen stehen folgende Einstellmöglichkeiten (von oben nach unten) zur Verfügung:

- 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 Option 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 erzeugen, 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**-Taster 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 CZ V auf allen MIDI-Kanälen, so dass kein spezifischer Kanal definiert werden muss. Sie können übrigens mehr als ein MIDI-Gerät gleichzeitig auswählen.

2.3.2. Audio- und MIDI-Einstellungen: macOS

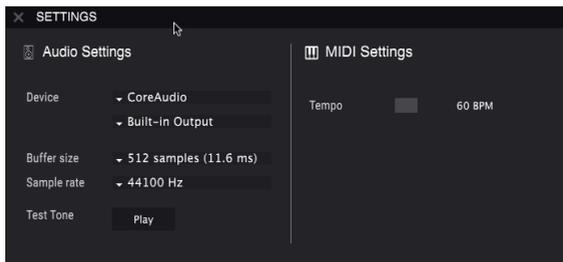
Der Vorgang ist dem Setup für Windows sehr ähnlich, das Menü wird auf dieselbe Weise aufgerufen. Der Unterschied ist, dass macOS CoreAudio für das Audio-Routing verwendet. Die Auswahl der Audiogeräte erfolgt im zweiten Aufklapp-Menü. Abgesehen davon funktionieren die Optionen genauso wie im Abschnitt der Audio-Einstellungen für Windows beschrieben.

Klicken Sie oben links und scrollen Sie nach unten, um die Audio Settings auszuwählen.



! Das gilt nur für die CZ V Standalone-Applikation und nicht, wenn der CZ V als Instrumenten-Plug-In in einer digitalen Audio-Workstation genutzt wird. In diesem Fall werden die Audio- und MIDI-Einstellungen im DAW-Sequencer oder in den Software-Mischpulten vorgenommen.

Daraufhin wird ein Aufklapp-Fenster geöffnet, in dem Sie dem CZ V einen verfügbaren Audioausgang Ihres Mac-Rechners zuweisen können.



In diesem Bild wird die integrierte Audioausgabe des Macs verwendet. Abhängig von Ihrem Audio-Interface können Sie das Instrument jedem Ausgang zuweisen, der im Apple-Dienstprogramm **Audio MIDI Setup** verfügbar ist, erreichbar über den Finder unter Programme -> Dienstprogramme.

2.3.2.1. Tempo

Wenn Sie im Standalone-Modus arbeiten, steuert diese Funktion die Master-Clock aller Parameter, deren SYNC-Taster aktiviert ist. Steht das Tempo hier beispielsweise auf 120 BPM (Beats per Minute), synchronisieren sich ein LFO oder der Arpeggiator, deren Rate auf 1/4 (Viertelnote) eingestellt ist, so dass zwei Zyklen oder Beats pro Sekunde durchlaufen werden. Wenn die Rate auf 1/8 (Achtelnote) eingestellt ist, werden 4 Zyklen/Schläge pro Sekunde usw. durchlaufen.

2.3.3. CZ V als Plug-In

Der CZ V ist im VST2-, VST3-, AU- und AAX-Plug-In-Format verfügbar und kann in allen gängigen DAW-Programmen wie Cubase, Logic, Pro Tools, Digital Former, Garage Band 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 zum Tempo (BPM-Einstellung) Ihrer DAW synchronisiert. Das betrifft tempoabhängige Parameter, wenn der SYNC-Modus aktiv ist.
- Sie können zahlreiche Parameter in Ihrer DAW automatisieren.
- Sie können mehr als eine Instanz des CZ V in einem DAW-Projekt nutzen. 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 die Audioausgänge des CZ V in Ihrer DAW mit dem DAW-eigenen Audio-Routing umfangreicher einsetzen.

Wenn Sie Ihre DAW zum ersten Mal nach der Installation von CZ V starten, überprüft die DAW das Plug-In-Format, welches dann als Auswahlpunkt für eine Instrumentenspur verfügbar sein sollte. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch Ihrer DAW.

3. SCHNELLEINSTIEG IN DEN ARTURIA CZ V

Nachdem die notwendige Installations-Verwaltung erledigt ist, können Sie sich mit dem Instrument vertraut machen. Dieses Kapitel bietet dazu eine kurze Übersicht, um den Einstieg zu erleichtern. Die meisten Funktionen werden in späteren Kapiteln ausführlicher behandelt.

Das Layout der CZ V-Bedienoberfläche ist sehr intuitiv. Es gibt im CZ-Fenster vier horizontale Bereiche: die obere Symbolleiste, den zentralen Programmierbereich (der ausgeblendet werden kann, wenn er nicht benötigt wird; siehe auch [Der erweiterte Modus \[p.17\]](#) weiter unten), den virtuellen Tastaturbereich unten im Fenster und schliesslich die untere Symbolleiste. Wir fangen mit der oberen Symbolleiste an, da Sie hier sofort mit dem Spielen loslegen können.



3.1. Die obere Symbolleiste: Konfiguration, Presets und MIDI

Über die Symbolleiste am oberen Rand des CZ V-Instruments können Sie auf viele nützliche Funktionen zugreifen, z.B. Laden und Speichern von Presets, Grundeinstellungen und die MIDI-Konfiguration.

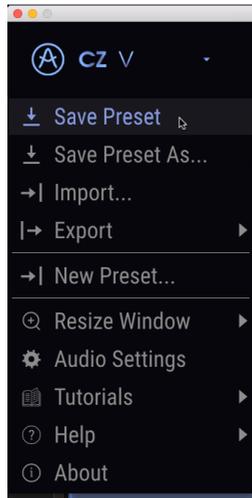
i !: Beachten Sie, dass es sich bei der oberen Symbolleiste NICHT um die Menüleiste des Computersystems am oberen Rand des Computerbildschirms handelt, welche die Standardfunktionen der Anwendung enthält, z. B. About, Preferences and Exit (PC) oder Quit (Mac).

3.1.1. Das CZ V-Menü (oben links im Applikations-Fenster)

In [Kapitel 2 \[p.8\]](#) haben wir dieses Aufklapp-Menü bereits verwendet, um auf die Audioeinstellungen des CZ V zuzugreifen. Die meisten anderen Menü-Optionen sind wohl vielen Anwendern grundsätzlich vertraut (Save, Save Preset As, Import, Export). Diese Funktionen werden ausführlich in [Kapitel 8 \[p.82\]](#) behandelt, werden jedoch nachfolgend kurz erklärt.

3.1.1.1. Speichern von Presets im CZ V Haupt-Menü

In der oberen linken Ecke des CZ-Fensters finden Sie einige Kurzbefehle für den Umgang mit Presets:



Save speichert den aktuellen Status des CZ V als User Patch mit aktuellem Namen. Wenn Sie ein Werkspreset bearbeiten, müssen Sie dieses zunächst mit **Save As...** unter einem anderen Namen speichern. Der Name darf bis zu 32 Zeichen lang sein. Wenn Sie bei "Null" anfangen möchten, wählen Sie **New Preset**

3.1.1.2. Import

Mit **Import** fügen Sie ein Patch von außerhalb Ihres Studios oder aus einem Archiv Ihrer CZ-Bibliothek hinzu. Dabei kann es sich entweder um ein einzelnes oder eine ganze Reihe von Presets (Bank) oder eine Playliste handeln. Dieser Befehl öffnet ein Aufklapp-Fenster Ihres Computers. Navigieren Sie einfach zu einer gültigen Datei (diese muss entweder im .czvx-Format oder als MIDI-Systemexklusive .syx-Datei vorliegen) und klicken Sie auf Öffnen (Open). Mit dieser Funktion können Sie Sounds zwischen Systemen und mit anderen Benutzern austauschen.

3.1.1.3. Export

Wenn Sie ein von Ihnen erstelltes Preset mit anderen Anwendern teilen oder Patches auf einen anderen Computer übertragen möchten, verwenden Sie den Befehl **Export** und die dazugehörigen Untermenüs, um entweder ein einzelnes Preset oder Ihre gesamte User-Bank zu exportieren. Dadurch wird eine Datei im .czvx-Format generiert, die hochgeladen, per E-Mail versendet, auf einem separaten Sicherungslaufwerk gespeichert werden kann usw.

3.1.1.4. Resize Window

So ändern Sie die Größe des CZ V-Fensters auf Ihrem Bildschirm: Klicken Sie auf **Resize Window**, um ein weiteres Untermenü zu öffnen und wählen dort die gewünschte Größe von 50% bis 200%. Bei 70% ist das gesamte CZ-App-Fenster auf einem typischen 1440 x 900-Laptopbildschirm sichtbar. Auf einem kleineren Bildschirm sollten Sie die Fenstergröße reduzieren, damit Sie eine vollständige Darstellung erhalten. Auf einem größeren Bildschirm oder einem zweiten Monitor können Sie die Größe erhöhen, um eine bessere Übersicht über die Bedienelemente zu erhalten. Die Steuerelemente funktionieren bei jeder Zoomstufe gleich. Jedoch können einige Parameterregler bei kleineren Skalierungen schwieriger zu sehen sein.



Die automatische Fenstergrößenverwaltungsfunktion [Maximum View \[p.30\]](#) finden Sie in der unteren Symbolleiste.

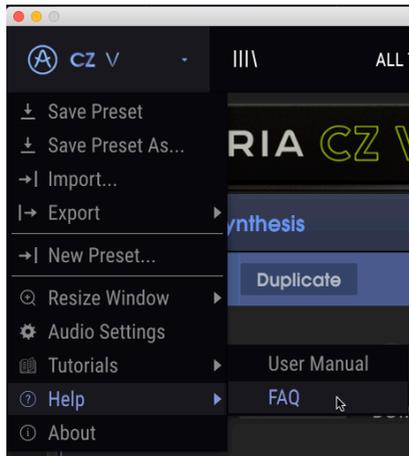
Wenn Ihr Computer über einen Nummernblock verfügt, können Sie die Ansicht vergrößern und verkleinern, indem Sie die Strg-Taste (macOS: CMD) gedrückt halten und dann die Tasten "+" und "-" im Nummernblock drücken.

3.1.1.5. Tutorials

Wenn Sie eines der Tutorials auswählen, starten Sie eine "Tour" mit hilfreichen Tipps zum CZ V. Jedes Tutorial führt Sie Schritt für Schritt durch unterschiedliche CZ V-Funktionen. Das Begrüßungs-Tutorial wird automatisch ausgeführt, wenn Sie den CZ V zum ersten Mal starten. Sie können es jederzeit über dieses Menü erneut ausführen.

3.1.1.6. Help

Über dieses Hilfe-Menü haben Sie Zugriff auf das Benutzerhandbuch und einen Link zu einer Liste häufig gestellter Fragen (FAQs) zum CZ V auf der Arturia-Website.



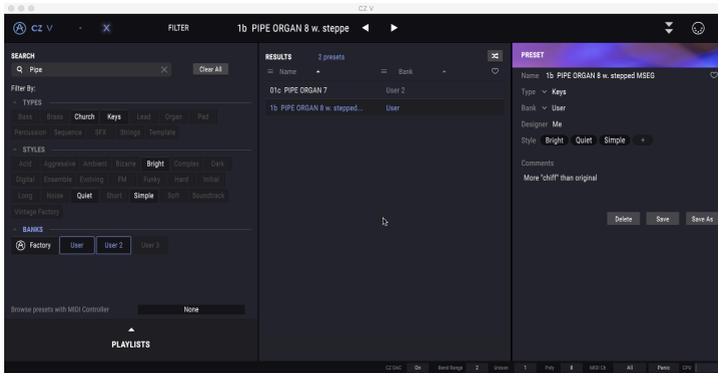
3.1.1.7. About

Der letzte Menüpunkt öffnet ein Info-Fenster. Hier finden Sie eine Liste der äußerst talentierten Personen, die an der Entwicklung dieser Software beteiligt waren sowie die Versionsnummer dieser Software. Klicken Sie auf das Info-Fenster, um es wieder zu schließen.

3.1.1.8. Die Preset-Bibliothek

Rechts neben dem CZ V-Menü in der oberen linken Ecke befindet sich eine Symbol-Schaltfläche, die wie Bücher in einem Regal aussieht (III \). Das ist das Symbol für die Preset-Bibliothek und den Browser. Wenn Sie hierauf klicken, öffnet sich ein SEARCH-Bildschirm, der das gesamte Fenster (mit Ausnahme der oberen und unteren Symbolleisten) einnimmt. Dies ist der ideale Ort, um ein richtiges Preset zu suchen. Die entsprechenden Funktionen werden ausführlich in [Kapitel 8 \[p.82\]](#) erklärt.

Um zum Hauptbildschirm zurückzukehren, drücken Sie auf das blaue "X", dort, wo sich vorher das Preset-Bibliothekssymbol befunden hat.



Die Preset-Bibliothek im SEARCH-Modus. Die Sucheingabe PIPE, TYPE und STYLE sind nicht gesetzt und die User Bank als Suchort angewählt. Die beiden Presets, auf die diese Suchkriterien zutreffen, werden angezeigt, inklusive der Preset-Info rechts

3.1.2. Die Preset-Liste

Über die Pfeil-Symbole und Datenfelder in der Mitte der oberen Symbolleiste haben Sie schnellen Zugriff auf Presets, die auch als Patches oder Programme bezeichnet werden. Der TYPE-Filter, die Preset-Nummer und der Name sowie die Links-/Rechts-Pfeile ermöglichen Ihnen den einfachen Zugriff auf Hunderte von Presets im Speicher, so dass Sie auch ohne Programmierkenntnisse schnell zurecht kommen und spielen können.



Um schnell Presets anzuhören:

Bewegen Sie den Mauszeiger auf das Namensfeld des Presets und klicken Sie darauf. Ein Aufklapp-Menü mit einer Liste der verfügbaren Presets wird angezeigt (gefiltert nach TYPE oder ALL TYPES). Klicken Sie auf das Preset, das Sie spielen möchten.



Die Preset-Liste

Alternativ können Sie auf die Pfeile rechts neben dem Namen klicken, um die aktuelle Presetliste nacheinander durchzuschalten, ohne dabei das Aufklapp-Menü verwenden zu müssen. Sobald Sie Änderungen an einem Preset vornehmen, wird hinter dessen Name ein Sternchen (*) angezeigt.

3.1.2.1. Preset-Auswahl mit MIDI-Controller-Hardware

Im Preset-Browserfenster auf der linken unteren Seite finden Sie ein Feld mit der Aufschrift **Browse presets with MIDI Controller**. Hier können Sie den CZ V so konfigurieren, dass Sie mit einem Arturia-Hardware-Controller die Preset-Suchergebnisse auswählen können, ohne dass diese Funktionen umständlich einem Controller zugewiesen werden müssen.

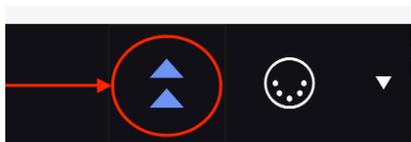


Der CZ V erkennt, welchen Arturia-Controller Sie verwenden und wird automatisch konfiguriert, um die Preset-Auswahl zu vereinfachen. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zu Ihrem Controller. Wenn Sie diese Funktion deaktivieren möchten, wählen Sie im Aufklappmenü "None" aus.

3.1.3. Die erweiterten Funktionen ein- und ausblenden

Wenn Sie keine Presets bearbeiten, sondern nur spielen wollen, können Sie den zentralen Programmierbereich ausblenden, um die Größe des CZ V-Fensters zu verringern. Um den erweiterten Modus (Advanced Mode) aufzurufen und den zentralen Programmierbildschirm anzuzeigen, klicken Sie auf die beiden nach unten zeigenden Pfeile links neben dem MIDI-Symbol in der oberen Symbolleiste. Sie können auch auf das Arturia CZ V-Logo im oberen Bereich des Bedienfelds klicken, um den erweiterten Modus aufzurufen. In jedem Fall öffnet sich der zentrale Programmierbereich, wo Sie Ihre eigenen benutzerdefinierten Presets erstellen können.

Um den erweiterten Modus zu verlassen und den zentralen Programmierbereich zu schließen, klicken Sie auf die beiden nach oben gerichteten Pfeile, die jetzt blau sind.



Wenn Sie mehr über diese Funktionen erfahren möchten, sollten Sie mit dem [Synthese-Kapitel \[p.31\]](#) fortfahren.

3.1.4. MIDI CC-Lernmodus

Ganz rechts in der oberen Symbolleiste befindet sich das Symbol einer MIDI-Buchse. Wenn Sie darauf klicken, werden alle Parameter des CZ V, die über MIDI Continuous Controller (CC)-Befehle angesprochen werden können, auf dem Bildschirm violett hervorgehoben. Klicken Sie auf einen beliebigen Parameter und senden Sie dann von Ihrer Hardware (oder dem DAW-Sequencer) die CC-Meldung, mit der Sie diesen Parameter steuern möchten. Die beiden werden automatisch verknüpft und die Farbe der Steuerkontrolle wechselt zu rot. Weitere Informationen hierzu finden Sie in [Kapitel 9 \[p.90\]](#).

- Sie können keine Einstellungen ändern, solange Sie sich in diesem Lern-Modus befinden. Klicken Sie erneut auf das MIDI-Symbol, um den Modus zu verlassen.
- Rechts neben dem MIDI-Symbol öffnet ein Klick auf den Abwärtspfeil das Menü MIDI Controller Configs, in dem Sie verschiedene MIDI-CC-Setups speichern und aufrufen können. MIDI-Controller-Konfigurationen werden ausführlich in [Kapitel 9 \[p.90\]](#) behandelt.

3.1.5. Master Tune

Klicken Sie auf dieses Steuerelement und ziehen es nach oben oder unten, um die Stimmung des CZ V an andere Instrumente anzupassen, falls erforderlich. Die 12-Uhr-Position (0 cents) ist die Standardstimmung (A440). Im Uhrzeigersinn aufgedreht geht die Stimmung bis +100 Cents (Hundertstel eines Halbtons), gegen den Uhrzeigersinn entsprechend bis -100 Cents – ein voller Halbton in beide Richtungen.

Doppelklicken Sie auf das Steuerelement, um es auf Null zurückzusetzen.



3.1.6. Octave

Klicken Sie auf dieses Steuerelement und ziehen es nach oben oder unten, um die Tonhöhe des gesamten Instruments im Oktavabstand zu verschieben (z.B. um ein mittleres C als tiefes C klingen zu lassen). Die Grundstimmung befindet sich in der 12-Uhr-Position. Drehen Sie den Regler gegen den Uhrzeigersinn, um das Instrument um eine oder zwei Oktaven nach unten zu verschieben, oder im Uhrzeigersinn, um es um eine oder zwei Oktaven nach oben zu verschieben.

Doppelklicken Sie auf das Steuerelement, um es auf Null zurückzusetzen.

3.1.7. Unison Detune

Dieses Steuerelement funktioniert in Verbindung mit der **Unison**-Funktion in der unteren Symbolleiste. Der CZ V bietet die Möglichkeit, zusätzliche Stimmen eines Sounds zu stacken, um einen fetteren Klang zu erzeugen, beispielsweise für eine Stimmendopplung. Wenn **Unison** zwischen 2 und 8 eingestellt ist, werden die Stimmkopien mit dem **Unison Detune**-Regler gegeneinander verstimmt und außerdem im Stereofeld verteilt. Weitere Informationen finden Sie unter [Unison \[p.27\]](#).



Wenn **Unison** auf 1 eingestellt ist, besitzt der **Unison Detune**-Regler keine Wirkung.

3.1.8. Wellenform- und Hüllkurvengrafiken

Rechts neben dem UNISON DETUNE-Regler befinden sich Grafiken der acht ursprünglichen Wellenformen der Original-Casio-Instrumente. Rechts davon eine Abbildung der Original-Hüllkurven-Phasen. *Es handelt sich hierbei nur um Abbildungen des oberen Bedienfeldes des CZ-101. Dies sind keine Steuerelemente.*

3.2. Die zentralen Programmier-Bereiche



Wenn der [Erweiterte Anzeigemodus \[p.17\]](#) aktiviert ist, werden unterhalb der Titelleiste des Arturia CZ V vier Registerkarten mit den Bezeichnungen SYNTHESIS, ENVELOPES, MODULATIONS und FX angezeigt. Sie können sich hier beim Erstellen eines neuen Sounds im CZ von links nach rechts bewegen.

Beginnen Sie mit SYNTHESIS, dem wichtigsten Bereich des Instruments. Hier wählen Sie die Grundwellenformen aus, die den tatsächlichen Klang erzeugen, und stellen die Balance zwischen den Soundgeneratoren ein. Das Synthesefenster bietet auch grafische Darstellungen der Hüllkurven, die auf der nächsten Registerkarte genauer dargestellt werden. Das [Kapitel 4 \[p.31\]](#) behandelt die Registerkarte "Synthese" ausführlich.

Die Wellenformen werden durch die ENVELOPES (Hüllkurven) verarbeitet, die den dynamischen Charakter des Sounds bestimmen: das Einschwingverhalten, das zeitliche Verhalten beim Halten einer Taste, der entsprechende Pegelverlauf und das Ausklingverhalten nach dem Loslassen einer Taste. Die Hüllkurven formen den Klang durch definierbare Verlaufskurven. Weitere Informationen zu den Hüllkurven finden Sie im [Kapitel 5 \[p.41\]](#).

Unter den MODULATIONS können Sie die Tonhöhe und die Klangfarbe eines Sounds ändern, indem Sie eine Modulationsquelle den 51 verschiedenen Zielen im CZ V zuweisen. Modulationsquellen können Hardware-Controller wie ein Pitch Bend, das Modulationsrad, Key-Velocity und Aftertouch sein. Oder interne Quellen wie Niederfrequenzoszillatoren (LFOs) und Hüllkurven. Jede dieser Quellen kann genutzt werden, um Parameter wie Vibrato-Tiefe, Pegel, Geschwindigkeit und Pegel der Hüllkurvenstufen usw. zu beeinflussen. [Kapitel 6 \[p.57\]](#) behandelt die Modulationen im Detail.

Schließlich haben Sie auf der Registerkarte EFFECTS Zugriff auf vier digitale Signalverarbeitungsmodule, um den Klang interessanter zu gestalten und einen Raum zu erzeugen. Jedes Modul kann dabei einen Effekt wie Reverb, Delay, Chorus oder Overdrive enthalten. Module können in einen einzigen Signalpfad mit vier seriellen Modulen oder in zwei parallelen Pfaden mit jeweils zwei Modulen angeordnet werden. In [Kapitel 7 \[p.71\]](#) erfahren Sie alles, was Sie über die Effekte wissen müssen.

3.3. Der Keyboard-Bereich

Das virtuelle Keyboard füllt den unteren Bereich des CZ V-Fensters aus. Es handelt sich um eine visuelle Anzeige eines typischen Hardware-Controllers, mit dem Sie Sounds spielen und ändern können, ohne dass ein externes MIDI-Gerät dazu erforderlich wäre. Sie können auf Bedienelemente klicken und diese ziehen, um sie zu ändern und auf einen Schalter oder Indikator klicken, um diesen ein- oder auszuschalten.

3.3.1. Das virtuelle Keyboard

Das virtuelle Keyboard ist immer verfügbar. So können Sie beim Programmieren problemlos Sounds anhören, ohne die Hände vom Computer nehmen zu müssen. Klicken Sie einfach auf eine Taste, um das aktuell geladene Sound-Preset zu hören. Sie können den Mauszeiger auch über die Tasten ziehen, um ein Glissando zu erzeugen.

Wenn Sie nahe der Vorderkante auf eine Taste klicken, wird die korrespondierende Note mit höherer Anschlagstärke gespielt. Wenn Sie weiter hinten auf eine Taste klicken, wird eine niedrige Velocity erzeugt.

i: Um Velocity in einem Sound zu nutzen, verwenden Sie es als Mod-Quelle in der Modulationsmatrix und weisen Sie es einem Mod-Ziel zu. Durch die Zuweisung von Velocity zu Line 1 Level wird der Klang lauter, je stärker Sie auf der Tastatur spielen.

Wird der CZ V im Standalone-Modus genutzt, können Sie Sounds mit Ihrer QWERTZ-Tastatur spielen, nachdem Sie in das virtuelle Tastaturfenster geklickt haben. Die Noten der "weißen Tasten" befinden sich in der "Home"-Zeile der Tastatur, in der darüber liegenden Zeile die "schwarzen Tasten", wie in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Buchstabe	A	W	S	E	D	F	T	G	Z	H	U	J	K	O	L
Note	C	C#	D	Eb	E	F	F#	G	Ab	A	Bb	B	C	C#	D

- **Um den QWERTZ-Spielbereich um eine Oktave nach oben zu verschieben:**
Drücken Sie die Buchstaben-Taste "X".
- **Um den QWERTZ-Spielbereich um eine Oktave nach unten zu verschieben:**
Drücken Sie die Buchstaben-Taste "Y".

Wenn Sie eine AZERTY-Tastatur nutzen, sieht das Layout folgendermaßen aus:

Buchstabe	Q	Z	S	E	D	F	T	G	Y	H	U	J	K	O	L
Note	C	C#	D	Eb	E	F	F#	G	Ab	A	Bb	B	C	C#	D

- **Um den AZERTY-Spielbereich um eine Oktave nach oben zu verschieben:**
Drücken Sie die Buchstaben-Taste "X".
- **Um den AZERTY-Spielbereich um eine Oktave nach unten zu verschieben:**
Drücken Sie die Buchstaben-Taste "Y".

3.3.2. Master Volume

Der Fader links neben der Tastatur ist der Master-Lautstärkereglер für CZ V. Klicken Sie auf den Regler und ziehen ihn, um einen Wert innerhalb des Bereichs von +24 bis -80 Dezibel (dB) einzustellen. Doppelklicken Sie auf den Regler, um den Wert auf den Standardwert von 0.00 dB zurückzusetzen.

Dieser Parameter reagiert standardmäßig auch auf eingehende MIDI CC #7-Meldungen (MIDI-Volume).

3.3.3. Die Parameternamen-Anzeige



Direkt unterhalb des Master-Lautstärkereglers finden Sie auf der linken Seite der unteren Symbolleiste eine Anzeige mit dem Namen des Steuerelements, über das sich der Mauszeiger gerade bewegt oder es gerade ändert. Dies gilt nicht nur für die Master-Lautstärkeregelung, sondern für jedes verfügbare Steuerelement. Bewegen Sie den Mauszeiger einfach über ein Steuerelement und der Name wird in der unteren linken Ecke des Fensters angezeigt. Der aktuelle Wert des Steuerelements wird in einem Textmenü direkt neben dem Mauszeiger angezeigt.

3.3.4. Pitchbend-Rad

Klicken Sie auf dieses Rad und ziehen es nach oben, um die Tonhöhe zu erhöhen oder nach unten, um die Tonhöhe zu verringern. Das Pitchbend-Rad kehrt beim Loslassen automatisch in die Mittenstellung zurück. Dadurch wird die Tonhöhe beider Lines automatisch gebogen, ohne dass eine Verknüpfung unter MODULATIONS erforderlich ist. Der Bereich der maximalen Pitch-Auslenkung wird mit den Parametern [Bend Range \[p.27\]](#) in der unteren Symbolleiste festgelegt.

Das Pitchbend-Rad ist auch eine Modulationsquelle, die jedes Modulationsziel beeinflussen kann, dem es zugewiesen wird. Es reagiert auch auf einen entsprechenden MIDI-Pitchbend-Daten-Eingang. Weitere Informationen erhalten Sie unter [Modulationen \[p.57\]](#).

3.3.5. Modulationsrad

Wie das Pitchbend-Rad können Sie auch auf das Modulationsrad klicken und ziehen, um es zu bedienen. Im Gegensatz zum Pitch-Rad bleibt das Mod-Rad an seiner aktuellen Position stehen, bis es erneut bewegt wird. Das Mod-Rad ist als Mod-Quelle auf der Modulations-Registerkarte verfügbar, besitzt jedoch keine Standardzuweisung. Die MIDI-CC-Nummer (Continuous Controller) ist #1.

i ♪: Der CZ V bietet einen [Vibrato \[p.22\]](#)-Bereich im oberen Bedienfeld, der dauerhaft der Tonhöhensteuerung zugewiesen ist. Wenn Sie möchten, dass das Modulationsrad Vibrato steuert, weisen Sie in der Modulationsmatrix das ModWheel einfach Vibrato Depth zu. Diese Zuweisung wird automatisch erstellt, wenn eine System Exclusive-Datei importiert wird. Siehe auch [Modulationen \[p.57\]](#).

3.3.6. Macro-Schieberegler 1-4

Dies sind Allzweck-Continuous-Controller, die beliebigen Zielen in der Modulationsmatrix zugewiesen werden können. Sie bieten eine schnelle Möglichkeit, den Sound eines Presets zu ändern. Das Interessante an einem Macro-Steuerelement ist, dass es einem externen MIDI-Steuerelement zugewiesen werden kann, so dass dieses Steuerelement beliebig viele Parameter mit einer einzigen Bewegung ändern kann.

Am unteren Rand jedes Macro-Schiebereglers befindet sich ein Namensfeld. Sie können nach einem Doppelklick für jeden Regler einen beliebigen Namen eingeben. Diese Namen können für jedes Preset unterschiedlich sein und werden mit dem Preset gespeichert.

3.3.7. Wellenform-Anzeige

Oberhalb der Mitte des Keyboards befindet sich ein Fenster, in dem Sie eine Echtzeitgrafik der zwei gerade erzeugten Wellenformen sehen. Hierbei handelt es sich um eine dynamische Anzeige. Die Wellenformen ändern sich, wenn der DCW-Wert während des Abspielens von Modulatoren geändert wird. In diesem Fenster finden Sie auch numerische Datenfelder, mit denen Sie den DCW-Betrag und den Pegel (Level) jeder Line ändern können. Dies wird ausführlich in [Kapitel 4 \[p.31\]](#) beschrieben.

3.3.8. Vibrato

Das Vibrato variiert konstant die Frequenz des Klangs oberhalb und unterhalb seiner gespielten Tonhöhe. Der CZ V verfügt über einen dedizierten Niederfrequenz-Oszillator (LFO), der dem Vibrato zugewiesen ist. Dieser wird jedes Mal neu ausgelöst, wenn Sie eine Taste drücken. Mit den Steuerelementen im VIBRATO-Abschnitt können Sie direkt auf diese allgemeinen Parameter Einfluss nehmen:

- Durch Klicken auf die WAVE-Anzeige öffnet sich ein Aufklapp-Menü, in dem Sie die Wellenform des LFOs auswählen können, welche die Tonhöhe steuert: Sine, Triangle, Square, Saw Down, Saw Up und S&H (Sample and Hold).



- Mit dem RATE-Regler stellen Sie die Geschwindigkeit des Vibratos ein.
- SYNC synchronisiert die Geschwindigkeit des Vibratos mit den anderen synchronisierbaren Parametern, anstatt frei zu laufen. Ist SYNC aktiviert, kann die Rate von 8:1 bis auf 1/32 der Master-Clock-Rate eingestellt werden (wird mit dem Tempo-Parameter in den **Audio Settings** des [CZ V Master-Menüs \[p.8\]](#) festgelegt oder durch das das Tempo der DAW).
- DEPTH bestimmt, wie intensiv das Vibrato ist. In der Minimalstellung dieses Reglers (0) wird kein Vibrato erzeugt; höhere Einstellungswerte intensivieren den Vibrato-Effekt.
- DELAY verzögert den Beginn des Vibratos von 0 Millisekunden bis auf etwa 5 Sekunden, gefolgt von einer linearen Einblendung, die proportional zur Verzögerungszeit liegt.

Vibrato_Depth und Vibrato_Rate werden als Ziele (Targets) in der Modulationsmatrix angezeigt und können von Hüllkurven, MIDI-Continuous-Controllern usw. gesteuert werden. Die Steuerelemente auf der Bedienoberfläche sind jedoch keine Mod-Quellen. Weitere Informationen finden Sie in [Kapitel 6 \[p.57\]](#).

3.3.9. Arpeggiator

Der Arpeggiator generiert Noten auf Basis der von Ihnen gedrückten Keyboard-Tasten und gibt diese nacheinander wieder. Wird eine einzelne Note gehalten, wird auch nur diese Note wiederholt. Wenn zwei oder mehr Noten gehalten werden, wechselt der Arpeggiator zwischen diesen Noten. Bei einem Arpeggiator werden die Tonhöhen dadurch definiert, welche Tasten Sie gedrückt halten. Es können Oktavsprünge definiert und randomisiert werden, so dass die Arpeggios so abgedreht klingen können, wie Sie es möchten.



Ein Arpeggio ist im Grunde ein Akkordentwurf – aber anstatt alle Noten gleichzeitig zu hören, werden diese zu unterschiedlichen Zeitpunkten abgespielt. Viele bekannte Musikstücke basieren auf Arpeggios, von Bachs Prelude 1 in C-Dur bis hin zu Eddie Van Halens Hammer-On-Solo in Eruption.

In gewisser Weise arbeitet ein Arpeggiator improvisatorischer als ein Step-Sequencer, da Sie spontan entscheiden können, welche und wieviele Noten das Arpeggio erzeugen soll. Die kreativen Möglichkeiten sind schier endlos.

Um den Arpeggiator einzuschalten, klicken Sie auf den ON-Taster. Wenn Sie eine oder mehrere Noten auf der Tastatur halten, wird das aktuelle PATTERN arpeggiert.

Klicken Sie auf den HOLD-Taster, um das Pattern am Laufen zu halten, auch wenn Sie die Tasten loslassen. Das Pattern wird so lange gespielt, bis Sie eine andere Taste oder einen Akkord spielen, um ein neues Pattern zu starten.

3.3.10. Rate und Sync

Diese beiden Regler bestimmen die Geschwindigkeit des Arpeggios. Wenn SYNC deaktiviert ist, kann die Frequenz von 0.1 bis 50 Hz eingestellt werden. Ist SYNC eingeschaltet, kann die Rate von 1/2 bis 1/64 des aktuellen Tempos eingestellt werden, wobei 1/4 einem Schlag (Beat) entspricht. Das Tempo wird in den Audio-MIDI-Einstellungen oder, wenn der CZ V als Instrumenten-Plug-In genutzt wird, über die Tempoeinstellung der DAW festgelegt.

3.3.11. Pattern

Wenn Sie auf das PATTERN-Display des Arpeggiators klicken, können Sie über ein Aufklapp-Menü sechs unterschiedliche Verlaufspattern für den Arpeggiator auswählen und wie viele Oktaven der Arpeggiator beim Spielen abdeckt.



Die Optionen von oben nach unten:

Modus	Beschreibung
As Played	Gehaltene Noten werden in der gespielten Reihenfolge arpeggiert.
Up	Noten werden in aufsteigender Reihenfolge wiedergegeben. Neue Noten werden beim Spielen in das Arpeggio eingefügt.
Down	Noten werden in absteigender Reihenfolge wiedergegeben. Neue Noten werden beim Spielen in das Arpeggio eingefügt.
Up-down 1	Gehaltene Noten werden erst in aufsteigender Reihenfolge und dann in absteigender Reihenfolge wiedergegeben. Die höchsten und niedrigsten Töne werden dabei zweimal ausgelöst und dann die Richtung umgekehrt.
Up-down 2	Gehaltene Noten werden erst in aufsteigender Reihenfolge und dann in absteigender Reihenfolge wiedergegeben. Die höchsten und niedrigsten Töne werden dabei nur einmal ausgelöst und dann die Richtung umgekehrt.
Random	Gehaltene Noten werden in zufälliger Reihenfolge abgespielt.

3.3.11.1. Octave

Wenn 1 ausgewählt ist, spielt der Arpeggiator nur Noten im Tastaturbereich, den auch Sie spielen. Wenn 2 ausgewählt ist, werden diese Noten abgespielt und eine Oktave höher wiederholt, bevor der Zyklus erneut gestartet wird. Die Oktaven 3 und 4 machen dasselbe: Spielen Sie die Noten des gewählten Modus über einen Bereich von 3 oder 4 Oktaven.

3.3.11.2. Gate

Bestimmt die Dauer jeder Note des Arpeggios. Vollständig gegen den Uhrzeigersinn werden kurze Staccato-Noten erzeugt; vollständig im Uhrzeigersinn lange Legato-Noten.

3.3.12. Line Select, Ring und Noise Modulation-Schalter

Dieser Bereich rechts oberhalb des virtuellen Keyboards ist mit der Registerkarte SYNTHESIS verbunden. Kurz gesagt, hier wird festgelegt, welcher Soundgenerator aktiv ist und ob die Soundgeneratoren miteinander ringmoduliert werden (RING) oder durch den internen Rauschgenerator (NOISE). Informationen dazu finden Sie im [nächsten Kapitel \[p.31\]](#).



3.3.13. Portamento

Der PORTAMENTO-Regler legt die Zeitdauer fest, mit der eine gespielte Tonhöhe zur nächsten "gleitet". Wenn er auf Null gestellt ist, gibt es keinen Gleit-Effekt zwischen den Noten. Erhöhen Sie die Portamento-Zeit, so dauert es immer länger, um von einer Note zur nächsten zu gelangen. Portamento-Effekte wurden häufig von Musikern wie Keith Emerson und Rick Wakeman verwendet.

- Wenn POLY **deaktiviert** und PORTAMENTO auf größer als Null eingestellt ist, gleitet die Tonhöhe von der zuletzt gespielten Note zur aktuellen Note, auch wenn Sie die erste Taste beim Spielen loslassen.
- Wenn POLY **aktiviert** ist und Sie die Tasten beim Spielen zwischen den Noten loslassen, wird grundsätzlich kein Portamento-Effekt erzeugt, lediglich, wenn Sie legato spielen (das hängt auch von der Länge und Art der Hüllkurven ab).
- Wenn Sie den Arpeggiator verwenden, gleiten die Noten unabhängig von der POLY-Einstellung, solange der PORTAMENTO-Regler auf einem Wert größer als Null steht.

3.3.14. Poly

Der CZ V bietet eine Polyphonie von bis zu 32 Noten, wenn der POLY-Schalter aktiviert ist. Die meisten früheren Analog-Synthesizer waren monophon – Sie konnten nur eine Note gleichzeitig spielen. Schalten Sie POLY aus, wenn Sie Single-Note-Soli wie bei den klassischen Synthesizern spielen möchten. Ist POLY deaktiviert, werden die Hüllkurven beim Legatospiel **nicht** neu getriggert. Wenn Sie mehrere Noten spielen, erklingt nur die zuletzt gespielte.

i !: Wenn Sie im Mono-Modus spielen möchten (wobei jeweils nur eine Note gespielt wird, die Hüllkurven jedoch für jede gespielte Note erneut ausgelöst werden), lassen Sie POLY **eingeschaltet**, stellen aber die Polyphonie in der unteren Symbolleiste auf 1.

3.3.15. Die untere Symbolleiste

Ganz unten im CZ V-Fenster, unterhalb der virtuellen Tastatur, befindet sich die untere Symbolleiste mit verschiedenen MIDI-Funktionen. Diese wollen wir Ihnen nicht vorenthalten. Im [Abschnitt 3.3.3 \[p.21\]](#) haben wir die Parameternamen-Anzeige ganz links in der Symbolleiste bereits behandelt. Jetzt schauen wir uns die Parameter auf der rechten Seite der unteren Symbolleiste an:



i !: Wenn die untere Symbolleiste nicht dargestellt wird, müssen Sie möglicherweise bis zum unteren Rand des Fensters scrollen oder die [Resize Window \[p.13\]](#)-Funktion verwenden, um die Fenstergröße anzupassen.

3.3.15.1. CZ DAC

DAC steht für Digital Analog Converter. Zu der Zeit, als die Original-Casio-Instrumente gebaut wurden, waren DACs nicht so weit entwickelt und rauscharm wie heute. Aber sie waren Bestandteil des Sounds eines Instruments. Daher haben wir den Klangcharakter des DACs der alten CZ-Serie als Ausgabe-Option für den CZ C emuliert. Klicken Sie auf die **On**-Schaltfläche, um die Funktion auszuschalten und so diese DAC-Emulation für ein saubereres Klangbild zu umgehen.

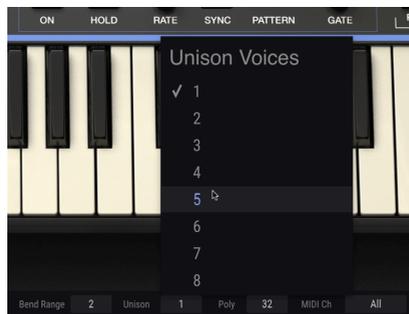
3.3.15.2. Bend Range

Hier stellen Sie ein, wie viele Halbtöne das PITCH BEND-Rad die Tonhöhe nach oben oder unten verschieben soll, wenn es auf Maximum oder Minimum eingestellt wird. Bei einer Einstellung von 2 wird die Tonhöhe in der Maximalstellung um einen ganzen Ton angehoben, bei einer Einstellung von 12 um eine Oktave.



3.3.15.3. Unison

Klicken Sie auf dieses Feld und wählen eine Zahl zwischen 2 und 8, wenn Sie einen fetteren CZ V-Sound durch Stacken von Stimmenkopien erhalten möchten. Bei diesen Einstellungen wird auch der UNISON DETUNE-Regler in der oberen Symbolleiste aktiviert und Sie können die Verstimmungen zwischen den Unisono-Voices verstärken, um den driftenden Charakter früher Analog-Oszillatoren zu simulieren. Wenn Sie DETUNE erhöhen, wird jede Unison-Voice auch an eine zufällige Position im Stereopanorama verschoben.



Höhere Unison-Einstellungen gehen zu Lasten der Polyphonie: Wenn Unison auf 1 eingestellt ist, kann der Polyphonie-Wert (direkt rechts daneben) maximal 32 Stimmen umfassen. Ist Unison auf 2 eingestellt, sinkt die maximale Polyphonie auf 16 Stimmen, bei 8 auf nur 4 Stimmen. Weitere Informationen finden Sie unter [Unison Detune \[p.18\]](#).

3.3.15.4. Poly (Polyphonie-Einstellung)

Der CZ V bietet eine maximale Polyphonie (Stimmen, die gleichzeitig gespielt werden können) von 32 Stimmen. Eine höhere Stimmenanzahl ist gleichzeitig auch rechenintensiver, daher bietet Ihnen der CZ V die Möglichkeit, die Anzahl der verwendeten Stimmen bei Bedarf zu begrenzen. Die Einstellung wird für jedes Preset unabhängig gespeichert. Sie können also ein Preset auf 4 Stimmen und ein anderes auf 16 begrenzen, je nach Anforderung des Presets.

Abhängig von der Anzahl der Stimmen, die im Unison-Modus verwendet werden (siehe oben), können Sie die Polyphonie zwischen 1 und 32 Stimmen einstellen. Ein Häkchen zeigt die aktuell ausgewählte Poly-Einstellung an.

Dies hat natürlich keine Auswirkung, wenn der POLY-Schalter rechts neben dem Keyboard deaktiviert ist und sich der CZ V im Legato-Modus befindet. In dem Fall wäre dieses Feld ausgegraut.

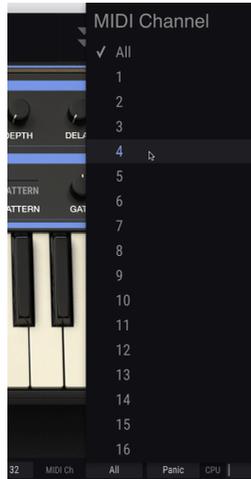


i!: Wenn Sie mit unterschiedlichen Unison-Einstellungen experimentieren, aber später weniger Unison-Stimmen verwenden möchten, setzen Sie Poly auf einen höheren Wert. Das setzt die Polyphonie dann nicht automatisch wieder auf die ursprüngliche Einstellung zurück.

3.3.15.5. MIDI Ch

Dieses Wertefeld legt fest, auf welchem MIDI-Kanal der CZ V Daten empfängt. Die Standardeinstellung ist All (das entspricht dem Omni-Modus). In diesem Modus spielen alle auf einem beliebigen MIDI-Kanal eingehenden MIDI-Noten die Klänge des CZ V. Um den CZ V so einzustellen, dass er auf einen eigenen individuellen Kanal reagiert, wählen Sie einen Wert zwischen 1 und 16.

Hier bekommen Sie die aktuelle MIDI-Kanaleinstellung angezeigt. Ein Klick darauf öffnet ein Aufklappenmenü mit allen Auswahlmöglichkeiten (All, 1-16).



3.3.15.6. Panic

Die Panic-Taste kann gedrückt werden, um die Wiedergabe bei Notenhängern oder anderen Problemen zu stoppen. Hierbei wird der MIDI Befehl "All Notes Off" an den CZ V gesendet.

3.3.15.7. CPU-Meter

Das letzte Element auf der rechten Seite der unteren Symbolleiste gibt an, wie stark die CPU Ihres Computers momentan belastet wird. Wenn Sie viele verschiedene Instrumenten-Plug-Ins gleichzeitig nutzen oder gleichzeitig komplexe Berechnungen mit anderen Programmen ausführen, kann die zentrale Prozessoreinheit (CPU) Ihres Computers die Leistungsgrenzen erreichen. Um die Belastung Ihres Computers zu verringern, können Sie die Polyphonie des CZ V reduzieren oder einige Effekte deaktivieren.

Der CZ V sollte jedoch grundsätzlich keine Ursache für Prozessorüberlastungen sein.

3.3.15.8. Maximize View

Wenn Sie für den CZ V eine größere Darstellung festlegen und dabei einige seiner Parameter außerhalb des Computer-Displayfensters verschoben wurden, bekommen Sie möglicherweise zwei blaue Pfeile in der unteren Symbolleiste ganz rechts angezeigt.



Das ist die Maximize View-Schaltfläche. Hiermit kann das Fenster schnell angepasst werden, ohne das Resize Window-Menü in der oberen linken Ecke verwenden zu müssen. Wenn Sie auf diese Schaltfläche klicken, nutzt der CZ V den verfügbaren Bildschirmbereich optimal, indem das Fenster zentriert und nach unten zum unteren Bildschirmrand hin erweitert wird.

Wenn Sie dann noch nicht alles im Blick haben, können Sie mit der [Resize Windows \[p.13\]](#)-Funktion im CZ V-Menü einen kleineren Vergrößerungswert wählen. Hier sollten Sie einen Kompromiss finden: Wenn Sie die Größe des CZ V-Fensters ändern, ist es eventuell erforderlich, das Fenster nach oben oder unten zu scrollen. Möglicherweise ist es dann auch schwieriger die verkleinerte Schrift lesen zu können.

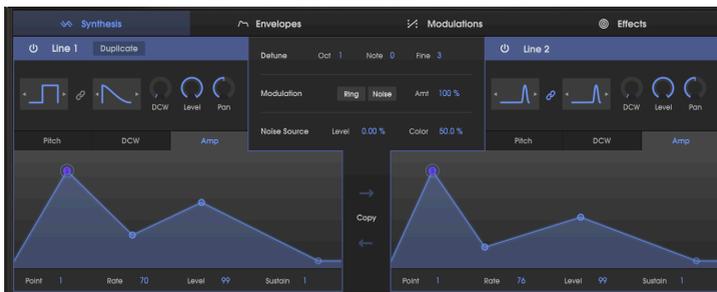
4. DER SYNTHESIS-BEREICH

Der Synthesis-Bereich ist das Herz des Instruments – hier wird der eigentliche Grundklang erzeugt. Wählen Sie aus acht verschiedenen Wellenformen (oder zeichnen Sie Ihre eigene) und legen fest, wie sich diese im Zeitverlauf ändern, wenn Sie auf der Keyboard-Tastatur spielen.

Klicken Sie auf die Registerkarte "Synthesis" (direkt unterhalb des ARTURIA CZ V-Logo), um diesen Bereich zu öffnen. Wenn die Registerkarten nicht zu sehen sind, klicken Sie auf die Doppelpfeile links neben dem MIDI-Symbol in der oberen Symbolleiste.

4.1. Lines 1 und 2

Der Synthesis-Bereich ist in einen linken und einen rechten Abschnitt unterteilt. Jede Seite repräsentiert einen Klangerzeuger. Sie können entweder einen oder beide dieser Tongeneratoren mit dem LINE SELECT-Taster und den Anzeigen oben rechts im Keyboard-Fenster zum Spielen auswählen. Die wählbaren Optionen sind Line 1, Line 2, 1+2' oder 1+1'.



- Alternativ können Sie jede Line ein- oder ausschalten, indem Sie auf das Einschaltknopf-Symbol in der oberen linken Ecke jeder Line klicken.
- Um den 1+1'-Modus zu aktivieren, klicken Sie im oberen Abschnitt von LINE 1 auf die DUPLICATE-Schaltfläche.

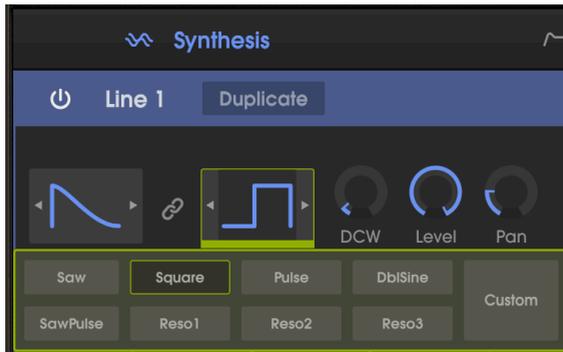
Im 1+2'-Modus kann Line 2 mit den DETUNE-Einstellungen in der Bildschirmmitte (OCT(ave), NOTE (Halbtöne) und FINE (+/- 60 Cents)) von der Frequenz von Line 1 verstimmt werden. Im 1+1-Modus erstellt der CZ V ein Duplikat von Line 1, das verstimmt werden kann, aber dieselbe Wellenform und Hüllkurve beinhaltet.

Jede der beiden Abschnitte wird aus verschiedenen Gründen anstatt "Oszillator" (DCO oder VCO) als "Line" bezeichnet. Beachten Sie zunächst, dass jede Line zwei Wellenform-Auswahlfelder bietet. Das ist in etwa so, als würde jede Line aus zwei Oszillatoren bestehen. Dann besitzt jede Line ihren eigenen Parametersatz von Tonhöhen-, DCW- und Amplitudenhüllkurven, die völlig unabhängig voneinander arbeiten.

4.2. Wellenformen auswählen und steuern

4.2.1. Wellenform-Optionen

Jede Line verfügt über zwei Auswahlfelder für Wellenformen. Klicken Sie auf eines dieser Kästchen, um ein Aufklapp-Fenster zu öffnen, in welchem Sie eine der folgenden Wellenformen auswählen können:



- Sawtooth (Sägezahn)
- Square (Rechteck)
- Pulse
- DbtSine (Doppelsinus)
- SawPulse (Sägezahn-Pulse)
- Reso1 (Sägezahn mit resonierendem Filter-Effekt)
- Reso2 (Dreieck mit resonierendem Filter-Effekt)
- Reso3 (Trapezoid mit resonierendem Filter-Effekt)
- Custom (klicken Sie auf diese Schaltfläche zum Öffnen eines Aufklappfensters, in dem Sie eine eigene Wellenform zeichnen können)

...klicken Sie dann erneut in das Wellenform-Auswahlfeld, um Ihre Auswahl zu bestätigen. Als Referenz wird oben rechts im CZ V-Fenster eine Grafik der acht Standardwellenformen angezeigt.

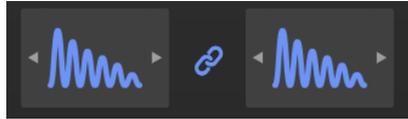
Sie können Wellenformen auch außerhalb des Aufklapp-Menüs auswählen, indem Sie auf die Pfeile links oder rechts des Wellenform-Auswahlfeldes klicken.

4.2.2. DCW, Level und Pan

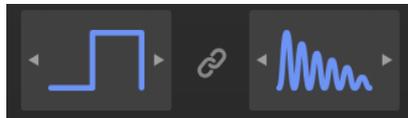
Rechts neben den Wellenform-Auswahlfeldern verfügt jede Line über eigene DCW-, Pegel- und Pan-Regler. Klicken Sie zum Ändern auf eines dieser Steuerelemente und ziehen es nach oben oder unten.

4.2.3. Einfache und zusammengesetzte Wellenformen

Wenn das Link-Symbol zwischen den beiden Wellenform-Auswahlfeldern aktiv ist oder Sie für beide Felder die gleiche Wellenform auswählen, erhalten Sie eine sogenannte einfache Wellenform (die erste und zweite Hälfte dieser Wellenform sind identisch).



Mit der PD-Synthese können Sie jedoch auch zusammengesetzte Wellenformen erzeugen – eine Wellenform, die bei jedem Zyklus zwischen zwei verschiedenen Wellenformen wechselt. Ist das Wellenform-Link-Symbol deaktiviert, können Sie für die erste und die zweite Hälfte jedes Zyklus eine unterschiedliche Wellenform auswählen. Zum Beispiel Square (Rechteck) und Reso1. Wenn Sie zwei verschiedene Wellenformen kombinieren, spielt es keine Rolle, welche in der ersten (in der linken Box) und welche der zweiten (die rechte Box) ausgewählt ist. Saw + Square klingt nicht anders als Square + Saw.



Da im zusammengesetzten Compound-Modus jede Wellenform nur halb so oft auftritt, wird die Frequenz jeder Welle um die Hälfte reduziert, wodurch der Ton um eine Oktave nach unten verschoben wird. Das passiert nicht im einfachen Wellenform-Modus (Link-Schalter aktiv). Sie können das bei Bedarf aber ausgleichen, indem Sie den OCTAVE-Regler im oberen Bereich des CZ V-Fensters entsprechend einstellen.

4.2.4. Die digital gesteuerte Wellenform: Der Einfluss von DCW auf das resultierende Signal

Es ist wichtig zu verstehen, dass die von Ihnen gewählte Wellenform bei der Phase Distortion-Synthese eher ein Ziel- als ein Startpunkt ist. Die grundsätzliche Trägerwelle (für nicht resonierende Wellenformen) bei der PD-Synthese ist eine Sinuswelle ohne Obertöne, vergleichbar mit einem einzelnen Zugriegel einer Hammond-Orgel. Erst wenn dieser Träger moduliert wird (entweder durch Einfluss der DCW-Steuerung oder durch Modulation des Trägers mit einer DCW-Hüllkurve oder etwas anderem), hören Sie tatsächlich eine komplexe Wellenform wie zum Beispiel eine Rechteckwelle, einen Sägezahn usw. Ohne den Einfluss der DCW-Modulation bleibt der Ton also eine Sinuswelle ohne Obertöne.

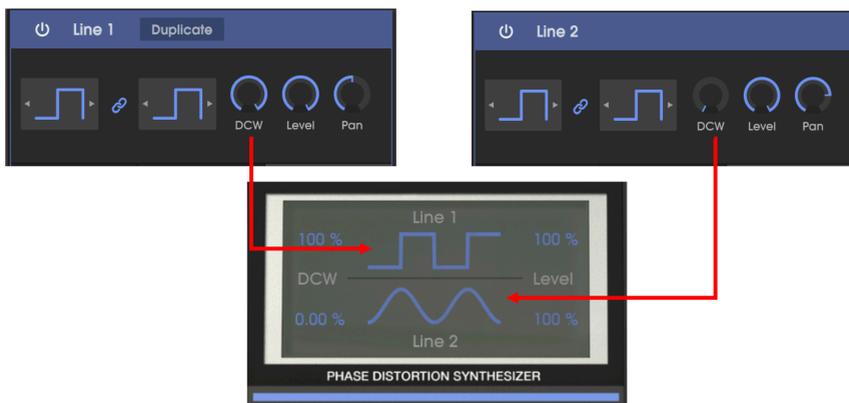
 Wenn Sie eine Sinuswelle programmieren möchten, wählen Sie eine nichtresonierende Wellenform aus und stellen sicher, dass sich der DCW-Regler in Minimalstellung befindet und außerdem die DCW-Hüllkurve flach ist. Beachten Sie, dass die DblSine-Wellenträgerfrequenz eine Oktave höher liegt als die anderen Wellenformen.

Der Wellenformanzeigebereich (direkt oberhalb des virtuellen Keyboards) ähnelt einem Oszilloskop. Wenn Sie mit dem Erstellen eines eigenen Sounds beginnen, indem Sie in der Preset-Bibliothek unter Template das Default-Preset auswählen und dann eine "verlinkte" Rechteckwelle (Square) als Line-1-Wellenform auswählen, sollten Sie beachten, dass die Anzeige eine Sinus- und keine Rechteckwelle zeigt. Das liegt daran, dass der DCW im Default-Patch auf Null gesetzt ist (wenn eine Line deaktiviert ist, wird die Wellenformanzeige ausgeblendet statt blau hervorgehoben).

Gleich rechts neben den Wellenform-Auswahlfeldern in Line 1 befindet sich die DCW-Steuerung. Klicken Sie auf den dunklen Ring und ziehen diesen nach oben.

- Alternativ können Sie den DCW-Prozentsatz im Wellenformanzeigebereich ändern, indem Sie in das Wertefeld klicken und nach oben ziehen. Das hat den gleichen Effekt wie das Drehen am DCW-Drehregler.
- Doppelklicken Sie entweder auf den DCW-Drehregler oder das DCW-Wertefeld, um den Parameterwert auf Null zu setzen.

Wenn Sie den DCW-Wert erhöhen, ändert sich die Darstellung des Ausgangssignals von einer Sinuswelle in eine Rechteckwelle. Steht der DCW-Regler auf Maximum, sind die Kanten der Rechteckwelle sehr scharf - wenn Sie auf der Tastatur spielen, hören Sie viele hochfrequente Obertöne. Wenn Sie den DCW-Regler zurückdrehen, werden diese hochfrequenten Obertöne allmählich ausgeblendet. Ihre Wellenform kann also von einer Sinuswelle zu einer Rechteckwelle und irgendwo dazwischen variieren.



Aus diesem Grund ähnelt der statische DCW-Pegel dem des Filter-Cutoff-Reglers eines herkömmlichen Analog-Synthesizers. Er moduliert die Form der Welle um einen konstanten, festen Betrag. Je stärker Sie den Regler aufdrehen, desto mehr klingt es wie die Wellenformen, die Sie in den Wellenform-Auswahlfeldern ausgewählt haben. Je höher also der DCW-Pegel, desto mehr Obertöne sind im Klang zu hören.

Wenn sich der Mauszeiger über dem DCW-Steuerelement befindet, zeigt eine Texteinblendung daneben den aktuellen Parameterwert des Steuerelements an, zum Beispiel „60.0%“. Der aktuelle DCW-Pegel wird auch im Wellenformanzeigebereich dargestellt.

4.2.5. Die DCW-Hüllkurve

Klicken Sie auf den DCW-Tab unter den Wellenformauswahlfeldern zwischen Pitch und Amp, um die DCW-Hüllkurve im Synthesis-Fenster anzuzeigen.

Mit der DCW-Hüllkurve können Sie den Klang der Wellenform über den Zeitverlauf dynamisch ändern. Ist die Hüllkurve flach (alle Punkte befinden sich am unteren Rand des Hüllkurvenfensters), so klingt das Timbre des Sounds statisch und orgelartig, wobei der Klang durch die Einstellung des DCW-Drehreglers bestimmt wird. Wenn Sie eine Hüllkurve zeichnen oder importieren, ändert sich der Sound dynamisch, sobald Sie eine Taste drücken, gedrückt halten und sogar, nachdem Sie diese losgelassen haben. Zum Beispiel kann der Sound als Sinuswelle beginnen, sich während der Attack-Phase zu einer Rechteckwelle transformieren und dann wieder zurückfallen, als ob ein Filter geschlossen wird.

Die DCW-Hüllkurve arbeitet in Verbindung mit dem DCW-Regler darüber. Wenn dieser Drehregler auf Null steht, kann nur die Hüllkurve die Wellenform ändern. Auf der anderen Seite hat die DCW-Hüllkurve keine Auswirkung, wenn der DCW-Drehregler auf Maximum eingestellt ist (es sei denn, die Auslenkung der DCW-Hüllkurve wird auf einen negativen Wert gesetzt - mehr dazu [später \[p.45\]](#)).

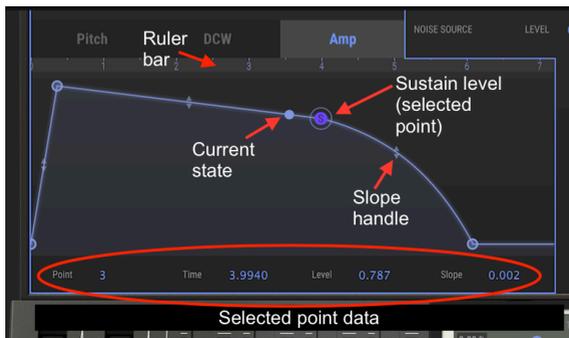
Hüllkurven lassen sich einfach zeichnen und bearbeiten, indem Sie darauf klicken und mit der Maus ziehen. Im nächsten Abschnitt gehen wir detaillierter auf Hüllkurven ein. Sie können aber auch viel lernen, indem Sie es einfach ausprobieren und sich anschauen, wie die Preset-Patches die DCW-Hüllkurven nutzen.

4.2.6. So bearbeiten Sie Hüllkurven im Synthesis-Bereich

 **i**: Die Hüllkurven im Synthesis-Bereich bieten eine schnelle Möglichkeit, den Sound während der Programmierung zu beeinflussen. Um jedoch alle Parameter einer Hüllkurve vollständig zu editieren, rufen Sie die Registerkarte [Envelopes \[p.41\]](#) auf.

Klicken Sie auf einen beliebigen Punkt der Hüllkurve und verschieben diesen nach oben oder unten. Dabei wird der Modulationspegel entsprechend erhöht oder verringert. Wenn Sie einen Punkt nach links verschieben geschieht dies früher, nach rechts entsprechend später. Wenn Sie die Hüllkurve durch Drücken einer Taste auf dem virtuellen Keyboard oder über einen externen Keyboard-Controller auslösen, sehen Sie einen hellblauen Punkt (unten als "Current State" dargestellt), der sich im Zeitverlauf entlang der Hüllkurvenanzeige bewegt, um Ihnen anzuzeigen, wo sich der Verlaufspunkt aktuell befindet.

 **i**: Beachten Sie, dass spätere Zeitsegmente der DCW-Hüllkurve keinen hörbaren Effekt erzeugen, wenn sie nach dem Ausklingen der AMP-Hüllkurve stattfinden.



Unter der grafischen Hüllkurvendarstellung befinden sich numerische Werte für jeden Parameter. Sie können diese Werte bearbeiten, indem Sie auf das gewünschte Wertefeld klicken und ziehen. Die Hüllkurvengrafik übernimmt dabei alle Änderungen.

4.2.6.1. Die Hüllkurven-Linealleiste

Sie können eine Hüllkurve durch Klicken und Ziehen auf die Linealleiste im Zeitverlauf vergrößern und verkleinern sowie vorwärts und rückwärts verschieben. Die Linealleiste ist die mittlere graue Leiste oberhalb der Hüllkurvengrafik und direkt unter den Registerkarten Pitch, DCW und Amp.

- Durch horizontales Ziehen wird die Anzeige zeitlich nach vorne oder nach hinten verschoben.
- Durch vertikales Ziehen wird die Ansicht vergrößert oder verkleinert.
- Ein Doppelklick auf die Linealleiste erzeugt eine vollständige Hüllkurvendarstellung innerhalb des Grafikfensters.

i ♪: Wenn Sie eine komplexe Hüllkurve erstellen wollen, sollten Sie auf die Registerkarte ENVELOPES klicken, auf der die gesamte Fensterbreite für eine Hüllkurvendarstellung (z.B. „LINE 1 DCW“) genutzt wird. Hier können Sie dann weitaus detaillierter arbeiten.

Der CZ V bietet drei verschiedene Hüllkurven-Typen (CZ, DADSR und MSEG). Sie können den Typ jedoch nicht im Synthesis-Bereich auswählen, sondern nur auf der Registerkarte ENVELOPES. Siehe [Kapitel 5 \[p.41\]](#).

4.2.6.2. Hüllkurven kopieren

Zwischen den Line 1- und Line 2-Hüllkurven im Synthesis-Bereich finden Sie eine **Copy**-Funktion. Klicken Sie auf den oberen Pfeil, um die gerade angezeigte Hüllkurve von Line 1 in die aktuell angezeigte Hüllkurve rechts (Line 2 oder Line 1) zu kopieren. Klicken Sie auf den unteren Pfeil, um in die andere Richtung zu kopieren.

i ♪: Es spielt dabei keine Rolle, welcher Art die Hüllkurve ist oder welche Funktion sie besitzt. Sie können so zum Beispiel den Verlauf und den Typ von DCW in Amp kopieren.

4.2.7. Die AMP-Hüllkurve

Die Amplitudenhüllkurve ist die finale Instanz im Synthesis-Bereich. Sie bestimmt, wie laut das Signal zu einem bestimmten Zeitpunkt ist. Ein Sound kann eingebledet werden, abfallen und dann ausklingen, auf einem bestimmten Pegel gehalten werden und entweder sofort stoppen oder langsam ausfaden, wenn eine Taste losgelassen wird.

In den früheren Analog-Synthesizern wird das als VCA (spannungsgesteuerter Verstärker) und in digitalen Synthesizern als DCA mit einem festverdrahteten Hüllkurven-Eingang bezeichnet. Im Gegensatz zu einigen anderen Instrumenten gibt es im CZ keine Möglichkeit, die AMP-Hüllkurve zu umgehen. Wenn die Pegel aller Punkte der Amp-Hüllkurve auf Null gesetzt werden, hören Sie kein Signal der entsprechenden Line. Die Standardeinstellung der Amp-Hüllkurve ist eine sehr schnelle Attack-Zeit, der Sustain-Level steht auf Maximum (1.00) und Release erfolgt ebenfalls abrupt und macht so das Signal immer hörbar.

Denken Sie jedoch daran, wenn Sie nach dem Sustain-Punkt bei den Pitch- oder DCW-Hüllkurven Einstellungen machen, eine Klangänderung nach dem Loslassen der Taste nur hörbar ist, wenn auch der Amp-Hüllkurve nach dem Sustain-Punkt Segmente hinzugefügt oder eine lange Release-Zeit eingestellt wurden.

4.2.8. Die Pitch-Hüllkurve

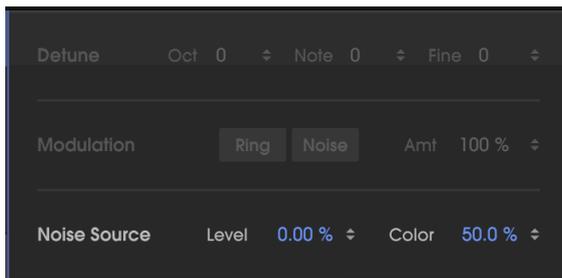
Die Pitch-Hüllkurve moduliert die zeitliche Frequenz der Wellenform und damit die Tonhöhe. Wenn keine Pitch-Hüllkurve eingestellt ist (das heißt, wenn sich alle Pitch-Hüllkurvenpunkte in den niedrigsten Einstellungen befinden oder der Parameter „Envelope Depth“ auf Null gesetzt ist), spielt jede Taste ihre normale Tonhöhe. Wenn die Pitch-Hüllkurve zu einer bestimmten Zeit positive Verläufe generiert, folgt auch die Tonhöhe entsprechend. Wenn der Hüllkurvenpegel abfällt, kehrt die Tonhöhe zu ihrer normalen Frequenz zurück.



ⓘ: Damit die Frequenz von der normalen Tonhöhe abfällt, wenn Sie eine Taste anschlagen, wechseln Sie zur Registerkarte ENVELOPES, wählen eine Pitch-Hüllkurve aus und stellen die Tonhöhe der Line auf einen negativen Wert ein.

4.3. Detune, Modulation und Noise Source

Im Synthese-Bereich zwischen Line 1 und Line 2 befinden sich Steuerelemente, die sich auf die Interaktion zwischen den Lines und anderen Modulations- und Klangquellen beziehen.



4.3.1. Detune (Oct, Note und Fine)

Die Detune-Steuerelemente sind nur aktiv, wenn beide Lines aktiviert sind – also in den Modi 1+2' oder 1+1', die unter LINE SELECT rechts oberhalb des Keyboards eingestellt werden. Wenn Sie die Tonhöhe einer der Soundgeneratoren relativ zum anderen ändern, kann dies zu extremen Klangeffekten führen. Die Detune-Parameter gelten nur für die rechte Klangerzeugung. Bearbeiten Sie diese Parameter, indem Sie auf den zu ändernden Parameterwert klicken und die Maus nach oben oder unten ziehen:

- Der Parameter OCT (Octave) geht von +3 bis -3 Oktaven. Wird zum Beispiel OCT auf +1 eingestellt, erzeugt der rechte Generator (Line 1' oder 2') ein hohes C, wenn für Line 1 ein mittleres C gespielt wird.
- Der Parameter NOTE transponiert die Tonhöhe der rechten Line in Halbtonschritten, entweder um 11 nach oben oder -11 nach unten. Wird NOTE beispielsweise auf 7 eingestellt, erzeugt der rechte Generator (Line 1' oder 2') ein mittleres G, wenn für Line 1 ein mittleres C gespielt wird.
- Der Parameter FINE ändert die Tonhöhe des Oszillators in Cent (Hundertstel eines Halbtons) in einem Bereich von +60 bis -60. Das Verstimmen der rechten Line von der linken um wenige Cents gibt dem Sound eine natürliche Breite, ähnlich einem Chorus-Effekt.

4.3.2. Modulation: Ring und Noise

In der zweiten Zeile unterhalb von Detune können Sie die Ring- oder Noise-Modulation aktivieren und deren Intensität (Amt) einstellen. Dedizierte Schaltflächen für Ring und Noise befinden sich ebenfalls rechts oberhalb des Keyboards, direkt unter dem LINE SELECT-Schalter. Diese Anordnung wurde absichtlich gewählt: Sie können keine Ring- oder Noise-Modulation verwenden, wenn nicht zwei Tongeneratoren eingeschaltet sind (die 1+2' oder 1+1'-Anzeigen müssen leuchten). Wenn nur eine Line aktiv ist, haben die Ring- und Noise-Schalter keinen Einfluss auf den Sound.

4.3.2.1. Ring-Modulation

Klicken Sie auf die Ring-Schaltfläche in der Modulationszeile oder oberhalb des Keyboards, um die Ring-Modulation zu aktivieren. Eine Ring-Modulation fügt dem Klang Obertöne hinzu, indem der rechte Generator (Linie 2' oder 1') von Line 1 ringmoduliert wird. Technisch gesehen werden Summen- und Differenzfrequenzen zwischen dem linken und rechten Generator erzeugt – je unterschiedlicher also die Detune-Einstellungen, desto mehr Obertöne werden erzeugt (aus diesem Grund befinden sich die MODULATION-Steuerelemente direkt unterhalb der Detune-Steuerfunktion). Die Intensität der Ring-Modulation kann von 0% bis 100% eingestellt werden, indem Sie auf den Parameter Amount (Amt) klicken und diesen nach oben oder unten ziehen.

i: Bei aktiver Ring-Modulation und einem Amount von 0% bleibt Line 2 (oder 1) stumm. Beachten Sie auch, dass Line 2 von der Amp-Hüllkurve von Line 1 abhängig ist. Wenn Sie beispielsweise im 1+2-Modus mit aktiver RING-Funktion eine lange Attack bei der Amp-Hüllkurve in Line 1 und eine kurze Attack und Decay für Line 2 einstellen, findet keine Ring-Modulation statt.

Der Effekt der Ring-Modulation ist nur gering, wenn alle Detune-Einstellungen auf Null stehen, da die Summen- und Differenzfrequenzen der beiden Generatoren in derselben harmonischen Reihe liegen. Das Ändern der OCTave-Einstellung erhöht die Auswirkungen der Ring-Modulation, die Ringfrequenzen klingen jedoch harmonisch.

Der typische Klang der Ring-Modulation tritt auf, wenn die Detune-Einstellungen für Note und Fine geändert werden. Wenn zum Beispiel Amt auf 100% und Note auf 1 eingestellt ist, wird die Grundfrequenz des Oszillators von den Summen- und Differenzfrequenzen überlagert. Das Ergebnis klingt disharmonisch anstatt tonal.

Wenn Note auf 5 (eine Quarte) oder 7 (eine Quinte) eingestellt ist, erzeugt die Ring-Modulation Obertöne, die sich auf die Grundfrequenz beziehen, so dass der Klang etwas musikalischer klingt. Niedrige einstellige Fine-Einstellungen führen zu Tremolo/Vibrato-Effekten, höhere Einstellungen zu nicht harmonischen Klängen.

Während der Ring-Modulation erhöht oder verringert der Level-Regler für Line 1 (linke Seite) den Pegel des Grundtons im Mix. Der Pegel-Regler auf der rechten Seite (1' oder 2') erhöht oder verringert den Pegel der ringmodulierten Summen- und Differenzfrequenzen im Mix.

i !: Nur im 1+2'-Modus kann sich die Ring-Modulation entsprechend den Einstellungen der Pitch- und AMP-Hüllkurven von Line 2 dynamisch ändern. Im 1+1'-Modus sind die Hüllkurven identisch. Die Hüllkurvenfelder von Line 1' auf der rechten Seite sind daher inaktiv.

4.3.2.2. Noise-Modulation

Klicken Sie auf die Noise-Schalfläche in der Modulationszeile oder oberhalb des Keyboards, um die Noise-Modulation zu aktivieren. Dabei wird der rechte Generator (Linie 2' oder 1') mit einem Rauschsignal moduliert. Die Intensität der Noise-Modulation kann von 0% bis 100% eingestellt werden, indem Sie auf den Parameter Amount (Amt) klicken und diesen nach oben oder unten ziehen. Der Pegel-Regler auf der rechten Seite erhöht oder verringert den Pegel des modulierten Signals im Mix.

Ist der LINE SELECT-Modus auf 1+2' eingestellt und die Noise-Modulation aktiviert, folgt das Rauschsignal den Pitch- und Amp-Hüllkurven von Line 2'. Im 1+1'-Modus sind nur die Hüllkurven von Line 1' aktiv.

Die Noise-Modulation arbeitet unabhängig von der nachfolgend beschriebenen Rauschquelle (Noise Source). Beide können gleichzeitig genutzt werden.

4.3.3. Noise Source

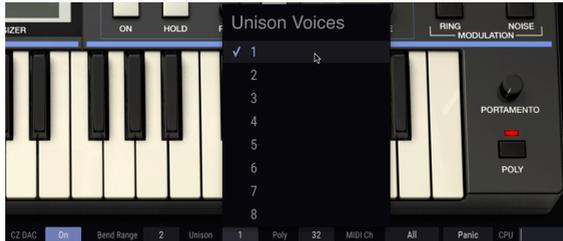
In der unteren Zeile befindet sich ein Rauschgenerator, der zum Sound hinzugemischt werden kann. Diese Klangquelle arbeitet unabhängig von der Rausch-Modulation und wird zum Sound einer aktiven Line (links, rechts oder beide) gemischt. Der Pegel folgt den Amp-Hüllkurven, wird jedoch von den Pitch- oder DCW-Hüllkurven nicht beeinflusst. Im Gegensatz zur Rauschmodulation ist der Klang konstant und wird nicht durch gespielte Noten beeinflusst (es sei denn, Sie weisen der Color-Funktion eine Modulationsquelle zu).

Wenn der Level der Noise Source aufgedreht wird, hören Sie das Rauschen, sobald Sie auf der Tastatur spielen.

Die Color-Funktion beeinflusst den Klang dieses Rauschens. Niedrige Color-Einstellungen (0,00%) betonen die tiefen Frequenzen des Rauschens. Mittleren Einstellungen (bis 50%) erzeugen ein Breitbandrauschen (Rosa Rauschen). Bei höheren Einstellungen werden die oberen Frequenzen betont und die unteren abgesenkt, was die meisten Menschen als typisches Rauschen wahrnehmen.

4.4. Unison und UNISON DETUNE

Mit dieser Funktion können Sie bis zu acht Dopplungen des aktuellen Patches erzeugen, um einen fetteren Klang zu erzielen. In der unteren Symbolleiste des CZ V-Fensters unterhalb der Tastatur befindet sich ein Wertefeld mit der Bezeichnung Unison. Wenn Sie auf dieses Feld klicken, öffnet sich ein Aufklapp-Menü, in dem Sie auswählen können, wie viele Instrumentenstimmen Sie "stacken" möchten (von einer bis zu acht).



Die Standardeinstellung für Unison ist 1 (kein Voice-Stacking). Oberhalb des Keyboards im CZ V-Fenster finden Sie den UNISON DETUNE-Drehregler. In der Standardeinstellung hat dieser UNISON DETUNE-Regler keine Auswirkung und die maximale Polyphonie (im unteren Bereich des Bildschirms im Poly-Wertefeld rechts von Unison angezeigt) beträgt 32. Wenn Sie auf das Unison-Wertefeld klicken und es auf 2 stellen, sinkt die maximale Polyphonie automatisch auf 16, da Sie bei jedem Tastendruck tatsächlich zwei Stimmen der Soundgeneratoren gleichzeitig spielen.

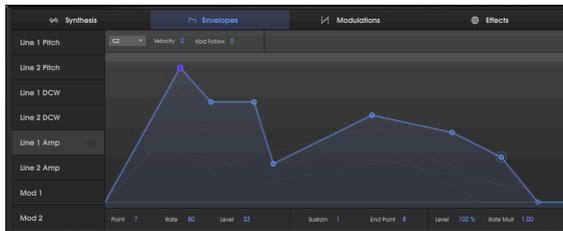
Wenn Sie nun UNISON DETUNE erhöhen und eine Note spielen, hören Sie den charakteristischen Klang zweier leicht verstimmter Noten, die sich gegenseitig beeinflussen. Niedrige Einstellungen klingen ein wenig nach Flanging, höhere Einstellungen wie ein schneller Chorus. Tatsächlich emuliert ein digitaler Chorus-Effekt genau diese Verstimmung. Höhere Einstellungen von DETUNE verbreitern auch die Stereowahrnehmung des Sounds.

Die ursprünglichen Casio-Instrumente boten ein maximales Unison von zwei Stimmen. In unserer aktualisierten Version können Sie bis zu acht Dopplungen nutzen. In diesem Fall beträgt die maximale Polyphonie jeweils vier Noten.

5. DIE HÜLLKURVEN (ENVELOPES)

Hüllkurven (eng. Envelopes) steuern den Verlauf der Tonhöhe, des Klangcharakters, der Lautstärke und einer Modulation von dem Moment an, an dem Sie eine Taste drücken, während Sie diese Taste gedrückt halten und bis Sie die Taste wieder loslassen und je nach Einstellung auch darüber hinaus. Sie formen einen Klang über den Zeitverlauf. Ein Parameter kann plötzlich ansteigen und sofort wieder abfallen, ähnlich einer gezupften und gedämpften Saite ("pizzicato") oder langsam ausklingen, auch nach dem Loslassen einer Taste - je nach Wunsch. Die grafische Darstellung jeder Hüllkurve im Arturia CZ V ermöglicht eine optimale Übersicht, ein einfaches Verständnis und eine schnelle Bearbeitung. Sie können so nahezu jeden Zeitverlauf erzeugen.

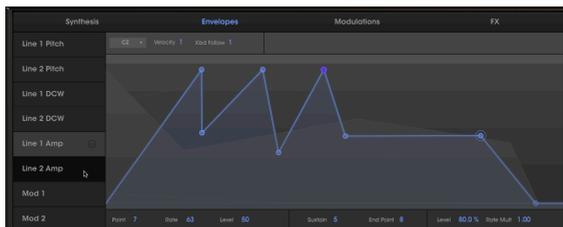
CZ V verfügt über acht separate Hüllkurvengeneratoren. Wir haben bereits die Grundlagen von sechs dieser Hüllkurven im Kapitel zur [Synthese \[p.35\]](#) behandelt, wobei jede Line auf ihre drei eigenen Hüllkurven zugreifen kann: Pitch, DCW und Amp. Über die Registerkarte ENVELOPES können Sie auf diese sechs Hüllkurven und auch auf zwei MOD-Hüllkurvengeneratoren zugreifen. Der gesamte mittlere Bereich des Fensters zeigt eine einzige Hüllkurve an, so dass detaillierteres Bearbeiten möglich ist. Es gibt hier auch mehr Steuerelemente als im SYNTHESIS-Bereich.



5.1. Navigation im ENVELOPES-Fenster

So wählen Sie die Hüllkurve aus, die Sie anzeigen oder bearbeiten möchten: Klicken Sie auf den Hüllkurvennamen in der linken Spalte des Fensters. Die Hüllkurve und ihre Punkte werden hellblau hervorgehoben und der Bereich unter der Kurve wird schattiert.

Um Hüllkurven im Hintergrund der aktuellen Hüllkurven zu identifizieren: Bewegen Sie den Mauszeiger über die linke Spalte der Hüllkurvennamen, aber klicken Sie nicht darauf. Wenn der Mauszeiger den Hüllkurvennamen hervorhebt, wird der Verlauf im Hüllkurvenfenster hellgrau dargestellt.



Line 1 Amp ist die aktuell ausgewählte Hüllkurve blau eingefärbt; der Mauszeiger befindet sich über dem Namen der Line 2 Amp. Deren Kurvenverlauf ist im Hintergrund hellgrau dargestellt

! Im Hintergrund sind nur Hüllkurven sichtbar, die dem gleichen Hüllkurventyp oder -modus entsprechen. Es ist dabei kein Problem, wenn Sie für alle acht Hüllkurven eines Presets denselben Hüllkurvenmodus einstellen.

5.2. Hüllkurven bearbeiten

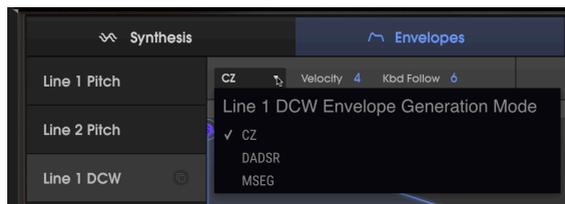
Das Erstellen oder Bearbeiten von Hüllkurven im CZ V ist einfach: Klicken Sie auf die Bearbeitungspunkte im Hüllkurvenfenster und ziehen diese. Es gibt da noch einige Unterschiede zwischen den Darstellungen, abhängig vom Hüllkurvenmodus und der bearbeiteten Hüllkurve.

5.2.1. Auswahl des Hüllkurven-Typs

Links oberhalb des Hüllkurvenfensters befindet sich ein kleines graues Aufklapp-Menü, in dem Sie drei verschiedene Hüllkurvenmodi auswählen können:

- **CZ** ist die Original-Casio CZ-Hüllkurve mit acht Stufen.
- **DADSR** ist eine konventionelle Synthesizer-Hüllkurve (Delay, Attack, Peak, Decay, Sustain, Release).
- **MSEG** ist Arturias Multi-Segment-Hüllkurve mit bis zu 16 Punkten, einstellbaren Kurvenformen sowie Loop- und Synchronisierungsfunktionen.

! Sie können für jede Hüllkurve einen anderen Modus auswählen. Wenn Sie jedoch für alle Hüllkurven in einem Patch denselben Modus nutzen, können Sie diese im Hintergrund sehen.



5.2.2. Die Hüllkurven-Parameter in der oberen Zeile

Je nach ausgewählter Hüllkurve werden in der oberen Zeile direkt über der Linealleiste verschiedene Wertefelder angezeigt.

5.2.2.1. Velocity

(außer bei MOD 1, MOD 2)

Velocity-Einstellungen größer als 0 machen die Hüllkurven abhängig von der Anschlagstärke. Der einstellbare Bereich liegt zwischen 0 und 15. Je höher die Einstellung, desto größer der Dynamikbereich. Das verringert den Effekt der Hüllkurve, wenn Sie Tasten langsamer anschlagen und erhöht diesen, je härter Sie spielen.

Doppelklicken Sie auf das Wertefeld, um Velocity auf 0 zurückzusetzen.

5.2.2.2. Keyboard Follow (Kbd Follow)

(nur bei DCW- und AMP-Hüllkurven)

Dieser Parameter befindet sich rechts vom Envelope-Modus-Menü und beeinflusst die Gesamtdauer der Hüllkurve, je nachdem, welche Taste Sie auf Ihrem Keyboard spielen.

Für die Amp-Hüllkurven:

Wenn der Wert oberhalb von Null liegt, verkürzt sich die Hüllkurvendauer, wenn Sie höhere Tasten spielen, ebenso wie die oberen Tasten eines Klaviers schneller ausklingende Töne erzeugen.



! Der Keyboard Follow-Parameter hat keine Auswirkungen auf eine synchronisierte MSEG-Hüllkurve.

Für die DCW-Hüllkurven:

Wenn der Wert oberhalb von Null liegt, verkürzt sich die Hüllkurvendauer, wenn Sie höhere Tasten spielen. Spielen in unteren Oktaven erzeugt also mehr Obertöne, Spielen in höheren Oktaven entsprechend weniger.

In beiden Fällen ist der Unterschied zwischen der untersten und der obersten gespielten Taste umso größer, je höher der **Kbd Follow**-Wert eingestellt ist.

Der Maximalwert ist 9, wobei eine Einstellung von 0 keine Auswirkung hat. **Doppelklicken Sie auf das Wertefeld, um es auf 0 zurückzusetzen.**

5.2.2.3. Zoom und Drag

Vergrößern und Verkleinern der Hüllkurvenanzeige: Klicken Sie auf die [graue Fläche am oberen Rand der Hüllkurvenanzeige \[p.36\]](#) (die "Linealleiste") und halten die linke Maustaste gedrückt. Vertikales Ziehen nach unten zoomt die Hüllkurve heran (zeigt einen kleineren Zeitabschnitt), vertikales Ziehen nach oben zoomt heraus (zeigt einen größeren Zeitabschnitt).

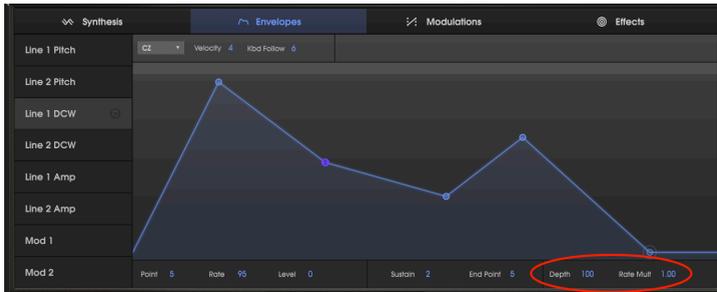
Automatisch zoomen, um die gesamte Hüllkurve anzuzeigen: Doppelklicken Sie auf den Linealbereich.

So verschieben Sie die Zeitanzeige nach vorne oder hinten: Klicken Sie auf die Linealleiste, halten Sie die linke Maustaste gedrückt und ziehen diese dann horizontal nach links oder rechts.



! Die Linealleiste zeigt nur für MSEG-Hüllkurven eine numerische Zeitskala.

5.2.3. Die Hüllkurven-Parameter in der unteren Zeile



5.2.3.1. Rate Multiplier

Der Rate Multiplier (rechts unterhalb des Hüllkurvenfensters) kann verwendet werden, um die gesamte Hüllkurve zu beschleunigen oder zu verlangsamen. Das ist sinnvoll für Situationen, in denen der Verlauf der Hüllkurve zwar passt, nicht jedoch der zeitliche Ablauf.

- Ein Wert von 1.000 hat keinen Effekt auf den Ablauf der Hüllkurve.
- Werte unterhalb von 1.000 verlangsamen die Hüllkurve.
- Werte oberhalb von 1.000 beschleunigen die Hüllkurve.

Die Minimaleinstellung ist 0.100, also zehn Mal langsamer. Der maximale Wert ist 10.0, also zehn Mal schneller.

Doppelklicken Sie auf das Wertefeld, um den Wert auf 1.000 zurückzusetzen.



🎵 Wenn die MSEG-Hüllkurve synchronisiert ist, stehen weniger Werte für den Rate Multiplier-Parameter zur Verfügung. Dies sind dann rhythmische Vielfache des Tempos von 1/32 bis 8/1.

5.2.3.2. Depth

(nur für Pitch, DCW und Mod-Hüllkurven)

Unterhalb der grafischen Hüllkurvenanzeige befindet sich rechts ein Parameter mit der Bezeichnung **Depth**. Mit diesem können Sie den Effekt der Hüllkurve verringern oder sogar umkehren. Depth fungiert als Multiplikator aller Phasen einer Hüllkurve.

- Bei einer Depth von 100 (der Standardeinstellung) besitzt die Hüllkurve eine positive Wirkung, z.B. beim Öffnen des DCW oder beim Anstieg der Tonhöhe (Pitch). Klicken Sie auf das Wertefeld und ziehen es nach unten, um die Intensität zu verringern, mit dem die Hüllkurve ihr Ziel moduliert. Wenn Sie Depth verringern, wird auch die Auswirkung der Hüllkurve auf das Ziel verringert. **Doppelklicken Sie auf das Wertefeld, um es auf 100 zu setzen.**
- Bei einer Depth von 0 hat die Hüllkurve keinen Einfluss auf den Klang.
- Bei einer Depth von -100 wird der Effekt der Hüllkurve umgekehrt: Bei einer Pitch-Hüllkurve wird der Klang tiefer anstatt höher verstimmt, bei einer DCW-Hüllkurve nimmt der Pegel der Obertöne einer Wellenform ab.

Der Parameter Depth ist praktisch, wenn Sie eine Hüllkurve gezeichnet haben, dessen Verlauf Ihnen zwar gefällt, Sie jedoch eine weniger intensive Wirkung erzielen möchten. Es verhält sich so, als würden Sie die Pegelinstellungen jedes Hüllkurvensegments gleichzeitig absenken.

5.2.3.3. Amp Level

Anstelle der Depth-Einstellung verfügen die Amplitudenhüllkurven hier über eine Level-Einstellung, die vom Standardwert von 100% bis auf Null gepegelt werden kann. Diese Funktion ist identisch mit dem Level-Regler im Synthesis-Fenster und in der Wave-Scope-Anzeige. Niedrigere Werte führen hier zu einer abgeflachten oder gar keiner Signalausgabe.

Doppelklicken Sie auf das Level-Wertefeld, um es auf 100% zu setzen.

5.2.4. Kopieren & Einfügen von Hüllkurven

Bei einigen Sounds müssen Sie möglicherweise eine Hüllkurve beispielsweise von einer Line in die andere oder von einer DCW zu einer Mod kopieren. Die entsprechende Funktion finden Sie auf der linken Seite des Hüllkurvenfensters.

I. Klicken Sie links im Hüllkurvenfenster auf den Namen der Hüllkurve, die Sie kopieren möchten. Wenn selektiert, wird die Symbol-Schaltfläche zum Kopieren/Einfügen direkt rechts neben dem Namen angezeigt (siehe unten):



II. Klicken Sie auf das Symbol zum Kopieren/Einfügen. Blaue Abwärtspfeile werden dann bei allen anderen Hüllkurven angezeigt, neben der kopierten Hüllkurve ein "X":

Line 1 Pitch	↓
Line 2 Pitch	↓
Line 1 DCW	X
Line 2 DCW	↓
Line 1 Amp	↓

III. Klicken Sie auf das Abwärtspfeil-Symbol einer der sieben anderen Hüllkurven, so dass die kopierte Hüllkurve dort eingefügt wird.

- **Um auf mehrere Hüllkurven zu kopieren**, halten Sie die Strg-Taste (Windows) oder die Befehlstaste (macOS) gedrückt und klicken auf die Hüllkurvennamen. Jedes ausgewählte Namensfeld wird blau markiert. Klicken Sie auf einen der Abwärtspfeile, um die kopierte in alle ausgewählten Hüllkurven zu kopieren.

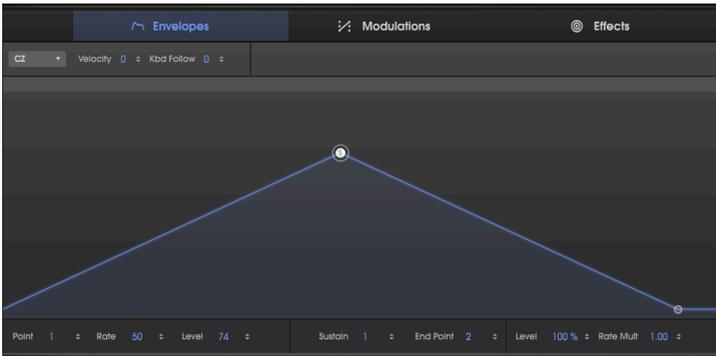
oder

- Wenn Sie beschließen, dass Sie doch nichts einfügen möchten, klicken Sie auf das "X"-Symbol der kopierten Hüllkurve, um den Kopier-/Einfügemodus zu verlassen.

5.3. Die CZ-Hüllkurven

Das ist der Hüllkurve-Typ, der in den ursprünglichen Casio Phase Distortion-Synthesizern verwendet wurde. CZ-Hüllkurven waren zur damaligen Zeit einzigartig und boten bis zu acht definierbare Punkte. Jeder Punkt konnte als Haltepunkt definiert werden und besaß eine eigene Geschwindigkeit (Rate) und einen eigenen Pegel (Level).

Die minimale CZ-Hüllkurve besaß zwei Punkte: einen Start- (der entweder ein Sustain- oder Attackpunkt sein konnte) und einen Endpunkt.



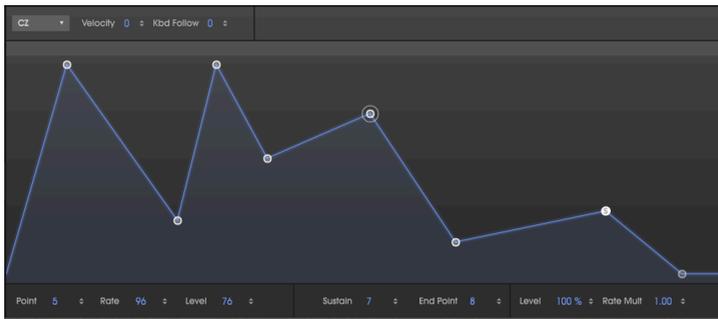
In der Abbildung oben ist der ausgewählte Punkt (mit einem hellen Auswahring) der Punkt 1 (Sustain-Punkt) wie auch am Buchstaben "S" erkennbar. Ist ein Punkt ausgewählt, werden Nummer (Point), Rate und Level in der Zeile unterhalb der Anzeige zusammen mit dem Sustain- sowie dem Endpunkt (End Point) angezeigt. Die Geschwindigkeit, die zum Erreichen des Sustain-Punkts erforderlich ist, nachdem eine Taste gedrückt wurde, nennt sich Rate - in diesem Fall ein Wert von 50. Der Level des Sustain-Punkts ist 74.

5.3.1. Über den Rate-Parameter

Rate ist die Änderungsgeschwindigkeit von einer Hüllkurvenphase zur nächsten. Die Dauer einer Hüllkurvenphase hängt von der Kombination von Rate und Level ab. Ist die Pegeländerung (Level) niedrig, erfolgt dies schneller als bei einer hohen Pegeländerung, selbst wenn die Rate gleich ist. Würde in der obigen Abbildung beispielsweise der Sustain-Punkt auf 37 halbiert und die Rate bliebe auf 50 eingestellt, würde es halb so lange dauern, bis der Sustain-Level erreicht wird. Die horizontale Position eines Punkts in einer CZ-Hüllkurve beschreibt keine feste Zeitposition (deshalb gibt es keine Zeitmarkierungen im Lineal einer CZ-Hüllkurve).

5.3.2. CZ-Hüllkurven editieren

Eine CZ-Hüllkurve kann aus bis zu acht Punkten bestehen, jeder Punkt außer dem Endpunkt kann dabei als Sustain-Punkt definiert werden. Wenn Sie eine Taste loslassen, springt die Hüllkurve zur letzten Stufe. Wenn kein Sustain-Punkt definiert ist, durchläuft die Hüllkurve alle Stufen, wenn Sie eine Taste gedrückt halten.



Beachten Sie in der obigen Abbildung den Auswahling um Punkt 5, der darauf hinweist, dass es sich um den aktuell ausgewählten Punkt für die Wertfelder Point, Rate und Level handelt. In der Mitte des unteren Datenfeldes wird angezeigt, dass der Sustain-Punkt die Nummer 7 und der Endpunkt Nummer 8 ist, die größtmögliche Anzahl.

Rate und Level-Punkte editieren: Die Parameterwerte können auf zwei Arten geändert werden:

- Klicken Sie auf den entsprechenden Punkt und ziehen diesen auf den gewünschten Wert oder
- Klicken Sie auf das entsprechende Wertfeld und ziehen die Maus nach oben oder unten auf den gewünschten Wert.

i !: Wenn Sie in ein Wertefeld klicken und ziehen, halten Sie die Control-Taste gedrückt oder klicken und ziehen mit der rechten Maustaste, um das Steuerelement feiner einstellen zu können.

So verschieben Sie einen und alle nachfolgenden Punkte im Zeitverlauf vor oder zurück:

- Halten Sie die SHIFT-Taste gedrückt, während Sie den Punkt klicken und ziehen.

Um einen Punkt hinzuzufügen: - Klicken Sie einfach auf die Stelle, an der Sie den Punkt hinzufügen möchten.

Um einen Punkt zu löschen - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Punkt.

i Für Mac-Anwender: Wenn Sie keine Maus mit einer Rechtsklick-Taste besitzen, legen Sie mit den Systemeinstellungen -> Trackpad den 'Sekundärklick' mit der gewünschten Option fest und nutzen dann diese Funktion.

So wählen Sie einen Punkt zum Bearbeiten aus:

- Klicken Sie auf einen Punkt oder
- Klicken Sie unten im Fenster auf das Point-Wertefeld und ziehen es nach oben oder unten.

Um einen Punkt als Sustain-Punkt zu definieren:

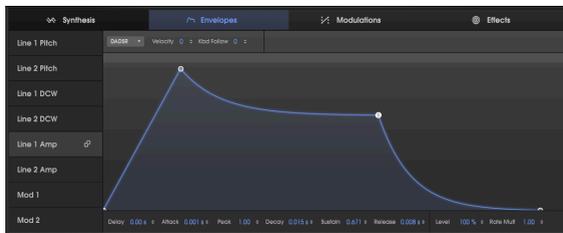
- Doppelklicken Sie auf einen Punkt oder
- Klicken Sie unten im Fenster auf das Sustain-Wertefeld und ziehen Sie es nach oben oder unten.

So erstellen Sie eine Hüllkurve ohne Sustain-Punkt:

- Doppelklicken Sie auf den aktuellen Sustain-Punkt oder
- Klicken Sie unten im Fenster auf das Sustain-Wertefeld und ziehen es nach unten in die Off-Position.

5.4. Die DADSR-Hüllkurven

Der DADSR-Hüllkurventyp bietet eine einfache Möglichkeit zur Klangformung, wie es schon früher bei analogen Synthesizern üblich war. Eine der Eigenschaften einer DADSR ist, dass jeder Punkt fest definiert ist. Wenn Sie einen Punkt vorwärts oder rückwärts verschieben, werden die anderen Punkte automatisch mitverschoben. Die Werte jedes Punkts sind gleichzeitig auch in der unteren Zeile des ENVELOPE-Fensters sichtbar.



Nachfolgend lesen Sie, was jede einzelne Komponente der DADSR-Hüllkurve macht. Diese Komponenten finden Sie in dieser Reihenfolge auch als Wertefelder unterhalb des Hüllkurvenfensters.

- **Delay:** Verzögert die Attackphase der Hüllkurve um bis zu 30 Sekunden nach Auslösen einer Note (in der Abbildung oben ist die Verzögerung auf 0.00 Sekunden eingestellt).
- **Attack-Zeit:** Die Zeitdauer, welche die Hüllkurve benötigt, um den Spitzenpegel (Peak) zu erreichen. Sie geht von 0 bis 30 Sekunden. Die Kurvenform ist linear.
- **Peak-Level:** Der Pegel der Attack-Phase. Hunderte von Werten zwischen 0 (kein Attack-Level) und 1.000 (maximaler Attack-Level) sind verfügbar.
- **Decay-Zeit:** Zeitdauer, welche die Hüllkurve benötigt, um den Sustain-Pegel zu erreichen, wenn die Attack-Phase durchlaufen ist.
- **Sustain-Level:** Halte-Pegel der Hüllkurve in einem Bereich zwischen 0 und 1.000, wenn Sie eine Taste gedrückt halten. Beachten sie, dass Sustain größer als Peak sein kann.
- **Release-Zeit:** Dauer, in der der Hüllkurven-Pegel nach Loslassen einer Taste auf 0 abklingt.

i: Wenn Sie eine Taste loslassen, bevor die Attack- oder Decay-Zeit abgeschlossen ist, springt die Hüllkurve sofort von der zuletzt erreichten Phase in die Releasephase.

So ändern Sie die Zeit- und Pegel-Werte:

Wie bei der CZ-Hüllkurve können Parameterwerte auf zwei Arten geändert werden:

- Klicken Sie auf den entsprechenden Punkt und ziehen diesen auf den gewünschten Wert oder

i!: Um die Punkte einer Hüllkurve mit Standardeinstellungen grafisch zu bearbeiten, müssen Sie möglicherweise auf den Release-Punkt unten in der Grafikanzeige klicken und diesen nach rechts ziehen, um den Sustain-Punkt sichtbar zu machen.

- Klicken Sie auf das entsprechende Wertfeld und ziehen die Maus nach oben oder unten auf den gewünschten Wert.

Doppelklicken Sie auf das Peak- oder Sustain-Wertefeld, um den Parameter auf seinen Standardwert zurückzusetzen. (Peak auf 1.00, Sustain auf 0.00)

5.5. Die MSEG-Hüllkurven

Die MSEG-Hüllkurven (Multi-Segment) sind die flexibelsten Hüllkurven von allen. Sie können bis zu 16 Punkte enthalten, mit unabhängigen Zeit-, Pegel- und Kurvenform-Einstellungen für jede Stufe. Oben im MSEG-Hüllkurvenfenster können Sie aus einem vordefinierten Set unterschiedlicher Hüllkurven-Presets auswählen (11 verschiedene für nicht synchronisierte Hüllkurven und 9 verschiedene synchronisierte Hüllkurven-Presets). MSEG-Hüllkurven können auch geloopt und zu einer Master-Clock synchronisiert werden.

Wenn Sie auf einen Punkt klicken, wird ein Auswählring um diesen sichtbar und dessen Daten unterhalb des Hüllkurvenfensters angezeigt: Nummer des Punkts (Point), Zeit (Time), Pegel (Level) und Kurvenform (Slope).



A 16-point MSEG envelope

5.5.1. MSEG-Hüllkurven editieren

Das Bearbeiten einer MSEG-Hüllkurve ähnelt dem Bearbeiten der CZ-Hüllkurve. Die Punkte werden hier **Points** genannt. Sie können angeklickt und mit der Maus verschoben werden, um Änderungen vorzunehmen. Für eine exaktere Bearbeitung klicken Sie auf das entsprechende Wertefeld unterhalb der Hüllkurven-Darstellung und ziehen es nach oben oder unten. Halten Sie die Ctrl-Taste gedrückt oder klicken Sie mit der rechten Maustaste, um den Wert feiner einstellen zu können.

5.5.2. Punkte (Points)

Klicken Sie auf einen Punkt in der grafischen Anzeige oder in das Point-Wertefeld und ziehen Sie die Maus nach oben oder unten, um einen bestimmten Hüllkurven-Punkt auszuwählen. Bis zu 16 Punkte sind möglich.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen Punkt, um diesen zu entfernen. Wenn Sie auf einen Punkt doppelklicken, wird er zu einem Sustain-Punkt.

Klicken Sie in die Linealleiste im oberen Fensterbereich und ziehen den Mauszeiger nach oben oder unten, um die Ansicht zu vergrößern bzw. zu verkleinern. Klicken Sie in das Zeitlineal und ziehen es nach rechts oder links, um die Hüllkurve entsprechend zu verschieben und so Zugriff auf alle Phasen zu erhalten. Ein Doppelklick auf das Lineal zoomt automatisch auf die gesamte Darstellung der Hüllkurve.

5.5.3. Den Zeitverlauf einstellen (Time)

Dieses Wertefeld stellt die Zeitdauer ein, die benötigt wird, um den aktuellen vom vorherigen Punkt zu erreichen. Wenn Sie den Wert ändern, wirkt sich dies auch auf den Zeitverlauf des nächsten Punkts in der Hüllkurve aus.

 **i**: Im Gegensatz zu den anderen Hüllkurventypen sind die MSEG-Zeiten absolut: Die Zeit, die benötigt wird, um von einer Stufe zur nächsten zu gelangen, wird nicht durch den Pegel der Punkte beeinflusst.

 **♪**: Eine synchronisierte Hüllkurve lässt nur Editierungen zu, die innerhalb der Rasterauflösung liegen, abhängig wie nah Sie Punkte an das Raster bewegen. Lesen Sie hierzu auch die Informationen zu [Sync \[p.54\]](#) weiter unten.

5.5.4. Die Zeiten mehrerer Punkte ändern

Wenn Sie einen MSEG-Punkt verschieben oder im Time-Wertefeld ändern, können Sie diesen nicht vor den vorherigen oder hinter den nächsten Punkt verschieben.

Wenn Sie allerdings die Umschalttaste (SHIFT) auf Ihrer Computertastatur halten und auf den gewünschten Punkt im Hüllkurvenfenster klicken, können Sie gleichzeitig die Position aller Punkte ändern, die sich rechts von dem zu ändernden Punkt befinden.

 **i**: Die Shift + Klick-Bearbeitung funktioniert nur in der Hüllkurvengrafik und nicht bei Änderungen im Time-Wertefeld.

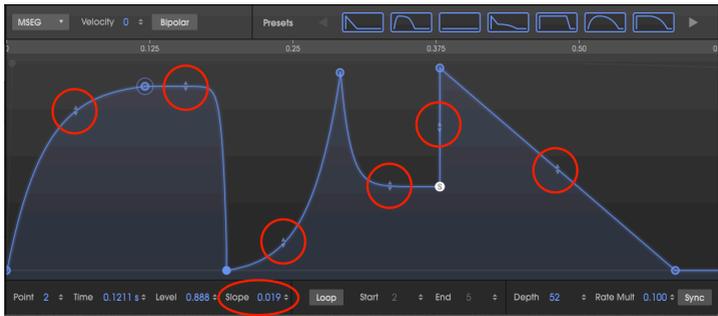
5.5.5. Levels

Dieses Wertefeld steuert den Pegel für den entsprechenden Punkt. Die grafische Darstellung ändert sich, wenn der Pegel verschoben wird.

5.5.6. Slopes

Wenn Sie diesen Wert ändern, ändert sich die Kurvenform der Hüllkurve zwischen dem aktuellen und dem nächsten Punkt. Ein Wert von 0 erzeugt eine lineare Stufe, positive Werte führen zu einer exponentiellen, negative Werte zu einer logarithmischen Form.

Klicken und ziehen Sie die kleinen Pfeile in der Grafik, um die Kurvenform zu ändern:

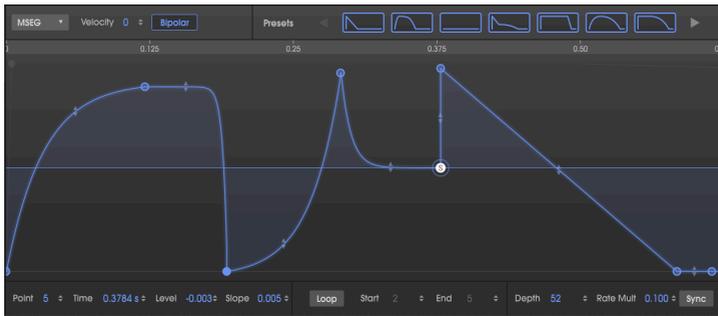


Ein Doppelklick auf das SLOPE-Wertefeld setzt die Kurve auf linear zurück.

5.5.7. Bipolar (nur für die Pitch und Mod-Hüllkurven)

Der 'Bipolar'-Taster legt einen Mittelpunkt für eine Hüllkurve fest. Werte oberhalb des Punktes sind positiv, Werte darunter negativ. Der Pegel jedes Punktes einer nicht-bipolaren Hüllkurve ist immer ein Wert zwischen 0.00 und 1.00.

Im Gegensatz zur vorherigen Darstellung, hier die gleiche Pitch-Hüllkurve mit aktivierter Bipolar-Schaltfläche:



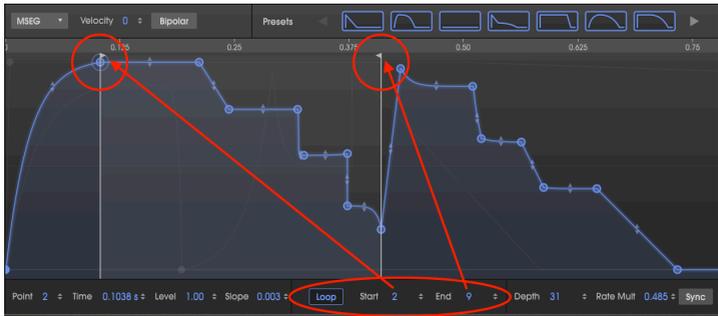
Jetzt besitzt dieselbe Pitch-Hüllkurve Punkte, die sowohl oberhalb als auch unterhalb des Mittelpunktes liegen. Die Werte können irgendwo zwischen -1.00 und +1.00 angeordnet sein.

5.5.8. Hüllkurven loopen



♪: Hüllkurven-Loops sind nur für MSEG-Hüllkurven verfügbar.

Eine MSEG-Hüllkurve kann zwischen zwei beliebigen Punkten (außer dem Endpunkt) geloopt werden. Solange Sie eine Taste gedrückt halten, wiederholt die Hüllkurve die Phasen vom Start bis zum Ende, bis Sie die Taste loslassen.



♪: Punkte außerhalb des Loops werden erst nach Loslassen einer Taste durchlaufen.

Klicken Sie auf die Loop-Schaltfläche, drücken eine Taste auf Ihrem MIDI-Keyboard und beobachten Sie die Fortschrittsanzeige in der Grafik. Die Hüllkurve startet am Anfang, geht bis zum Endpunkt des Loops, kehrt zum Startpunkt des Loops zurück und wiederholt diesen Zyklus, bis Sie die Taste wieder loslassen. Dann springt die Hüllkurve zum Loop-Endpunkt und geht in die Release-Phase über.

Im obigen Bild beginnt die Hüllkurve am Punkt 1, geht weiter zu Punkt 10 (der End-Marker), kehrt zu Punkt 2 zurück (der Start-Marker) und bewegt sich dann solange zwischen den Punkten 2 und 10, bis die Taste losgelassen wird.

Wird die Loop-Schaltfläche unten im ENVELOPES-Fenster zum ersten Mal gedrückt, wird der Sustain-Punkt der Hüllkurve automatisch zum Endpunkt des Loops. Wird der Endpunkt des Loops verschoben, wird er nach Deaktivierung des Loops zum neuen Haltepunkt.

So ändern Sie Loop-Punkte:

- Klicken Sie oben auf den Marker (direkt unterhalb des Lineals) und ziehen diesen horizontal an den gewünschten Punkt oder
- Klicken Sie auf das Start- oder End-Wertfeld und ziehen es nach oben oder unten.



♪: Es ist nicht möglich, denselben Punkt sowohl als Start- als auch als Endpunkt einer Loop-Hüllkurve zu nutzen. Es ist auch nicht möglich, den Startpunkt über den Endpunkt hinaus zu verschieben.

5.5.9. Die Sync-Schaltfläche

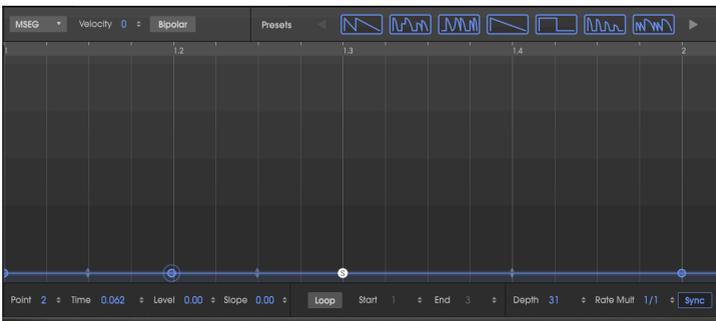


Der SYNC-Taster ist nur für MSEG-Hüllkurven verfügbar.

Wenn Sie auf die SYNC-Schaltfläche (rechts unterhalb der Hüllkurven-Grafik) klicken, ändert sich die Darstellung des Hüllkurven-Anzeigefensters:

- Das Zeitlineal zeigt musikalische Zählzeiten anstelle der Zeitdauer an.
- Ein Raster wird eingeblendet.
- Die Hüllkurven-Darstellung ändert sich - die nicht synchronisierten Hüllkurvenparameter bleiben erhalten, werden aber ausgeblendet.
- Ein anderer Satz Hüllkurven-Presets ist oben im Fenster verfügbar.

Das sehen Sie, wenn Sie die SYNC-Schaltfläche zum ersten Mal betätigen:

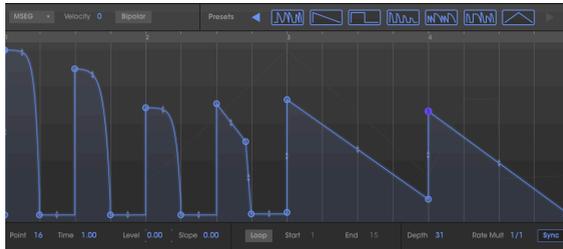


Die Standard-Hüllkurve wird erst dann interessant, wenn mehr Punkte hinzugefügt werden! Sie bietet die gleichen [Editier-Möglichkeiten \[p.50\]](#) wie bei der unsynchronisierten MSEG-Hüllkurve.

Eine synchronisierte Hüllkurve unterscheidet sich jedoch auf eine Weise: Die Platzierung neuer Punkte wird durch die Raster-Einstellungen beeinflusst. Der Rasterabstand wird feiner beim Ein- und grober beim Auszoomen.

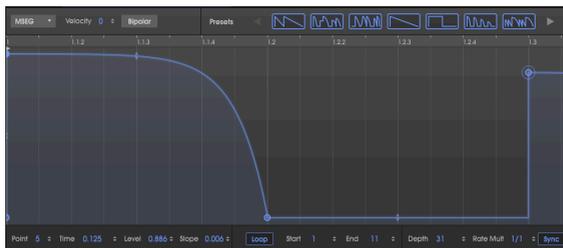
5.5.10. Das Raster und der Zoom

Um zu sehen, wie die Anzeige des Synchronisations-Rasters mit dem Zoom interagiert, klicken und ziehen Sie das Zeitlineal und zoomen solange, bis ein ganzer Takt mit einer 4/4-Zählzeit sichtbar ist:



Was Sie hier sehen, ist ein Raster mit Sechzehntelnoten (4 Rasterlinien pro Schlag), wobei die ersten vier Schläge auf den Achtelnoten liegen. Bei Schlag #3 gleitet es nach unten, bis bei Schlag #4 der Sustain-Punkt erreicht wird.

Betrachten wir nun die erste Stufe der Hüllkurve bei Schlag #1:



Hier erscheint das Raster viel feiner, mit sechzehn Rasterlinien von schlag 1 bis 1.3 (einer Achtelnote). Punkte, die auf dem Raster platziert werden, lägen dann eine 64. Note auseinander.

Sobald Sie der Hüllkurve einen neuen Punkt hinzufügen oder einen vorhandenen Punkt an eine andere Position ziehen und sich dabei einer Rasterlinie nähern, rastet der Punkt ein und die Hüllkurve läuft im Verhältnis zum aktuellen Tempo. Sie sind aber nicht darauf beschränkt, Punkte im Raster zu platzieren. Sie können diese auch an eine beliebige andere Stelle ziehen.

Jede Stufe einer synchronisierten Hüllkurve entspricht einem rhythmischen Wert. Wenn Sie den CZ V als Plug-In verwenden, werden diese Werte vom Master-Tempo Ihrer DAW abgeleitet. Die Zoom-Auflösung des Hüllkurven-Fensters bestimmt, wo Punkte im Bearbeitungsfenster platziert werden können.

Sobald ein Punkt hinzugefügt wurde, kann er innerhalb dieser Viertelnote an eine beliebige der 32 Positionen gezogen werden. Die Zoom-Auflösung erleichtert es, eine Note innerhalb des rhythmischen Gefüges genau dort hinzuzufügen, wo Sie diese haben möchten.

Die Änderung der Auflösung hat keinen Einfluss auf das Timing der aktuellen Hüllkurve. Sie schränkt nur die Positionen ein, wo neue Punkte hinzugefügt werden können. Vergessen Sie nicht, die von uns bereitgestellten synchronisierten Hüllkurven-Presets auszuprobieren! Wird eines dieser Presets ausgewählt, schaltet sich die Loop-Funktion automatisch ein, so dass Sie sofort einige coole rhythmische Effekte hören.

5.5.11. Hüllkurven-Preset (nur für die MSEG-Hüllkurven)

Eine gute Möglichkeit, die Leistungsfähigkeit des MSEG-Hüllkurven-Typs im CZ V kennenzulernen ist es, mit den MSEG-Presets zu experimentieren. Diese Vorlagen sind auch hervorragende Ausgangspunkte für das Erstellen eigener Presets.

Die Presets finden Sie oberhalb der Hüllkurven-Grafik. Ihnen stehen zwei Gruppen von Presets zur Verfügung: eine für nicht synchronisierte Hüllkurven und eine für synchronisierte, wenn die Sync-Schaltfläche unten rechts aktiviert ist. Synchronisierte Hüllkurven werden [hier \[p.54\]](#) erklärt.

Unsynchronisierte MSEG-Presets

Wenn die MSEG-Hüllkurve nicht synchronisiert ist, stehen Ihnen 10 Presets zur Verfügung:



Klicken Sie auf einen der blauen Pfeile, um weitere Presets anzuzeigen. Diese bieten sowohl grundlegende Hüllkurvenformen als auch einige andere nützliche Formen, deren manuelle Erstellung länger dauern würde.

Synchronisierte MSEG-Presets

Wenn die MSEG-Hüllkurve synchronisiert ist, stehen Ihnen neun Presets zur Verfügung. Klicken Sie auf die Sync-Schaltfläche, um die Presets anzuzeigen:



Klicken Sie auf einen der blauen Pfeile, um weitere Presets anzuzeigen. Diese Hüllkurven können als Teil einer Rhythmusspur verwendet werden. Sie sind auch gute Ausgangspunkte für Ihre eigenen rhythmischen Klangforschungen.

Die synchronisierten MSEG-Vorlagen sind vollständig editierbar.

6. DER MODULATIONS-BEREICH

Der ursprüngliche Casio CZ-101 bot wenig Möglichkeiten, um Parameter dynamisch in Echtzeit zu steuern. Im Modulations-Bereich des Arturia CZ V finden Sie dagegen viele Funktionen und Konzepte, die sonst nur bei den größeren modularen Analog-Synthesizern der damaligen Zeit zu finden waren. Dazu gehört eine 16-mal-16-Modulationsmatrix, die jede der 24 Modulationsquellen mit einem der 51 Modulationsziele sowie umfangreich programmierbaren LFOs und Synchronisationsfunktionen verbinden kann. Die Registerkarte „Modulations“ ist die perfekte Kombination aus Leistungsfähigkeit und Flexibilität – und ist dennoch sehr einfach zu bedienen.



6.1. Die Modulationsmatrix

Die linke Fensterhälfte des Modulations-Bereichs beinhaltet die Modulationsmatrix. Eine Modulationsmatrix ist im Grunde eine Software-Patchbay, mit der Sie eine oder mehrere Quellen zu einem oder mehreren Zielen routen können. Der CZ V bietet 16 Sets von Modulationsroutings auf zwei verschiedenen Registerkarten mit den Bezeichnungen "1-8" und "9-16", wobei 8 Modulationsroutings je Tab verfügbar sind. Nachfolgend ein Beispiel für ein einfaches Routing, bei dem das Modulationsrad der Vibrato-Depth und jeder der vier Macro-Schieberegler einem separaten Effektpegel zugewiesen sind:



Die ausgewählten Modulationsquellen (Sources) sind auf der linken Seite aufgeführt (in der ersten Spalte), die ausgewählten Modulationsziele (Destinations) in der oberen Reihe (Spaltenüberschriften). Die blauen Kästchen zeigen die Verbindung und die Modulationsintensität (Amount) von einer Quelle zu einem Ziel.



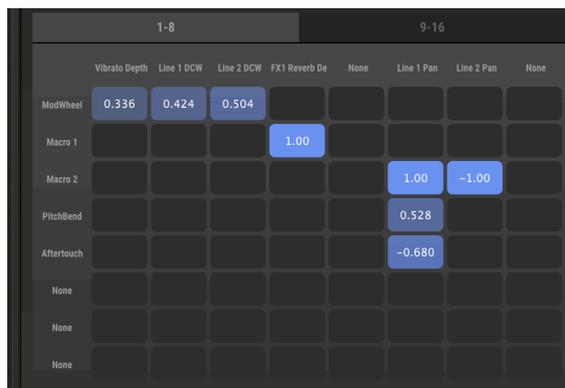
! Sie können sehen, dass wir die vier MACROS unterhalb der Matrix mit dem Namen der Effekte, die gesteuert werden, beschriftet haben. Klicken Sie einfach auf das gewünschte Namensfeld, um einen Fader umzubenennen. Eine automatische Benennung findet nicht statt.

6.1.1. Der Signalfluss durch die Matrix

Bei den vielen Auswahlmöglichkeiten in der Mod-Matrix kann es auf den ersten Blick verwirrend sein, herauszufinden, was alles miteinander verbunden ist. Es ist hilfreich, dem Weg zu folgen, der mit der Quelle auf der linken Seite beginnt, dann nach rechts bis zum blauen Quadrat in der Matrix und schliesslich nach oben in die oberste Zeile zum Ziel führt. Die Modulationen folgen einem Pfad, wie mit den roten Pfeilen in der nachfolgenden Abbildung aufgezeigt:



Im obigen Beispiel werden einzelne Quellen einzelnen Zielen zugeordnet. Sie können eine Quelle jedoch auch mehreren Zielen zuordnen oder ein Ziel von mehreren Quellen modulieren lassen, z.B. so:



Für jedes der 16 Mod-Routings können bis zu 8 verschiedene Quellen an ein einzelnes Ziel geleitet oder bis zu 8 Ziele von einer Quelle moduliert werden.

6.1.2. Eine Modulationsquelle an unterschiedliche Ziele leiten

In der obigen Abbildung wird durch Aufdrehen des ModWheels gleichzeitig die Vibrato-Tiefe erhöht und der DCW beider Lines erhöht (vorausgesetzt, der Maximalwert der DCWs wird nicht bereits durch ihre DCW-Hüllkurven oder die DCW-Pegelsteuerung überschritten).

Macro 2 ist positiv (1.00) auf den Line 1 Pan und negativ (-1.00) auf den Line 2 Pan geroutet, so dass sich beide Panoramaeinstellungen verschieben, wenn Sie den Makro 2-Schiebereglern bedienen.

6.1.3. Ein Modulationsziel mit unterschiedlichen Quellen beeinflussen

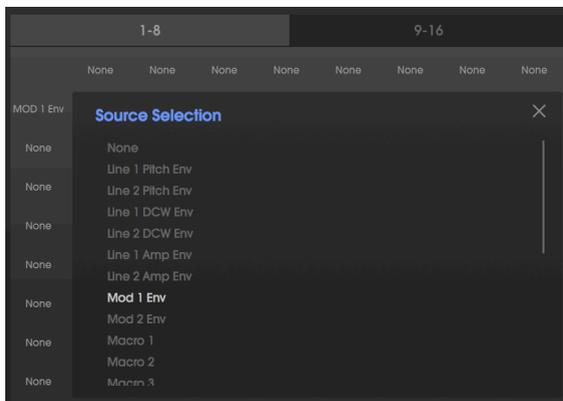
In der Abbildung oben wird das Line 1 Pan (in der sechsten Spalte) von drei Quellen gleichzeitig moduliert: von Macro 2, dem PitchBend und Aftertouch, jeweils mit unterschiedlichen Intensitäten. Durch das Auslösen des Pitchbend-Rades ändert sich nicht nur die Tonhöhe der Note, sondern auch die Pan-Position von Line 1. Wenn Sie eine Keyboard-Taste mit Aftertouch-Funktion nach unten drücken, wird der Line 1-Pan in die entgegengesetzte Richtung bewegt.

i !: Modulationsquellen können sich gegenseitig "beeinflussen", wenn sie demselben Ziel zugeordnet sind – sie können sich auch addieren. In keinem Fall kann es jedoch dazu führen, dass ein Wert über das Maximum steigt oder unter das Minimum fällt. Wenn im obigen Beispiel der Macro 2-Schiebereglern voll aufgedreht ist und Line 1 bereits ganz nach rechts gepegelt wird, kann das Bewegen des Pitchbend-Rades keine weitere Änderung des Panoramas verursachen.

6.1.4. Modulationsquellen mit Modulationszielen verbinden

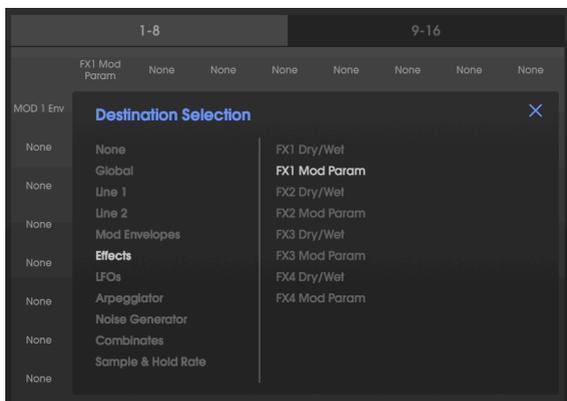
So wählen Sie eine Mod-Quelle und ein Mod-Ziel aus:

I. Klicken Sie auf eines der acht Namensfelder auf der linken Seite der Mod-Matrix, um das Quellenauswahl-Menü zu öffnen. Scrollen Sie nach unten, um die gesamte Liste durchzugehen. Klicken Sie auf den Namen der gewünschten Modulationsquelle:



Wenn Sie eine Auswahl getroffen haben, klicken Sie auf das X, um das Menü zu schließen.

II. Klicken Sie auf eines der acht Namensfelder in der oberen Zeile der Mod-Matrix, um das Menü für die Zielauswahl zu öffnen. Wählen Sie zunächst eine Kategorie in der linken Spalte, um eine Liste der möglichen Ziele für diese Kategorie im rechten Bereich anzuzeigen. Wählen Sie dort das gewünschte Modulationsziel:



In der Effects-Kategorie ist der FX1 Mod Param ausgewählt.

III. Klicken und halten Sie die linke Maustaste in das Kästchen in der Matrix, in dem sich die Quellzeile und die Zielspalte überschneiden und ziehen Sie es nach oben oder unten, um die Modulationsintensität festzulegen. Wenn Sie den Mauszeiger nach oben oder unten ziehen, wird die Modulation angepasst. **Zur feineren Einstellung halten Sie beim Ziehen die Steuertaste (macOS: Control) gedrückt.**



i!: Mod-Matrix-Intensitätspegel können positiv oder negativ sein. Positive Pegel erhöhen die DCW-Modulation, die Tonhöhe oder den Vibrato-Level, negative Werte verringern sie. Beachten Sie, dass die Farbe des Quadrats, das die Verbindung zwischen Quelle und Ziel darstellt mit einem höheren Pegel auch heller eingefärbt wird. Das gilt sowohl für die positive als auch für die negative Richtung.

Um eine Quelle und ein Ziel zu trennen, setzen Sie die Modulationsintensität auf Null oder doppelklicken Sie auf das Feld.

6.1.5. Die 9-16-Registerkarte

Wenn Sie alle acht Ziele oder acht Quellen auf der Registerkarte 1-8 "aufgebraucht" haben, klicken Sie einfach auf die Registerkarte 9-16, um ein vollständig leeres Set von acht zusätzlichen Quellen und Zielen zu erhalten.

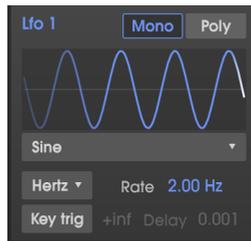


6.2. Die Combos / LFO / S&H-Registerkarte

Rechts neben der Registerkarte 9-16 der Mod-Matrix befindet sich eine Registerkarte, auf der Steuerelemente für die folgenden Modulationsquellen verfügbar sind:

- **LFOs** (Low Frequency Oscillators) generieren langsam schwingende Wellenformen, die häufig zur Modulation anderer Parameter wie Tonhöhe oder Amplitude verwendet werden, um Vibrato oder Tremolo zu erzeugen.
- **Sample & Hold** nimmt eine Momentaufnahme (Sample) eines Signals und hält es für eine bestimmte Zeit auf diesem Pegel, dann wird ein weiteres Sample genommen, gehalten und so weiter.
- **Combine** kombiniert zwei verschiedene Mod-Quellen mathematisch miteinander.

6.2.1. LFOs



Der CZ V verfügt neben dem Vibrato-LFO auf der Bedienoberfläche über zwei unabhängige LFOs (Niederfrequenzoszillatoren). Die Parameter für LFO 1 und LFO 2 sind identisch, daher gilt die nachfolgende Beschreibung dieser Parameter für beide LFOs gleichermaßen.

6.2.1.1. So wählen Sie eine LFO-Wellenform aus:

Klicken Sie auf den Namen der Welleform unter der LFO-Wellenformanzeige und treffen Sie eine Auswahl aus dem Aufklapp-Menü:



6.2.1.2. S&H LFO-Wellenform

Die meisten LFO-Wellenformen sind Ihnen sicherlich bereits bekannt, aber die unterste im Auswahl-Menü (**S & H**) bedarf einiger Erklärungen. "S&H" steht für "Sample and Hold", aber das bezieht sich **nicht** auf den Sample and Hold-Generator rechts von beiden LFOs. S&H ist in diesem Fall eine unabhängige Wellenform, die einen Zufallsrauschgenerator abtastet und hält, um ein klassisches Zufallsschrittmuster zu erzeugen.

 Ein typischer Sample-and-Hold-Filtereffekt wurde von Keith Emerson am Anfang des Songs "Karn Evil #9" verwendet. Ein LFO mit einer S&H-Wellenform, die einem geschlossenen DCW zugewiesen ist, erzeugt einen ähnlichen Effekt.

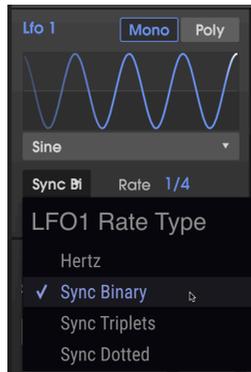
6.2.1.3. So ändern Sie die Geschwindigkeit des LFO:

Klicken Sie auf das Rate-Wertefeld und ziehen dieses nach oben oder unten, um die LFO-Geschwindigkeit zu erhöhen oder zu verringern.

- Der einstellbare Bereich liegt zwischen 0.010 und 200 Hz (Zyklen pro Sekunde), wenn sich der Rate-Typ im **Hertz**-Modus befindet.
- Der einstellbare Bereich reicht von 1/32 bis 8/1 basierend auf der Master-Clock, wenn der Rate-Typ auf einem der Sync-Modi steht. In diesem Fall werden für die LFO-Geschwindigkeit mehrere Vielfache oder Bruchteile des aktuellen Tempos Ihrer DAW oder des in den Audio-MIDI-Einstellungen eingestellten Tempos ausgewählt (lesen Sie auch die Informationen zum [Tempo \[p.10\]](#)).

Doppelklicken Sie auf das Rate-Wertefeld, um es auf den Standardwert zurückzusetzen (2.00 Hz oder 1/2 in einem der Synchronisationsmodus).

6.2.1.4. LFO Rate-Typ



Es gibt vier verschiedene Möglichkeiten, die Geschwindigkeit des LFOs einzustellen:

- **Hertz:** Die Geschwindigkeit wird unabhängig in einem Bereich von 0.01 bis 200 Zyklen eingestellt.
- **Sync Binary:** Die Geschwindigkeit wird zum Tempo synchronisiert, wobei 1/4 (Viertelnote) einem Takt pro Schlag entspricht.
- **Sync Triplets:** Die Geschwindigkeit wird zum Tempo synchronisiert, wobei 1/4 einer Viertelnoten-Triole pro Schlag entspricht (schneller).
- **Sync Dotted:** Die Geschwindigkeit wird zum Tempo synchronisiert, wobei 1/4 einer punktierten Viertelnote pro Schlag entspricht (langsamer).

6.2.1.5. LFO Delay

Aktivieren Sie die Key Trig-Schaltfläche, um die Verzögerung (Delay) einzuschalten. Klicken Sie auf das Delay-Wertefeld und ziehen Sie es, um ein allmähliches Einblenden des LFO-Pegels zu erzeugen. Der einstellbare Bereich reicht von 0.001 bis 20 Sekunden.

6.2.1.6. Die Mono/Poly-Schaltflächen

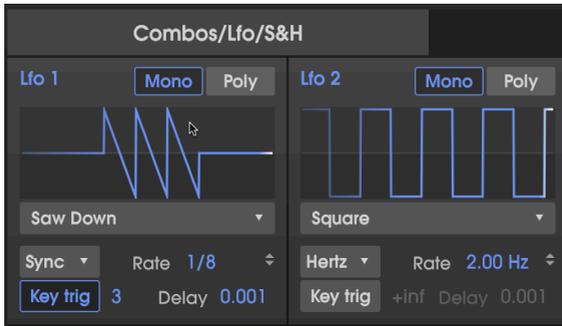
Wenn die Poly (polyphone)-Schaltfläche leuchtet, arbeitet die LFO-Wellenform für jede gespielte Note unabhängig, so dass die Modulation jeder Note von dem Zeitpunkt abhängt, an dem sie gespielt wird.

Wenn die Mono-Schaltfläche leuchtet, gilt nur eine einzige LFO-Wellenform für alle gespielten Noten, so dass die Modulation basierend auf dem Durchlauf für alle Stimmen ansteigt und abfällt.

6.2.1.7. Die Key Trig-Schaltfläche und das Wertefeld

Wenn die **Key-Trig-Schaltfläche** leuchtet, wird die LFO-Phase bei jeder neuen Note von Null gestartet. Wenn **Key Trig** deaktiviert ist, läuft der LFO-Zyklus für jede gespielte Note unabhängig.

Das **Key Trig-Wertefeld** bestimmt, wie viele Zyklen der LFO ausführt, wenn eine Taste gespielt wird. Der Standardwert "+inf" (unendlich) bedeutet, dass der LFO nicht stoppt, solange eine Taste gehalten wird. Die anderen einstellbaren Werte reichen von 1 (nur ein LFO-Zyklus beim Spielen einer Taste) bis 8 (der LFO führt 8 Zyklen durch und stoppt dann).



In der Abbildung oben steht der Rate-Typ von LFO 1 auf Sync Binary mit einer Geschwindigkeit von 1/8. **Key Trig** ist eingeschaltet, mit einer Key-Trig-Einstellung von 3. Wenn eine Taste gedrückt wird, erzeugt der LFO 1 drei Saw Down-Wellendurchläufe mit einer Geschwindigkeit von drei Achtelnoten. LFO 2 erzeugt eine konstante Rechteckwelle mit einer Geschwindigkeit von 2.00 Hz, da der Rate-Typ auf "Hertz" steht und die Key-Trig-Schaltfläche deaktiviert ist.

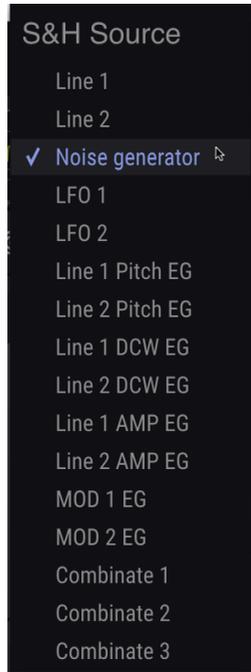
6.2.2. Sample and Hold

Sample and Hold ist ein Funktionsgenerator - charakteristisch für seinen treppenartigen Verlauf. Er nimmt eine "Momentaufnahme" eines Signals und hält dessen Pegel für eine bestimmte Zeitspanne aufrecht. Dann nimmt er ein anderes Sample, hält dieses wieder und so weiter. Das resultierende Signal kann dann als Modulationsquelle in der Mod-Matrix verwendet werden (Mod Source = SampleAndHold).



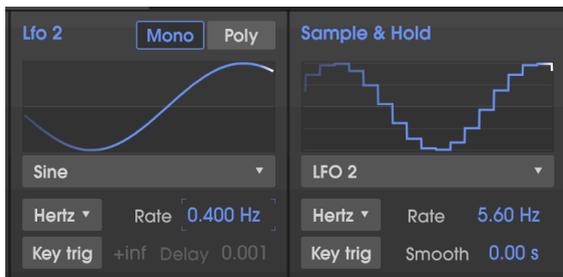
Das Sample & Hold-Modul generiert zufälliges Rauschen als klassisches Skyline-Verlaufsmuster

Um den Sample-and-Hold-Generator im CZ V zu verwenden, müssen Sie zunächst das Signal auswählen, das Sie abtasten möchten. Klicken Sie dazu auf das Kästchen unterhalb der Grafikanzeige. Es öffnet sich ein Aufklapp-Menü mit den folgenden Optionen:



6.2.2.1. Über die S&H-Sources

- Line 1 und Line 2 sind die Signal-Ausgänge der beiden Klangerzeuger im SYNTHESIS-Bereich.
- LFO 1 und 2 sind die Signal-Ausgänge der Niederfrequenz-Oszillatoren direkt links vom S&H-Bereich. Nachfolgend finden Sie ein Beispiel für die Sample & Hold-Ausgabe, wenn die Quelle LFO 2 und die Rate ein Vielfaches der LFO 2-Rate ist:



- Envelope Generators (EG): Jeder der acht Hüllkurven-Generatoren kann als S&H-Quelle fungieren, insbesondere die beiden MOD-Hüllkurven, die erst dann einen Einfluss bekommen, wenn sie als Modulationsquelle verwendet werden.
- Combine 1, 2 und 3 sind mathematische Kombinationen zweier beliebiger Modulationsquellen, wie weiter unten [erklärt \[p.66\]](#).

6.2.2.2. Sample and Hold Rate-Typ

Funktioniert genauso wie die Sync-Funktionen in den anderen Bereichen im CZ V: Bei aktivem Sync-Modus wird die Geschwindigkeit mit dem Tempo synchronisiert. Siehe auch [LFO Rate-Typ \[p.63\]](#).

6.2.2.3. S&H Rate

Das Rate-Wertefeld im Sample-and-Hold-Modul ähnelt der LFO-Rate, mit der Ausnahme, dass der Bereich im Hertz-Modus zwischen 0.010 und 40 Hz (statt maximal 200 Hz) liegt.

6.2.2.4. S&H Key trig

Ist Key Trig aktiviert, wird die Eingabequelle nur einmal abgetastet, wenn eine Taste gespielt wird. Die Rate hat dann keine Auswirkung. Bei jedem Tastendruck wird ein neues Sample genommen und gehalten, bis Sie das nächste Mal eine Taste spielen.

6.2.2.5. Smooth

Mit dieser Funktion glätten Sie die rauen, scharfkantigen Stufen von Sample zu Sample. Niedrige Werte halten den Verlauf "kantig", hohe Werte glätten ihn an den Übergängen und erzeugen eine sanftere Kurve.

6.2.3. Combine

Die Combine-Funktion wird verwendet, um eine neue Modulationsquelle basierend auf den Wechselwirkungen von zwei anderen Modulationsquellen zu erzeugen. Die CZ V bietet drei dieser mathematischen Funktionen zur Verwendung als Modulationsquellen.

Der beste Weg zum Verständnis der Funktionsweise ist ein einfaches Beispiel. Zunächst aber eine Liste der Parameter:

Parameter	Beschreibung	Bereich
SOURCE	Der beeinflusste Parameter	23 Optionen
MOD	Der Parameter, der Einfluss nimmt	23 Optionen
TYPE	Bestimmt den mathematischen Prozess, der angewendet wird	5 Optionen
AMT	Steuert, wie stark Mod die Source beeinflusst	0.00 - 1.00 in Schritten von 0.001 (bei gedrückter CNTL-Taste)

6.2.3.1. Combine Source und Mod-Optionen

Die Aufklapp-Menüs der Sources und Mods beinhalten Elemente, mit denen Sie wahrscheinlich bereits vertraut sind: alle Hüllkurven, LFOs, Controller und die anderen Combines.

Keyboard Follow ist in diesem Menü jedoch ein Sonderfall:

- Bei Verwendung als **Source** muss eine Taste gedrückt werden, damit der Mod ausgegeben wird. Multiplikation und Division haben keine Wirkung.
- Bei Verwendung als **Mod** wird jedes Mal, wenn eine Taste gespielt wird, der aktuelle Wert der Quelle gehalten, bis die Taste losgelassen wird.

6.2.3.2. Ein Beispiel für Combine

Kombinieren wir zwei LFOs, um so die Combine-Funktion zu veranschaulichen:

- Starten Sie mit dem Default-Preset.
- Wählen Sie im Modulations-Fenster die Registerkarte **Combos / Lfo / S & H**.
- Stellen Sie LFO 1 so ein, dass dieser eine Sinuswelle erzeugt. Setzen Sie Rate Type auf Sync Binary und eine Rate von 1/1. Stellen Sie LFO 2 so ein, dass eine Saw Down-Wellenform mit aktiviertem Sync und einer Rate von 1/4 erzeugt wird.
- Stellen Sie in Combine 1 (die oberste Option im COMBIMATE-Fenster) SOURCE auf LFO 1 (Sinus), TYPE auf Addition (die Grundeinstellung) und MOD auf LFO 2 (Saw Down).
- Setzen Sie AMT (Amount) auf Maximum (1.00).
- Verringern Sie den Amount langsam von 1.00 auf 0.00 und beobachten Sie die Wellenformanzeige. Geringere Intensitäten verringern die Auswirkung der Sägezahnwelle, wie in den kleineren Spitzen zu sehen ist, die schließlich komplett in der Sinuswelle verschwinden.
- Setzen Sie den Amount auf 1.00 zurück und beobachten die Wellenform: Sie startet mit einer scharfen Sägezahnkante und fällt dann als Sinuskurve ab.
- Ändern Sie den TYPE in Subtraktion (Difference) und betrachten Sie die Wellenform: Die Kurve krümmt sich nach oben und endet mit einem scharfen Abfall. Mathematisch liegen die Ergebnisse wie auch hier am gegensätzlichen Extrem.

- Ändern Sie den Typ in eine Multiplikation und auch Division. Die Unterschiede in den mathematischen Prozessen sind noch extremer und obwohl die Ergebnisse einer sehr akademischen Beschreibung bedürfen, sind wir der Meinung, dass die Ausgangswellenformen gleichermaßen komplex und nützlich sind.



Combine 1-Typ ist eine Addition, Combine 2-Typ eine Subtraktion, Combine 3-Typ ein Multiplikation, alle mit LFO 1 als Source und LFO 2 als Mod.

- Wählen Sie TYPE: Crossfade. Diese Funktion ist relativ einfach: Bei einem Amount von 1.00 wird nur die Mod-Welle durchgelassen, was zu einer Saw Down-Wellenausgabe führt. In der Mitte bei 0.500 ist es die Summe der beiden Wellenformen. Bei einem Wert von 0.00 erscheint nur die Source-Wellenform, also eine Sinuswellenausgabe.

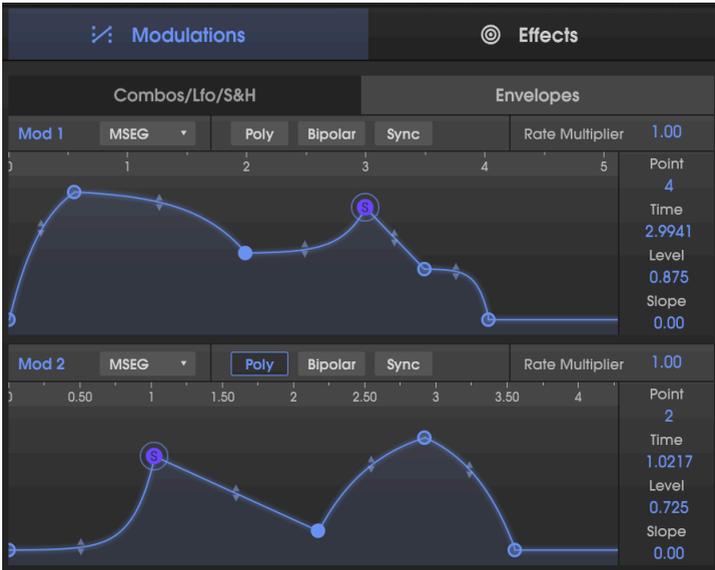
6.2.3.3. Combine-Berechnungsformeln

Die zur Berechnung der einzelnen Typen verwendeten Formeln werden nachfolgend in einem Diagramm angezeigt. Hier sehen Sie, wie sich die einzelnen Formeln von den anderen unterscheiden:

Type	Berechnungsformel
Addition	Source + (Mod * Amount)
Subtraktion	Source - (Mod * Amount)
Multiplikation	Source * Mod * Amount + Source * (1 - Amount)
Division	Source / (Amount + Mod)
Crossfade	Amount blendet zwischen Source und Mod über

i Die Ausgabe der Gleichungen kann die Werte von -1.00 und +1.00 nicht überschreiten.

6.3. Modulations: Die Envelopes-Registerkarte

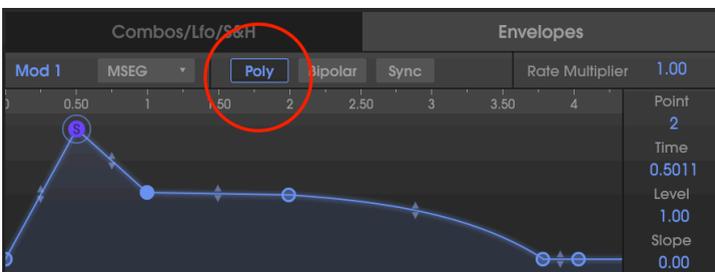


So wie auf der Synthesis-Seite die Hüllkurven für Pitch, DCW und Amp zur Verfügung stehen, finden Sie auf der Modulations-Seite die beiden Mod-Hüllkurven. Das dient einem einfacheren Zugriff, wenn Sie die Mod-Matrix verwenden. Auf der Registerkarte Modulations/ Envelopes können Sie den Hüllkurventyp (CZ, DADSR oder MSEG) auswählen, ohne die Envelopes-Seite öffnen zu müssen.

i: Denken Sie daran, dass dies nur eine zusätzliche Möglichkeit ist, mit den Hüllkurven für Mod 1 und Mod 2 zu arbeiten. Es handelt sich um die **gleichen** Hüllkurven, die auch auf der Envelops-Seite angezeigt werden. Vorgenommene Änderungen werden automatisch auf beide Seiten übertragen.

Alle hier verfügbaren Parameter wurden bereits im Kapitel zu den [Hüllkurven \[p.41\]](#) erklärt – mit Ausnahme von POLY.

6.3.1. Die Mod Envelope Poly-Schaltfläche



Die beiden Modulationshüllkurven können entweder im Single-Trigger- oder im Poly-Trigger-Modus getriggert werden.

- Ist Poly deaktiviert, wird jedes Mal, wenn Sie eine Taste drücken, die Mod-Hüllkurve für alle gespielten Noten neu getriggert.
- Ist Poly aktiviert und leuchtet, startet jede gespielte Note ihre eigene Hüllkurve ohne Berücksichtigung der anderen gespielten Noten.

Angenommen, Sie weisen Mod 1 der Tonhöhe (Pitch) von Line 1 in der Mod-Matrix zu. Die Hüllkurve von Mod 1 besitzt eine langsame Attack, wodurch die Tonhöhe entsprechend ansteigt.

- Ist Poly deaktiviert, wird die Mod-1-Hüllkurve jedes Mal, wenn Sie eine Note spielen und halten, erneut ausgelöst, wobei alle gespielten Noten um den gleichen Betrag moduliert werden. Dadurch bleibt ihre harmonische Beziehung erhalten.
- Ist Poly aktiviert und Sie spielen nacheinander die Noten eines Akkords, werden die Noten unabhängig von ihrer Auslösezeit "gepitcht" und verstimmt, bis alle Hüllkurven ihren Haltepunkt erreichen.

7. DIE EFFEKTE (EFFECTS)

Als die ursprünglichen CZ-Instrumente von Casio eingeführt wurden, gab es auch erstmals „erschwingliche“ digitale Multieffektgeräte wie den Yamaha SPX-90 für über 700 US-Dollar. Reverb, Chorus, Flanging usw. waren damals noch zu teuer, um sie zu dieser Zeit in Keyboards einzubauen.

Die Zeiten haben sich geändert! Der Arturia CZ V verfügt über integrierte digitale Multi-Effekte, die über die Registerkarte "Effects" auf der rechten Seite aufrufbar sind:



Die Effects-Seite mit einer seriellen Verkettung von vier digitalen Effekten: Ein Reverb wird in einen Chorus geleitet, dieser in einen Overdrive dann in ein Multimode-Filter. Die blauen Pfeile zeigen den Signalfluss an. Die grünen Steuerelemente stehen als Modulationsziele in der Mod-Matrix zur Verfügung.

7.1. Serielle und parallele Effektmodul-Konfiguration

Der CZ V verfügt über insgesamt vier Effektmodule. Jedes Modul kann einen von neun verschiedenen Effekten beinhalten oder auch gar nicht genutzt werden. Die Module können auf zwei verschiedene Arten angeordnet werden:

- eine Effekt-Kette von vier in Reihe geschalteten Modulen, wobei sowohl Line 1 als auch Line 2 von allen Modulen bearbeitet werden kann oder
- zwei parallele Effekt-Ketten, wobei jede Line ihre eigenen zwei Module durchläuft.



Die gleichen Effektmodule wie in der ersten Abbildung, jedoch im Parallelmodus. Line 1 geht durch einen Reverb in einen Multimodefilter und Line 2 durch einen Chorus in einen Overdrive. Beachten Sie die zusätzlichen Lautstärkereger für Line 1 und Line 2 auf der rechten Seite.

 ⚠: Möglicherweise müssen Sie die Wet/Dry-Balance eines Effekts anpassen, um diesen oder das Originalsignal den gesamten Pfad durch den Effektsignalweg hören zu können.

7.2. Einen Effekt auswählen

Klicken Sie auf das Namensfeld im entsprechenden Modul. Ein Aufklapp-Menü öffnet sich. Wählen Sie hier den gewünschten Effekt. Ein Häkchen zeigt die aktuelle Auswahl an. Nach der Auswahl wird das Menü automatisch geschlossen. Um einen Effekt aus dem Signalpfad zu entfernen, deaktivieren Sie diesen entweder mit dem Ein-/Ausschalter oder wählen Sie für den FX-Slot None.



7.3. An- und Ausschalten von Effekten

Um einen Effekt zu aktivieren oder zu deaktivieren, klicken Sie auf den Ein-/Ausschalter rechts neben dem Effektnamen. Dieser wird oft auch als "Bypass"-Schalter bezeichnet.

Das Audiosignal wird zwar immer noch durch einen deaktivierten Effekt zum nächsten oder zum Master-Ausgang geleitet, aber der Effekt selbst beeinflusst das Audiosignal dabei nicht.

7.4. Editieren von Effekten

Jeder Effekt besitzt eine bestimmte Anzahl von Reglern, die für diesen Effekt spezifisch sind und nachfolgend beschrieben werden.

 ⚠: Wenn Sie mit der Maus über einen Effekt-Parameter fahren, wird dessen Parameterwert in einem Textfeld neben dem Parameter angezeigt. In der unteren Symbolleiste auf der linken Seite sehen Sie den Namen des entsprechenden Effekt-Parameters.

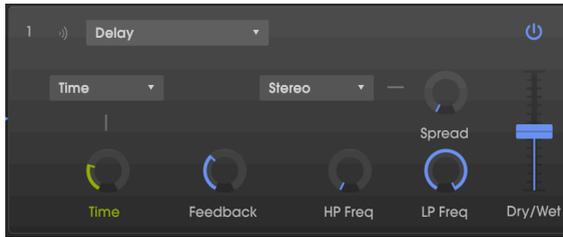
7.4.1. Reverb



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

Bedienelemente	Beschreibung
Predelay	Legt den zeitlichen Abstand zwischen Eingangssignal und Reverb-Effektsignal fest, von Null bis 200 Millisekunden.
Decay	Legt fest, wie lange der Hall-Effekt anhält. <i>Ist als Mod-Ziel in der Mod-Matrix verfügbar.</i>
Width	Regelt den Reverb-Effekt von Mono auf einen immer breiter werdenden Stereo-Raum.
In. LP Filter	Tiefpassfilter für den Eingang: Reduziert den Hochfrequenzanteil vor der Bearbeitung. Einstellbarer Bereich von 100 Hz bis 20 kHz. Die Standardeinstellung ist 15 kHz.
In. HP Filter	Hochpassfilter für den Eingang: Reduziert den Tieffrequenzanteil vor der Bearbeitung. Einstellbarer Bereich von 30 Hz bis 10 kHz. Die Standardeinstellung ist 200 Hz.
Size	Stellt die Größe des Raums ein. Gegen den Uhrzeigersinn gedreht verkleinert sich der Raum, im Uhrzeigersinn gedreht vergrößert er sich.
Damping	Steuert die Zeitdauer, mit der die hohen Frequenzen abklingen.
Dry/Wet	Ändert die Balance zwischen unbearbeitetem Eingangssignal und dem bearbeiteten Effektsignal.

7.4.2. Delay



Ein Delay (Echo, Verzögerung) kann die Räumlichkeit eines Klangs erhöhen, indem innerhalb des Stereofelds wahrnehmbare Echos erzeugt werden. Es kann auch als rhythmischer Kontrapunkt eingesetzt werden, um einen Groove zu akzentuieren. Mit den Time-Optionen können Sie die Verzögerungen mit dem Tempo und anderen synchronisierten Parametern des CZ V synchronisieren und sogar triolische und punktierte Verzögerungen einstellen.

Bedienelemente	Beschreibung
Time/Sync	Ändert die Länge der Verzögerung von 2 ms bis 2 Sekunden (2000 ms) oder synchronisiert die Verzögerungen im Sync-Modus zum Tempo von 1/32 bis 8 (alle 8 Takte), sofern die Gesamtverzögerung 2 Sekunden nicht überschreitet. Eine Beschreibung der Synchronisations-Optionen finden Sie bei den LFO Rate Typen [p.63]. <i>Steht als Mod-Ziel in der Mod-Matrix zur Verfügung.</i>
Feedback	Stellt ein, wie oft sich die Verzögerung wiederholt.
HP Freq	Hochpassfilter: Höhere Werte reduzieren den Niederfrequenzanteil mit jedem Echo. Einstellbarer Bereich von 20 Hz bis 10 kHz.
LP Freq	Tiefpassfilter: Höhere Werte reduzieren den Hochfrequenzanteil mit jedem Echo. Einstellbarer Bereich von 200 Hz bis 20 kHz.
Spread/Width	Höhere Werte vergrößern den Abstand zwischen den linken und rechten Wiederholungen der Echos. Im Stereo-Modus ist dieser Regler mit "Spread" beschriftet. Im Ping-Pong-Modus wird er als "Width" bezeichnet.
Stereo/Ping-Pong Mode	Schaltet zwischen Stereo- und Ping Pong-Modus um (die Delay-Signale "springen" rhythmisch im Stereopanorama von links nach rechts).
Dry/Wet	Ändert die Balance zwischen unbearbeitetem Eingangssignal und dem bearbeiteten Effektsignal.

7.4.3. Chorus



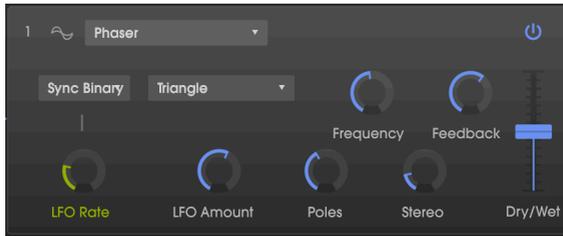
Ein Chorus verzögert das Signal und verwendet dann einen niederfrequenten Oszillator (LFO), um die Wiedergabegeschwindigkeit der Verzögerung zu verändern. Dabei gerät das verzögerte Signal mit dem Eingangssignal "aus dem Takt", ähnlich wie bei einer Stimmdopplung. Die Intensität der Tonhöhenänderung hängt sowohl von der Tiefe des Verzögerungsbereichs als auch von der Geschwindigkeit und der Wellenform des modulierenden LFOs ab. Der Effekt ähnelt einem Flanger. Der Unterschied ist aber, dass die Dauer der Verzögerungszeit länger ist als die eines Flangers, also das verzögerte Signal verstimmt wird und keinen Kammfilter-Effekt erhält. Das erzeugt einen subtileren, aber immer noch sehr interessanten Effekt.

i : Der Chorus-Effekt ähnelt der [Unison Detune \[p.18\]](#)-Funktion des CZ V, verbraucht dabei jedoch keine Polyphonie.

Bedienelemente	Beschreibung
Voices	Wählt die Anzahl der Delay-Lines aus, die der Chorus verwendet; mit unterschiedlicher Startphase für jede Stimme.
Delay	Legt die Verzögerung fest, die auf das Eingangssignal angewendet wird, von 0,6 bis 20 ms.
Depth	Steuert die Intensität des Chorus-Effekts (z.B. wie weit sich dieser über und unter der eingehenden Tonhöhe bewegt), indem der abgetastete Zeitbereich eingestellt wird.
Shape	Schaltet den Modulations-LFO zwischen Sinus- und Rechtecksignal um.
Frequency	Passt die Chorus-Geschwindigkeit an (also die Geschwindigkeit des steuernden LFOs)
Feedback	Steuert, wieviel von der Effekt-Ausgabe in den Eingang zurückgeleitet wird, wodurch mehr Harmonische erzeugt werden. <i>Steht als Mod-Ziel in der Mod-Matrix zur Verfügung</i>
Stereo	Schaltet zwischen Mono und Stereo um
Dry/Wet	Ändert die Balance zwischen unbearbeitetem Eingangssignal und bearbeitetem Effektsignal. Hinweis: Der Chorus klingt am effektivsten, wenn eine identische Mischung aus bearbeitetem und trockenem Signal erzeugt wird.

i : Es besteht ein entscheidender Zusammenhang zwischen Depth und Frequency. Eine hohe Depth und niedrige Frequency wirkt sich nur geringfügig auf die Verstärkung aus. Wird die Frequenz erhöht, ähnelt das Ergebnis eher einem Vibrato, bei dem die LFO-Frequenz offensichtlich wahrnehmbar ist.

7.4.4. Phaser



Ein Phaser verwendet ein steiles Multipol-Filter, dessen Frequenz durch einen LFO moduliert werden kann. Dies erzeugt einen durch das Frequenzspektrum wandernden Kammfiltereffekt, wodurch der typische Phasenverschiebungseffekt hörbar wird. Das ähnelt einem Flanger, funktioniert aber filter- und phasenbasiert statt zeitbasiert.

Bedienelemente	Beschreibung
Hertz/Sync (Rate Type)	Legt den Modus für den darunter befindlichen LFO Rate-Regler fest. Eine Beschreibung der Synchronisations-Optionen finden Sie bei den LFO Rate Typen [p.63] .
LFO Wave	Wählt eine von sechs Modulationswellenformen aus: Sinus, Dreieck, Sägezahn, Rampe, Rechteck, Sample & Hold (welches unabhängig vom Modulations-S & H arbeitet).
Frequency	Legt den harmonischen Mittelpunkt für den Modulationseffekt fest.
Feedback	Steuert die Intensität der Phaserresonanz.
LFO Rate	Steuert die Geschwindigkeit des Phaser-Effekts, entweder mit oder ohne Synchronisationsoption. <i>Steht als Mod-Ziel in der Mod-Matrix zur Verfügung.</i>
LFO Amount	Bestimmt die Intensität des Modulationseffekts.
Poles	Bestimmt die Flankensteilheit der Filterfrequenzantwort von 2 (subtil) bis 12 (extrem).
Stereo	Ändert den Phaser schrittweise von Mono zu Stereo.
Dry/Wet	Ändert die Balance zwischen unbearbeitetem Eingangssignal und dem bearbeiteten Effektsignal.

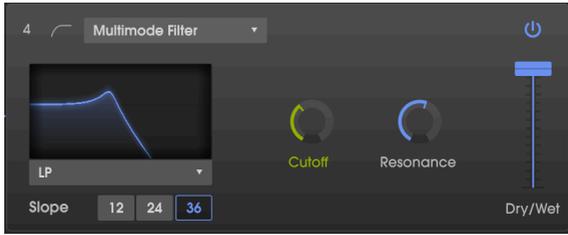
7.4.5. Flanger



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 unten schwingt. Sie erhalten einen typischen "Kammfilter"-Effekt.

Bedienelemente	Beschreibung
Stereo	Schaltet den Flanger-Ausgang zwischen Mono und Stereo um.
LP Freq	Lowpass-Filter, Regelbereich von 1 kHz bis 20 kHz. Verwenden Sie diese Option, um den Hochfrequenzgehalt des Signals zu verringern, bevor es in den Flanger-Effekt gelangt. Ein Doppelklick schaltet in die Standardeinstellung von 10 kHz.
HP Freq	Hipass-Filter, Regelbereich von 30 Hz bis 800 Hz. Bestimmt die Intensität an tieffrequentem Signalinhalt, den der Flanger-Effekt erhält. Ein Doppelklick schaltet in die Standardeinstellung von 125 Hz.
Shape	Schaltet den Modulations-LFO von Sinus- auf ein Dreieckssignal um.
Polarity	Ändert das Flanger-Feedback in subtraktiv (negativ) anstatt additiv.
Feedback	Fügt ein Feedback für einen rauheren oder "klingelnden" Sound hinzu. Das Maximum beträgt 99%, um unkontrollierbare Rückkopplungen zu vermeiden.
Delay	Legt die Verzögerungszeit fest, die den harmonischen Inhalt ändert und die Frequenz des resultierenden Kammfilters.
Depth	Legt den Bereich der Verzögerungszeit fest, der um die Basisfrequenz gescannt wird. Wenn Depth = 0, bleibt die Filterfrequenz auf einer Position stehen.
Frequency	Legt die Modulationsgeschwindigkeit für den Flanger-Effekt fest. Im Hertz-Modus geht der Regelbereich von 0.005 bis 10 Hz, im Sync-Modus wird die Flanger-geschwindigkeit zum Tempo synchronisiert. Eine Beschreibung der Synchronisations-Optionen finden Sie bei den LFO Rate Typen [p.63]. <i>Steht als Mod-Ziel in der Mod-Matrix zur Verfügung.</i>
Dry/Wet	Ändert die Balance zwischen unbearbeitetem Eingangssignal und dem bearbeiteten Effektsignal. Hinweis: Der Flanging-Effekt klingt am charakteristischsten, wenn eine identische Mischung aus bearbeitetem und trockenem Signal erzeugt wird.

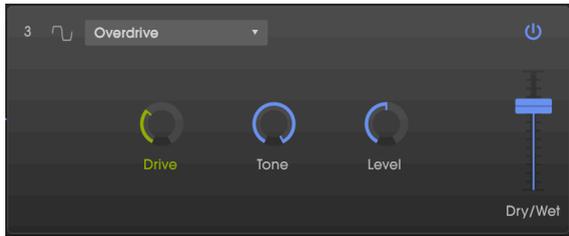
7.4.6. Multimode Filter



Dieses analoge Filtermodell fügt einen von 5 verschiedenen Filtertypen in die Effekt-Kette ein. Es kann als Tiefpass-, Hochpass-, Bandpass- und in zwei Kammfilter-Modi arbeiten. Jedes Pass-Filter bietet eine einstellbare Flankensteilheit von 12-, 24- und 36 dB pro Oktave.

Bedienelemente	Beschreibung
Mode	Wählt einen der 5 Filtertypen, einschliesslich LP (Lowpass), HP (Hilpass), BP (Bandpass), Comb FB und Comb FF.
Slope	12-, 24-, oder 36 dB pro Oktave: Stellt die Filter-Flankensteilheit ein (nicht verfügbar für die Comb-Typen).
Frequency	Regelt die Eckfrequenz des Filters. <i>Steht als Mod-Ziel in der Mod-Matrix zur Verfügung.</i>
Resonance	Erhöht die Intensität der Betonung der Eckfrequenz.
Wet/Dry Amount	Ändert die Balance zwischen unbearbeitetem Eingangssignal und dem bearbeiteten Effektsignal. Hinweis: Wenn Sie einen der Pass-Filter in der FX-Kette verwenden möchten, sollte dieser Effekt auf 100% Wet (Fader ganz nach oben) eingestellt werden.

7.4.7. Overdrive



Der Overdrive-Effekt fügt dem Sound eine gewisse "Rauheit" hinzu. Der Tone-Regler regelt den Höhenanteil des Sounds. Dieser Effekt ist einer "Transistorschaltung" nachempfunden.

Bedienelemente	Beschreibung
Drive	Stellt die Overdrive-Intensität ein.
Tone	Hebt die oberen Frequenzen des Sounds an und fügt somit eine härtere Verzerrungskomponente hinzu.
Level	Legt die Ausgangs-Lautstärke des Overdrives fest. Das ermöglicht es, den durch den Effekt verursachten Pegelanstieg auszugleichen.
Dry/Wet	Ändert die Balance zwischen unbearbeitetem Eingangssignal und dem bearbeiteten Effektsignal.

7.4.8. Compressor



Ein Kompressor ist praktisch ein automatischer Lautstärkereglер. Wenn ein Signal einen bestimmten Pegel (Threshold = Schwellenwert) übersteigt, verringert der Kompressor den Pegel des Ausgangssignals, um das zu kompensieren (bei niedrigen Ratio-Einstellungen) oder lässt den Signalpegel überhaupt nicht darüber hinaus ansteigen (hohe Ratio-Einstellungen, auch als "Limiting" bezeichnet). Ein Kompressor wird normalerweise verwendet, um einen gleichbleibenden Pegel aufrechtzuerhalten. Natürlich gibt es auch noch andere Einsatz-Möglichkeiten.

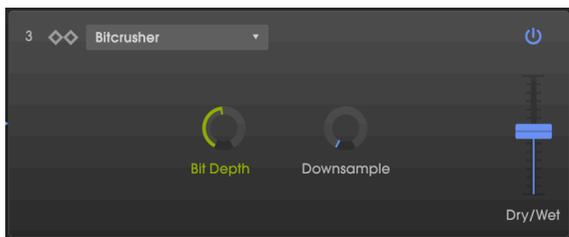
Der Kompressor kann zum Beispiel verhindern, dass die lauten Attackanteile eines Sounds den Eingang eines nachfolgenden Effekts übersteuern. Er kann auch die Ausklingphase eines Signals verlängern/verkürzen.

Das Grafikdisplay im Effekmodul zeigt Ihnen dabei die Steigung der Verstärkungskurve. Diese verfügt auch über ein Gain-Reduction-Messer, das Ihnen anzeigt, wie stark der Kompressor die Verstärkung reduziert, wenn das Eingangssignal größer als der Threshold und die Ratio größer als 1: 1 ist.

Bedienelemente	Beschreibung
Attack	Legt die Geschwindigkeit fest, mit der die Kompression ausgelöst wird, sobald der Threshold überschritten wird, von 0.01 bis 1000 ms.
Release	Legt die Ausklinggeschwindigkeit der Kompression fest, von 1 bis 2000 ms.
Threshold	Legt den Schwellenpegel fest, ab dem die Kompression ausgelöst wird, von -60 dB bis +20 dB.
Ratio	Das Kompressionsverhältnis bestimmt die Komprimierungsrate, die angewendet wird, sobald der Schwellenwert erreicht ist. Eine Einstellung von 4 bedeutet 4:1. Wenn das Eingangssignal 4 dB überschreitet, steigt der Ausgangspegel nur um 1 dB.
Output Gain	Verwenden Sie diese Option, um Lautstärke-Änderungen auszugleichen, wenn die Kompressionseinstellungen den Ausgangspegel zu stark verringern.
Makeup	Wenn aktiv, wird der finale Ausgangspegel des Kompressors automatisch eingestellt, um Lautstärke-Änderungen auszugleichen.
Dry/Wet	Ändert die Balance zwischen unbearbeitetem Eingangssignal und dem bearbeiteten Effektsignal.

Hinweis: Für die meisten Anwendungen sollte ein Kompressor auf 100% Wet eingestellt sein.

7.4.9. Bitcrusher



Dieser bitraten-reduzierende Effekt bietet Möglichkeiten, Ihren Sound buchstäblich auseinanderzunehmen. Indem Sie die Anzahl der Bits reduzieren, die für die Wiedergabe des Sounds verwendet werden, verschwinden dessen Details allmählich.

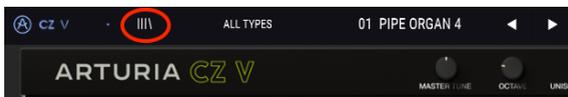
Das "Downsampling" ist eine weitere Form der Audio-Entropie, das eine perfekte Option für das Auseinandernehmen Ihres Sounds bietet. Wird die Abtastrate verringert, so wird in den höheren Obertönen ein Aliasing erzeugt, wodurch auch Subharmonien entstehen können. Für ein echtes Lo-Fi kann die Samplerate auf 1/80 des Originals reduziert werden.

Bedienelemente	Beschreibung
Bit Depth	Verringert die Wiedergabe-Auflösung und damit die Anzahl der Bits, die zum Berechnen des Signals verwendet werden. Regelbereich: 1.50 bis 16.0 Bit.
Downsample	Reduziert die Abtastrate, die zur Darstellung des Obertongehalts verwendet wird. Regelbereich: 1.00x bis 80.0x.
Dry/Wet	Ändert die Balance zwischen unbearbeitetem Eingangssignal und dem bearbeiteten Effektsignal.

8. DER PRESET BROWSER

In Kapitel 3 haben wir Ihnen eine kurze Einführung in die [Preset Library \[p.15\]](#) gegeben und wie Sie auf Sounds über die [Preset-Liste \[p.15\]](#) zugreifen können. Sobald Sie Ihre eigenen benutzerdefinierten Presets erstellt haben, werden Sie wahrscheinlich so viele verschiedene Sounds programmieren, dass Sie ein Suchwerkzeug benötigen, um diese bei Bedarf zu finden. Im Preset-Browser können Sie Sounds im CZ V suchen, laden und verwalten. Es gibt verschiedene Ansichten, aber alle greifen auf die gleichen Preset-Bänke zu.

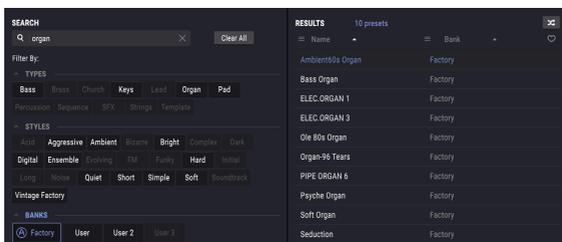
Um die Suchansicht zu öffnen, klicken Sie auf die Browser-Schaltfläche auf der linken Seite der oberen Symbolleiste (das Symbol ähnelt Büchern in einem Bibliotheksregal).



Zum Verlassen des Preset-Browsers klicken Sie auf das blaue „X“ oben links an der Stelle, an der sich vor dem Öffnen die Browser-Schaltfläche befand.

8.1. Presets suchen

Das Such-Fenster ist in drei Abschnitte aufgeteilt: Search (Suche), Results (Ergebnisse) und Preset Details (Presetdetails). Klicken Sie auf das Suchfeld oben links (neben dem Lupensymbol), geben dort einen beliebigen Suchbegriff ein und betätigen die Eingabe-Taste Ihrer Computertastatur. Die Ergebnis-Spalte (Results) wird aktualisiert, um nur die Treffer Ihrer Suche anzuzeigen.



Im obigen Beispiel wurde das Wort „organ“ in das Suchfeld eingegeben. Die Suche zeigt so alle Presets in der Factory-Bank an, deren Preset-Namen dieses Wort beinhalten, da die anderen Filter darunter (TYPES, STYLES und die User-Bänke) nicht ausgewählt wurden. Suchbegriffe können beliebige Buchstaben- oder Zahlenfolgen sein, es muss sich nicht um vollständige Wörter handeln. Beachten Sie, dass mehrere TYPES und STYLES hervorgehoben sind. Das bedeutet, dass der Browser diese Typen und Stile unter allen Ergebnissen im Fenster gefunden hat. Beachten Sie auch, dass es im User- und User 2-Bereich Presets mit dem Wort „organ“ gibt, nicht aber im Bereich User 3. Aber was auch immer in den Bereichen enthalten ist, sie werden nicht als Ergebnis angezeigt, da diese Bänke nicht blau hervorgehoben sind.

- **Klicken Sie im Result-Feld auf irgendeinen Namen**, um das Preset aufzurufen.
- **Doppelklicken Sie auf den Namen** um das Preset aufzurufen und den Preset-Browser zu schließen.

- **Klicken Sie auf das "X" rechts neben dem Suchfeld**, um den Namen zu löschen oder
- **Klicken Sie auf Clear All**, um alle Filter auf einmal zu löschen und das Ergebnisfeld wiederherzustellen.
- **Klicken Sie bei gedrückter Ctrl-Taste (Windows) bzw. Befehlstaste (macOS) auf mehrere BANKS**, um diese in die Suche mitaufzunehmen.

8.2. Benutzen von Tags als Filter

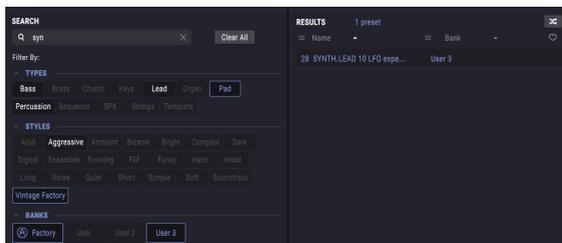
Sie können auch nach unterschiedlichen Tags suchen. Wenn Sie beispielsweise im TYPES-Feld auf Keys klicken, werden nur Presets angezeigt, die mit diesem Tag übereinstimmen.

Sie können auch mehrere Typen auswählen, indem Sie die Cmd-Taste (macOS) bzw. Strg-Taste (Windows) gedrückt halten und dann auf die gewünschten Typen klicken. Wenn Sie beispielsweise nicht sicher sind, ob das von Ihnen gesuchte Preset mit Keys oder Pad markiert wurde, wählen Sie einfach beide aus, um die Suche zu erweitern.

Neben der Namensliste (die in umgekehrter alphabetischer Reihenfolge durch Klicken auf den Abwärtspfeil oben in der Namensliste angezeigt werden kann) befindet sich eine Spalte, in der entweder der Preset-Type, der Preset-Designer oder die Preset-Bank angezeigt werden kann, indem Sie auf die Kopfleiste der Spalte klicken und eine Auswahl treffen. Klicken Sie auf den Abwärtspfeil rechts neben dieser Spaltenüberschrift, um diese in umgekehrter Reihenfolge anzuzeigen.

 Die Tag-Felder im SEARCH-Fenster (TYPES, STYLES und BANKS) können mit den kleinen Pfeil-Tastern links neben dem Namensfeld angezeigt oder ausgeblendet werden.

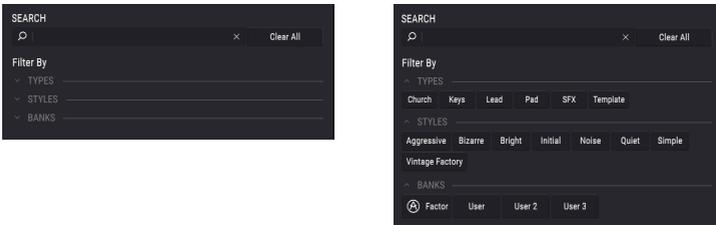
Sie können auch mehrere Suchfilter kombinieren, um eine gezieltere Suche durchzuführen. Wenn Sie eine Textsuche machen und zusätzlich die Optionen für Type, Styles und Bank auswählen, werden nur die Presets angezeigt, die exakt diesen Kriterien entsprechen. Heben Sie die Auswahl eines beliebigen Tags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



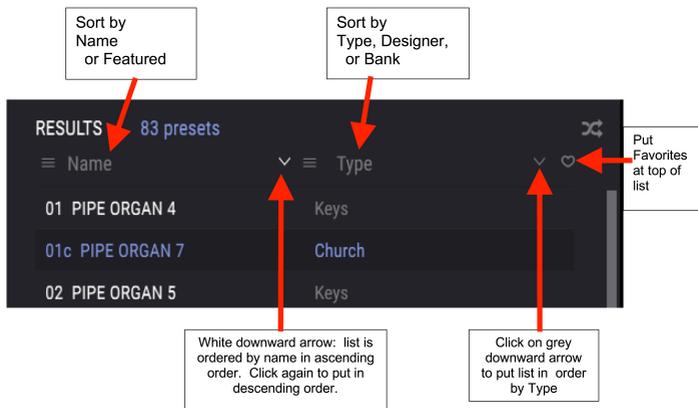
Die Sucheingabe ist Syn, der Type Pad und der Style Vintage Factory. Das einzige Preset, auf das diese drei Suchkriterien zutrifft, ist Synth.lead 10 LFO experiment.

8.3. Das Tag-Kategorie-Fenster

Das Tag-Kategorie-Fenster kann mit den Pfeil-Tasten direkt neben dem Namen eingeklappt oder erweitert werden.



8.4. Das Suchergebnisfenster



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

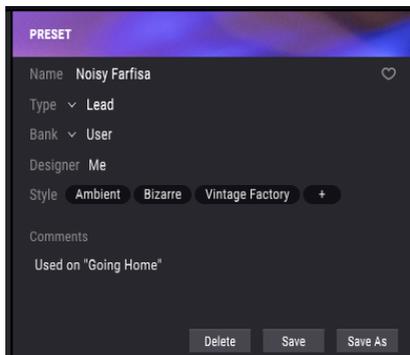
Klicken Sie auf die Optionsmenüschaftfläche in der zweiten Ergebnisspalte, um die Anzeigeergebnisse nach *Type*, *Designer*- oder *Bank*-Tags zu sortieren. Klicken Sie auf den Sortierpfeil, um die alphabetische Reihenfolge umzukehren.

Beim Erkunden und Erstellen von Presets können Sie diese als Favoriten markieren, indem Sie im Preset Info-Bereich auf das Herz-Symbol neben dem Namen klicken. Später können Sie dann auf das Herz-Symbol in der Ergebnisspalte klicken und so alle Ihre Favoriten in die Ergebnisliste einfügen.

Nutzen Sie so viele Sortier- und Filterfunktionen, wie Sie benötigen - und Sie finden so immer schnell den gewünschten Sound.

8.5. Der Preset Info-Bereich

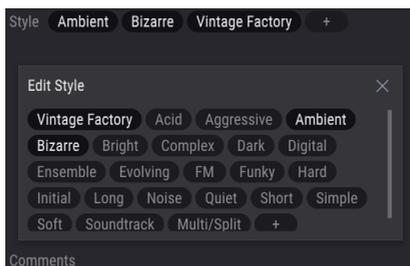
Die Info-Spalte auf der rechten Seite des Such-Fensters zeigt Informationen zum aktuell angewählten Preset an. Hier können die Informationen für Benutzer-Presets geändert werden: Name, Type, Bank, Designer, Style, Comments (Kommentar) und Favorite.



Um Änderungen am Namen, am Designer und an den Kommentaren vorzunehmen, klicken Sie einfach auf das Dateneingabefeld.

Mit den Abwärtspfeilen neben den Feldern Type und Bank werden Aufklapp-Fenster geöffnet, in denen die aktuellen Optionen angezeigt werden. Wenn keine davon passt, finden Sie weitere Informationen unter [Neue Attribut-Kategorien erstellen \[p.85\]](#).

Um Styles auszuwählen, klicken Sie auf das Plusymbol. Das öffnet ein Aufklapp-Fenster mit den aktuellen Auswahlmöglichkeiten. Wenn keiner der Stile passt, definieren Sie einen neuen Stil, indem Sie auf das Pluszeichen im Aufklapp-Fenster klicken.



Kommentare (Comments) können sehr nützlich sein. Wenn Sie beispielsweise den Suchbegriff "Home" eingeben, wird der Patch oben in der Ergebnisspalte angezeigt, da der Kommentar besagt, dass er im Song "Going Home" verwendet wurde. Ebenso alle anderen Presets, bei denen das Wort "Home" in ihren Daten vorkommt.

Klicken Sie auf Save, wenn Sie fertig sind.

8.5.1. Neue Attribut-Kategorien erstellen

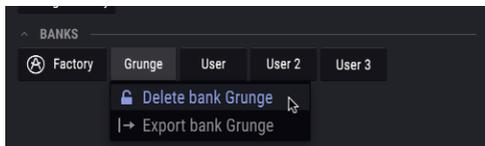
Auf der rechten Seite des Preset-Browsers können Sie im Preset-Info-Bereich eigene Stile, Typen und Bänke definieren. Dafür muss sich jedoch das aktuelle Preset in der User Bank befinden. Wenn Sie die Attribute eines Werkspresets ändern möchten, nutzen Sie zuerst die Option **Save As...**

1. Wählen Sie in der Spalte SEARCH eine User-Bank aus (oder mehrere Nicht-Factory-Bänke, indem Sie diese bei gedrückter Strg-(Windows) oder Command-(macOS)Taste anwählen).
2. Wählen Sie in der Ergebnisspalte ein Preset aus.
3. Klicken Sie im Preset-Info-Bereich auf der rechten Seite auf das Type-Feld und geben Sie den neuen Attributnamen ein.
4. Um eine neue Bank zu eröffnen, geben Sie im Bank-Feld einen neuen Banknamen ein.
5. Um einen neuen Style hinzuzufügen, klicken Sie auf das „+“ rechts in der Liste. Daraufhin wird ein Aufklapp-Fenster mit allen vorhandenen Stilen geöffnet. Alle im Preset bereits verwendeten Stile werden hervorgehoben.
6. Klicken Sie im Aufklapp-Menü STYLES auf das „+“. Dann tragen Sie den neuen Stil ein.
7. Klicken Sie unten in der Preset-Info-Spalte auf Save.

Nachdem Sie eine neue Attribut-Kategorie erstellt haben, wird diese als Option im Suchfenster angezeigt.

Um eine Attribut-Kategorie aus der Liste zu löschen, deaktivieren Sie die entsprechende Markierung für jedes Preset. Sie können keine Attribut-Kategorien löschen, die bei Werkspresets verwendet werden.

Um eine ganze Bank zu löschen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Banknamen, um ein Aufklapp-Menü mit den Optionen zum Löschen (Delete) oder Exportieren (Export) der Bank zu öffnen.



i !: Wenn Sie auf Delete Bank klicken, öffnet sich ein Warnhinweis, dass alle Presets in dieser Bank ebenfalls gelöscht werden. Dieser Vorgang kann nicht rückgängig gemacht werden.

8.5.2. Bearbeiten von Informationen für mehrere Presets

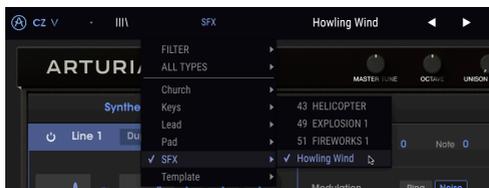
Wenn Sie während der Vorbereitung für eine Performance mehrere Presets in eine andere Bank verschieben möchten oder einen einzelnen Kommentar für mehrere Presets gleichzeitig eingeben möchten, geht das ganz einfach. Halten Sie die Strg-Taste (Commandtaste unter macOS) gedrückt und klicken Sie in der Ergebnisliste auf die Namen der Presets, die Sie ändern möchten. Geben Sie dann die Kommentare ein, ändern Sie die Bank oder den Typ usw. und klicken abschliessend auf Save.

i !: Wenn Sie die Informationen für ein Factory-Presets ändern möchten, müssen Sie zuerst den Befehl 'Save As' verwenden, um dieses als User-Preset erneut zu speichern.

8.6. Zusätzliche Preset-Auswahl-Methoden

Das Aufklapp-Menü rechts neben dem Suchmenü bietet weitere Möglichkeiten zum Auswählen von Presets. Die erste Option in diesem Menü ist ein Kurzbefehl für den aktuellen 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 "Bass" gesucht haben, werden die Ergebnisse dieser Suche hier angezeigt. Wenn Sie zuvor Type: Keys und Styles: Aggressive im Suchfeld ausgewählt haben, sehen Sie stattdessen die Ergebnisse dieser Suche.

Dieses Feld bietet auch eine Verknüpfung zur Type-Kategorie-Filterung. Wenn Sie unten auf "Howling Wind" klicken, wird im Filterfeld "SFX" angezeigt und die Pfeile rechts neben dem Namen des Presets blättern durch die vier Presets in der Kategorie "SFX".



Wenn Sie die Option "All Types" im Filter-Aufklapp-Menü auswählen und auf irgendein Preset im Submenü klicken, werden die Suchkriterien umgangen und die gesamte Liste aller Presets angezeigt - jedes Mal, wenn Sie in das Namensfeld in der oberen Symbolleiste klicken.

In der Symbolleiste blättern Sie mit Hilfe des linken und rechten Pfeils nach oben und unten durch die Preset-Liste - entweder durch die vollständige (wenn der Filter auf "All Types" steht) oder die vorher gefilterte Liste, die sich aus der Verwendung eines oder mehrerer Suchbegriffe ergibt.

8.7. Playlists

In der linken unteren Ecke des Preset-Browser-Fensters finden Sie eine Funktion mit dem Namen "Playlists". Diese dient dazu, 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.

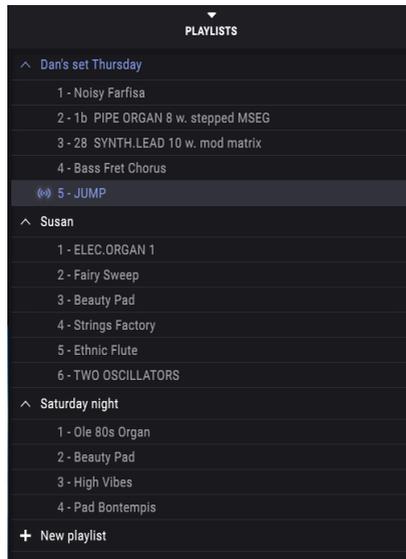
8.7.1. Eine Playliste anlegen und benennen

Um eine Playliste zu erstellen, klicken Sie auf eine beliebige Stelle im Feld "Playlists" unten auf der SEARCH-Seite im Preset-Browser und dort auf **+ New Playlist**.

Der Name wird anschließend im Menü "Playlists" angezeigt. Die Playliste kann jederzeit umbenannt werden. Klicken Sie hierzu einfach auf das Bleistiftsymbol rechts vom Namen.

8.7.1.1. Presets zu einer Playliste 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.



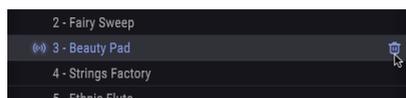
Um den Inhalt einer Playliste anzuzeigen oder auszublenden, klicken Sie auf den Namen dieser Playliste.

8.7.1.2. Presets neu anordnen

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.

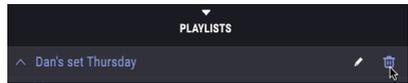
8.7.1.3. Ein Preset entfernen

Um ein Preset aus einer Playliste zu löschen, fahren Sie mit der Maus über das Preset und klicken auf das Papierkorb-Symbol am Ende der Preset-Spalte.



8.7.2. Eine Playliste löschen

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



9. MIDI CONTROLLER UND KONFIGURATIONEN

9.1. Die MIDI-Lern-Funktionen

Ein Klick auf das MIDI-Buchsen-Symbol ganz rechts in der oberen 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 Volume-Regler zugewiesen oder der Taster eines Hardware-Controllers den Preset-Auswahlpfeilen, damit Sie Presets von Ihrer Hardware aus umschalten können.

i: Während sich der CZ V im MIDI-Lernmodus befindet, können Sie keine Parameter bearbeiten. Klicken Sie erneut auf das MIDI-Symbol, um den MIDI-Lernmodus zu verlassen.



Im Bild oben ist der Master Volume-Regler rot. Das bedeutet, dass er bereits einem externen MIDI-Controller zugewiesen wurde. Sie können das jederzeit wieder [ändern \[p.91\]](#).

In allen vier erweiterten Programming-Bereichen befinden sich MIDI-zuweisbare Parameter. Im Bereich **Envelopes** können MIDI-Controller für Velocity, Kbd Follow, Depth (oder Level) und Rate Mult eingestellt werden. Auf der **Modulations**-Seite können LFO-Wave- und Rate-Parameter sowie Rate und Smooth für Sample und Hold zugewiesen werden.

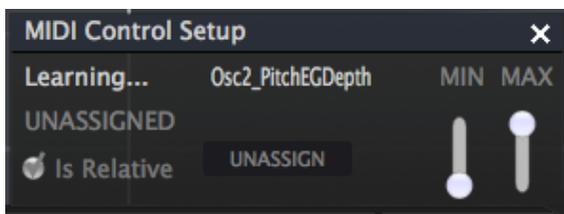
Die MIDI-adressierbaren Parameter des **FX**-Bereichs hängen davon ab, welche Module aktiviert sind:



9.1.1. Zuweisung von Controllern

Wenn Sie auf einen violetten Bereich klicken, wird dieses Steuerelement in den Lernmodus versetzt. Bewegen Sie den gewünschten Hardware-Regler oder -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 Popup-Fenster wird angezeigt, welche Parameter verknüpft wurden. Hier können Sie die Zuordnung durch Anklicken der entsprechenden Schaltfläche (Unassign) wieder löschen.

Sie können auch mit der rechten Maustaste auf ein Steuerelement klicken, um die Zuweisung aufzuheben.



9.1.2. Min/Max-Werteschieberegler

Es gibt Schieberegler für Minimal- und Maximalwerte ("Min" und "Max"), mit denen Sie den Parameteränderungsbereich auf andere Werte zwischen 0% und 100% beschränken können. Sie möchten beispielsweise, dass der Master Volume mittels einer Hardware nur zwischen 30% und 90% regelbar 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 auf- oder zugedreht 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, Linear oder Exponentiell etc.) bieten, würden Sie diese normalerweise auch nur Tasten Ihrer Hardware-Steuerung zuweisen. Es ist aber trotzdem möglich, Schalter auch mit einem Hardware-Fader oder -Regler zu steuern.

9.1.3. Relative Kontrollmöglichkeit

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

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

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

9.1.4. Reservierte MIDI CC-Nummern

Einige MIDI Continuous Controller (MIDI CC)-Nummern sind reserviert und können nicht geändert oder anderen Parametern zugewiesen werden. Das betrifft folgende MIDI CCs:

- Pitch Bend
- Modulationsrad (CC #01)
- Expression Controller (CC #11)
- Sustain (CC #64)
- All Notes Off (CC #123)
- Aftertouch

Alle anderen MIDI-CC-Nummern können verwendet werden, um beliebige zuweisbare Parameter im CZ V zu steuern.

9.2. MIDI-Controller-Konfiguration

Auf der rechten Seite der Symbolleiste befindet sich ein kleiner Pfeil, der das Menü für die MIDI-Controller-Konfiguration öffnet. 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 lässt sich für den CZ V schnell und einfach unterschiedliche MIDI-Hardware einrichten, ohne bei jedem Hardware-Austausch alle Zuweisungen neu erstellen zu müssen.



In der obigen Darstellung werden mehrere Optionen angezeigt:

- **Default** beinhaltet ein Starter-Setup mit vorgegebenen Controller-Zuweisungen.
- **Empty** entfernt die Zuweisungen aller Steuerelemente; das Häkchen zeigt an, dass dieses derzeit aktiv ist.
- **Currently Used** wird automatisch ausgewählt, wenn eine Zuordnung geändert wird.

10. 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 Pigments 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 Produktregistration

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.