BEDIENUNGSANLEITUNG

_MINIFREAK V

ARTURIA

_The sound explorers

Danksagungen

PROJEKTLEITUNG

Frédéric Brun
Kevin Molcard
Tobias Baumbach

ENTWICKLER

Pierre-Lin Laneyrie
Baptiste Aubry
Mathieu Nocenti
Raynald Dantigny
Corentin Comte
Marie Pauli
Alexandre Adam
Yann Burrer
Loris De Marco
Cyril Lepinette
Patrick Perea
Stéphane Albanese
Pascal Douillard
Christophe Luong
Pierre Mazurier
Fabien Meyrat
Samuel Limier
Fanny Roche
Rasmus Kürstein
Kevin Arcas
Alessandro De Cecco
Hugo Caracalla
Mauro De Bari
Geoffrey Gormond
Marius Lasfargue
Marc Antigny
Antoine Moreau
Cyril Protat
Timothée Béhéty

DESIGN

Sébastien Rochard (Poduktmanager)
Julien Viannenc
Edouard Madeuf
Callum Magill
Pierre Pfister
Maxence Berthiot
Florian Rameau
Shaun Ellwood
Morgan Perrier
Heloise Noir
Gustavo Bravetti (Tutorials)

SOUNDDESIGN

Jean-Baptiste ARTHUS
Maxime AUDFRAY
Matthieu BOSSHARDT
Culprate
Simon GALLIFET
Lily JORDY
Konstantin KLEM
Florian MARIN
Ale MASTROIANNI
Victor MORELLO
Matt PIKE
Martin RABILLER
Sebastien ROCHARD
Red Means Recording
Solidtrax
Torcrafter
Julien VIANNENC
Yuli Yolo

QUALITÄTSKONTROLLE

Germain Marzin
Arnaud Barbier
Matthieu Bosshardt
Aurélien Mortha
Julien Viannenc
Roger Schumann
Thomas Barbier
Adrien Soyer
Bastien Hervieux
Adam Chrustowski
Enrique Vela
Benjamin Renard
Nicolas Stermann
Nicolas Naudin
Rémi Pelet
Arthur Peytard

BETATEST

Marco Koshdukai Correia
Chuck Zwicky
Terry Marsden
Fernando Manuel Rodrigues
Gustavo Bravetti
Chuck Capsis
Jay Janssen
Jeff Cecil
Richard Courtel
Ken Flux Pierce
Apollo Negri
Andrew Macaulay
Gary Morgan
Are Leistad
Raphaël Cuevas
Macmoney
TJ Trifeletti
Mat Herbert
Kirke Godfrey
Stephen Wey
Davide Puxeddu
Bastiaan Barth (Solidtrax)
Adrian Dybowski
Andrew Capon
Max.A
Andrew Henderson
Geert Braakman
Paul Steinway
Olivier Malhomme
Vertibration
Guillaume Hernandez-Pagnier
Dr. Mike Metlay
Dwight Davies
Tony Flying Squirrel
Manuel Russello

HANDBUCH

Mike Metlay (Autor) Jimmy Michon Minoru Koike (Japanisch) Holger Steinbrink (Deutsch)
Leo Hivert (Update) Ana Artalejo (Spanisch) Charlotte Métais (Französisch)

© ARTURIA SA – 2025 – All rights reserved.
26 avenue Jean Kuntzmann
38330 Montbonnot-Saint-Martin
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: 4.0.0

Revision date: 4 July 2025

Wichtige Hinweise

Dieses Handbuch behandelt den Umgang mit dem MiniFreak V, einschließlich eines detaillierten Einblicks in alle Funktionen und Erklärungen zum Download und zur Produkt-Aktivierung. Zunächst einige wichtige Hinweise:

Änderungen vorbehalten:

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

WICHTIG:

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

Sollten Sie ein Pfeifen in den Ohren oder eine sonstige Einschränkung Ihrer Hörfähigkeit bemerken, so konsultieren Sie umgehend einen Arzt. Wir empfehlen Ihnen, Ihre Ohren und Ihr Gehör jährlich überprüfen zu lassen.

HINWEIS:

Servicekosten, die aufgrund mangelnder Kenntnisse über die Funktionsweise oder eines Features entstehen (wenn die Software wie geplant arbeitet), fallen nicht unter die Herstellergarantie und unterliegen daher der Verantwortung des Eigentümers. Bitte lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch und wenden Sie sich an Ihren Händler, bevor Sie einen Serviceanbieter kontaktieren.

Epilepsie-Warnung – Bitte vor der Anwendung des MiniFreak V lesen:

Manche Menschen sind anfällig für epileptische Anfälle oder ein plötzliches Eintreten von Bewusstlosigkeit, wenn sie im Alltag bestimmten Blinklichtern oder Lichtmustern ausgesetzt sind. Das kann auch dann passieren, wenn die Person keine medizinische Vorgeschichte von Epilepsie hat oder bisher noch nie epileptische Anfälle auftraten. Wenn Sie oder jemand in Ihrer Familie irgendwann einmal Symptome im Zusammenhang mit Epilepsie (Krämpfe oder Bewusstlosigkeit) hatte, wenn Sie Blitzlichtern ausgesetzt waren, konsultieren Sie Ihren Arzt, bevor Sie die Software verwenden.

Wenn Sie eines der folgenden Symptome bemerken: Schwindel, verschwommenes Sehen, Augen- oder Muskelzuckungen, Bewusstseinsverlust, Orientierungslosigkeit, unwillkürliche Bewegungen oder Krämpfe, während Sie diese Software verwenden, beenden Sie die Nutzung SOFORT und konsultieren Sie Ihren Arzt.

Vorsichtsmaßnahmen während des Gebrauchs

- Platzieren sie sich Sie nicht zu nahe am Bildschirm. Setzen oder stellen Sie sich in einen ausreichendem Abstand zum Bildschirm.
- Vermeiden Sie die Anwendung, wenn Sie müde sind oder nicht viel geschlafen haben.
- Stellen Sie sicher, dass der Raum gut beleuchtet ist.
- Ruhen Sie sich mindestens 10 bis 15 Minuten pro Stunde aus.

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf des MiniFreak V!

Perfektion steht im Mittelpunkt eines jeden Arturia-Produkts – und auch der MiniFreak V bildet hierbei keine Ausnahme. Probieren Sie die Presets aus, drehen Sie an dem ein oder anderen Regler und tauchen Sie so tief in dieses Tool ein, wie Sie möchten.

Besuchen Sie www.arturia.com, um Informationen zu unseren Hardware- und Software-Instrumenten, unseren Effekten, den MIDI-Controllern und noch vieles mehr zu erhalten. Unsere Produkte sind mittlerweile zu unverzichtbaren Werkzeugen für Musiker auf der ganzen Welt geworden.

Mit musikalischen Grüßen,

Ihr Arturia-Team

Inhaltsverzeichnis

1. Willkommen zum MiniFreak V! ... 2
   1.1. Was ist daran so freaky? ... 2
   1.2. Loslegen ... 3
   1.3. Eintauchen (Vorschläge zum Umgang mit diesem Handbuch) ... 3
   1.4. Firmware 4.0: Neuer Content und Funktionen ... 4
2. Aktivierung und erster Start ... 6
   2.1. Kompatibilität ... 6
   2.2. Download und Installation ... 6
   2.3. Arbeiten mit dem MiniFreak V als Instrument-Plug-In ... 6
   2.4. Einrichtung für den Standalone-Betrieb ... 7
   2.5. Verbinden des MiniFreak V mit einem MiniFreak-Synthesizer ... 10
3. Das Home-Panel ... 12
   3.1. Die Oszillatoren ... 12
   3.2. Die Filter ... 42
   3.3. Der FX-Bereich ... 47
4. Erweiterte Funktionen ... 63
   4.1. Der Chord/Scale-Bereich ... 64
   4.2. Voices ... 67
   4.3. Die Niederfrequenz-Oszillatoren (LFOs) ... 73
   4.4. Envelopes (Hüllkurven) ... 79
   4.5. Der KEYBOARD-Tab ... 87
   4.6. Die Touch-Strips ... 87
   4.7. Der MACRO/MATRIX-Tab ... 89
5. Das Sequenzer-Panel ... 103
   5.1. Gemeinsame Bedienelemente ... 104
   5.2. Der Arpeggiator ... 106
   5.3. Der Sequenzer ... 108
6. Die Symbolleisten ... 116
   6.1. Die obere Symbolleiste ... 116
   6.2. Zugang zur rechten Seitenleiste ... 122
   6.3. Die untere Symbolleiste ... 122
7. Die rechte Seitenleiste ... 126
   7.1. Der Settings-Tab ... 126
   7.2. Der MIDI-Tab ... 133
   7.3. Der Tutorials-Tab ... 139
8. Der Preset-Browser ... 140
   8.1. Der Explore-Bereich ... 140
   8.2. Linker Seitenbereich ... 147
   8.3. Der Preset-Info-Bereich ... 149
   8.4. Das Preset-Namenfeld ... 151
   8.5. Die MiniFreak-Hardware Presetverwaltung ... 155
9. Software Lizenzvereinbarung ... 159

1. WILLKOMMEN ZUM MINIFREAK V!

Wir gratulieren Ihnen zum Kauf des Arturia MiniFreak V!

Vielleicht kennen Sie den MicroFreak, den kompakten Digital/Analog-Hybrid-Synthesizer von Arturia. Dieser kombiniert einen vielseitigen digitalen Oszillator mit einem semimodularen Signalfluss und spannenden Performance-Funktionen, alles in einem einzigartigen Tabletop-Format mit einem 25-Tasten-Keyboard.

Basierend auf dem Konzept und der Architektur des MicroFreak legt der MiniFreak-Hardware-Synthesizer in vielen Bereichen noch eine Schippe drauf… und der MiniFreak V gibt Ihnen exakt diese Power, *plus* die Fähigkeit, sich mit einem Hardware-MiniFreak für noch mehr Performance- und Bearbeitungsmöglichkeiten zu synchronisieren!

1.1. Was ist daran so freaky?

Das Herzstück sowohl des MiniFreak als auch des MiniFreak V sind zwei digitale Oszillatoren mit erweiterten Funktionen. Der eine bietet 16 verschiedene Oszillatortypen, von einfachen Synthesizer-Wellenformen und virtueller-analoger Emulation bis hin zu Sprachsynthese, Wavetables und vielem mehr. Der andere verfügt über 21 unterschiedliche Modi, nicht nur diverse Oszillatoren, sondern auch andere Bearbeitungsoptionen wie Ringmodulation, digitale Filtermodi und mehr.

Diese Oszillatoren werden zunächst in ein Multimode-Filter und anschliessend in eine Einheit von drei unabhängigen digitalen Effektprozessoren (FX) eingespeist – jeder mit einer Auswahl mehrerer Effekttypen.

Zusätzlich zu einer dedizierten ADSR-Hüllkurve gibt es die Cycling-Hüllkurve, die entweder als zusätzliche vierstufige Hüllkurve oder als Loop-Wellenform mit einer Vielzahl komplexer Formen verwendet werden kann. Dazu dann noch ein Satz von zwei Niederfrequenzoszillatoren (LFOs) mit diversen Wellenformen (einschließlich selbsterstellter) und der Möglichkeit, sich zu einem globalen Tempo zu synchronisieren. Dank der benutzerfreundlichen Modulationsmatrix können Modulationsquellen mehreren Zielen mit unterschiedlichen Intensitäten zugewiesen werden.

Die Software imitiert die beiden kapazitiven Touch-Strips der Hardware, denen mehreren Funktionen für eine intuitive Echtzeitsteuerung zugewiesen werden können. Und der leistungsstarke integrierte Arpeggiator sowie der Sequenzer runden das Gesamtpaket ab.

Der MiniFreak V ahmt also perfekt die Funktionen seines Hardware-Pendants nach. Deshalb können Sie, wenn Hardware und das virtuell Instrument synchronisiert sind, Presets frei austauschen und bearbeiten/speichern, Sequenzen laden, die Software über das Hardware-Frontpanel (einschließlich Keyboard und Touch Strips) steuern und auch Vorgänge vereinfacht in der Software ausführen, die mit der Hardware ein wenig kniffliger umzusetzen wären – und natürlich noch vieles mehr.

Das alles zusammengenommen macht die Freakness dieses Synthesizers aus, der alle Arten von inspirierenden und abgefahrenen Klängen erzeugen kann. Aber natürlich auch gewöhnliche Sounds, wie das viele andere Synthesizer machen… aber wer will das schon?

Machen Sie sich bereit, auch etwas freaky zu werden – mit einem virtuellen Synthesizer, wie Sie ihn noch nie erlebt haben.

Mit musikalischen Grüßen,

Ihr Arturia-Team

1.2. Loslegen

Der MiniFreak V bricht eine ganze Reihe von Regeln (anderer Leute), die besagen, "was ein digitaler Synthesizer können sollte". Aber um zu lernen, wie man diese Regeln auf musikalische Weise *brechen* kann, hilft es, diese Regeln zunächst zu *erlernen*. Während dieses Handbuch an vielen Stellen grundlegende Konzepte beschreibt, gibt es aber noch mehr über Synthese zu wissen – und glücklicherweise gibt dazu das Internet, das Ihnen viele gute Informationen zu diesem Thema liefern kann.

Mit all den Online-Videos mit Schritt-für-Schritt-Anleitungen, Online-Foren, in denen Sie sich mit anderen Synth-Enthusiasten austauschen können und Webseiten sowie Blogs zu elektronischer Musik, können Sie sich ein Vokabular mit Synthesizer-Fachbegriffen und -Technik aufbauen, das Ihnen bei einem breiten Einsatz und einer Vielzahl von Synthesizern hilfreich sein wird – und so das Beste aus Ihrem MiniFreak herausholen.

1.3. Eintauchen (Vorschläge zum Umgang mit diesem Handbuch)

In diesem Handbuch werden Sie Schritt für Schritt durch alle Funktionen des MiniFreak V geführt. Es ist so organisiert, dass Sie schnell finden, was Sie benötigen. Sei es eine detaillierte Liste von Parametern für ein bestimmtes FX-Preset oder nur das Herausfinden des Unterschieds zwischen Style und Genre.

Der Inhalt ist in Abschnitte gegliedert, mit einigen allgemeinen Informationen am Anfang und am Ende. In jedem Abschnitt können Sie auf die Themen- und Seitenverweise klicken, um schnell das zu finden, was Sie wissen wollen.

Ein wichtiger Tipp: Je mehr Sie über den MiniFreak V wissen, desto mehr können Sie damit anstellen. Nehmen Sie sich Zeit und gehen Sie das Handbuch entweder der Reihe nach durch oder nach den Kapiteln, die Sie interessieren und ihnen die notwendigen Funktionen erklären. Wenn Sie mit dem MiniFreak V wirklich vertraut sind, können Sie eine Menge verrückter Dinge anstellen und dieses Handbuch dann öfter "in der Ecke liegen lassen".

Und noch etwas: Viel Spaß! Letztlich geht es ums Musikmachen.

1.4. Firmware 4.0: Neuer Content und Funktionen

1.4.1. Neue Effekte : Vocoder EXT In und Self

Die Version 4.0 des MiniFreak V bietet zwei neue Effekte, den Vocoder EXT In und den Vocoder Self.

Was ist überhaupt Vocoder-Synthese?

Die Vocoder-Synthese ist eine Technik, die bei der Sprach- und Audiobearbeitung verwendet wird, um menschliche Sprache oder andere Sounds zu analysieren und dann die Klangeigenschaften wieder zu reproduzieren. Das wird durch Analyse der spektralen Merkmale (vergleichbar mit der Wellenform eines Klangs) eines Sprachsignals erreicht, dessen Informationen dann genutzt, um den Klang mit einem separaten Anregungssignal (z.B. einem Synthesizer) zu rekonstruieren oder zu modifizieren.

Vereinfacht ausgedrückt separiert ein Vocoder die Stimme in deren wesentliche Komponenten – wie Tonhöhe und Formanten – und stellt diese dann künstlich wieder her, häufig auch manipuliert (wie bei Robotereffekten oder Sprachtransformation).

1.4.1.1. Vocoder Ext In

Dieser Vocoder-Effekt bearbeitet das Signal des aktuellen MiniFreak-V Synth-Patch als Träger (Carrier) und den externen Eingang als Modulator.

So funktionieren die Regler für den Vocoder Ext In-Effekt:

- **Time**: Legt fest, wie lange der Sound anhält, um auszuklingen, wenn der Vocoder den Sound bearbeitet.
- **Intensity:** Verschiebt den Frequenzinhalt Ihres Sounds. Beim Gated-Subtyp wird die Option durch den Gate Threshold ersetzt.
- **Amount**: Mischt Ihre unbearbeitete mit der bearbeiteten Stimme.
- **Subtypes**: Clean, Vintage, Narrow und Gated.

> Beim MiniFreak V-Instrumenten-Plug-In müssen Sie für den Ext In das Audiosignal von einem Audiokanal über die Sidechain-Option des MiniFreak V über Ihre DAW routen.

1.4.1.2. Vocoder Self

Dieser Vocoder-Effekt bearbeitet das Signal aus dem MiniFreak V sowohl als Träger als auch als Modulator. In diesem Modus verhält sich der Vocoder ähnlich wie eine Filterbank.

So funktionieren die Regler für den Vocoder Self-Effekt:

- **Spectrum**: Legt fest wie breit der vom Vocoder analysierte Frequenzbereich sein soll. Ermöglicht eine drastische Änderung des Klangs.
- **Formant Shift:** Verschiebt den Frequenzinhalt Ihres Sounds. Beim Gated-Subtyp wird die Option durch den Gate Threshold ersetzt.
- **Amount**: Mischt Ihr Synth-Signal mit dem vocodierten Synthesizer.
- **Subtypes**: Clean, Vintage, Narrow und Gated.

1.4.1.3. Vocoder EXT In und die Self Sub-Typen:

Beide Vocoder-Effekte bieten verschiedene Untertypen, die über das Presets-Aufklappmenü ausgewählt werden können. Nachfolgend ein kurzer Überblick:

- Clean: Die saubersten/modernen Vocoder-Presets. Perfekt für hochaufgelöste Sounds und optimale Sprachverständlichkeit.
- Vintage: Ziel ist die Reproduktion alter Vocoder aus den 1970ern/1980ern mit deren typischen Klangfärbungen.
- Narrow: Ermöglicht sehr resonierende Sounds, perfekt für kreatives Sounddesign.
- Gated: Erzeugt zupfartige oder "tropfende" Sounds, basierend auf dem Eingangssignal.

2. AKTIVIERUNG UND ERSTER START

2.1. Kompatibilität

Der MiniFreak V läuft auf Desktop-Rechnern und Laptops, die ausgestattet sind mit Windows 10 oder neuer bzw. macOS 10.13 oder neuer. Das Plug-In ist kompatibel mit der aktuellen Generation der Apple M1-, M1 Pro/Max/Ultra- und anderen Apple Silicon-Prozessoren sowie Intel-basierten Macs. Sie können den MiniFreak V als AudioUnits-, AAX-, VST2 oder VST3-Plug-In innerhalb Ihrer bevorzugten DAW nutzen.

2.2. Download und Installation

Sie können den MiniFreak direkt von der Arturia-Produktseite herunterladen, indem Sie entweder auf die Optionen Buy Now (Jetzt kaufen) oder Get Free Demo (Kostenlose Demo herunterladen) klicken. Die kostenlose Demo ist auf eine Laufzeit von 20 Minuten begrenzt.

Falls Sie noch kein Arturia-Konto besitzen, ist jetzt ein guter Zeitpunkt, dieses zu erstellen, indem Sie den Anweisungen auf der My Arturia-Webseite folgen.

Sobald Sie die den MiniFreak V installiert haben, müssen Sie im nächsten Schritt die Lizenz aktivieren. Dies ist eine einfache Prozedur, die über eine zusätzliche Software geregelt wird: Das **Arturia Software Center**.

2.2.1. Arturia Software Center (ASC)

Falls Sie das ASC noch nicht installiert haben, besuchen Sie bitte die folgende Webseite: Arturia Downloads & Manuals.

Suchen Sie oben auf der Webseite nach dem Arturia Software Center und laden die Version des Installationsprogramms herunter, welche für Ihr Betriebssystem geeignet ist (Windows oder macOS). Das ASC ist ein sogenannter Remote-Client für Ihr Arturia-Konto, mit dem Sie alle Ihre Lizenzen, Downloads und Updates bequem von einem Ort aus verwalten können.

Befolgen Sie die Installationsanweisungen und fahren Sie dann wie folgt fort:

- Starten Sie das Arturia Software Center (ASC)
- Melden Sie sich mit Ihren Arturia-Zugangsdaten an
- Navigieren Sie bis zum Abschnitt **My Products** im ASC
- Klicken Sie auf die Schaltfläche **Activate** neben der Software, die Sie aktivieren möchten (in diesem Fall Filter MS-20)

Das war auch schon alles!

2.3. Arbeiten mit dem MiniFreak V als Instrument-Plug-In

Der MiniFreak V kann in allen gängigen DAW-Programmen (Digital Audio Workstation) wie Cubase, Digital Performer, Live, Logic, Pro Tools, REAPER, Studio One und anderen als *Instrument-Plug-In* verwendet werden.

Plug-Ins bieten einige Vorteile gegenüber einer Hardware:

- Sie können beliebig viele Instanzen eines Plug-Ins auf unterschiedlichen Spuren nutzen; lediglich begrenzt durch die Rechenleistung Ihres Computers.
- Sie können zahlreiche Parameter über Ihre DAW automatisieren.
- Ihre Einstellungen und der aktuelle Plug-In-Status werden in Ihrem Projekt gespeichert und Sie können genau dort weitermachen, wo Sie vor dem Öffnen Ihres Projekts aufgehört haben.

Audio- und MIDI-Einstellungen für den MiniFreak V als Plug-In

Wenn der MiniFreak V als Plug-In genutzt wird, werden alle Einstellungen in Ihrer Aufnahmesoftware bzw. DAW vorgenommen. Diese befinden sich normalerweise in einer Art Einstellungsmenü, obwohl jede Software diese Dinge etwas anders handhabt. Lesen Sie daher bei Bedarf die Dokumentation Ihrer Aufnahmesoftware, um zu erfahren, wie Sie Ihr Audio-Interface, aktive Ausgänge, die Samplerate, MIDI-Ports, das Projekttempo, die Puffergröße usw. einstellen.

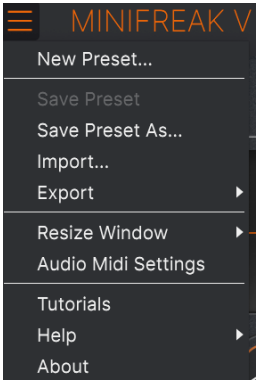
2.4. Einrichtung für den Standalone-Betrieb

Wenn Sie den MiniFreak V im Standalone-Modus verwenden möchten, müssen Sie zunächst das Instrument einrichten und sicherstellen, dass der MIDI- und Audiosignalfluss ordnungsgemäß funktioniert. Sie müssen das grundsätzlich nur einmal einstellen, es sei denn, Sie nehmen größere Veränderungen an Ihrem Computer bzw. Ihrer angeschlossenen Audio- und MIDI-Hardware vor. Der Einrichtungsvorgang ist für Windows- und macOS-Computer identisch.

> ! Der nachfolgende Abschnitt gilt nur für Anwender, die den MiniFreak V im Standalone-Modus verwenden möchten. Wenn Sie den MiniFreak V4 nur als Plug-In in einer Host-Software nutzen, können Sie den Abschnitt überspringen, Ihre Host-Musiksoftware übernimmt dann diese Aufgaben.

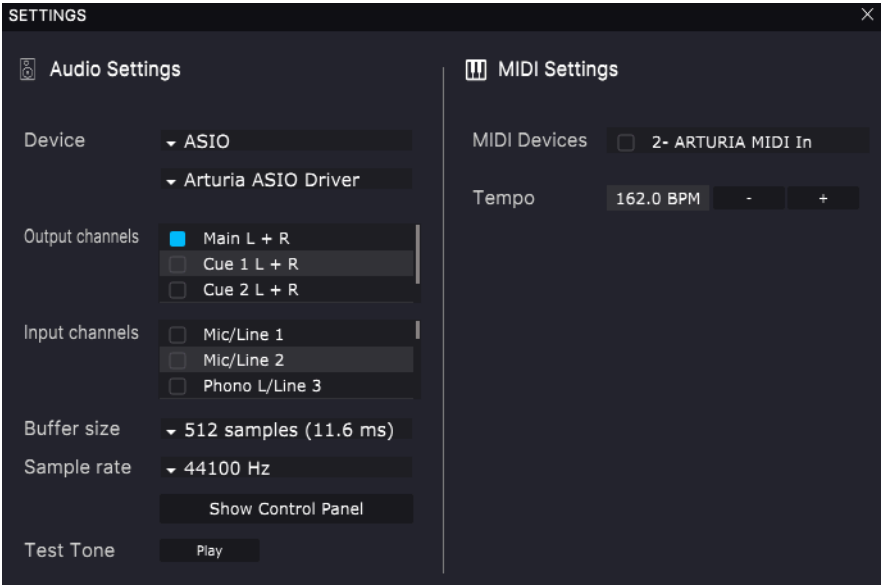
2.4.1. Audio- und MIDI-Einstellungen: Windows

Oben links im MiniFreak V-Fenster befindet sich ein Aufklapp-Menü. Hier finden Sie verschiedene Setup-Optionen:



Das Hauptmenü des MiniFreak V

Wählen Sie **Audio MIDI Settings**, um das folgend abgebildete Fenster aufzurufen. Das funktioniert sowohl unter Windows als auch unter macOS auf die gleiche Weise, auch wenn die Namen der entsprechenden Geräte von der verwendeten Hardware abhängen. Beachten Sie, dass dieses Menü nur verfügbar ist (und auch nur benötigt wird), wenn der MiniFreak V im Standalone-Modus verwendet wird:



Audio und MIDI Settings unter Windows

Von oben beginnend gibt es folgende Einstell-Optionen:

- Unter **Device** können Sie auswählen, welchen Audiotreiber Sie für die Soundwiedergabe des MiniFreak V verwenden möchten. Das kann der Treiber Ihrer Computer-Soundkarte, ein generischer ASIO-Treiber oder ein entsprechender Treiber Ihrer externen Soundkarte bzw. eines Audio-Interfaces 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 wählen.

- Unter **Input Channels** können Sie auswählen, welche der verfügbaren Eingänge verwendet werden, um ein Audiosignal in und durch den MiniFreak V zu leiten. Wenn Sie keinen Eingang auswählen, leitet Ihr Audio-Interface kein Audiosignal an das Plug-In weiter.

- Im **Buffer Size**-Menü können Sie die Größe des Audio-Puffers einstellen, den Ihr Rechner zum Berechnen der Soundausgabe verwendet. Die Latenz wird nach der Einstellung der Buffer Size (Puffergröße) in Millisekunden angezeigt.

> ! Eine kleine Puffergröße 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 das Knackser oder Knistern bei der Soundwiedergabe erzeugt werden. Wenn Sie Knackser hören, erhöhen Sie die Puffergröße ein wenig. Die aktuelle Latenz wird in Millisekunden 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 Optionen hier hängen davon ab, was Ihr Audiogerät unterstützt. Fast jedes Audio-Interface kann mit 44.1 kHz oder 48 kHz betrieben werden, was für die meisten Anwendungen perfekt ist. Wenn Sie eine höhere Samplerate von bis zu 96 kHz benötigen, unterstützt der MiniFreak V das selbstverständlich.

- Die **Show Control Panel**-Schaltfläche öffnet das Kontrollfeld für die ausgewählte Audio-Hardware.

> ! Beachten Sie, dass diese Schaltfläche nur in der Windows-Version verfügbar ist.

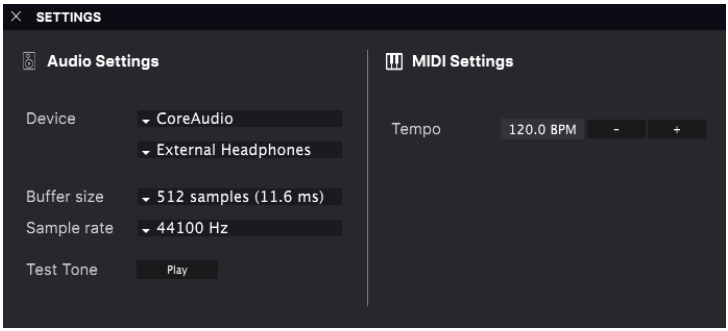
- **Test Tone** spielt einen einfachen Testton ab, wenn Sie auf **Play** klicken, um Ihnen bei der Behebung von Audioproblemen zu helfen. Mit dieser Funktion können Sie testen, dass das Ausgangssignal des Instruments korrekt in Ihr Audio-Interface geleitet und dort wiedergegeben wird, wo Sie es abhören (z.B. Ihre Lautsprecher oder Kopfhörer).

- 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. Sie können übrigens mehr als ein MIDI-Gerät gleichzeitig auswählen, falls Sie den MiniFreak V von mehreren Eingabegeräten aus steuern möchten.

! Im Standalone-Modus reagiert der MiniFreak V auf alle MIDI-Kanäle, so dass Sie keinen dedizierten Kanal einstellen müssen.

- Mit **Tempo** stellen Sie ein Basistempo für Funktionen im MiniFreak V wie den LFO und Effektsynchronisation ein. Wenn Sie den MiniFreak V in einer Host-Software als Plug-In verwenden, erhält das Instrument diese Tempoinformationen automatisch von Ihrer Host-Software.

2.4.2. Audio- und MIDI-Einstellungen: macOS



Audio MIDI Settings unter macOS

Der Vorgang ist dem Setup für Windows sehr ähnlich, das Menü wird auf dieselbe Weise aufgerufen. Alle Optionen funktionieren genauso wie oben im Windows-Abschnitt beschrieben. Der einzige Unterschied besteht darin, dass alle macOS-Geräte, einschließlich externer Audiogeräte, den in macOS integrierten CoreAudio-Treiber verwenden, um das Routing zu handhaben. Wählen Sie im zweiten Aufklapp-Menü unter **Device** das Audiogerät aus, das Sie nutzen möchten.

2.5. Verbinden des MiniFreak V mit einem MiniFreak-Synthesizer

Falls Sie den MiniFreak-Hardware-Synthesizer besitzen und den MiniFreak V so einrichten, dass beide sich austauschen können... zu allererst einen *herzlichen Glückwunsch*! Sie haben ein wirklich erstaunliches Keyboard in die Hände bekommen und werden schnell feststellen, dass diese Software einen erstaunlichen Leistungsschub bei der Arbeit mit der Hardware ermöglicht.

Bei der Synchronisation kommunizieren Hardware und Software direkt und fungieren praktisch als ein Instrument, wobei sich jede Bedienfunktionsänderung bei einem der beiden sofort im anderen widerspiegelt. Sie werden merken, dass Sie die Hauptfunktionen des MiniFreak V viel schneller nutzen können, wenn Sie die Hardware-Taster und -Regler auf dem MiniFreak dazu verwenden. Und wenn Sie mit den komplexeren Operationen des MiniFreak wie dem LFO-Shaper [p.75] arbeiten, mit der grafischem Benutzeroberfläche des MiniFreak viel schneller zum Ziel gelangen.

Die Verbindung zu Ihrer MiniFreak-Hardware herstellen könnte nicht einfacher sein: Schliessen Sie zuerst Ihren MiniFreak mit einem USB-Kabel an Ihren Computer an, auf dem der MiniFreak V läuft (wie in der MiniFreak-Bedienungsanleitung beschrieben). Wenn alles richtig verbunden ist und Sie den MiniFreak als Plug-In oder im Standalone-Modus starten, sollte der MiniFreak als verfügbarer MIDI-Controller im Audio-Midi-Einstellungs-Fenster oder im entsprechenden Einstellungsfenster Ihrer DAW-Software angezeigt werden.

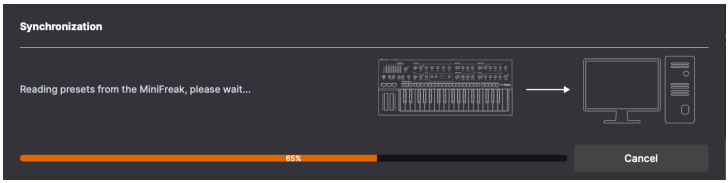
> Möglicherweise müssen Sie den MiniFreak V und/oder Ihre DAW beenden und neu starten, damit das funktioniert.

Wenn Sie jetzt den MiniFreak V starten, finden Sie die nachfolgend abgebildete Schaltfläche in der oberen Symbolleiste [p.116]:

Die Link-Schaltfläche

Das zeigt an, dass die Software die Hardware erkannt hat, aber noch nicht "im Geiste" mit dieser verbunden ist.

Um die beiden final zu synchronisieren, klicken Sie einfach auf die Schaltfläche! Sie sehen dann das nachfolgende Fenster, das den Fortschritt der Synchronisation all Ihrer MiniFreak V-Presets mit denen in der Hardware anzeigt:



Die Synchronisation von Presets zeigt einen orangenen Fortschrittsbalken an

Nach Abschluss des Vorgangs, der nur wenige Sekunden dauern sollte, leuchtet die Schaltfläche wie folgt in orange:

Die Schaltfläche leuchtet orange, um die hergestellte Verbindung anzuzeigen

Nachdem Sie Ihre Software eingerichtet haben, sollten Sie jetzt die Möglichkeiten des MiniFreak V erkunden!

3. DAS HOME-PANEL

Da wir den MiniFreak V jetzt installiert haben und betriebsbereit sind, lassen Sie uns jetzt in die Bedienung dieses virtuellen Synthesizers eintauchen.

Wenn Sie den MiniFreak V zum ersten Mal starten, wird Ihnen das **Home-Panel** angezeigt. Dieses bietet alle Elemente des Audiosignalpfads durch das Plug-In, von der Signalerzeugung bis zur Ausgabe.

Das Home-Panel besteht aus vier Bereichen, von links nach rechts sind das:

- **Oscillator 1**: Dieser Oszillator bietet 15 Arten der Wellenformerzeugung, die viele verschiedene Synthese-Möglichkeiten repräsentieren.
- **Oscillator 2**: Die 21 Typen dieses Oszillators beinhalten 14 gleiche wie bei Oszillator 1, plus sieben zusätzliche einzigartige Oszillatoren und Signalprozessoren.
- **Filter**: Es handelt sich um ein Multimode-Filter, das den Sound aus den Oszillatoren formt.
- **FX**: Dieses Set aus drei digitalen Effektprozessoren gibt Ihrem Sound den letzten Schliff – von sanft bis drastisch.

Das Home-Panel bietet auch ein virtuelles Keyboard sowie Touch Strips. Wir werden das im Kapitel zu den erweiterten Funktionen [p.63] noch erläutern.

3.1. Die Oszillatoren

Im Gegensatz zu analogen Oszillatoren, die zwar einen reichhaltigen harmonischen Charakter bieten, aber normalerweise eine ziemlich begrenzte Anzahl an Grundwellenformen, kann ein digitaler Oszillator auf viele unterschiedliche Arten eine Wellenform erzeugen. Einige digitale Synthesizer verwenden Physical Modeling, um grundlegende Synthesizerwellenformen zu emulieren. Andere nutzen Frequenzmodulation (FM), die Karplus-Strong-Synthese einer gezupften Saite oder Summierung von Obertönen usw.

Bei so vielen Optionen für die Wellenformerzeugung ist es schwierig, sich auf nur eine oder zwei Möglichkeiten festzulegen. Also stellt der MiniFreak V die sehr vernünftige Frage:

Warum können wir nicht einfach alles haben?

Der Kern des MiniFreak V ist sein Paar Digital-**Oszillatoren**, welche die oben aufgeführten Synthesetypen und noch viele mehr bieten. Einige von ihnen sind von den Synthesizern bekannt, die sie berühmt gemacht haben, andere sind aufregend und neu.

Während der kleine Bruder, der MicroFreak, eine Vielzahl von Sounds aus seinem einzelnen digitalen Oszillator erzeugen kann, bietet der MiniFreak (und natürlich auch der MiniFreak V) gleich zwei davon. Das erweitert die Möglichkeiten erheblich. Es ist nicht nur möglich, diese als zwei einzelne Oszillatoren einzusetzen, sondern auch mit einem Oszillator den anderen zu modulieren oder für noch weitere abgefahrene Tricks. Oszillator 2 beherrscht das, indem einige zusätzliche Modelle bereitstehen, die Oszillator 1 auf verschiedene Weisen ergänzen können.

> Arturia möchte an dieser Stelle Mutable Instruments danken, die uns die Erlaubnis gaben, mehrere verschiedene Oszillator-Typen aus den erstaunlichen Mutable Plaits Eurorack Macro-Oscillator-Modulen zu nutzen. Dazu gehören: VAnalog, Waveshaper, Formant, Chord, Speech und Modal.

> Drei der Modelle – Bass, SawX und Harm – wurden von Noise Engineering beigesteuert, basierend auf dem Vert Iter Legio-Eurorack-Modul.

3.1.1. Bedienelemente der Oszillatoren

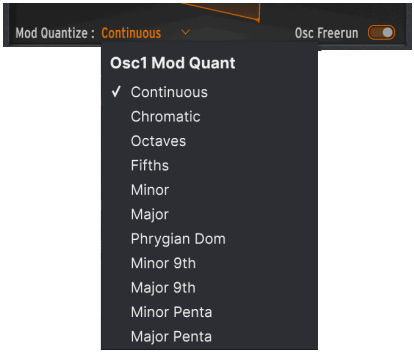
Die Bedienelemente für Oszillator 1 und 2 sind grundsätzlich identisch

Jeder Oszillator bietet die folgenden Bedienelemente:

- **Type** wählt das Modell, mit dem der Oszillator-Klang erzeug wird. Wir schauen uns im weiteren Verlauf noch alle Modelle detailliert an.
- **Tune** stellt die Stimmung des Oszillators ein, im Bereich von ±48 Halbtöne und ±50 Cent (100 Cent = ein Halbton). Klicken und halten Sie mit der Maus und ziehen diese dann nach oben/unten, um einen Wert einzustellen. Doppelklicken Sie, um den Wert auf 0 zurückzusetzen.
- **Wave**, **Timbre** und **Shape** (die Bezeichnungen ändern sich je nach Oszillatortyp) passen die drei regelbaren Eigenschaften an, die für jeden Oszillatortyp einzigartig sind.
- **Volume** bestimmt den Pegel des Oszillators an dessen Ausgang.

> **Abgefahrene Idee**: Sie können Type tatsächlich modulieren und Modelle in Echtzeit während des Spielens ändern. Die Modulationsquelle kann hierbei alles, von Aftertouch bis zum Wheel-Strip, von der Cycling Envelope oder den LFOs bis hin zu einzelnen Sequenzerschritten sein. Sie können sich sicherlich vorstellen, dass Sie mit einem Sound, der in Sekundenbruchteilen seinen grundsätzlichen Charakter ändert, einiges anstellen können.

3.1.2. Mod Quantize und Osc Freerun



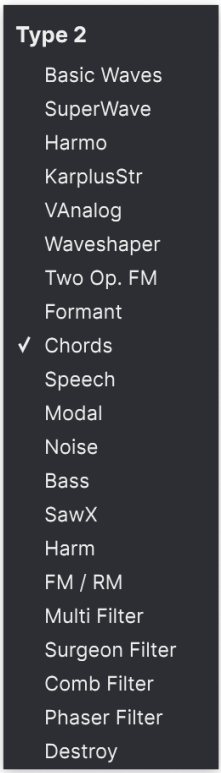
Wenn Sie mit der Maus über die Wellenformanzeige des Oszillators fahren, werden zwei weitere Bedienelemente eingeblendet. Die erste ist Mod Quantize, welches die Tonhöhenmodulation der Noten auf eine bestimmte Skala einstellt, anstatt kontinuierlich zu wirken. Das bietet tolle Möglichkeiten, um Melodien zu erzeugen, die sich nie außerhalb einer bestimmten Skala (Tonleiter) oder eines bestimmten Modus bewegen.

Klicken Sie auf den aktuell angezeigten Mod Quantize-Typ, um ein Aufklappmenü mit den folgenden Optionen zu öffnen: Continuous (die Grundeinstellung), Chromatic (chromatisch), Octaves (Oktaven), Fifths (Quinten), Minor (Moll), Major (Dur), Phrygian Dominant (phrygisch-dominant), Minor 9th (kleine None), Major 9th (große None), minor pentatonic (Moll-Pentatonik) oder Major pentatonic (Dur-Pentatonik) gesetzt werden. Mod Quantize kann für die beiden Oszillatoren unterschiedlich eingestellt werden.

Der Osc Freerun-Schalter legt fest, ob die vom Oszillator für jede gespielte Note erzeugte Wellenform mit anderen Noten in Phase bleibt oder frei läuft. Abhängig von verschiedenen Parametern (einschließlich Mod Quantize) kann die eine oder andere Einstellung einen wünschenswerteren Effekt erzielen. Experimentieren Sie einfach!

3.1.3. Die Oszillator-Typen

Osc 1 und Osc 2 haben vierzehn Typen gemeinsam. Darüber hinaus bietet Osc 1 einen weiteren (Audio In) und Osc 2 sieben einzigartige Typen, die dafür gedacht sind, den Sound von Osc 1 zu bearbeiten, anstatt einen eigenen Klang zu erzeugen



3.1.3.1. Basic Waves

Dieser Oszillator-Typ verbindet die Eigenschaften der beiden traditionellen analogen Synthesizer-Wellenformen: Der Sägezahnwelle und der Rechteckwelle. Einfach und doch obertonreich, ahmt BasicWaves die Oszillatormodifikationen nach, die mit frühen Modular-Synthesizern möglich waren.

Morph: Blendet die Wellenform sanft von einer Rechteckwelle (0) zu einer Sägezahnwelle (50) und zu einem doppelten Sägezahn, der eine Oktave höher klingt (100).

Sym: Bei Morph = 50 (ein reiner Sägezahn) besitzt dieser Regler keine Wirkung. Wenn Morph unter 50 eingestellt ist, ändert Sym die Pulsbreite der Rechteckwelle; oberhalb von 50 wird eine Phasenverschiebung zwischen den beiden Sägezahnwellen erzeugt.

> Die Modulation von Sym mit einem LFO bei Morph = 0 erzeugt eine klassische Pulsbreitenmodulation (PWM) im Analog-Stil. Wenn Morph auf einen anderen Wert eingestellt ist, erzeugt diese Modulation jedoch Klänge, die bei einem Lead-Synthesizer der 1960er Jahre nahezu unmöglich zu erreichen gewesen wären!

Sub: Fügt eine Sinuswelle mit einer tiefergestimmten Oktave hinzu. Diese zusätzliche Klangquelle, ein *Sub-Oszillator*, ergänzte die Wellenformen um einen Subbass-Anteil. Dieser konnte bei analogen Synthesizern der 1970er/1980er Jahre zu viel geringeren Kosten integriert werden, als das Hinzufügen eines vollständigen Oszillator-Schaltkreises.

3.1.3.2. SuperWave

Eine der einfachsten Möglichkeiten, einer digital generierten Synthesizer-Wellenform mehr Dichte zu verleihen, besteht darin, mehrere Kopien davon zu erstellen und diese gegeneinander zu verstimmen. Ursprünglich wurde das mit Sägezahnwellen gemacht, wobei hier die bahnbrechende Super Saw-Wellenform des Roland JP-8000 mittlerweile legendär ist.

Wave: Wählt die Basiswellenform aus. Neben dem üblichen Sägezahn bietet dieser Typ auch eine Rechteck-, Dreieck- oder Sinuswelle.

Detune: Stellt den Grad der Verstimmung zwischen den Kopien ein, von fast keiner bis fast zu viel.

Stellt den Pegel der Kopien gegenüber der ursprünglichen Wellenform ein. Der schwarze **Volume**-Regler wiederum stellt den Gesamtpegel des Oszillators, der Basiswelle und der Kopien gleichzeitig ein.

3.1.3.3. Harmo

Der Harmonic Oscillator wendet eine Form der *additiven Synthese* an, bei der ein sich entwickelnder Klang aus mehreren *Obertönen* besteht, die mit der Zeit lauter oder leiser werden. Jeder Klang, den wir hören, ob natürlich oder elektronisch, besteht aus einer sehr großen Anzahl von Sinuswellen, die ihre individuelle Lautstärke in Relation zueinander ändern.

Bei den ersten additiven Synthesizern, wie dem von Wendy Carlos in den 1980er Jahren verwendeten Digital Keyboards Synergy, musste jeder Oberton und dessen Entwicklung im Zeitverlauf einzeln eingestellt werden. Ein komplizierter und zeitaufwändiger Prozess. Harmo bietet eine Auswahl an in relation stehenden Obertönen (bis zu acht), die dank einer großen Anzahl von Preset-„Tabellen" für ihre harmonischen Beziehungen schnell eingestellt werden können.

Content: Auswahl einer bestimmten Tabelle mit harmonischen Beziehungen. Höhere Werte wählen Tabellen mit mehr enthaltenen Obertönen.

Sculpting: Blendet die einzelnen Obertöne von der traditionellen Sinuswelle allmählich in eine Dreieckwelle um und bietet somit einen anderen Charakter, der bei älteren additiven Synthesizern unmöglich zu erzielen gewesen war.

Chorus: Verbreitert und verdichtet den Klang auf subtile Weise.

3.1.3.4. KarplusStr

Der Karplus-Strong-Oszillator erzeugt Sounds nach Art des ersten *Physical Modelings* zur Klangerzeugung. Das von Kevin Karplus und Alex Strong an der Stanford University entwickelte Karplus-Strong-Modell leitet einen Rausch-Impuls durch ein gefiltertes Delay. Dadurch kann ein nahezu realistisches Modell einer gezupften oder gestrichenen Saite oder eines angeschlagenen Drum-Fells erstellt werden. Das sind die beiden Kombinationen aus *Exciter* und *Resonator*: Der Bogen regt die Saite zur Schwingung an, der Schlag das Fell einer Trommel.

KarplusStr beginnt mit einer Kombination aus Bow und Strike, wobei jede Komponente mit verschiedenen Reglern gesteuert wird:

Bow: Stellt den Anteil des gestrichenen oder gezupften Klangs ein, der dem Strike-Sound hinzugefügt wird – ein kontinuierlich gestrichener Ton im Vergleich zu einem abklingenden trommelähnlichen Ton. Dieser Regler hat keinen Einfluss auf den Strike-Sound.

Position: Errechnet die mathematische Position, an der das Fell der Trommel angeschlagen wird. Jeder Schlagzeuger weiß, dass das Schlagen in die Mitte einer Trommel im Vergleich zum Schlagen auf den Rand einen ganz anderen Klang erzeugt – dieser Bedien-Regler simuliert diesen Effekt. Der Regler hat keinen Einfluss auf den Bow-Sound.

Decay: Stellt ein, wie schnell die Schwingungen des Resonators abklingen.

3.1.3.5. VAnalog

VAnalog ist ein virtuell-analoges Wellenform-Modell. Dieses simuliert zwei analoge Wellenformen – Rechteck und Sägezahn – jede mit sehr variablem Waveshaping.

Detune: Ändert die Tonhöhe der Sägezahn- in Bezug auf die Rechteckwelle. Dieses Tonhöhenintervall kann sehr subtil sein oder bis zu ±2 Oktaven betragen.

Shape: Ändert die Wellenform der Rechteckwelle, von einem sehr schmalen Puls zu einer regulären Rechteckwelle und bis zu sehr intensiven hohen Obertönen, wie sie bei einer harten Oszillatorsynchronisation zu hören sind (wobei ein Oszillator die Wellenform eines anderen Oszillators zwingt, dessen Phase zurückzusetzen).

Wave: Ändert die Form des Sägezahns, von einem Dreieck hin zu einem Sägezahn mit zunehmendem Obertongehalt.

3.1.3.6. Waveshaper

Der Waveshaper-Oszillator kombiniert zwei Techniken zur Wellenform-Manipulation, natürlich mit dem Ziel, interessante harmonische Inhalte zu erzeugen.

Ein *Waveshaper* ändert die Anstiegs- und Abfallzeit eines Wellenformzyklus. Wenn Sie beispielsweise einen Waveshaper auf eine Dreieckwelle anwenden und die Anstiegszeit jedes Zyklus verkürzen, ändert sich die Dreieckwelle zu einer abfallenden Sägezahnwelle. Darüber hinaus kann ein Waveshaper die Krümmung eines ansteigenden oder abfallenden Signals beeinflussen und so noch ungewöhnlichere harmonische Änderungen erzeugen.

Ein *Wavefolder*, der in den 1970er Jahren von Don Buchla entwickelt wurde, macht wiederum folgendes: Er nimmt die Ober- und Unterseite einer Wellenform und faltet diese auf sich selbst zurück, anstatt sie einfach abzuschneiden. Das könnte man auch bei einer Wellenform hören, die sich auf einem hohen Niveau bewegt. Das ist aber eine andere Art der Generierung zusätzlicher Obertöne.

Wave: Stellt die aus dem Waveshaper kommende Wellenform ein.

Amount: Legt die Stärke der Wellenfaltung fest.

Asym: Stellt die Asymmetrie der Wellenform ein.

> **Abgefahrene Idee**: Jeder der drei Regler bewirkt eine umfangreiche und unverwechselbare Veränderung der Klangfarbe im jeweiligen Regelbereich. Versuchen Sie, alle drei auf einmal zu modulieren – mit Steuersignalen, die sich alle mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten wiederholen. Zum Beispiel mit den beiden LFOs und der Cycling Envelope, die auf Loop eingestellt ist.

3.1.3.7. Two Op. FM

Der Two Op-FM-Oszillator ist eine Frequenzmodulationsquelle mit zwei Operatoren. Das klingt interessant... aber was ist ein "Operator"?

Die *FM-Synthese* basiert darauf, dass ein Oszillator die Phase eines anderen auf kontrollierte Weise ändert, wobei Frequenzbeziehungen verwendet werden, die harmonisch oder nicht harmonisch sein können. Das bedeutet, dass diese nicht Teil der üblichen Reihe harmonischer Obertöne sind. Dr. John Chowning von der Stanford University entwickelte FM unter Verwendung mehrerer Sinusoszillatoren (Operatoren genannt), die sich gegenseitig beeinflussen. Die Technologie wurde an die Firma Yamaha lizenziert, die eine Vielzahl von FM-Synthesizern entwickelte, welche realistische, glockenartige Klänge erzeugen konnten, die so mit analogen Synthesizern schwer möglich waren. Einer davon war der DX7, einer der beliebtesten Synthesizer überhaupt.

Während dieser Oszillator nur zwei Operatoren verwendet, welche die Phase des jeweils anderen steuern (die bekanntesten Yamaha-Synthesizer nutzten entweder vier oder sechs Operatoren), ist er dennoch in der Lage, eine große Vielfalt an Klängen zu erzeugen, die von volltönenden Orgeln bis hin zu klirrenden Glocken reichen.

Ratio: Legt das Frequenzverhältnis zwischen den beiden Operatoren fest. Ratios von 2:1 (eine Oktave) oder 1.5:1 (eine reine Quinte) erzeugen relativ saubere Oberton-Sätze, während andere Ratios unharmonische Klangfarben produzieren, in etwa vergleichbar mit einem Ringmodulator.

Amount: Ändert den *Modulationsindex*, das ist der Modulationsbetrag, der an Operator 1 gesendet wird. Wichtig zu wissen ist, dass ein Aufdrehen des Reglers mehr Obertöne hinzufügt und ein unverwechselbares, helles Timbre erzeugt. Experimentieren ist hierbei angesagt!

Feedback: Legt fest, wie viel Signalanteil des Ausgangs von Operator 2 in sich selbst zurückgeführt wird, um dessen eigene Phase zu modulieren. Rückkopplungsschleifen wie diese sind ein weiterer grundlegender Bestandteil der FM-Synthese und können alle Arten von zusätzlichen Obertönen und sogar Verstimmungseffekte hinzufügen. Experimentieren Sie also weiter!

> **Abgefahrene Idee**: Eine Kombination von Operatoren, die sich gegenseitig auf eine bestimmte Weise steuern, wird als *Algorithmus* bezeichnet. Einer der gebräuchlichsten und nützlichsten Algorithmen bei der 4-Operator-FM ist eine einfache Mischung aus zwei Operatorpaaren, wobei ein Operator in jedem Paar das andere moduliert. Stellen Sie beide Oszillatoren des MiniFreak V auf Two Op. FM und mischen Sie diese zusammen, dann erzeugen Sie genau diesen Algorithmus – mit einem wichtigen Unterschied: Der traditionelle Algorithmus bot nur eine Rückkopplungsschleife, aber diese Anordnung im MiniFreak V ermöglicht gleich zwei davon!

3.1.3.8. Formant

Der Formant-Oszillator nutzt Granularsynthese zur Manipulation des Klangs durch ein Paar Formant-Filter, um so gefilterte Wellenformen und andere Effekte zu erzeugen.

Granularsynthese zerteilt Sounds in winzige Stücke, die *Grains* oder *Partikel* genannt werden. Diese Grains können dann auf viele verschiedene Arten neu angeordnet und manipuliert werden. Nur ein Beispiel: Die Granularsynthese bietet die Möglichkeit, ein Audio-Sample zeitlich zu dehnen oder zu stauchen.

Ein *Formant* ist eine feststehende Resonanzfrequenz, selbst wenn sich die Tonhöhe des Gesamtklangs ändert. Formanten sind der Grund dafür, dass männliche und weibliche Stimmen grundlegend unterschiedlich klingen. Seit den 1960er Jahren wurden in vielen berühmten Synthesizern Filterbänke mit festen Formantfiltern integriert.

Kombinieren Sie diese beiden Möglichkeiten, so dass der Formant-Oszillator eine Vielzahl von harmonisch reichhaltigen Klängen mit einem gut hörbaren "vokalen" Charakter erzeugt.

Interval: Stellt das Verhältnis zwischen den beiden Formantfrequenzen ein.

Formant: Stellt die Basis-Formant-Frequenz ein.

Shape: Legt Breite und Form der Formanten fest.

3.1.3.9. Chords (nur Osc 2)

Der Chords-Oszillator verwandelt jede Note, die Sie spielen, in einen Akkord. Sie können Akkord-Voicings mit zwei, drei oder mehr Stimmen einrichten und auch den Tonhöhenbereich und die Umkehrungen auswählen.

Interval: Wählt den Akkordtyp aus, den eine Note auf dem Keyboard spielt, wobei diese Note den Grundton des Akkords bildet. Oberhalb des Grundtons stehen folgende Intervalle und Akkorde zur Verfügung:

- Octave
- 5th
- sus4
- minor (m)
- m7
- m9
- m11
- 6th + 9th (69)
- Major9 (M9)
- M7
- Major (M)

Inv/Trsp: Transponiert die Noten im Akkord nach oben oder unten durch eine Reihe von Tonhöhen, während der Akkordtyp selbst beibehalten wird. Das geschieht durch *Inversionen* (Umkehrungen).

Wenn Sie beispielsweise das Intervall auf M einstellen (einen Dur-Akkord) und ein tiefes C spielen, hören Sie einen C-Dur-Akkord: C, E, G. Wenn Sie Inv/Trsp aufdrehen, wird das untere C eine Oktave höher zu einem C über E und G – die erste Umkehrung des Akkords. Drehen Sie Inv/Trsp weiter auf, dann wird das tiefe E eine Oktave höher auf ein E über dem oberen C verschoben (die zweite Umkehrung) und so weiter. Der Akkord bleibt immer ein C-Dur, aber die Reihenfolge der Noten ändert sich.

Waveform: Wählt die Wellenform des Oszillators aus. Von 0 bis etwa 50 durchläuft dieser Regler eine Reihe von Wellenformen, wie sie in einem Ensemble-Keyboard aus den 1970er Jahren, zum Beispiel dem Eminent/ARP Solina oder dem Roland RS-09 Organ/Strings zu finden waren. Die verschiedenen Einstellungen erzeugen eine Mischung aus Orgel- und Streicherensemble-Klängen. Oberhalb von 50 wird eine Wavetable erzeugt, die sanft zwischen 16 verschiedenen Wellenformen morpht.

Beachten Sie, dass der Chord-Oszillator wie jeder andere Osc 2-Typ nicht im Paraphonic-Modus [p.71] verwendet werden kann.

> **Abgefahrene Idee**: Das Anwenden von Modulationen auf einen dieser Parameter führt zu coolen und ungewöhnlichen Ergebnissen. Wenn Sie Interval modulieren, können Sie einige ziemlich verrückte Akkordfolgen erzeugen, je nachdem, wie Sie die Modulation einsetzen: Das Einstellen eines anderen Amounts für jeden Sequenzer-Schritt ist noch ziemlich logisch steuerbar, während die Verwendung von einer anderen Quelle wie einem zufälligen LFO oder einer zyklischen Hüllkurve Sie ins Land des Chaos geleitet. Etwas musikalischer können Sie Inv/Trsp modulieren, um Akkordumkehrungen durch hohe und tiefe Tonhöhen in Bewegung zu halten. Oder modulieren Sie Waveform zwischen den Werten von 50 und 100, um Wavetable-Sweeps zu erzeugen. Hin und wieder ist es sinnvoll, sich ein wenig mit Musiktheorie zu beschäftigen (oder diese zu wiederholen). Es gibt viele Online-Ressourcen, um zu lernen, wie all diese Akkorde aufgebaut sind, wie Umkehrungen funktionieren, wie man Stimmenführung verwendet und so weiter. Viele elektronische Musikstile arbeiten nur mit Einzelstimmen – fügen Sie ein paar Akkordwechsel hinzu und heben sich von der Masse ab!

3.1.3.10. Speech

Der Speech-Oszillator basiert auf der Technologie des Texas Instruments Speak & Spell, einem Spielzeug aus den 1970er Jahren, das eine verständliche Sprache erzeugen konnte. Das ist nicht ganz einfach. Die menschliche Sprache kombiniert *Vokale* wie „aaaa" oder „oooo" mit *Konsonanten*, die Wörter formen, wie *Plosivlaute* („p"- und „b"-Laute), *Nasale* („mmmm" und „nnnn") und so weiter. Einen Computerchip dafür zu verwenden, war ein ziemlich smarter Trick. Und Computerchips wie dieser wurden überall verwendet, vom Einsatz in Spielzeug bis hin zu Kraftwerk-Alben wie *Computerwelt*.

Dieser Oszillator erledigt dabei einen Großteil der harten Arbeit. Die Einstellungen, die zum Synthetisieren einfacher Laute und ganzer Wörter erforderlich sind, werden in Bibliotheken und Unterbibliotheken gespeichert, so dass Sie diese einfach auswählen und etwas sprechen/singen lassen können.

Type: Wählt die Klangbibliothek. Dazu gehören mehrere Sätze von Formanten, die Vokale und *Diphthonge* ("ai", "ow", etc.) erzeugen, gefolgt von Listen mit Farben, Zahlen, Buchstaben und einigen Synthesizer-bezogenen Wörtern wie "Modulator" und "Waveform". Kraftwerk lässt grüßen!

Timbre: Verschiebt die Formanten der Wörter nach oben und unten, um die Gesamttonalität zu ändern.

Word: Wählt bestimmte Sounds oder Wörter innerhalb der Bibliothek, die mit dem Type-Regler ausgewählt wurden.

Ein Beispiel: Wenn Sie Type auf etwa 80 einstellen und dann Noten spielen, während Sie den Word-Regler aufdrehen, hören Sie den MiniFreak „Alpha, Bravo, Charlie" bis zu „X-Ray, Yankee, Zulu" in der Tonhöhe sprechen, die Sie gerade spielen. Das macht viel Spass!

> **Abgefahrener Vorschlag**: Weisen Sie Shape eine der Matrix-Modulationen zu und modulieren Sie diese dann mit einem auf SnH eingestellten LFO. Das bewirkt, dass die von Ihnen gespielten Noten zufällige Elemente aus der aktuellen Bibliothek auswählen – unabhängig davon, welche Tonhöhe Sie gerade spielen.

3.1.3.11. Modal

Der Modal-Oszillator bietet eine einfache Möglichkeit, wunderbar klare und realistische Percussion-Klänge zu erhalten. Er basiert auf dem Physical Modeling eines Objekts, das mit einem Energiestoß angeregt wird und dann in Resonanzschwingung gerät – der KarplusStr-Oszillator [p.18] funktioniert auf ähnliche Weise.

Jedes akustische Musikinstrument beruht auf einer *Schwingungsanregung*: Der Spieler wendet Energie an, indem er eine Trommel schlägt, eine Saite streicht oder zupft, in eine Flöte bläst und so weiter. Der Klang des Instruments hängt von dessen Form, Größe und den Materialien ab: Das mittlere C auf einer Gitarre klingt nicht wie die gleiche Note auf einem Cello – diese Note klingt sogar selbst auf zwei verschiedenen Gitarren unterschiedlich!

Der Modal-Oszillator erzeugt solche Klänge und fügt dann noch eine *Dämpfung* hinzu: Er verkürzt die Zeitdauer, mit der ein Klang nach der Erregung weiterschwingt. Beispiele hierfür sind die Schlaghandflächen-Dämpfung bei einer Gitarre oder das Anfassen des Fells bei einer Trommel, um den Klang eines Schlags zu verkürzen.

Natürlich können diese Parameter moduliert werden, was einen Resonanzeffekt erzeugt, der sich innerhalb einer einzelnen gespielten Note ändert. Bei akustischen Instrumenten funktioniert das nur sehr begrenzt, aber der Modal-Oszillator kann seinen Sound mit nur wenigen Reglerdrehungen von einer Bassgitarre über ein Xylophon bis hin zu Kirchenglocken transformieren.

Inharm: Legt fest, wie viele unharmonische Resonanzen angeregt werden, wodurch der Klang von "holzig" bis "metallisch" klingen kann.

Timbre: Legt fest, wie hell der Schwingungsanreger (Exciter) klingt – also das Gleichgewicht zwischen tiefen und hohen Frequenzen. Das beeinflusst, welche Obertöne angeregt werden.

Decay: Legt fest, wie schnell die Resonanz gedämpft wird.

3.1.3.12. Noise

Noise (Rauschen) ist eine wichtige Komponente in vielen Klängen. Ein breites Frequenzspektrum, das die Grundlage für viele Sounds bildet, ist z.B. das Einschwinggeräusch bis hin zur Erzeugung von Effekten wie Wind oder Meeresrauschen. Der Noise-Oszillator des MiniFreak V bietet eine Vielzahl von Rauscharten, einschließlich *Partikelrauschen*, das aus winzigen Fragmenten besteht, die durch gesampeltes Rauschen und das Vermindern der Abtastrate entstehen.

Rauschen kann mit einem Oszillator gemischt werden, der mehrere verschiedene grundlegende Wellenformen bereitstellt, so dass dieser Oszillator sowohl Rauschen als auch ein tonales Signal gleichzeitig liefern kann.

Type: Ändert das Rauschen von Partikelrauschen über weißes Rauschen (das eine gleichmäßige Verteilung aller Frequenzen aufweist) bis zu hohem metallischen Rauschen.

Rate: Reduziert die Samplerate des Rauschens. Bei metallischem Rauschen steuert Rate die Tonhöhe der Rechteckwellen für die Rauschausgabe.

Balance: Fügt dem Rauschen andere Wellenformen hinzu. Von 0 bis 100 blendet das Signal von reinem Rauschen über Rauschen + Sinuswelle, dann zu Rauschen + Dreieckwelle bis hin zu Rauschen + Rechteckwelle über.

3.1.3.13. Bass

Der BASS-Oszillator erzeugt ein Wellenformpaar – eine Sinuswelle und eine *Kosinus*-Welle (eine Sinuswelle, die in der Phase verschoben wurde, so dass, wenn der Sinus auf 0 ist, der Cosinus auf Maximum oder Minimum steht und umgekehrt). Diese Wellenformen sind in einen Satz von zwei modellierten Schaltkreisen enthalten: Einem symmetrischen Modulator für die Sinuswelle und einen Quadratur-Oszillator, der diese mit der modulierten Kosinuswelle mischt.

> *Symmetrische Modulatoren* und *Ringmodulatoren* sind gängige Methoden, um unharmonische Inhalte zu erzeugen und um so eine einfache Wellenform aufzupeppen. Ein symmetrischer Modulator nimmt zwei Eingangssignale und erzeugt Summen und Differenzen ihrer Frequenzen. Wenn Sie beispielsweise zwei Sinuswellen in einen symmetrischen Modulator einspeisen, eine mit 300 Hz und die andere mit 500 Hz, hören Sie Sinuswellen bei 300, 500, 200 (500 - 300) und 800 (500 + 300) Hz. Ein Ringmodulator arbeitet wie ein symmetrischer Modulator, aber Sie hören nur die Summen- und Differenzsignale, nicht die ursprünglichen Eingangssignale. Der FM/RM-Oszillator [p.36] bietet auch Ringmodulation.

Diese Schaltung ist zwar auch einfach mit analogen Komponenten aufzubauen, aber nichtsdestotrotz enorm vielseitig. Der BASS-Oszillator bietet einige sehr coole Möglichkeiten, das Modell anzupassen.

Saturate: Stellt die Sättigung der Kosinuswelle ein. Während eine reine Kosinuswelle nur einen Oberton besitzt, erzeugt die Sättigung (eine Form des Overdrive) mehr Obertöne.

Fold: Der BASS-Oszillator enthält einen zweistufigen asymmetrischen Wavefolder, wie beim Waveshaper [p.20] beschrieben. Dadurch werden dem Signal noch mehr Obertöne hinzugefügt.

Noise: Fügt ein Rauschsignal zwischen den beiden Stufen des Wavefolders ein, um die Sinus- und Kosinus-Oszillatoren in der Phase zu modulieren. Das ergänzt den Sound um ein grobkörniges und leicht zufälliges Element, das nicht unbedingt nach Rauschen klingen muss.

3.1.3.14. SawX

Das SAWX Oszillator-Modell zeigt, dass die gute alte Sägezahnwelle doch noch neue Tricks drauf haben kann. Bei diesem Oszillator wird die Phase einer Sägezahnwelle mit weißem Rauschen moduliert, das in der Abtastrate reduziert und dann mit einem Chorus verstärkt wurde. Dadurch entstehen harmonisch reiche Variationen mit einer Vielzahl unterschiedlicher Charaktere.

SawMod: Legt die Modulationsintensität fest und erzeugt drastische Änderungen in der Obertonstruktur.

Shape: Legt den Chorus-Anteil fest.

> **Abgefahrener Vorschlag**: Modulieren Sie Shape mit einem langsamen LFO, um ein sattes, sweependes Timbre zu erzeugen, das sich von der traditionellen Pulsbreitenmodulation unterscheidet.

Noise: Legt fest, wie stark das Rauschsignal den Sägezahn moduliert. Bei höheren Werten fügt dies eine schwache Zufälligkeit nach Art eines Radio-Rauschens hinzu.

3.1.3.15. Harm

Der HARM-Oszillator startet mit einer Grundfrequenz und fügt Obertöne hinzu, wobei ein anderes Modell als das des Harmo-Oszillators [p.17] dazu verwendet wird.

Spread: Stellt das Verhältnis der erzeugten Obertöne zur Grundwelle ein. Bei einer Einstellung von 50 sind diese unison, bei 0 oder 100 eine Oktave tiefer oder höher. Dazwischen wird ein dramatischer Effekt erzeugt, der einem ausgewogenen Modulator ähnelt.

Rectify: Stellt die Gleichrichtung der Obertöne ein. Der Gleichrichter (Rectifier) ist eine bekannte analoge Schaltung, die einen ähnlichen Effekt wie Wellenfaltung erzeugt

Noise: Fügt phasenmoduliertes Rauschen und Clipping hinzu.

3.1.3.16. Audio In (nur Osc 1)

Osc 1 kann jedes Audiosignal vom Sidechain-Eingang in den Signalfluss des MiniFreak V einspeisen. Das Audiosignal wird dann von einem Wavefolder und einem Dezimator verarbeitet, wobei digitales Rauschen hinzugefügt wird.

Ein *Dezimator* lässt Eingabe-Samples in einem bestimmten Verhältnis weg und spart so etwa alle fünf bis zehn Abtastvorgänge ein Sample aus.

Fold: Regelt die Intensität des Wavefolder-Effekts. Beachten Sie, wenn Decimate auf 0 eingestellt ist, dass dieser Regler ausschließlich als Eingangs-Pegelregler fungiert.

Decimate: Legt den Anteil der Dezimierung fest.

Noise: Stellt den Pegel des zusätzlichen Rauschsignals ein.

3.1.3.17. Wavetable (nur für Osc 1 verfügbar)

Was ist Wavetable-Synthese?

In den 1970er Jahren erblickte die Wavetable-Synthese das Licht der digitalen Welt und ermöglichte eine Manipulations des Klangs, die so bisher mit einer einzelnen Zykluswellenform nicht möglich war. Ein Wavetable ist eine Aneinanderreihung von einzelnen Wellenformzyklen.

Im MiniFreak V können Sie die folgenden Parameter nutzen, um die Wavetable-Engine zu steuern:

- **Scan** : Scannt durch die Zyklen und verändert damit die Wellenform.
- **Width** : Regelt die symmetrische Pulsbreite.
- **Tone** : Regelt das LPF/HPF 1-Pole-Filter.

> Bitte beachten: Die Wavetable-Engine ist nur für Oszillator 1 verfügbar.

Eine Wavetable auswählen

Sie haben zwei Möglichkeiten, die Factory-Wavetables zu durchsuchen:

1) Verwenden des Wavetable Browser -Menüs: Klicken Sie auf den geladenen Wavetable -Namen, um ein Aufklapp-Menü zu öffnen, in dem alle verfügbaren Factory Wavetables aufgelistet sind und wählen Sie die gewünschte aus – diese wird sofort geladen.

2) Mit den Vor- und Zurück-Pfeilsymbolen: Diese befinden sich rechts und links neben dem Wavetable-Namen und ermöglichen es Ihnen, durch die Wavetable-Bibliothek zu schalten und dabei gleichzeitig den Fokus auf dem Bedienfeld zu halten.

3.1.4. Sample

Im MiniFreak V können Sie die Sample-Engine mit den folgenden Reglern steuern:

- **Start** : Legt den Startpunkt des Samples fest.
- **Length** : Ermöglicht Ihnen, die Länge des Samples und dessen Wiedergabe einzustellen.

Ab einem Wert von 50 wird das Sample vorwärts abgespielt, von kurz im Bereich um die 50 und knapp darüber bis länger bei Werten von bis zu 100.

Von 49 bis 0 wird das Sample rückwärts abgespielt, von kurz im Beriech von 49 und knapp darunter bis länger bei kleineren Werten bis 0.

- **Loop** : Stellt den Loop-Startpunkt des Samples relativ zur Sample-Startposition ein.

> Wenn Sie ein Sample rückwärts abspielen, denken Sie daran, dass der Start-Regler dessen Startpunkt bestimmt. Um also das gesamte Sample rückwärts abzuspielen, sollte Start auf den Maximalwert eingestellt werden.

Auswahl eines Samples

Zum Durchsuchen der Werk-Samples stehen Ihnen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

1) Verwenden des Sample Browser-Menüs: Klicken Sie auf den Namen des geladenen Samples, um das Aufklapp-Menü mit allen verfügbaren Werk-Samples zu öffnen. Wählen Sie das gewünschte Sample aus, dieses wird sofort geladen.

2) Verwenden der Nächstes-/Letztes-Pfeiltaster: Diese befinden sich neben dem Sample-Aufklapp-Menü und ermöglichen Ihnen, durch die Sample-Library zu blättern, während der Fokus auf dem Bedienfeld bleibt.

3.1.5. Die Granular-Engines

Neben der Sample-Engine bietet das V3-Update sieben auf Granularsynthese basierende Engines, die wir uns nachfolgend genauer anschauen.

Was ist Granular-Synthese?

Granular-Synthese ist eine Synthesemethode, bei der Samples in kleinere Fragmente, sogenannte Grains, aufgeteilt werden. Dadurch entsteht ein neuer Sound, der von der Abspielposition, der Dichte (wie viele Grains pro Sekunde oder synchron zu einer Clock erzeugt werden), der Länge jedes Grains, der Form der Grains, deren Tonhöhe und der Vorwärts-/Rückwärtswiedergabe abhängt. Unter Berücksichtigung all dieser Faktoren sind aus einem einzigen Sample endlos viele neue Sounds möglich. Es lassen sich auch verschiedene Modulationen anwenden, um diese Faktoren zu beeinflussen oder um noch mehr Chaos zu stiften.

Schauen wir uns die verschiedenen Engines mit granularbasierter Synthese genauer an:

3.1.5.1. Cloud Grains

Die Cloud Grains-Engine ist ideal zum Erstellen von Textur-Grain-Effekten.

Im MiniFreak V können Sie die folgenden Regler verwenden, um die Cloud Grains-Engine zu steuern:

- **Start** : Legt den Startpunkt des Samples fest.
- **Density** : Definiert die Geschwindigkeit, mit der die Grains generiert werden.
- **Chaos** : Führt eine Grain-Randomisierung ein.

3.1.5.2. Hit Grains

Die Hit Grains-Engine verfügt über eine schelle Lautstärkehüllkurve. Sie wurde entwickelt, um rhythmische Stutter-Effekte oder schnelle Grain-Eruptionen für einen explosiven Soundeffekt zu erzeugen.

Im MiniFreak V können Sie die Hit Grains-Engine mit den folgenden Reglern steuern:

- **Start** : Legt den Startpunkt des Samples fest.
- **Density** : Definiert die Geschwindigkeit, mit der die Grains generiert werden.
- **Shape** : Steuert die Grainlänge, Attack-Länge und Hold.

3.1.5.3. Frozen

Diese Engine basiert auf einer schnellen Grain-Erzeugung, um einen Eis-ähnlichen Effekt zu erzeugen, wobei die Größe und Form der Grains eine große Rolle bei diesem ätherischen und frostigen Feeling spielt.

Im MiniFreak V können Sie die Frozen-Engine mit den folgenden Reglern steuern:

- **Start** : Legt den Startpunkt des Samples fest.
- **Size** : Definiert die Länge der Grains.
- **Chaos** : Führt eine zufällige Grainverteilung ein.

3.1.5.4. Skan

Die Skan-Engine durchsucht das Sample und erzeugt dabei Grains um im Bereich der Wiedergabeposition.Das Abspielen erfolgt von Anfang bis Ende mit einer benutzerdefinierten Geschwindigkeit. Ideal für einen Stretch-ähnlichen Effekt.

Im MiniFreak V können Sie die Skan-Engine mit den folgenden Reglern steuern:

- **Start** : Legt den Startpunkt des Samples fest.
- **Scan** : Legt die Geschwindigkeit der Wiedergabe fest.
- **Chaos** : Erzeugt zufällige Grains.

3.1.5.5. Particles

Particles erzeugt komplexe Layer aus zufälligen Klangpartikeln und generiert so hypnotische und psychedelische Effekte.

Im MiniFreak V können Sie die Partikel-Engine mit den folgenden Reglern steuern:

- **Start** : Legt den Startpunkt des Samples fest.
- **Density** : Definiert die Dichte der generierten Grains.
- **Chaos** : Erzeugt eine Grain-Randomisierung.

3.1.5.6. Lick

Die Lick-Engine dient zum Erzeugen schneller perkussiver rhythmischer Groove-Grains, die zu Ihrer Musikproduktion synchronisiert sind.

Im MiniFreak V können Sie die Lick-Engine mit den folgenden Reglern steuern:

- **Start** : Legt den Startpunkt des Samples fest.

- **Size** : Verlängert die Grain-Größe, während die Grain-Generierung zum Tempo von 1/16 synchronisiert wird.
- **Chaos** : Macht eine zufällige Grainverteilung.

3.1.5.7. Raster

Die Raster-Engine ist auf rhythmischere Ansätze ausgerichtet, wobei die Grain-Generierung zum Tempo synchronisiert wird. Perfekt zum Erstellen von Beat-Repeats/-Chopping und hypnotischen Zufallssequenzen.

Im MiniFreak V können Sie die Raster-Engine mit den folgenden Reglern steuern:

- **Start** : Legt den Startpunkt des Samples fest.
- **Density** : Definiert die Geschwindigkeit der generierten Grains mit eine Unterteilung des Tempos im Bereich von 1/2 bis 1/32 der Geschwindigkeit.
- **Chaos** : Macht eine zufällige Grainverteilung.

3.1.5.8. FM/RM (nur Osc 2)

Eine *Frequenzmodulation* (FM) findet dann statt, wenn ein Audiosignal die Frequenz eines anderen moduliert. Eine einfache, aber leistungsstarke Implementierung findet sich im Two Op. FM-Oszillator [p.21]. Hierbei moduliert Osc 1 eine von Osc 2 erzeugte Wellenform.

Ringmodulation (RM) ist eine Form der Amplitudenmodulation, bei der die Frequenzen zweier Audiosignale durch Summen- und Differenz-Signale ihrer beiden Eingangsfrequenzen ersetzt werden. Wenn Sie beispielsweise zwei Sinuswellen mit 200 und 500 Hz durch einen Ringmodulator leiten, hören Sie als Ergebnis zwei Sinuswellen mit 300 Hz (500 - 200) und 700 Hz (500 + 200). Das erzeugt hohle, unharmonische Effekte, die das ursprüngliche Audiosignal ersetzen.

Wave: Wählt die Wellenform von Osc 2, die von Osc 1 moduliert werden soll.

FreqMod: Stellt die FM-Intensität ein.

RingMod: Blendet von keiner RM zu voller RM über.

3.1.6. Die Audio-Prozessor-Typen für Oszillator 2

Abgesehen von FM/RM bietet Osc 2 eine Reihe von Typen, die den Ausgang von Osc 1 durch einen Signalprozessor leiten, der einige digitale Tricks drauf hat, die es im normalen Signalfluss so nicht gibt.

Ist dieser Signalfluss ausgewählt, steuert der **Volume**-Regler von Osc 1 den Pegel von Osc 1, der in Osc 2 geht und der **Volume**-Regler für Osc 2 stellt den Dry/Wet-Mix von nur dem Osc 1-Signal bis zu dem durch das von Osc 2 bearbeitete Signal von Osc 1 ein.

3.1.6.1. Multi Filter

Das Filter [p.42] im Home-Panel ist zwar ein gut klingendes emuliertes VCF, aber es gibt noch viele andere Arten der Filterung. Beispielsweise das *Notch*-Filter, das einen bestimmten Frequenzbereich schmalbandig absenkt, anstatt es anzuheben.

Eine zusätzliche Variable ist die *Flankensteilheit (Slope)* des Filters, die bestimmt, wie drastisch Frequenzen jenseits der Grenzfrequenz reduziert werden. Flankensteilheiten werden in einer Pegelabsenkung von Dezibel pro Oktave hinter dem Cutoff eingestellt. Einige Beispiele: Eine Flankensteilheit von 6 dB/Oktave klingt sehr sanft, während eine höhere Flankensteilheit von 12 dB/Oktave des Analogfilters eine gängige Variante bei den subtraktiven Synthesizern ist.

Es gibt jedoch auch noch extremere Flankensteilheiten – 24 dB/Okt. (ebenfalls eine gängige Variante), 36 dB/Okt. und so weiter. Ein extremes Beispiel: Die Anti-Aliasing-Filter von digitalen Audioaufnahme- und Abspiel-Geräten besitzen sehr steile Flanken – bis 48 dB/Okt. und noch höher.

Bei den meisten Filterschaltungen gilt: Je steiler die Flanke, desto intensiver kann die Resonanz klingen.

Da eine Vielzahl dieser zusätzlichen Filter sehr praktisch sein kann, erweitert das Multimode-Filter von Osc 2 diese und liefert das klangliche Ergebnis wieder an den Ausgang von Osc 1.

Cutoff: Stellt die Cutoff-Frequenz ein.

Resonance: Stellt die Resonanz des Filters im Bereich der Cutoff-Frequenz ein.

Mode: Legt den Filtertyp (Low, Middle, Band Pass oder Notch) und die Flankensteilheit in dB/Okt. (12, 24, 36) fest. Beispiele: LP36 ist ein Low Pass mit 36 dB/Okt. Flankensteilheit und N12 ein Notch mit 12 dB/Okt. Flankensteilheit.

Zusätzlich zu den oben genannten gibt es Tiefpass- und Hochpassfilter mit einer sanften Flankensteilheit von 6 dB/Okt.

> Beachten Sie, dass diese Filter keine Resonanz bieten. Wie in der Abbildung zu sehen, wird der Resonance-Regler ausgegraut, um anzuzeigen, dass er nichts macht.

Beachten Sie auch, dass einige Cutoffs dieser Filter standardmäßig nicht dem Keyboard-Tracking folgen, wie das beim Hauptfilter möglich ist.

3.1.6.2. Surgeon Filter

Manchmal benötigen Sie ein "Skalpell", um bestimmte Frequenzen wie unerwünschte Resonanzspitzen ("Wolftöne") aus Ihrem Sound zu entfernen. In anderen Fällen möchten Sie für dramatische Effekte stark verstärkte Frequenzen hinzufügen. In einem professionellen Studio oder in einer DAW geschieht das mit einem parametrischen Equalizer, im MiniFreak V können Sie hierfür das Surgeon Filter verwenden.

Cutoff: Stellt die Cutoff- oder Mittenfrequenz der Filterung ein.

Spread: Stellt die Breite des Filter-Peaks oder der -Absenkung von breit bis sehr schmal fein.

Mode: Legt den Filtertyp fest. Die verfügbaren Typen sind Tiefpass (LP), Bandpass (BP), Hochpass (HP) und Notch. Bandpass und Notch funktionieren ähnlich wie ein herkömmlicher parametrischer Equalizer, der Frequenzen anhebt oder absenkt. Tiefpass- und Hochpassfilter, wenn sie bei parametrischen EQs vorkommen, sind normalerweise so eingestellt, dass sie sehr hohe oder sehr niedrige Frequenzen drastisch ausblenden. Wenn einer dieser beiden letzten Modi ausgewählt ist, wird Spread deaktiviert.

3.1.6.3. Comb Filter

Ein *Kammfilter* verdankt seinen Namen der Tatsache, dass er eine Reihe von gleichmäßigen Kerben im Frequenzgang erzeugt, die wie die Zähne eines Kamms aussehen, wenn sie in einem Diagramm dargestellt werden. Dazu mischt er das Eingangssignal mit einer um einige Millisekunden verzögerten Kopie dieses Signals. Diese beiden Signale werden dann kombiniert und heben sich an den regelmässigen Frequenzen gegenseitig auf. Das erzeugt einen ausgeprägten und hohlklingenden Charakter.

Cutoff: Stellt die Gesamtfrequenzbalance des Signals ein, indem die Zeitverzögerung variiert wird. Längere Verzögerungen betonen niedrigere Frequenzen und kürzere Verzögerungen höhere Frequenzen.

Gain: Stellt den Anteil des verzögerten Signals ein, das mit dem Originalsignal gemischt wird. Wenn Gain auf 0 eingestellt ist, findet keine Kammfilterung statt.

Damping: Regelt den klingelartigen Effekt der Filterkerben. Eine höhere Dämpfung erzeugt einen sanfteren und weniger dramatischen Effekt.

> Wenn Cutoff mit einem LFO moduliert wird, bewegt sich der Sound des Kammfilters nach oben und unten. Das hört sich so an, als würde dies einen wirklich cool klingenden Effekt erzeugen – und damit haben Sie Recht. Glücklicherweise ist genau dieser Effekt im MiniFreak V verfügbar: Lesen Sie hierzu das Kapitel zum Effektbereich [p.47], um mehr über den Flanger zu erfahren!

3.1.6.4. Phaser Filter

Ein *Phase Shifter* (oder *Phaser*) erzeugt einen Effekt, der einem Kammfilter ähnlich ist, aber einen anderen Klangcharakter besitzt. Der Sound wird erzeugt, indem ein Eingangssignal durch eine Reihe von *Allpassfilter* geleitet wird. Diese Filter entfernen keine Frequenzen, aber sie verschieben die Phase des Signals. Die erneute Kombination dieser phasenverschobenen Signale mit dem Original erzeugt Kerben mit einem ungleichmässigen Abstand. Je mehr Filter die "Schaltung" enthält (die Anzahl wird als *Pole* oder *Stages* bezeichnet), desto mehr Kerben werden erzeugt.

Das Sweeping der Phasenverschiebung im Zeitverlauf erzeugt den klassischen Phaser-Effekt, der im Kapitel zu den Digitaleffekten [p.47] beschrieben wird, aber da das Phaser-Filter nur Sweep durchführt, wenn es moduliert wird, ist eine größere Vielfalt an ungewöhnlichen Effekten möglich.

Cutoff: Legt den Frequenzbereich der Kerben des Phasers fest und betont die hohen gegenüber den niedrigen Frequenzen.

Feedback: Verstärkt die klangliche Wirkung, indem ein Teil des gefilterten Signals wieder in das Filter zurückgeführt wird.

Poles: Definiert, wie viele Notch-Kerben vom Phasen-Filter erzeugt werden. Jedes Pole-Paar fügt eine Notch-Kerbe hinzu, also ergeben zwei Pole eine Notch-Kerbe und 12 Pole sechs Notch-Kerben.

> Wählen Sie die gewünschte Pole-Anzahl und sweepen Sie dann langsam mit dem Cutoff. Wie viele der Frequenzkerben können Sie für jede Pole-Einstellung deutlich hören? Je mehr Filter Sie hinzufügen, desto schwieriger wird es...

3.1.6.5. Destroy

Destroy macht genau das: Es zerstört Ihr eingehendes Signal, indem es dieses drei unerbittlichen Signalprozessen aussetzt: Einem Wavefolder, einem Decimator und einem Bit Crusher. Ach, du liebe Güte!

Fold: Legt die Intensität der Wellenfaltung fest, bei der die oberen Anteile der Wellenform umgefaltet, aber nicht beschnitten werden. Höhere Werte erzeugen Rauschen und scharfe Resonanzen – das oft viel cooler klingt als Clipping.

Decimate: Dreht den Decimator auf, der immer mehr Samples aus dem digitalen Datenstrom weglässt. Dabei entstehen Knister-Effekte und andere merkwürdige Geräusche, insbesondere bei höheren Fold-Einstellungen.

BitCrush: Verringert die Anzahl der Bits für jedes Sample. Das erzeugt eine Reihe von einzigartigen und harschen Artefakten.

> Nutzen Sie alle drei Effekte gleichzeitig, modulieren diese aber separat und unterschiedlich – und hören Sie selbst. Manchmal benötigt man halt auch ein bisschen Hässlichkeit in seinem Sound.

3.2. Die Filter

Bei den meisten subtraktiven Synthesizern ist das *Voltage Controlled Filter* (VCF) das Herzstück im Signalfluss. In den Tagen der frühen Analog-Synthesizer, die eine noch recht begrenzte Auswahl an verfügbaren Grundwellenformen boten, verließen sich Sounddesigner auf das VCF, um das Gesamttimbre im Zeitverlauf zu verändern. Der allgegenwärtige VCF-Cutoff-Regler wird von vielen als das wichtigste Bedienelement auf der Vorderseite eines Synthesizers angesehen... so wichtig, dass viele Synthesizer-Hersteller den Regler in einer hevorgehobenen Farbe oder Größe gestalten, damit Sie ihn schnell finden können!

3.2.1. Ein wenig Geschichte: Filterschaltungen im Laufe der Zeit

Jede Filterschaltung besitzt ihren eigenen Charakter und erzeugt einen unverwechselbaren Sound, der in vielen Fällen einen Großteil der Klangsignatur eines bestimmten Synthesizers ausmacht. Das klassische Beispiel dafür ist der Moog Minimoog, der ein 24 dB/Oktave-Transistor-Kaskaden-Filter mit wunderbaren Resonanzeigenschaften bietet, mit der Fähigkeit zu einer sanften Übersteuerung für mehr Druck.

Viele Hersteller sind bekannt für den Klang und die Fähigkeiten ihrer Filter und für die Schaltungsdesigns (und auch glückliche Zufälle), die zu unverwechselbaren Klängen führten:

- Der Roland TB-303 Bassline Synthesizer/Sequenzer erzeugt seinen einzigartigen und unverkennbaren Sound mit einem 24 dB/Oktave resonanzfähigen Tiefpassfilter, dessen skurrile Schaltung eine Flankensteilheit ermöglicht, die eher wie 18 dB/Oktave klingt.

- Der Oberheim Xpander verfügt über ein benutzerdefiniertes Filternetzwerk, mit dem er nicht weniger als 15 verschiedene Arten von Filtern erstellen konnte – alle aus analogen Schaltkreisen ohne jegliche digitale Hilfe.

- Viele Analoge-Synthesizer nutzen *Ladderfilter (Kaskadenfilter)*, ein Begriff, der verwendet wird, um eine Schaltung mit mehreren Komponenten zu beschreiben, die wie die Sprossen auf einer Leiter hintereinander angeordnet sind. Diese Schaltung mit Transistoren zu designen war jedoch eine von Robert Moog patentierte Methode. Andere Hersteller nutzten deshalb auch Diodenschaltungen, die ebenfalls einen einzigartigen Klang erzeugten.

- Das Steiner-Parker Synthacon verwendete eine Sallen-Key-Filterschaltung. Dieses Filter klang wie kein anderes: Bei Übersteuerung verzerrte es auf eine deutlich grobkörnigere Weise und im Gegensatz zu den meisten anderen Filterdesigns verlor es seinen Druck im unteren Bereich nicht, wenn die Resonanz aufgedreht wurde. Nachdem diese Schaltung über Jahrzehnte fast vergessen war, wurde sie wiederentdeckt, modifiziert und mit Unterstützung von Nyle Steiner, dem Entwickler des Synthacon, optimiert – und ab dann Arturia Brute-Filter genannt, das zu einem wichtigen Bestandteil jedes Arturia Brute-Synthesizers wurde.

Ein berühmtes Filterdesign verdient besondere Erwähnung: Das resonanzfähige 12dB-Multimode-Filter, das im Oberheim Synthesizer Expander Module (SEM) verwendet wird. Das SEM-Filter ist für seine glatten und reichhaltigen Charakter bekannt und hat im Laufe der Jahre seit seiner Erfindung viele neue Filter inspiriert... einschließlich der emulierten **Filter** im MiniFreak V.

Ein Filter zu verstehen ist gar nicht so schwer. Technikfreaks streiten gerne über die Details, aber fast jedes Filter bietet meist nur eine kleine Gruppe von Eigenschaften, die leicht zu verstehen und zu handhaben sind.

3.2.2. Filter-Typen

Was filtert ein Filter eigentlich? Es filtert Frequenzen aus einem bestimmten Teil des Audiofrequenzspektrums heraus. Wir sagen oft, dass das menschliche Gehör Töne von 20 Hz bis 20 kHz (20.000 Hz) wahrnehmen kann, aber dieser Bereich wird weitaus kleiner, je älter wir werden.

Der *Typ* oder *Modus* eines Filters bestimmt, wo dieses im Frequenzspektrum seine Arbeit verrichtet. Mit wenigen Ausnahmen werden Filter nach den Arten von Frequenzen benannt, die sie durchlassen (to pass = passieren lassen) und nicht nach den Frequenzen, die sie entfernen (to cut = herausschneiden). Es gibt folgende Typen:

- **Low Pass**: Das am häufigsten verwendete Filter in Synthesizern, das Tiefpassfilter (LP), lässt niedrige Frequenzen passieren, während es höhere Frequenzen dämpft. Das ahmt das Verhalten nach, wie Objekte und Materialien in der akustischen Welt höhere Frequenzen schneller absorbieren als niedrigere, so dass es für unsere Ohren sehr natürlich klingt.

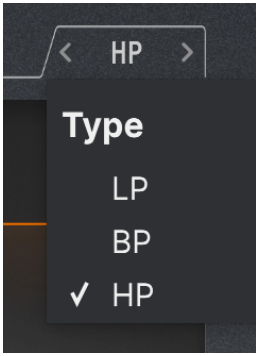
- **High Pass**: Ein Hochpassfilter (HP) lässt höhere Frequenzen passieren und dämpft niedrigere Frequenzen. Wenn ein solches Filter in Audio-Equipment wie Mikrofonen und Vorverstärkern verwendet wird, um niederfrequente Rumpelgeräusche und Griffgeräusche zu eliminieren, verwendet man manchmal die praktischere Bezeichnung "Low Cut".

- **Band Pass**: Das Bandpassfilter (BP) wird durch die Kombination von LP- und HP-Schaltungen hergestellt, lässt einen bestimmten Frequenzbereich passieren und dämpft oberhalb und unterhalb dieses Bereichs.

- **Notch**: Das Gegenteil eines BP-Filters. Dieser Kerbfilter (N), entfernt einen Frequenzbereich und lässt das Audiosignal oberhalb und unterhalb dieses Bereichs passieren. Notch-Filter werden manchmal auch als Band Reject- oder Band Stop-Filter bezeichnet.

- **All Pass**: Ein Filter, das alle Frequenzen durchlässt. Ob Sie es glauben oder nicht, diese Art von Filter ist sehr nützlich! Selbst wenn anscheinend kein Audiosignal entfernt wird, verschiebt das Durchlaufen eines AP-Filters die Phase dieses Audiosignals, was es zu einem wichtigen Bestandteil für Phase Shifter macht.

Wie das ursprüngliche SEM-Filter kann das Filter des MiniFreak V auf drei Arten eingestellt werden: Tiefpass (LPF), Hochpass (HPF) und Bandpass (BPF). Diese werden mit dem Type-Taster im Analog Filter-Bereich ausgewählt, wobei weiße LEDs die aktuelle Auswahl anzeigen.



Die anderen beiden Filtertypen sind für Oszillator 2 Multi Filter [p.37] verfügbar.

3.2.3. Cutoff

Bei der *Cutoff-Frequenz* oder einfach *Cutoff* beginnt das Filter mit seiner Arbeit. Diese wird auch ab und zu als Eckfrequenz oder Mittenfrequenz oder manchmal sogar nur als Frequenz bezeichnet. Wie oben erwähnt, ist der Cutoff-Regler der am häufigsten verwendete Filterregler und auch der am meisten verwendete Regler bei jedem analogen Synthesizer.

Ein *statisches* Filter ist eines, bei dem der Cutoff manuell eingestellt und manuell geändert werden kann. Es ist nicht darauf ausgelegt, auf Steuersignale zu reagieren. Diese Filter haben ihren Nutzen, aber es macht nicht annähernd so viel Spaß, damit herumzuspielen wie mit spannungsgesteuerten Filtern!

Manchmal finden Sie eine Reihe von Filtern, bei denen eine Cutoff-Frequenz an einem bestimmten Punkt *fixiert* ist. Feste Filterbänke und grafische Equalizer sind zwei Beispiele.

Der **Cutoff**-Regler der MiniFreak V-Filter reicht von ungefähr 30 Hz bis 15 kHz. Abhängig vom Filtertyp können extreme Einstellungen das gesamte Audiosignal eliminieren und den Synthesizer praktisch stumm schalten.

3.2.4. Slope (Flankensteilheit)

Die *Slope* oder *Flankensteilheit* eines Filters ist ein Maß dafür, wie stark das Audiosignal bei einer bestimmten Frequenz jenseits der Cutoff-Frequenz gedämpft wird.

Ein Filter schaltet nicht einfach alle Audiosignale oberhalb der Cutoff-Grenze stumm. Es gibt solche Filter, aber diese klingen nicht sehr musikalisch. Stattdessen wird das Audiosignal immer weiter gedämpft, wenn Sie sich über den Cutoff hinaus bewegen. Das wird in Dezibel gemessen, also um wieviel Dezibel leiser ein Audiosignal ist, wenn Sie eine Oktave über den Cutoff gehen – deshalb die Bezeichnung *dB/Oktave*.

Hier ein Beispiel: Ein Tiefpassfilter wird auf eine Grenzfrequenz von 1 kHz eingestellt. Wir messen, dass ein bestimmtes Signal eine Oktave darüber (2 kHz) um 12 dB leiser ist als bei der Grenzfrequenz und zwei Oktaven darüber (4 kHz) um 24 dB leiser ist. Das heißt, unser Filter besitzt eine Flankensteilheit von 12 dB/Oktave. Das ist die Flankensteilheit des Analog-Filters im MiniFreak und des Filters im MiniFreak V.

> Die Flankensteilheit basiert darauf, wie eine Schaltung aufgebaut ist. Um die Flankensteilheit eines analogen Filters zu ändern, muss tatsächlich zwischen den Komponenten umgeschaltet werden! Aus diesem Grund sind analoge Filter mit mehreren Flankensteilheiten ungewöhnlich, sie erfordern für jede Flankensteilheit eine etwas andere Elektronik. Andererseits können digitale Filter die Flankensteilheit leicht ändern. Das ist der Grund, warum die Analog-Filter des MiniFreak eine feste Flankensteilheit von 12 dB/Oktave bieten, aber das digitale Multimode-Filter [p.37] im Osc 2 eine große Vielfalt an verfügbaren Flankensteilheiten hat, einschließlich einiger, die bei analogen Synthesizern ziemlich ungewöhnlich sind.

Slope beeinflusst die Klangfarbe eines Filters erheblich. Sanfte Flankensteilheiten wie 12 dB/Oktave oder sogar 6 dB/Oktave ergeben einen ganz anderen Klang als steilere Flanken wie 24 dB/Oktave. Das liegt hauptsächlich an einer anderen Eigenschaft von Filterschaltungen: Der *Resonanz*.

3.2.5. Resonance

Die Filterschaltung fast jedes Synthesizers schwingt bei der Cutoff-Frequenz mit, wenn auch fast unhörbar. Je steiler die Flanke, desto größer die Wahrscheinlichkeit für hohe Resonanzanteile, was für eine Vielzahl von tonalen Charakterklängen sehr nützlich sein kann. Resonanz wird manchmal auch als *Emphasis* oder einfach *Q* bezeichnet, ein Begriff aus der Tontechnik, der den *Qualitätsfaktor* (Breite) eines Peaks beschreibt.

Wenn der **Resonance**-Regler im Filter aufgedreht wird, bildet sich eine Resonanzspitze im Bereich um die Cutoff-Frequenz. Je höher der Peak, desto schmaler wird er – der Sound wird als aggressiver und schärfer empfunden. Die Tonalität des Peaks ändert sich mit der Cutoff-Frequenz.

Bei vielen Filtern beginnt, wenn die Resonanz ganz aufgedreht wird, das Filter *selbstzuschwingen* und erzeugt dabei einen Ton, auch ohne Eingangssignal. Das Filter selbst wird also zu einer Klangquelle, wobei die Peakbreite so schmal und laut ist, dass es sich effektiv um eine Frequenz handelt – nämlich eine Sinuswelle. Diese fügt neben dem, was die Oszillatoren erzeugen, einen hohlen, pfeifenden Ton hinzu oder kann auch nur alleine verwendet werden.

> Probieren Sie es selbst aus: Drehen Sie Resonance ganz auf und die Lautstärke für beide Oszillatoren auf 0 herunter. Sie hören jedes Mal, wenn Sie eine Taste drücken, ein Pfeifen. Dieses erklingt jedoch für jede Note in der gleichen Tonhöhe, was nicht sehr sinnvoll ist… zum Glück gibt es eine Lösung dafür.

3.2.6. Filter-Modulation

Es gibt viele Modulationsmöglichkeiten zur Steuerung des Cutoffs, die zu unterschiedlichen Effekten führen. Die vielleicht häufigsten Filtermodulationsquellen sind Hüllkurven. Diese sind besonders wichtig, da sie die Klangfarbe der gespielten Noten formen. Je nach Hüllkurvenform kann ein Sound hell beginnen und dann dunkler werden, bei gleicher Klanghelligkeit verharren oder heller und dann weicher werden. Das könnte parallel der Lautstärke-Hüllkurve folgen oder einer völlig anderen zeitlichen Entwicklung.

Anders als viele andere Synthesizer besitzt der MiniFreak V keine dedizierte Filterhüllkurve. Es gibt aber eine Hüllkurve oder eine zyklische Hüllkurve, die beide einfach geroutet werden können, um den Cutoff mithilfe der Modulationsmatrix [p.92] zu modulieren. Da Hüllkurvenmodulation so weit verbreitet ist, gibt es im Filter-Bereich einen eigenen Regler für die Intensität.

Der Regler für die Filter Cutoff Hüllkurvenmodulations-Intensität (**Env Amt**) steht in der Mitte auf 0 – das bedeutet keinerlei Hüllkurvenmodulation. Da die Hüllkurvenmodulation sowohl in den positiven als auch negativen Bereichen nützlich sein kann, lässt sich der Regler von der Mitte aus in beide Richtungen drehen.

Ein weiterer gängiger Steuerpfad besteht darin, die Intensität der Hüllkurvenmodulation durch die Keyboard-Anschlagstärke (Velocity) zu steuern, so dass ein härteres Spielen auch hellere Sounds erzeugt. Dieser Betrag kann in der Modulationsmatrix eingestellt werden.

Beim MiniFreak kann der Filter-Cutoff auch mit LFOs, Aftertouch, dem Modwheel und einer weiteren wichtigen Quelle gesteuert werden: Der auf dem Keyboard gespielten Note, also entsprechend hoch oder tief. Wenn das Filter über das Keyboard moduliert wird, klingt der Sound bei höheren Tönen heller, ähnlich wie bei vielen akustischen Instrumenten. Dies wird *Keyboard-Tracking* oder *Key-Tracking* genannt.

Das Key-Tracking ist regelbar. Wenn es richtig eingestellt ist, folgt der Filter-Cutoff perfekt der Tonhöhe der gespielten Note. Ein selbstschwingendes Filter kann dann ebenfalls tonal dem folgen, was Sie spielen. Das lässt sich einfach in der Modulations-Matrix einrichten. Und zwar wie folgt:

Beginnen Sie mit einem Sound, bei dem nur ein Oszillator spielt und drehen Sie Resonance ganz auf. Stellen Sie sicher, dass Sie das resonante Pfeifen selbst dann hören können, wenn Sie die Osc-Lautstärke ganz herunterdrehen. Gehen Sie dann in die Matrix und stellen dort die Keyboard-Modulation für Cutoff auf etwa 50 ein und passen Sie diese entsprechend an, bis die Oktaven perfekt über den Tastaturbereich gestimmt sind.

Wenn Sie die Osc-Lautstärke wieder aufdrehen, werden Sie mit ziemlicher Sicherheit feststellen, dass das Filter zwar dem Keyboardspiel folgt, aber nicht zum Oszillator gestimmt ist. Passen Sie dazu einfach den Cutoff an, bis die Tonhöhen übereinstimmen. Jetzt folgt das Filter dem Keyboard, zusammen mit dem Osc.

3.2.7. Ein Gefühl für das Filter entwickeln

Es gibt nur wenige Bedienelemente im Filter-Bereich, aber diese bieten so viele Möglichkeiten: Nehmen Sie sich etwas Zeit, um wirklich zu verstehen, was die Filter alles anstellen können, vorzugsweise mit ausgeschalteten Digitaleffekten und einem ziemlich einfachen Osc-Typ wie BasicWaves – zumindest für den Anfang. Der Charakter dieses Filters ist pure Magie und wird bei allem anderen, was der MiniFreak V so kann, leicht überhört – schenken Sie ihm also besonders viel Aufmerksamkeit.

3.3. Der FX-Bereich

Der MiniFreak V kann alle Arten von interessanten Sounds erzeugen, indem er einfach die digitalen Oszillatoren und Filter mit den Modulationsoptionen in der Matrix verwendet. Aber manchmal ist es wünschenswert, einem Sound mit ein wenig Extra den letzten Schliff zu verpassen... oder auch mit *etwas mehr* Extra.

Der MiniFreak V bietet am Ende seines Signalpfads drei Digitaleffekt-Einheiten (**FX**) , die eine Vielzahl von klanglichen Möglichkeiten bieten. Diese können schnell aufgerufen oder nach Belieben angepasst werden.

3.3.1. Die FX-Bedienelemente

Die Digital-Effekt-Bedienfunktionen

Der **FX**-Bereich ist so gestaltet, dass er ähnlich wie der Oszillator-Bereich funktioniert. Es gibt einige grundlegende Bedienelemente, deren Funktion je nach ausgewähltem Effekt (FX) unterschiedlich ist.

- Mit den Tabs **FX 1/2/3** wählen Sie aus, ob der Presets-Auswahlschalter und die drei Regler den Effekt 1, 2 oder 3 beeinflussen. Jeder FX-Tab verfügt über einen Ein-/Ausschalter, der auch anzeigt, ob der Effekt aktiv ist.
- Der **FX Type** wird aus einem Aufklapp-Menü ausgewählt, auf das oben links im Anzeigefenster zugegriffen werden kann. Es gibt zehn Effekt-Typen, die wir nachfolgend beschreiben.
- **Presets** wählt das Preset für den aktuell selektierten Effekt aus – zum Beispiel gibt es sechs Presets für den Phaser-Effekt, jedes mit einem eigenen Charakter.
- **Time**, **Intensity** und **Amount** haben unterschiedliche Funktionen, je nachdem, welche Art von Effekt Sie ausgewählt haben.

3.3.2. Insert- und Send-Routings

Die drei Effekte haben immer die gleiche Reihenfolge: FX 1 geht in FX 2 und dieser in FX 3. Im Fall von Delay und Reverb gibt es jedoch zwei verfügbare Routings: **Insert** und **Send**. Diese werden mit zwei Schaltflächen unten links in der Effekt-Anzeige ausgewählt, wenn einer dieser beiden Effekt-Typen ausgewählt ist.

Insert ist das einzige verfügbare Routing für alle Effekte außer Delay und Reverb. Es funktioniert wie eine Kette von Gitarrenpedalen oder ein Kanalzug bei einem Mischpult: Das Signal geht durch FX 1, dann in FX 2 und von dort in FX 3. Ziemlich einfach, aber wie bei Effektpedalketten müssen Sie sich die Reihenfolge der Effekte merken. Schließlich klingt das Senden eines Flangers in einen Hall nicht so, als würde man einen Hall durch einen Flanger schicken!

> Denken Sie daran, dass fast jeder Effekt einen **Dry**/**Wet**-Regler bietet, mit dem Sie einstellen können, wie viel trockenes (unbearbeitetes) Signal durch jeden Effekt in der Signalkette gelangt.

Wenn Send ausgewählt ist, verhält sich das Effekt-Routing wie ein Aux-Bus bei einem Mischpult, bei dem ein bestimmter Anteil jedes Signals zu einem von den anderen getrennten Effekt geleitet und am Ende zusammengeführt wird. Das ist das Standard-Routing für Delay und Reverb.

> Wird ein Effekt auf Send-Routing umgeschaltet, fungiert der **Dry**/**Wet**-Regler als Send-Pegel-Regler.

3.3.2.1. Ein Beispiel, wie Routings funktionieren

Nehmen wir an, FX 1 ist ein Reverb, FX 2 ein Delay und FX 3 ein Flanger.

Wenn das Delay-Routing und das Reverb-Routing beide auf Insert eingestellt sind, hören Sie einen verhallten Sound mit Echos, die alle mit einem Flanger erklingen. Das funktioniert genauso, als würde man ein Reverb-Effekt-Pedal in ein Delay-Pedal und dann in ein Flanger-Pedal schicken.

Wenn Sie dann das Delay Routing auf Send umstellen, hören Sie eine Mischung aus zwei getrennten Signalen: Den Hall durch das Delay und den Hall durch den Flanger.

Wenn Sie das Delay-Routing wieder auf Insert und das Reverb-Routing auf Send stellen, hören Sie eine Mischung aus zwei separaten Signalen: Den Hall allein und das Delay durch den Flanger ohne Hall.

Wenn Sie sowohl das Delay *als auch* das Reverb-Routing auf Send ändern, hören Sie eine Mischung aus *drei* separaten Signalen: Das Original-Audiosignal alleine durch das Reverb, das Original-Audiosignal alleine durch das Delay und das Original-Audiosignal alleine durch den Flanger.

Indem Sie Ihre Effekt-Reihenfolge mit bedacht auswählen und die Delay- und Reverb-Routings entsprechend einrichten, können Sie entscheiden, welche Effekte oder Kombinationen von Effekten Ihr Originalsignal beeinflussen sollen. Sie können noch flexibler agieren, wenn Sie sich darüber im Klaren sind, dass jeder Effekt seinen eigenen Dry/Wet-Mix bietet.

> Beachten Sie, dass Sie nicht zwei Delays oder zwei Reverbs gleichzeitig nutzen können – es kann maximal nur einer dieser Effekttypen in die Signalkette geladen werden. Auf diese Weise können die Delay-Routing- und Reverb-Routing-Einstellungen problemlos auf das Delay und das Reverb angewendet werden, unabhängig davon, in welchen FX-Slots sich diese befinden.

3.3.3. Presets

Jeder der Effekt-Typen bietet verschiedene Effekt-Presets. Ein Preset ist eine spezifische Gruppe von Effektparametern, die nicht nur drei User-Parameter bieten, die den Reglern **Time**, **Intensity** und **Amount** zugeordnet sind, sondern auch mehrere andere Parameter, die nicht vom Anwender angepasst werden können. Wenn Sie ein Preset aufrufen, werden diese versteckten Parameter geladen und steuern die Bestandteile des Effekts, die „unter der Oberfläche" liegen.

Zum Beispiel: Der Multi Comp hat einstellbare Benutzerparameter für Time, Input (Gain) und Amount... aber er bietet auch fünf Presets – OPP, Bass Ctrl, High Control, All Up und Tighter – von denen jeder seine eigene Kombination von Einstellungen für über 30 Parameter bietet, die von Übergangsfrequenzen und individuellen Kompressions-Attack- und Release-Zeiten für beide Bänder bis hin zu Verstärkungseinstellungen, Thresholds, Ratios, Knee-Breite und mehr reichen.

Es gibt Plug-Ins, bei denen Sie jeden dieser Parameter individuell einstellen können, wenn Sie das wirklich wollen. Das ist aber nicht Sinn und Zweck der MiniFreak V-Effekte – die Presets nehmen Ihnen viele tiefgreifende und technische Entscheidungen ab, während Sie die kritischsten und intuitivsten Parameter in Ihren Händen lassen, so dass Sie schnell und einfach Musik machen können.

> In den nachfolgenden Beschreibungen listen wir die verschiedenen Presets für jeden Effekt auf. Aber es ist sinnvoller, diese selbst anzuhören und damit zu arbeiten, als zu versuchen, endlose Listen von Spezifikationen durchzulesen, die Sie dann doch nicht ändern können. In diesem Fall ist Hören besser als Sehen!

3.3.4. Die Effekt-Typen und deren Bedienelemente

Jeder Effekt-Slot kann jeden Effekt-Typ nutzen. Wenn ein Effekt-Slot auf einen Typ eingestellt wurde, der nur einmal verwendet werden kann – Reverb, Delay oder Multi Comp – verschwinden diese Optionen aus den Menüs für die anderen Effekt-Slots und Sie erhalten keine Nachricht wie „Tut mir leid, das kann ich nicht zulassen".

Es gibt insgesamt elf Effekt-Typen. Jeder besitzt einen eigenen Satz von drei einstellbaren Benutzerparametern und einen eigenen Satz von Presets.

3.3.4.1. Chorus

Ein Chorus erstellt aus dem Eingangssignal eine oder mehrere Kopien, jeweils mit einer leichten Zeitverzögerung und ändert dann diese Verzögerungswerte langsam (oder schnell) mit einem LFO. Wenn das Effektsignal mit dem trockenen Signal gemischt wird, erzeugt der Effekt eine breitere, fettere Version des Klangs, die den Eindruck erweckt, man würde mehrere Instrumente gleichzeitig spielen.

Der MiniFreak V-Chorus bietet die folgenden Bedienelemente:

- **Rate**: Die Geschwindigkeit, mit der der LFO die Zeitverzögerung ändert. Langsamer für einen volleren Chorus-Sound, schneller für ein vibratoartiges Pulsieren.
- **Depth**: Die Intensität des Effekts, also wie viel Anteil des verzögerten Signals mit dem trockenen Signal gemischt wird.
- **Dry/Wet**: Das Verhältnis von unbearbeitetem zum Chorus-Signal.

> Dry/Wet ist nicht dasselbe wie Depth! Depth mischt die trockenen und verzögerten Signale, um das Chorus-Signal zu erzeugen. Dry/Wet wiederum mischt *dieses* Signal mit dem trockenen Signal. Spielen Sie mit beiden Parametern, um den Unterschied zu hören und zu verstehen.

- **Presets**: Default, Lush, Dark, Shaded, Single

> Versuchen Sie, den Dry/Wet-Mix auf vollständig "wet" zu drehen und die Rate zu beschleunigen, um ein stärkeres Vibrato-Gefühl zu erzeugen.

3.3.4.2. Phaser

Ein Phaser kombiniert das trockene Signal mit Kopien, deren Phase verschoben wird, indem diese durch eine Reihe von Allpassfiltern [p.43] laufen. Das erzeugt Frequenzkerben, die einen anderen Charakter haben als die gleichmäßig verteilten Anhebungen und Auslöschungen von einem Flanger oder Chorus. Ein LFO steuert das Filterverhalten, um einen langsamen Sweep-Effekt zu erzeugen.

- **Rate**: Regelt die Geschwindigkeit des Sweeps, von einem sehr langsamen und erhabenen Wechsel zu einem seekranken Quasi-Vibrato.
- **Feedback**: Fügt dem Signal mehr Resonanzcharakter und Helligkeit hinzu. Der traditionell fette Phaser-Sound erfordert einen höheren Feedback-Anteil. Weniger Feedback erzeugt einen viel subtileren Effekt.
- **Dry/Wet**: Der Dry/Wet-Mix.
- **Presets**: Default, Default Sync, Space, Space Sync, SnH, SnH Sync. Die Sync-Variationen synchronisieren Rate zum im MiniFreak V eingestellten Master-Tempo bzw. zum Tempo Ihrer DAW.

3.3.4.3. Flanger

Ein Flanger erzeugt einen intensiven Kammfiltereffekt. Er funktioniert genauso wie ein Chorus, erzeugt aber normalerweise nur ein verzögertes Signal, das mit dem trockenen Signal gemischt werden muss. Die Verzögerungszeit ist sehr kurz und beträgt nur wenige Millisekunden.

- **Rate**: Regelt die Geschwindigkeit des Sweeps, von einem sehr langsamen und erhabenen Wechsel zu einem seekranken Quasi-Vibrato.
- **Feedback**: Fügt mehr Resonanz und hochfrequenten Inhalt hinzu. Sehr hohe Einstellungen erzeugen einen intensiven Effekt, ähnlich wie das Aufdrehen der Filterresonanz.
- **Dry/Wet**: Der Dry/Wet-Mix.
- **Presets**: Default, Default Sync, Silly, Silly Sync

3.3.4.4. Super Unison

Der Super Unison gehört zur Familie der Chorus-Effekte, wobei bis zu sechs Kopien des Originalsignal über dieses gelegt werden können.

Die Kopien werden mit einem LFO moduliert, um die Verstimmung zu variieren und einen chorusähnlichen Unisono-Effekt zu erzeugen.

Die Regler für Super Unison haben die nachfolgenden Funktionalitäten:

- **Detune**: Verstimmt die Kopien des Signals in Bezug auf den trockenen Sound
- **LPF/HPF** Regelt Low Pass- und High Pass-Filter
- **Dry/Wet**: Mischung zwischen trockenem und bearbeitetem Signal
- **Presets**: Classic, Ravey, Soli, Slow, Slow Trig, Wide Trig, Mono Trig, Wavy.

> Die Super Unison-Presets geben vor, was bestimmte Bedienelemente machen und in welchem Regelbereich sie arbeiten. Die mit „Trig" bezeichneten Presets setzen die Phasenlage aller Kopien des Signals nach Art einer Legato-Spielweise zurück.

> Haben Sie es bemerkt? Detune beeinflusst die Geschwindigkeit des LFOs und die Effekt-Intensität (einige Presets beeinflussen nur die Intensität). Für Filter nutzen einige Effekt-Presets unterschiedliche Bereiche für verschiedene Ergebnisse.

3.3.4.5. Reverb

Ein Reverb platziert den Sound in einer simulierten Raumumgebung, um ihm ein Gefühl von mehr Präsenz zu verleihen. Das kann ein realistisch klingender Raum oder das Innere einer gigantischen Kathedrale sein. Der Klang eines Reverbs wird von vielen verschiedenen Eigenschaften beeinflusst, die dem Ohr mitteilen, wie groß der Raum ist und sogar wie absorbierend die Wände wirken.

- **Decay**: Stellt die Gesamtgröße und Form des Raums ein.
- **Damping**: Legt fest, wie schnell hohe Frequenzen ausklingen, um den Eindruck eines weniger reflektierenden Raumes zu erzeugen.
- **Level**: Dry/Wet-Mix oder Send Level. Hängt davon ab, ob das Reverb-Routing als Insert oder Send eingestellt ist.
- **Presets**: Default, Long, Hall, Echoes, Room, Dark Room

3.3.4.6. Delay

Das Delay bietet eine Vielzahl gängiger Verzögerungs- und Echo-Effekte.

- **Time**: Stellt das Timing zwischen den Wiederholungen ein, entweder in Millisekunden oder in Unterteilungen eines Takts, je nach gewähltem Preset.

- **Feedback**: Fügt dem Signal mehr Wiederholungen hinzu, indem der Ausgang wieder in den Eingang eingespeist wird. Das Einstellen von Feedback auf 100 erzeugt Wiederholungen, die mehrere Minuten benötigen, um auszuklingen. Wenn Sie Feedback auf 0 zurückdrehen, wird nur ein einzelnes Echo erzeugt, das bei kürzeren Verzögerungen an den *Slapback* erinnert, der auf vielen früheren Plattenaufnahmen von Künstlern wie Elvis Presley zu hören ist.

- **Level**: Dry/Wet-Mix oder Send Level. Hängt davon ab, ob das Delay-Routing als Insert oder Send eingestellt ist.

- **Presets**: Digital, Stereo, Ping-Pong, Mono, Filtered und Filtered Ping-Pong – jeweils auch in einer Sync-Version verfügbar.

3.3.4.7. Distortion

Der Begriff „Distortion" (= Verzerrung) deckt einen weiten Bereich ab, beinhaltet aber normalerweise ein *Clipping*, bei dem das Eingangssignal eine höhere Amplitude besitzt, als die entsprechende Audioschaltung verarbeiten kann und so die Ober- und Unterseite der Wellenform „abgeschnitten" wird. Der Effekt kann sich auf übersteuerte Analog-Schaltungen verschiedenster Art, Signalsättigung bei analogem Tonband oder beliebige digitale Prozesse wie Wavefolding beziehen. Dabei ist dann klanglich alles möglich – von Wärme über Rauheit bis hin zu kreischendem Chaos.

- **Gain**: Stellt ein, wie intensiv der Effekt ist. Aber auch, wie sich sein Gesamtcharakter ändert, da jede Art von Verzerrung anders reagiert, wenn die Verstärkung erhöht wird.
- **HPF/LPF**: Formt den Gesamtklang des verzerrten Signals. Negative Werte steuern den Cutoff eines Tiefpassfilters, während positive Werte dasselbe für ein Hochpassfilter machen.
- **Dry/Wet**: Sollte normalerweise auf oder nahe bei 100% Wet eingestellt werden, um eine maximale Wirkung zu erzielen.
- **Presets**: Classic, Soft Clip, Germanium, Dual Fold, Climb, Tape

3.3.4.8. Bit Crusher

Ein Bitcrusher reduziert die Auflösung eines digitalen Audiosignals beispielsweise von 16 Bit (CD-Qualität) auf 8 Bit (frühere Sampler) oder auf noch niedrigere Werte. Die Bit-Reduktion vermindert die Klarheit und reduziert die Dynamik für einen Sound, der von "vintage" bis "krass" reichen kann.

Dieser Effekt enthält auch einen Dezimator, der den Sound weiter zerstören kann, indem er viele Samples im Audiodatenstrom einfach weglässt. Das kann jedes fünfte Sample sein, oder jedes zehnte oder zwanzigste...

- **Decimate**: Legt fest, wie stark das Signal dezimiert wird. Höhere Werte erzeugen jegliche Arten von digitalen Artefakten.
- **BitDepth**: Legt die Auflösung des Signals fest. Höhere Werte bedeuten mehr "Crushing", d.h., weniger Bits.
- **Dry/Wet**: Sollte normalerweise auf oder nahe bei 100% Wet eingestellt werden, um eine maximale Wirkung zu erzielen.
- **Presets**: Keine (das Presets-Menü ist hier erst gar nicht vorhanden)

3.3.4.9. 3 Band EQ

Der Equalizer (EQ) ist eines der klassischen Werkzeuge bei der professionellen Audiobearbeitung. Ein EQ kann den Frequenzgang eines Signals formen, um bestimmte Klangmerkmale hervorzuheben oder andere zu unterdrücken. Dies kann durch Anheben (Verstärken) eines bestimmten Frequenzbereichs oder durch Absenken (Abschwächen) erfolgen.

Dieser Effekt simuliert den einfachen, aber nützlichen EQ eines Mixers mit drei Reglern für die Bänder **Low**, **Mid** und **High** – jeweils mit einem Regler für die Gain-Verstärkung (-15 dB bis +6 dB). Die Low- und High-Bänder sind *Shelving*-EQs, das Mid-Band ein *Peaking*-EQ: Drehen Sie an den Reglern und beobachten Sie das Display, um ein Gefühl dafür zu bekommen, was diese EQs anstellen können.

Während Sie mit einem größeren EQ die exakte Frequenz und Breite des EQ-Bands einstellen können, bietet dieser EQ einige Presets, um eine überraschend nützliche Reihe grundlegender Anwendungsszenarien abzudecken.

- **Presets**: Default, Wide, Mid 1K

3.3.4.10. Peak EQ

Dieser EQ unterscheidet sich vom 3-Band-EQ dadurch, dass er nur ein EQ-Band nutzt, welches drei zusammenhängende Parameter bietet: **Freq** (Frequenz), **Gain** und **Width** (Filtergüte).

Da der Anwender die volle Kontrolle über diese Parameter hat, sind Presets hier nicht erforderlich.

Eine übliche Anwendung für diese Art von EQs ist das Ausblenden eines sehr engen Frequenzbereichs, um auftretende Effekte wie eine unerwünschte Resonanz oder ein externes Brummen zu entfernen.

3.3.4.11. Multi Comp

Ein *Kompressor* steuert den Dynamikbereich eines Signals. Ein herkömmlicher Kompressor verhindert, dass laute Signale zu laut werden und ein *Expander* macht Signale mit niedrigem Pegel noch leiser und kann somit Rauschen unterdrücken.

Ein *Multiband-Kompressor* macht grundsätzlich das gleiche, aber zunächst wird das Eingangssignal in zwei oder mehr Frequenzbänder aufgeteilt. Dann ist es nämlich möglich, niederfrequente Signale anders zu komprimieren als solche mit höheren Frequenzen. Das kann unglaublich nützlich sein.

Der Regelbereich jedes Benutzerparameters hängt vom gewählten Preset ab. Durch Drehen eines Reglers werden verschiedene Parameter gleichzeitig gesteuert, wobei Bereiche und Proportionen skaliert bleiben, damit der wesentliche Charakter des Presets nicht verloren geht.

- **Time**: Regelt Attack und Release.
- **Tone**: Regelt den Bereich und Effekt der drei Frequenzbänder, die der Kompressor verwendet.
- **Amount**: Steuert die Intensität des Effekts.
- **Presets**: OPP. Bass Ctrl, High Ctrl, All Up, Tighter

Die grafischen Anzeigen für jedes Preset beziehen sich nicht direkt auf die Parametereinstellungen. Sie zeigen einfach die Anzahl der Bänder an, wie viel Kompression angewendet wird usw.

> Das Erlernen der Kompressionseinstellungen ist wie das Erlernen des Schachspiels: Sie können anfangen, sobald Sie die Regeln gelernt haben und trotzdem ein Leben lang brauchen, um alle Nuancen zu beherrschen. Selbst für Tontechniker, die darin geschult sind, das Beste aus Singleband-Kompressoren herauszuholen, besitzt die Multiband-Kompression ihre eigene Komplexität. Lassen Sie sich bei der Verwendung des Multi Comp von Ihren Ohren leiten, anstatt sich Gedanken über die technischen Parameterwerte zu machen. Wenn Sie wirklich mehr über die Einstellmöglichkeiten wissen wollen, können Sie in zahlreichen Quellen mehr über Kompression nachlesen oder -schauen... aber denken Sie daran, dass es für den MiniFreak V immer um Bedienfreundlichkeit mit musikalischen Ergebnissen geht. Deshalb genug an dieser Stelle!

3.3.4.12. Vocoder Ext In

Was ist überhaupt Vocoder-Synthese?

Die Vocoder-Synthese ist eine Technik, die bei der Sprach- und Audiobearbeitung verwendet wird, um menschliche Sprache oder andere Sounds zu analysieren und dann die Klangeigenschaften wieder zu reproduzieren. Das wird durch Analyse der spektralen Merkmale (vergleichbar mit der Wellenform eines Klangs) eines Sprachsignals erreicht, dessen Informationen dann genutzt, um den Klang mit einem separaten Anregungssignal (z.B. einem Synthesizer) zu rekonstruieren oder zu modifizieren.

Vereinfacht ausgedrückt separiert ein Vocoder die Stimme in deren wesentliche Komponenten – wie Tonhöhe und Formanten – und stellt diese dann künstlich wieder her, häufig auch manipuliert (wie bei Robotereffekten oder Sprachtransformation).

Dieser Vocoder-Effekt bearbeitet das Signal des aktuellen MiniFreak-V Synth-Patch als Träger (Carrier) und den externen Eingang als Modulator.

So funktionieren die Regler für den Vocoder Ext In-Effekt:

- **Time**: Legt fest, wie lange der Sound anhält, um auszuklingen, wenn der Vocoder den Sound bearbeitet.
- **Intensity:** Verschiebt den Frequenzinhalt Ihres Sounds. Beim Gated-Subtyp wird die Option durch den Gate Threshold ersetzt.
- **Amount**: Mischt Ihre unbearbeitete mit der bearbeiteten Stimme.
- **Subtypes**: Clean, Vintage, Narrow und Gated.

> Beim MiniFreak V-Instrumenten-Plug-In müssen Sie für den Ext In das Audiosignal von einem Audiokanal über die Sidechain-Option des MiniFreak V über Ihre DAW routen.

3.3.4.13. Vocoder Self

Dieser Vocoder-Effekt bearbeitet das Signal aus dem MiniFreak V sowohl als Träger als auch als Modulator. In diesem Modus verhält sich der Vocoder ähnlich wie eine Filterbank.

So funktionieren die Regler für den Vocoder Self-Effekt:

- **Spectrum**: Legt fest wie breit der vom Vocoder analysierte Frequenzbereich sein soll. Ermöglicht eine drastische Änderung des Klangs.
- **Formant Shift:** Verschiebt den Frequenzinhalt Ihres Sounds. Beim Gated-Subtyp wird die Option durch den Gate Threshold ersetzt.
- **Amount**: Mischt Ihr Synth-Signal mit dem vocodierten Synthesizer.
- **Subtypes**: Clean, Vintage, Narrow und Gated.

3.3.4.14. Vocoder EXT In und die Self Sub-Typen:

Beide Vocoder-Effekte bieten verschiedene Untertypen, die über das Presets-Aufklappmenü ausgewählt werden können. Nachfolgend ein kurzer Überblick:

- Clean: Die saubersten/modernen Vocoder-Presets. Perfekt für hochaufgelöste Sounds und optimale Sprachverständlichkeit.
- Vintage: Ziel ist die Reproduktion alter Vocoder aus den 1970ern/1980ern mit deren typischen Klangfärbungen.
- Narrow: Ermöglicht sehr resonierende Sounds, perfekt für kreatives Sounddesign.
- Gated: Erzeugt zupfartige oder "tropfende" Sounds, basierend auf dem Eingangssignal.

4. ERWEITERTE FUNKTIONEN

Durch Klicken auf die **Advanced**-Schaltfläche in der oberen Symbolleiste wird eine Reihe von Bedienelementen für Funktionen eingeblendet, die zusätzliche Möglichkeiten bieten, als die Parameter auf der Home-Panel.

Diese Funktionen werden angezeigt, wenn Sie auf die Advanced-Schaltfläche klicken

Nummer	Bereich	Beschreibung
1.	Chord/ Scale [p.64]	Stellt das Keyboard so ein, dass Akkorde mit nur einer Taste ausgelöst werden oder nutzt eine Tonart/Skala, um den Notenvorrat einzuschränken.
2.	Voices [p.67]	Legt fest, wie der MiniFreak V auf Ihre Spieltechnik reagiert, einschließlich der Polyphonie und Portamento (Glide).
3.	LFO 1 und LFO 2 [p.73]	Beinhaltet die Parameter für die beiden primären Niederfrequenz-Oszillatoren (LFOs) des MiniFreak V.
4.	Envelopes [p.79]	Beinhaltet die Parameter für die Cycling Envelope und die Envelope des MiniFreak V.

In diesem Kapitel erklären wir diese Funktionen im Detail und zeigen, wie sie arbeiten.

4.1. Der Chord/Scale-Bereich

Der nachfolgende Abschnitt behandelt zwei Funktionen: Die Ein-Noten-Akkord-Funktion (Chord) und die zulässigen Noten einer Tonart/Skala (Scale).

4.1.1. Chord

Klicken Sie auf den **CHORD**-Tab, um diese Darstellung zu erhalten:

In dieser Abbildung ist der ausgewählte Akkord ein Moll-Dreiklang: C, D#, G

Das Display zeigt einen Oktavumfang von Tasten an, wobei der Grundton (das tiefe C) immer weiß leuchtet. Klicken Sie auf die gewünschte Note innerhalb der Oktave, um festzulegen, ob dieses Intervall auch gespielt wird, wenn Sie eine Taste drücken. Klicken Sie erneut, um diese Note wieder auszuschalten.

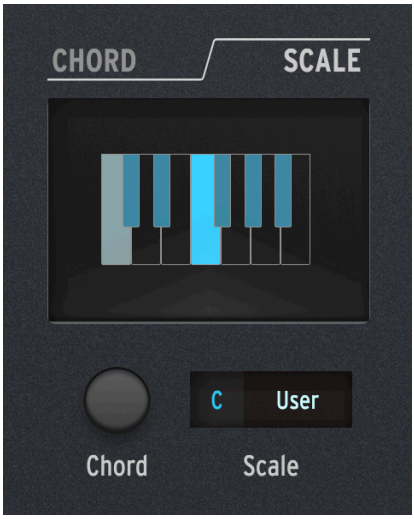
Die Links- und Rechtspfeile verschieben das virtuelle Keyboard nach oben oder unten, so dass Sie Stimmen über eine Oktave hinaus für komplexere Akkordstrukturen und Umkehrungen hinzufügen können. Sie können auch direkt auf Oktaven ober- und unterhalb des Grundtons zugreifen, indem Sie auf die Kästchen mit den Nummern -5 bis 5 klicken.

Aktivieren Sie den Akkord-Modus, indem Sie auf den Chord-Taster klicken.

> Der Standardakkord ist ein C-Dur-Dreiklang. Wenn Sie das in einem Preset ändern, wird Ihre neue Änderung mit diesem Preset gespeichert.

4.1.2. Scale

Klicken Sie auf den **SCALE**-Tab, um diese Darstellung zu erhalten:

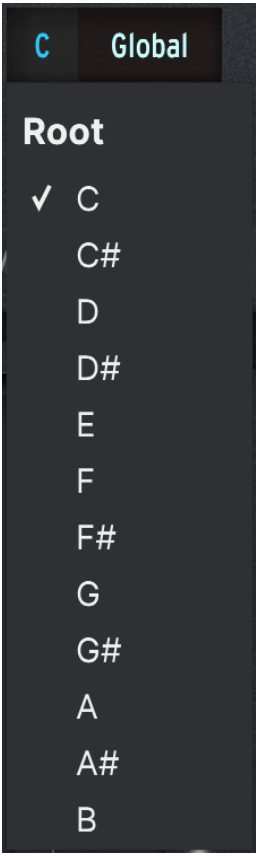


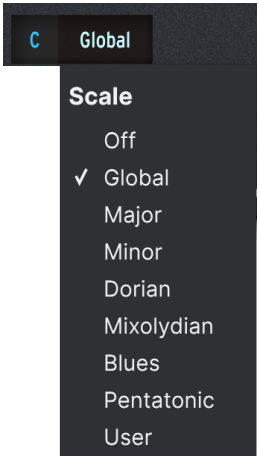
In dieser Abbildung ist die ausgewählte Skala der Locrian-Modus

Das Display zeigt einen Oktavumfang von Tasten, wobei der Grundton (das tiefe C) immer grau hervorgehoben ist. Klicken Sie auf die gewünschte Note innerhalb der Oktave, um festzulegen, ob diese Note Teil der Benutzerskala (blau) sein soll oder nicht (schwarz).

> HINWEIS: Diese Darstellung ändert sich nicht, wenn Sie andere Skalen auswählen. Sie wird nur wirksam, wenn die Benutzerskala aktiv ist.

Die primären Bedienfunktionen in diesem Bereich sind eigentlich die **Scale**-Aufklapp-Menüs, die den Grundton und eine Tonleiter (Skala) auswählen, also sechs gängige Tonleitertypen und eine Benutzerskala (User) sowie Optionen zur Verwendung der globalen Benutzerskala-Einstellung und natürlich eine Option zum Deaktivieren (Off).





Sobald eine Skala eingestellt ist, wird jede gespielte Note außerhalb dieser Tonleiter auf die nächste Note innerhalb der Tonleiter "quantisiert", so dass Sie keine „falschen" Noten spielen können.

> HINWEIS: Wenn Sie den MiniFreak V zum ersten Mal starten, sind alle Presets standardmäßig auf die globale Einstellung eingestellt, bei der es sich um eine chromatische Tonleiter handelt.

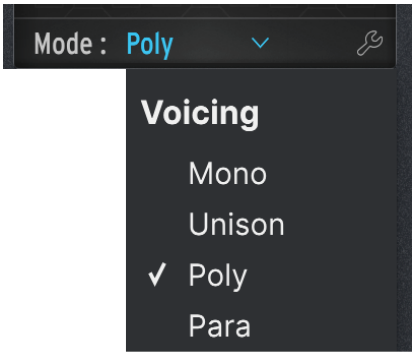
4.2. Voices

In diesem Bereich legen Sie fest, wie der MiniFreak V auf Ihr Spiel reagieren soll, mit einer Vielzahl von Einstellungen, die mit jedem Preset gespeichert werden, um diesem genau die Nuancen zu geben, die am besten dazu passen.

Bis auf den **Hold**-Taster, der alle gespielten Noten solange hält, bis die Option wieder deaktiviert wird und dem **Glide**-Regler, der die Glide-Zeit (Portamento) einstellt, finden die sonstigen Aktionen in der Anzeige statt:

In dieser Abbildung spielen vier der sechs Stimmen

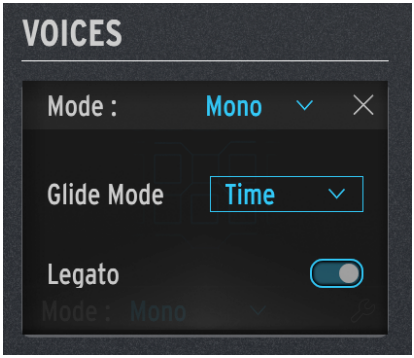
Das **Mode**-Aufklapp-Menü bietet eine Auswahl von vier verschiedenen Voicing-Modi:



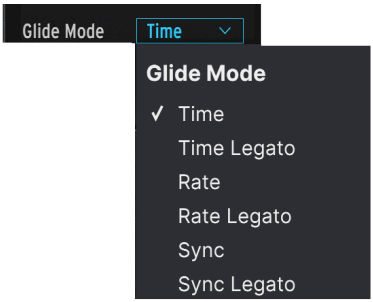
Selbst wenn Sie innerhalb der Einstellungen für einen bestimmten Modus arbeiten, haben Sie immer die Möglichkeit, dieses Menü erneut aufzurufen und die Einstellung zu ändern. Klicken Sie dazu einfach auf den Namen des aktuellen Modus.

4.2.1. Mono

Im Mono-Modus spielt jeweils nur eine Stimme, wobei die Hüllkurve der vorherigen Note abgeschnitten wird. Klicken auf das Schraubenschlüssel-Symbol öffnet das nachfolgende Menü mit zusätzlichen Einstellungen:



Der **Glide Mode** legt fest, wie sich Glide (Portamento) verhält.



Ein Aufklapp-Menü bietet Ihnen die Wahl zwischen:

- **Time**: Glides dauern immer gleich lang, ein Oktav-Glide dauert also nicht länger als ein Halbton-Glide.
- **Rate**: Glides erfolgen immer mit der gleichen Geschwindigkeit, so dass ein Oktav-Glide 12-mal so lange dauert wie ein Halbton-Glide.
- **Sync**: Funktioniert wie der Time-Modus, aber die Glide-Time-Einstellungen werden in Beats und Taktunterteilungen eingestellt und nicht in Millisekunden.

Alle diese Glide-Modi bieten auch eine Legato-Option, bei der ein Legato-Spiel (Spielen einer neuen Note, bevor die gehaltene losgelassen wird) das Glide aktiviert, aber ein Staccato-Spiel (eine Note wird losgelassen, bevor die nächste gespielt wird) ohne Glide erfolgt.

> Das Aufklapp-Menü für den Glide-Modus ist in allen Voicing-Modi verfügbar und auch für alle identisch.

Es gibt auch einen **Legato**-Schalter für die Mono- und Unison-Modi. Dieser wendet die Legato-Steuerung auch auf andere Elemente als Glide an, z.B. das erneute Auslösen von Hüllkurven, je nachdem, wie Sie gerade spielen.

4.2.2. Unison

Im Unison-Modus werden mehrere Stimmen je gedrückter Taste ausgelöst. Das kann sehr massive Sounds erzeugen!

Unison kann auf verschiedene Weise angewendet werden. Klicken Sie auf das Schraubenschlüssel-Symbol, um das nachfolgende Menü aufzurufen:

- **Glide Mode** und **Legato** arbeiten wie bereits zuvor beschrieben.
- **Uni Mode** öffnet ein Menü mit mehreren Optionen:
    - **Unison**: Spielt alle Stimmen bei jedem Tastendruck
    - **Uni (Poly)**: Teilt die Stimmen zwischen allen aktuell gehaltenen Noten auf
    - **Uni (Para)**: Teilt die Stimmen paraphonisch [p.71] auf

> Versuchen Sie Folgendes: Laden Sie das Default-Preset und stellen Sie dessen Modus auf Uni (Poly). Drücken Sie **Hold** und spielen Sie Noten. Sie werden hören, dass der Klang beim Hinzufügen von neuen Noten dünner wird, bis Sie sechs Noten gedrückt halten und für keine mehr zusätzliche Stimmen gestackt werden.

- **Uni Count** legt fest, wie viele Stimmen je Tastendruck gespielt werden (bis zu sechs Stimmen).
- **Uni Spread** stellt die Verstimmung zwischen den Unison-Stimmen in Halbtönen von 0.001 (ein Zehntel Cent) bis 12.000 (eine Oktave) ein.

4.2.3. Poly

Im Poly-Modus (der Standard für die meisten MiniFreak V-Presets) gibt es eine Stimme für jede Note, die Sie spielen, was konventionelles Notenspiel und Akkorde zulässt. Wenn Sie auf das Schraubenschlüssel-Symbol klicken, wird das folgende Menü angezeigt:

- **Glide Mode** funktioniert wie bereits oben beschrieben.
- **Allocation** legt fest, wie der MiniFreak V auswählt, welche Stimme als nächstes gespielt wird, wenn Sie eine neue Taste drücken. Zur Auswahl stehen:
    - **Cycle**: Jeder Tastendruck startet die *nächste* verfügbare Stimme. Wenn Sie beispielsweise einen Akkord mit den Stimmen 2, 3 und 4 halten und eine Note hinzufügen, wird Stimme 5 gespielt.
    - **Reassign**: Wie Cycle, aber wenn Sie eine Note wiederholen, die Sie kürzlich gespielt haben, wird der MiniFreak V versuchen, dieselbe Stimme zu verwenden, um diese Note zu spielen.
    - **Reset**: Wie Cycle, aber das Spielen einer neuen Note beginnt immer mit der *ersten* verfügbaren Stimme. Wenn Sie beispielsweise einen Akkord mit den Stimmen 2, 3 und 4 halten und eine Note hinzufügen, wird Stimme 1 gespielt.
- **Note Steal**: Legt fest, wie der MiniFreak V auswählt, welche Stimme gestohlen werden soll, wenn Sie bereits alle Stimmen spielen. Zur Auswahl stehen:
    - **Oldest**: Stiehlt die am längsten gespielte Note. Die unterste gehaltene Note wird jedoch niemals gestohlen.
    - **Lowest Vel**: Stiehlt die Note mit der niedrigsten Velocity. Das ist eine interessante Option, mit der Sie die lauten Stimmen in einem Akkord beibehalten und die leisesten ersetzen können.
    - **None**: Stiehlt keine Noten, bis andere freigegeben werden.

4.2.4. Para

Im Para-Modus emuliert der MiniFreak V die klassischen *paraphonischen* Keyboards der 1970er und frühen 1980er Jahre, die viele Keyboarder als unterhaltsame Alternative zu anderen Formen der polyphonen Synthese empfunden haben. Die Aufklapp-Menüeinstellungen für Para sind identisch mit denen für Poly, aber die Funktionsweise der Synthesizer-Engine ist ganz anders: Im Gegensatz zu den anderen Voicing-Modi ändert der Para-Modus tatsächlich die Stimmenstruktur des MiniFreak V und schafft einige neue Optionen, während andere eingeschränkt werden.

Eine paraphonische Klangerzeugung kann viele Noten gleichzeitig spielen, diese aber nicht einzeln *artikulieren*. Beispielsweise kann ein *Divide-Down*-Oszillatornetzwerk so viele Noten spielen, wie es Tasten gibt, aber alle Noten werden durch ein einziges Filter mit nur einer Hüllkurve geschickt. Das war bei den "String Ensemble"-Keyboards der 1970er Jahre so üblich, bevor sich polyphone Synthesizer mit individuell artikulierten Stimmen verbreiteten.

Einige dieser paraphonischen Synthesizer verwendeten *Single Triggering*: Solange Noten gespielt wurden, blieb die Hüllkurve offen und neu gespielte Stimmen nutzen diesen Hüllkurvenverlauf ohne eigene Artikulation (wie eine Pfeifenorgel). Andere paraphonische Keyboards verwendeten *Multiple Triggering*: Jede neue Taste löste die einzige Hüllkurve erneut aus, die dann jede Note artikulierte, einschließlich derjenigen, die bereits spielten.

Paraphonische Streicher- und Blechbläser-Ensemble-Keyboards wurden in vielen tollen Musikstücken verwendet und fanden viele Fans. Deren Artikulationsansatz suggerierte einen bestimmten Spielstil, der auf seine Weise ausdrucksstark war. Das Spielen eines paraphonischen Synthesizers im 21. Jahrhundert ist kein Kompromiss – es ist eine musikalische Entscheidung. Aus diesem Grund bietet Arturia das als Option an, sowohl für Hardware-Synthesizer wie den MatrixBrute und den MiniFreak als auch für Software, wie den MiniFreak V.

4.2.4.1. Die paraphonische Stimmenstruktur

Wenn Sie den Para-Modus auswählen, geschieht Folgendes:

- Die Einstellungen von Osc 2 sind dann identisch mit denen von Osc 1 und die Bedienelemente von Osc 1 wirken sich auf beide Oszillatoren auf die gleiche Weise aus. Um das zu veranschaulichen, sind alle Bedienelemente von Osc 2 ausgegraut und dessen Display zeigt "PARAPHONY" an:

- Anstelle von sechs polyphonen Stimmen bietet der MiniFreak V jetzt 12 Stimmen. In der Voices-Anzeige ist das zu sehen, da hier 12 verfügbare Voice-Slots statt nur sechs anzeigt werden:

Im Para-Modus können bis zu 12 Stimmen spielen. Die Anzeige zeigt sieben spielende Stimmen an.

- Die 12 Stimmen sind in sechs *Stimmen-Paaren* organisiert. In der Anzeige gibt es sechs Spalten, eine pro Stimmenpaar. Wenn Sie mehr Noten spielen, wird eine Stimme in jedem Paar gespielt. Wenn Sie sieben oder mehr Noten spielen, kommen die anderen Stimmen in jedem Paar dazu. Sie können das in der Abbildung oben sehen: Eine Stimme spielt zwei Stimmen in ihrem Paar und liefert so eine siebte Stimme.

- Jede Stimme bietet ihre eigene Amplituden-Regelung: Eine *Voice Envelope*, die mit den Envelope ADSR-Reglern eingestellt wird. Das sind die Hüllkurven, die als Quellen in der Modulationsmatrix [p.92] verwendet werden.

- Außerdem teilt sich jedes Stimmenpaar eine *Master-Hüllkurve*. Das ist eine AHR-Hüllkurve (die wir hier erklären [p.81]), die solange offen bleibt, bis eine der Stimmen in einem Paar gespielt wird.

Das Ergebnis ist ein 12-stimmiger Synthesizer mit gewissen Artikulationseinschränkungen, der eine ungewöhnliche und dennoch musikalische Alternative zur üblichen Art der Polyphonie bietet. Ziemlich cool, oder?

4.2.5. Hold und Glide

Zwei weitere Bedienelemente sind in diesem Bereich der erweiterten Steuerelemente verfügbar: Der **Hold**-Taster, der alle von Ihnen gedrückten Noten hält, bis er erneut angeklickt wird und der **Glide**-Regler, der die tatsächliche Glide-Zeit für die von Ihnen eingestellte Glide-Funktion regelt.

4.3. Die Niederfrequenz-Oszillatoren (LFOs)

Ein Niederfrequenz-Oszillator (LFO = Low Frequency Oscillator) ist ein sich ständig änderndes Steuersignal, das als Modulator auf andere Signale angewendet wird. Bei sehr langsamen Geschwindigkeiten bewirkt ein LFO nur allmähliche Änderungen. Die Art dieser Änderungen kann einen sehr unterschiedlichen Charakter haben, insbesondere wenn der obere Bereich der einstellbaren Frequenzen eines LFOs über 20 Hz und somit in den Bereich des menschlichen Gehörs reicht.

LFOs bieten eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten. Daher gibt es im MiniFreak V gleich zwei davon. Eigentlich sogar *drei*, aber über den zusätzlichen LFO [p.79] kümmern wir uns später...

Alle Bedienelemente und Einstellungen für **LFO 1** sind identisch mit denen von **LFO 2**.

Die LFO-Bedienelemente

Die Bedienelemente im LFO-Bereich:

- **Rate** stellt die LFO-Geschwindigkeit von sehr langsam bis in einen Bereich ein, in dem diese als Audiosignal wahrnehmbar wird.
- **Wave** wählt die LFO-Wellenform aus.

4.3.1. LFO-Wellenformen

Mit dem **Wave**-Regler können Sie aus den folgenden Optionen auswählen:

Von links nach rechts: Sin, Tri, Saw, Sqr

- **Sin**: Sinus
- **Tri**: Triangle (Dreieck)
- **Saw**: Sawtooth (Sägezahn)

Eine Sägezahnwelle wird normalerweise zu Beginn mit einem vertikalen Spannungssprung definiert, gefolgt von einem allmählichen Abfall bis zum Start des nächsten Zyklus. Ab und zu wird das als "absteigender Sägezahn" bezeichnet.

Andererseits ist ein Zyklus, der mit einem allmählichen Anstieg beginnt, gefolgt von einem vertikalen Abfall am Ende des Zyklus, als *Rampenwelle* oder "aufsteigender Sägezahn" bekannt.

- **Sqr**: Square (Rechteck)

Von links nach rechts: SnH, SlewSnH, ExpSaw, ExpRamp

- **SnH**: Abkürzung für *Sample and Hold*, was sich auf eine Wellenform bezieht, die ihren Wert zufällig ändert.
- **SlewSnH**: Wie SnH, aber mit *Slew*, was bedeutet, dass die Spannungsänderung jedes neuen Zyklus mit einem leichten "Gleiten" zum neuen Wert erfolgt, anstatt sich abrupt zu ändern.

Alle bisher erwähnten Wellenformen sind *bipolar*: Die Wellenform ist um 0 herum zentriert und durchläuft sowohl positive als auch negative Werte. So können Sie ganz einfach eine Sägezahnwelle in eine Rampenwelle umwandeln – wenden Sie einfach einen negativen Modulationsbetrag an!

- **ExpSaw**: Eine Sägezahnwelle, bei der die Wellenform eher auf einer Exponentialkurve als auf einer geraden Linie abfällt – der anfängliche Abfall ist etwas schneller, verlangsamt sich aber zum Ende.
- **ExpRamp**: wie oben, aber als Rampenwelle.

Diese beiden Wellenformen sind *unipolar*: Die Wellenform kann nicht unterhalb von 0 gehen und erzeugt während ihres gesamten Zyklus nur positive Modulationswerte. Deshalb brauchen Sie sowohl Sägezahn *als auch* Rampe – eine negative Modulation bewirkt nämlich nicht dasselbe wie bei einer bipolaren Wellenform.

> Wenn Sie Schwierigkeiten haben, sich diese Wellenformen und ihre Wirkungsweise vorzustellen, schauen Sie einfach in die LFO-Anzeige, während Sie eine Wellenform auswählen. Die Darstellungen sind sehr hilfreich.

4.3.2. LFO Shaper

Es gibt noch eine weitere LFO **Wave**-Option: **Shaper**, eine Wellenform, die Sie mit dem LFO Shaper selbst erstellen können. Wenn Sie eine Shaper-Welle erstellen, wird diese mit Ihrem Preset gespeichert, so dass Sie vorübergehend eine andere Wellenform verwenden und dann zur Shaper-Welle zurückkehren können, ohne Ihre Arbeit zu verlieren.

> Der Arbeitsablauf zum Erstellen einer Shaper Wave im MiniFreak-Synthesizer ist ein wenig anders als im MiniFreak V, aber die Ergebnisse sind die gleichen. Sie können die grafische Anzeige des MiniFreak V in Verbindung mit den Bedienelementen des MiniFreak verwenden, um die Wellenform intuitiv zu bearbeiten. Der Workflow zum Erstellen Ihrer eigenen Shaper Waves verwendet die Touch Strips und die Sequenzer Step- und Pattern Length-Taster. Mit diesen Bedienelementen können Sie schnell die Verlaufsform jeder Stufe der Welle definieren, insgesamt bis zu 16 Stufen. Zusammengenommen bilden diese Stufen dann ein Shaper Pattern.

Wenn Sie auf den **LFO SHAPER**-Tab rechts direkt über dem Keyboard klicken, wird die Tastatur durch die folgende Darstellung ersetzt:

Die LFO Shaper-Anzeige

Die Bedienelemente auf der linken Seite lauten wie folgt:

LFO 1 / **LFO 2**: Wählt aus, für welchen LFO Sie eine Shaper-Wave erstellen können.

Reset Shaper: Setzt die gesamte Shaper-Wave in allen Phasen auf 0 zurück.

Grid Step: Bestimmt die Länge der abzuspielenden Shaper-Wave von 1 bis 16 Schritten. Alle 16 Schritte werden mit dem Preset gespeichert, auch wenn Sie gerade nicht alle verwenden.

> **Abgefahrener Vorschlag**: Beachten Sie, dass, wenn der LFO synchronisiert ist, jeder Schritt gleich der Sync-Unterteilung ist, so dass eine fünfstufige Shaper-Wave, die auf 1/8-Noten eingestellt ist, im 5/8-Takt wiederholt wird. Sie können interessante Polyrhythmen erzeugen, wenn die beiden LFOs Shaper-Waves mit unterschiedlichen Längen verwenden, z.B. fünf gegen sieben oder drei gegen 13.

Slope bestimmt, wie sich der LFO in jedem Schritt verhält und welche Krümmung der Schritt besitzt.

Auf der rechten Seite wird die Shaper-Wave als Raster mit bis zu 16 Schritten angezeigt, von denen jeder mit den Zeichenwerkzeugen und den Slope-Reglern präzise eingestellt werden kann.

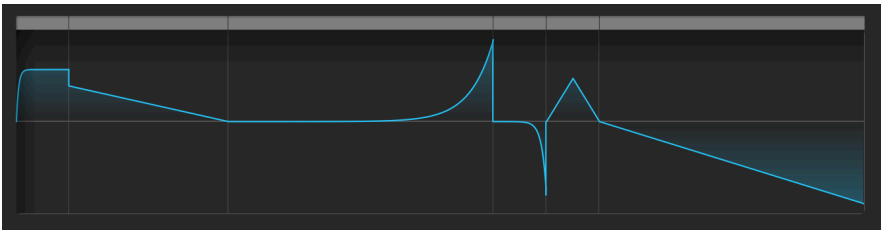
4.3.2.1. Zeichnen von Shaper-Waves

Von links nach rechts: Stift(Amplitude anpassen), Radiergummi(Schritt löschen), und Verbindungs-Tool (Segmente verbinden)

Um die Amplitude (Maximalwert über oder unter 0) eines bestimmten Schritts einzustellen, klicken Sie mit dem Mauszeiger (dieser wird zu einem Stift-Symbol) in die Anzeige. Wenn Sie den Mauszeiger über den grauen Balken oberhalb eines Schritts bewegen, wird er zu einem Radiergummi und durch Klicken auf diesen Balken wird dann der entsprechende Schritt gelöscht.

> Bei einigen Vorgängen, wie z.B. dem Ändern des Kurvenwerts eines bestimmten Schritts, müssen Sie möglicherweise zuerst den entsprechenden Schritt löschen.

Klicken und Ziehen bei gedrückter Shift-Taste über mehrere Schritte fügt diese zu einem längeren Segment zusammen. Jedes Segment zählt die gleiche Anzahl von Schritten wie vor dem Zusammenfügen, die maximale Anzahl bleibt 16.

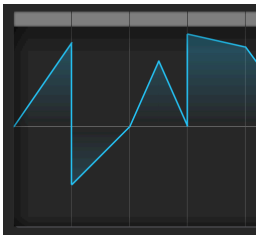


Die 16 Schritte dieses Pattern werden zu sechs Segmenten verbunden.

4.3.2.2. Die Slope-Bedienelemente

Die vier Slope-Taster:

- **Rise**: Im Schrittverlauf steigt der Wert von 0 bis zur eingestellten Amplitude
- **Fall**: Im Schrittverlauf fällt der Wert von der eingestellten Amplitude zurück auf 0
- **Triangle**: Im Schrittverlauf steigt der Wert von 0 auf die eingestellte Amplitude und fällt dann wieder zurück auf 0
- **Join**: Im Schrittverlauf verbindet der Wert die eingestellten Amplituden der Schritte auf beiden Seiten davon



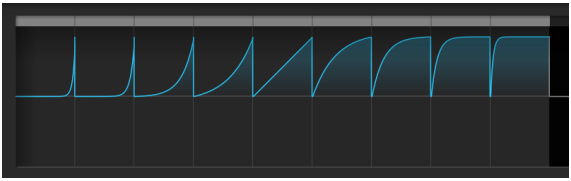
Die vier Slope-Arten: Rise, (negativer) Fall, Triangle und Join

Um die Neigung eines bestimmten Schritts in einer LFO-Shaper-Wave zu ändern, bewegen Sie die Maus über diesen Schritt und nutzen Sie das Scrollrad, um durch die vier Neigungstypen zu blättern.

> Beachten Sie, dass „Rise" und „Fall" sich nicht auf eine Spannungserhöhung oder -absenkung beziehen, sondern auf eine Spannung, die 0 verlässt oder zu 0 zurückkehrt. Mit anderen Worten: Der Weg von einer negativen Amplitude zu 0 ist immer noch ein Abfallen. Der zweite Schritt in der oben gezeigten LFO Shaper-Wave ist ein Beispiel dafür.

Der vertikale Schieberegler steuert die **Kurve** für jeden Schritt. Bei einem Wert von 0.500 ist der Schritt *linear* (doppelklicken Sie darauf, um auf diesen Wert zurückzusetzen). Unterhalb von 0.5 ist die Krümmung der Stufe *exponentiell*: Sie ändert sich zunächst langsam, aber dann beschleunigt sich die Änderungsrate. Oberhalb von 0.5 ist die Krümmung der Stufe *logarithmisch*: Sie ändert sich zunächst schnell, aber dann verlangsamt sich die Änderungsrate.

In der nachfolgenden Abbildung verwendet jeder Schritt eine Anstiegsneigung und hat eine höhere Kurveneinstellung als die vorherige, von 0.0 über 0.5 bis 1.0:

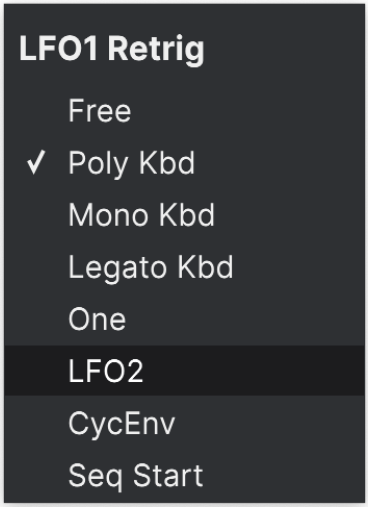


LFO-Shaper-Kurvenwerte von 0.0 bis 1.0

4.3.3. Die LFO Retrigger- und Sync-Optionen

Manchmal ist es für einen LFO sinnvoll, seinen Zyklus nur dann zu starten, wenn etwas anderes passiert. Beispielsweise kann ein Sägezahnwellen-LFO, der Filter-Cutoff steuert, einer Note einen zusätzlichen Schlag auf den Attack geben, wenn Sie eine Note spielen. Ein LFO erzeugt einen präziseren Effekt in einer Sequenz, wenn er dann startet, wenn das auch die Sequenz tut. Oder Sie möchten, dass beide LFOs in Phase bleiben. Für beide Fälle sollten Sie einen *Retrigger* einrichten.

Wenn Sie unter der Wellenformanzeige auf **Retrig** klicken, wird das nachfolgende Menü angezeigt:



Zu den Optionen gehören:

- **Free**: Der LFO läuft selbstständig und retriggert nicht. Jede Stimme wird genau zur gleichen Zeit und auf genau die gleiche Weise vom LFO beeinflusst.
- **Poly Kbd**: Wenn Sie eine Taste spielen, wird der LFO dieser Stimme ausgelöst. Das geschieht für jede gespielte Stimme, unabhängig davon, was alle anderen Stimmen machen.
- **Mono Kbd**: Der LFO wird für alle Stimmen gleichzeitig neu ausgelöst, wenn *irgendeine* Taste gespielt wird.
- **Legato Kbd**: Der LFO wird für die erste gespielte Note erneut getriggert. Er wird nicht für gespielte Noten erneut getriggert, während die erste Note noch gehalten wird. Wenn alle Tasten losgelassen werden, wird die nächste Note erneut getriggert.
- **One**: Der LFO spielt einen Zyklus und hört dann auf, den Klang zu modulieren. Wenn dieser Modus ausgewählt ist, arbeiten die Sägezahn- und Rechteckwellen unipolar: Sie spielen einen Zyklus und enden bei 0, anstatt negativ zu werden. Die Sinus- und Dreieckwellen bleiben bipolar.

> Beachten Sie, dass die LFO-Modulation am Ende des Zyklus immer auf 0 zurückkehrt, selbst wenn die Wellenform bipolar ist. Mit anderen Worten: Nachdem der einzelne LFO-Zyklus beendet ist, wird die Note gehalten, als ob keine Modulation vorhanden wäre.

- **LFO**: Der LFO wird neu getriggert, wenn der *andere* LFO seinen Zyklus beginnt. LFO 1 kann also durch LFO 2 neu getriggert werden und umgekehrt.
- **CycEnv**: Der LFO wird durch den Beginn der Cycling Envelope [p.84] getriggert.
- **Seq Start**: Der LFO wird getriggert, wenn der Sequenzer [p.103] gestartet wird.

Es gibt auch einen Sync-Modus-Taster, der einstellt, ob/wie der LFO zum Master-Tempo Ihrer DAW synchronisiert wird. Klicken Sie mehrmals darauf, um durch die Optionen zu blättern:

- **Free**: Es ist kein Sync aktiviert – der LFO läuft mit der Rate, die Sie mit dem entsprechenden Regler einstellen.
- **All**: Sie können die LFO-Rate auf eine beliebige Unterteilung von Takten und Schlägen einstellen, von triolischen 1/32-Noten bis zu punktierten 8 Takten (12 Takte).
- **Straight**, **Triplet**, **Dotted**: Wie oben, aber die Auswahl ist auf gerade, triolische oder punktierte Intervalle beschränkt.

4.3.4. Vibrato

Der MiniFreak V bietet einen dritten LFO namens **Vibrato**. Dieser besitzt nicht annähernd so viele Funktionen wie die anderen beiden LFOs, erfüllt aber einen sehr wichtigen Zweck.

Von allen Möglichkeiten, wie ein Modulationsrad an einem Synthesizer verwendet werden kann, ist sicherlich die häufigste die Steuerung der Tonhöhe durch eine LFO-Modulation... mit anderen Worten, das Einblenden von Vibrato. Das ist eine so häufige, aber schnörkellose Verwendung, dass es eine Schande wäre, einen der beiden leistungsstarken LFOs des MiniFreak V dafür zu opfern, oder? Deshalb gibt es Vibrato.

Vibrato ist ein freilaufender Dreieckwellen-LFO, dessen Intensität und Stärke (Depth) mit einem Bedienfeld eingestellt werden, auf das über die Touch Strips [p.87] zugegriffen werden kann. Wenn aktiviert, fügt der Mod-Strip diese LFO-Modulation zur Tonhöhe beider Oszillatoren hinzu, zusätzlich zu allen anderen Modulationszielen, denen der Mod-Strip zugewiesen ist.

4.4. Envelopes (Hüllkurven)

Die *Envelope* (zu deutsch: Hüllkurve) ist eine fundamentale Modulationsquelle, vielleicht die wichtigste, die es gibt. Ohne Hüllkurvensteuerung würden die Sounds eines Synthesizers einfach weiterklingen, ohne zu stoppen oder direkt mit vollem Pegel starten, wenn eine Taste gedrückt wird und in dem Moment stoppen, wenn die Taste losgelassen wird. Klingt nicht so spannend – wir bitten aber um Entschuldigung bei allen Orgelspielern. Hüllkurven verleihen Ereignissen wie gespielten Noten eine eindeutige Verlaufsform, so dass diese eine Vielzahl von akustischen Instrumenten und Klängen imitieren können, die so nur bei einem Synthesizer möglich sind.

Der MiniFreak V bietet zwei Hüllkurven: Eine wird einfach **Envelope** genannt, die andere **Cycling-Envelope**. Diese beiden Hüllkurven ähneln sich grundsätzlich, sind jedoch durch sehr unterschiedliche Betriebsmodi definiert.

4.4.1. Was ist eine Hüllkurve?

Eine Hüllkurve ist ein Steuersignal, das startet, wenn es getriggert wird, eine Reihe von Änderungen durchläuft und dann zu seinem Startpunkt zurückkehrt. So wie ein LFO ein sich regelmäßig wiederholendes Steuersignal liefert, soll eine Hüllkurve einmal abgespielt werden, wenn sie ausgelöst wird.

Jeder natürliche Klang besitzt eine Hüllkurve. Ein Klang beginnt, verläuft und endet – und wie er dabei klingt, wird durch seine Hüllkurve definiert. Hier einige Beispiele:

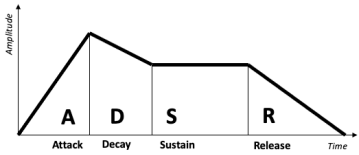
- Eine Trommel wird angeschlagen. Es gibt einen lauten Anfangssound, der schnell abklingt, wenn das Fell aufhört zu schwingen.
- Eine Gitarrensaite wird gezupft. Es gibt einen lauten und hellen Anfangssound und ein langes Abklingen mit immer weniger hochfrequentem Inhalt, wenn die Saite aufhört zu vibrieren.
- Eine Geigensaite wird gestrichen. Es gibt einen minimalen anfänglichen Tonimpuls, wenn der Bogen die Saite berührt, dann wird der Klang lauter, hält an und wird im Laufe der Zeit sogar lauter und leiser, je nach Spielintensität des Bogens. Wenn der Bogen von der Saite genommen wird, hört die Saite ziemlich schnell auf zu schwingen.

Eine wichtige Sache, die hier beachtet werden sollte: Es gibt nicht nur eine Hüllkurve für die *Lautstärke* eines Klangs, also von Stille zum Klang und wieder zurück zur Stille... es gibt auch eine Hüllkurve für die *Klangfarbe* (Timbre) dieses Klangs – normalerweise wie der Klang sich im Zeitverlauf verhält, also heller oder dunkler klingt. Die meisten akustischen Instrumente beginnen, wenn sie gespielt werden, mit einem hohen Hochfrequenzanteil, der relativ schnell abklingt, während tiefere Frequenzen eher nachklingen.

Mit einem Paar einfacher Hüllkurven kann eine Vielzahl realistischer Sounds erzeugt werden, von denen eine Hüllkurve die Gesamtlautstärke des Sounds über den VCA und die andere die Helligkeit des Sounds über den VCF steuert.

4.4.1.1. Hüllkurven-Abschnitte: ADSR

Die Art und Weise, wie sich eine Hüllkurve im Zeitverlauf ändert, wird durch Abschnitte definiert, die auch *Stages* oder *Phase* genannt werden. Während es viele verschiedene Möglichkeiten gibt, eine Hüllkurve einzustellen, verwendet die überwiegende Mehrheit der Synthesizer Hüllkurven, die aus einigen wenigen Grund-Abschnitten aufgebaut sind.



ADSR-Hüllkurven-Abschnitte

Die gebräuchlichste Hüllkurve ist die *ADSR*, so benannt nach ihren vier Abschnitten:

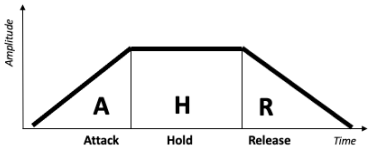
- *Attack* beginnt, wenn eine Note ausgelöst wird und läuft vom Anfang der Hüllkurve (normalerweise 0) bis zum Maximalwert

- *Decay* ist die Zeit, die vom Maximalwert bis auf den Sustain-Wert benötigt
- *Sustain* ist ein Pegel, der konstant bleibt, solange eine Note gehalten wird
- *Release* ist die Zeit vom Sustain-Pegel zurück auf Null, wenn eine Taste losgelassen wird

Beachten Sie, dass Attack, Decay und Release Zeitwerte sind, wenn diese mit Parametern bei einem Synthesizer eingestellt werden, Sustain jedoch ein Pegel.

Die Attack-Zeit unterscheidet zwischen dem scharfen Einsetzen eines Trommelschlags oder Saitenzupfens und der ansteigenden Lautstärke einer gestrichenen Saite oder eines Paukenwirbels. Die Decay-Zeit bestimmt, wie perkussiv der anfängliche Teil eines Sounds im Vergleich zum Sustain-Pegel ist und die Release-Zeit simuliert, wie lange ein Instrument nachschwingt, nachdem es nicht mehr angeregt wird.

4.4.1.2. Hüllkurven-Abschnitte: AHR



AHR (oder RHF) Hüllkurven-Abschnitte

Eine *AHR*-Hüllkurve bietet drei Abschnitte: Attack und Release, mit einem Abschnitt namens *Hold* dazwischen. Die Hold-Einstellung ist ein Zeit-Parameter – kein Pegel. Während der Haltezeit bleibt die Hüllkurve auf ihrem Maximum. Eine AR-Hüllkurve ist also eine AHR ohne Haltezeit.

Wir nutzen hier die Begriffe *Rise* und *Fall* für die Cycling-Hüllkurve... und machen sie zu einer *RHF*-Hüllkurve. Bei dieser Terminologie ist es offensichtlich, auf welche Hüllkurve sich das bezieht, wenn man von „Attack" vs. „Rise" oder „Release" vs. „Fall" spricht.

> Diese Namenkonvention gibt es deshalb, weil der Begriff "AHR" bei weitem nicht so gebräuchlich ist wie "ADSR" oder auch AR. Die AHR-Hüllkurve wurde oft auch ASR, AHD oder sogar Trapezoid genannt! Der legendäre EMS Synthi VCS3 verwendete diesen Begriff für seinen Envelope Shaper.

4.4.2. Envelope

Die Hüllkurven-Bedienelemente

Die MiniFreak V-Hüllkurve ist ein ADSR mit vier dedizierten Reglern für ihre vier Abschnitte: **Attack**, **Decay**, **Sustain** und **Release**. Denken Sie daran, dass Sustain ein Pegel ist, die anderen drei Regler aber Zeit-Parameter.

Wenn Sie an einem der Regler drehen, zeigt die Anzeige die Hüllkurven-Darstellung, welche die aktuellen Einstellungen widerspiegelt. Diese ändert ihre Form, wenn Sie die Abschnitte anpassen.

> Denken Sie daran, dass Sustain ein Pegelwert ist, kein Zeitwert. Durch Ändern von Sustain wird der Pegel des Punktes zwischen dem Ende der Decay-Phase und dem Beginn des Release angehoben oder abgesenkt.

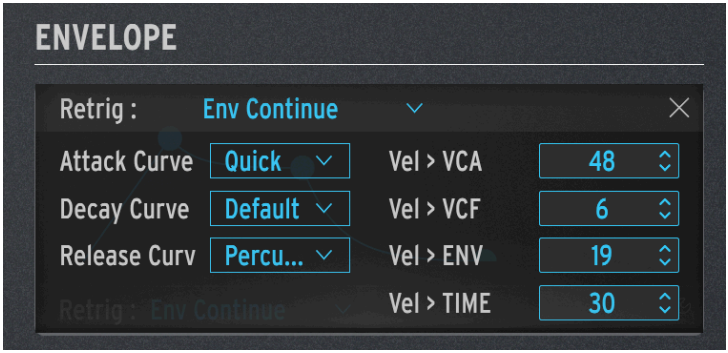
Die Einstellung **Retrig Mode** unter der Anzeige stellt ein, wie die Hüllkurve vom Keyboard getriggert wird, je nachdem, was und wie Sie spielen:

- **Env Reset**: Jedes Mal, wenn Sie eine Note spielen, startet die Hüllkurve von vorne. Dies wird oft auch als *Multiple-Triggering* bezeichnet.
- **Env Continue**: Wenn Sie eine Note spielen, während noch eine andere Note gespielt wird, beginnt die Hüllkurve mit dem aktuellen Wert der Hüllkurve der alten Note, anstatt zuerst auf 0 zurückzufallen. Dies wird oft als *Single-Triggering* bezeichnet.

Die Unterscheidung mag etwas seltsam erscheinen – wie kann das Spielen einer Note die Hüllkurve einer anderen Note beeinflussen? Das hängt vom Voicing-Modus [p.67] ab.

Es ist richtig, dass im Poly-Modus, in dem Noten nicht neu getriggert werden (es sei denn, Sie spielen eine Note mehr als die maximale Anzahl der verfügbaren Stimmen und der MiniFreak V muss eine der Stimmen von einer vorherigen Note "stehlen"), das Neuauslösen möglicherweise nicht wichtig erscheint. Der Retrig-Modus ist jedoch in den Voicing-Modi Mono, Para und Unison von entscheidender Bedeutung, da er einen großen Einfluss darauf hat, was der Sound beim Spielen macht.

Ein Klick auf das Schraubenschlüssel-Symbol öffnet das folgende Einstellungsmenü:



Links befinden sich drei Einstellungen für die Attack-, Decay- und Release-Kurven. Während viele Presets gut mit den Standardkurven funktionieren, führt manchmal eine etwas andere Kurvenform für eine Hüllkurvenstufe zu einem markanteren oder musikalischeren Ergebnis. Der MiniFreak V bietet alternative Kurven für alle drei zeitgesteuerten Phasen: entweder Default oder Quick (Attack) / Percussive (Decay, Release).

> Diese Kurven arbeiten subtil! Spielen Sie mit ihnen bei unterschiedlichen Arten von Presets, um zu hören, was sie genau tun.

Auf der rechten Seite befinden sich vier Einstellungen, die Einfluss darauf haben, welchen Effekt die Anschlagstärke (Velocity) des Keyboards auf die Auswirkung der Hüllkurve und damit auf andere Parameter hat. Es ist praktisch, jede dieser Modulations-Intensitäten separat einstellen zu können, da eine Einstellung, die für einen Parameter funktioniert, möglicherweise nicht für die anderen passt.

- **Velo > VCA**: Stellt ein, wie intensiv Velocity die Hüllkurvensteuerung des VCA beeinflusst – mit anderen Worten, wie laut eine gespielte Note klingt.
- **Velo > VCF**: Stellt ein, wie intensiv Velocity die Hüllkurvensteuerung des VCF Cutoff beeinflusst – mit anderen Worten, wie hell eine gespielte Note erklingt.
- **Velo > Env**: Stellt ein, wie intensiv Velocity die Modulationsintensität der Hüllkurve in der Modulations-Matrix beeinflusst. Das wirkt sich sowohl auf den VCA als auch auf den VCF aus, zusätzlich zu den Einstellungen, die Sie für die vorherigen beiden Velocity-Modulationen vorgenommen haben.
- **Velo > Time**: Stellt ein, wie intensiv Velocity Decay und Release der Hüllkurve beeinflusst – höhere Velocity-Werte verlängern die Decay- und Release-Zeiten.

4.4.2.1. Der VCA (nein, wir haben ihn nicht vergessen)

Die Hüllkurve besitzt ein fest verdrahtetes Modulationsziel: Den *Voltage Controlled Amplifier* (VCA), der die Lautstärke des Audiosignals steuert. Sie kann auch andere Dinge modulieren, aber diese Modulations-Routings müssen in der Modulationsmatrix [p.92] bei Bedarf erst eingestellt werden.

Während der VCA der notwendige dritte Teil des klassischen VCO > VCF > VCA-Signalflusses ist, benötigt dieser außer einer Lautstärke-Hüllkurve oft keine zusätzlichen Regler. Aus diesem Grund gibt es in diesem Handbuch auch kein eigenes Kapitel wie für die Oszillatoren [p.12] und die Filter [p.42].

4.4.3. Die Cycling Envelope

Die Cycling Envelope-Bedienelemente

Eine weitere Hüllkurve beim MiniFreak ist die **Cycling Envelope**. Diese kann als traditionelle Hüllkurve fungieren, besitzt aber auch die Fähigkeit, auf eine Weise zu arbeiten, die sie fast zu einer Art LFO macht.

Wenn Sie darüber nachdenken, sind LFOs und Hüllkurven im Design gar nicht so unterschiedlich. Der Hauptunterschied besteht darin, dass sich LFOs ständig wiederholen, Hüllkurven aber nicht. Aber was passiert, wenn ein LFO so eingestellt wird, dass er nur einen Durchlauf pro Tastendruck erzeugt [p.78] oder eine Hüllkurve so eingestellt werden kann, dass sie sich in einem Loop wiederholt? Die Grenzen verschwimmen... und wir mögen solche verschwommenen Grenzen, sie bieten viel Raum für kreative Erkundungen!

Die drei Cycling Hüllkurven-Regler sind **Rise**, **Fall** und **Hold**.

Die Schaltfläche **Mode** unterhalb der Anzeige bestimmt, wie die Cycling Envelope innerhalb eines bestimmten Presets funktioniert. Die drei Modi sind **Env**, **Run** und **Loop**.

4.4.3.1. Env-Modus

Im **Env**-Modus fungiert die Cycling-Hüllkurve als ADSR-Hüllkurve. Der Rise-Regler bestimmt die Attack-Zeit, der Fall-Regler stellt die Decay- und Release-Zeiten auf denselben Wert ein und der Hold/Sustain-Regler bestimmt den Sustain-Pegel.

Durch Klicken auf das Schraubenschlüssel-Symbol im Envelope-Modus wird die folgende Anzeige aufgerufen:

Die Cycling Envelope Env-Optionen

Retrig: Öffnet ein Untermenü mit einer Auswahl, was die Cycling Envelope erneut auslösen soll:

- **Poly Kbd**: Wenn Sie eine Taste spielen, wird die Cycling-Hüllkurve dieser Stimme getriggert. Das geschieht für jede gespielte Stimme, unabhängig davon, was die anderen Stimmen machen.

- **Mono Kbd**: Die Cycling-Hüllkurve wird für alle Stimmen gleichzeitig neu ausgelöst, wenn eine beliebige Taste gespielt wird.

- **Legato Kb**: Die Cycling-Hüllkurve wird für die erste gespielte Note erneut ausgelöst. Sie wird nicht für gespielte Noten erneut getriggert, während die erste Note noch gehalten wird. Wenn alle Tasten losgelassen werden, löst die nächste Note die Cycling-Hüllkurve erneut aus.

- **LFO 1 oder LFO 2**: Die Cycling-Hüllkurve wird neu getriggert, wenn der ausgewählte LFO dies auch macht.

Die **Rise Curve** und **Fall Curve** wählen entweder Default- oder Quick/Percussive-Verlaufsformen für subtile Änderungen des Hüllkurvenverhaltens.

4.4.3.2. Run-Modus

Im **Run**-Modus ist die Cycling-Hüllkurve eine dreistufige Hüllkurve mit Rise-, Fall- und Halte-Zeiten. Sie triggert sich selbst am Ende jedes Hüllkurvenzyklus neu.

Im Run-Modus arbeitet die Cycling-Hüllkurve *monophon* und wirkt sich auf alle Stimmen gleichzeitig aus. Sie löst also immer für jede Stimme in Phase aus, was eine sehr nützliche Option ist. Normalerweise sollte sie frei laufen und nicht neu getriggert werden.

Ein Klick auf das Schraubenschlüssel-Symbol im Run-Modus zeigt die folgenden Optionen an:

Die Cycling Envelope Run-Optionen

Tempo Sync legt fest, ob die Abschnitts-Zeiten der Cycling Envelope dem Tempo Ihrer DAW folgen.

Stage Order bestimmt, welche der drei Abschnitte der Hüllkurve den Retrigger der Cycling Envelope nutzt.

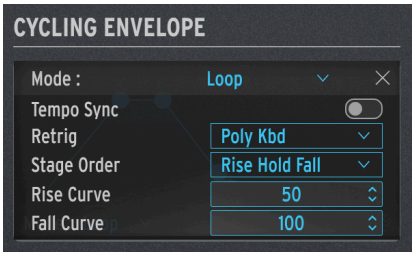
- In der Reihenfolge **Rise Hold Fall** wird die Hüllkurve zum Ende des Abfallens erneut getriggert und die Haltephase bleibt auf Maximum.

- In den Modi **Rise Fall Hold** oder **Hold Rise Fall** triggert die Hüllkurve am Ende von Hold oder Fall erneut, aber die Hold-Stufe bleibt auf 0. Diese Einstellung bedeutet, dass anstelle einer Reihe herkömmlicher RHF-Formen die Cycling Hüllkurve eine Reihe von Rise-/Fall-Spitzen erzeugt – getrennt durch die Haltezeit... also wie eine automatisierte AR-Hüllkurve.

Die Cycling Envelope Run-Verläufe (von links nach rechts): Rise Hold Fall, Rise Fall Hold und Hold Rise Fall

4.4.3.3. Loop-Modus

Der **Loop**-Modus ähnelt dem Run-Modus, aber der Retrigger der Cycling Envelope am Ende jedes Zyklus ist *polyphon*. Aus diesem Grund bietet das Schraubenschlüssel-Symbol eine andere Reihe von Optionen für diesen Modus:



Die Cycling Envelope Loop-Optionen

Tempo Sync und **Stage Order** funktionieren wie im Run-Modus.

Retrig bietet dieselben Retrigger-Optionen wie im Env-Modus.

Mit **Rise Curve** und **Fall Curve** lässt sich die Krümmung dieser beiden Abschnitte von exponentiell bis logarithmisch anpassen, mit linear (50) als Mittenvorgabe. Eine Exponentialkurve ändert sich zunächst langsam, aber dann beschleunigt sich die Änderungsgeschwindigkeit. Eine logarithmische Kurve hingegen ändert sich zunächst schnell, aber dann verlangsamt sich die Änderungsgeschwindigkeit.

> HINWEIS: Für die Rise-Kurve ist 0 exponentiell und 100 logarithmisch, für die Fall-Kurve ist 0 logarithmisch und 100 exponentiell. Um das wahrzunehmen, beginnen Sie mit dem Default-Preset und stellen CycEnv so ein, dass diese Pitch1+2 um 12.0 Halbtöne moduliert. Spielen Sie dann mit den Rise- und Fall-Kurvenwerten im Loop-Modus, während Sie eine Note gedrückt halten. Sie werden dann hören, wie die Dinge arbeiten, besonders wenn Sie mit der Rise- *oder* Fall-Kurve alleine experimentieren, während Sie die andere Kurve auf 50 eingestellt lassen.

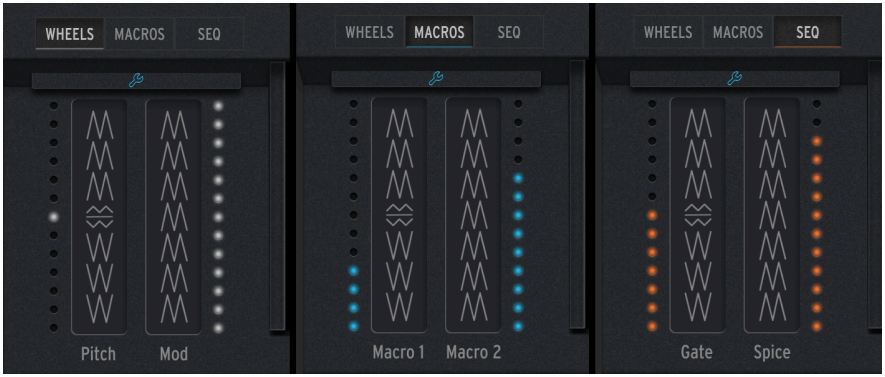
4.5. Der KEYBOARD-Tab

Durch Klicken auf den **KEYBOARD**-Tab wird das Miniaturkeyboard mit 37 Tasten im MiniFreak V aufgerufen. Sie können Noten mit der Maus anklicken oder die QWERTZ-Tastatur Ihres Computers verwenden, um schnell Noten auszulösen. Die Buchstaben-Reihen (von A bis L und von Q bis O) bilden eine chromatische Tastatur mit 14 Noten, wiederholtes Drücken der Z- oder X-Taste transponiert jeweils um eine Oktave nach unten bzw. oben.

4.6. Die Touch-Strips

Wenn wir schon gerade dabei sind, sollten die beiden **Touch Strips** links neben dem Keyboard nicht unerwähnt bleiben. Diese sind immer sichtbar und können mehrere Funktionen erfüllen, je nachdem, welche der drei Auswahltaster darüber ausgewählt wurde.

> Die Touch Strips beim Hardware-MiniFreak sind sehr nützlich bei der Arbeit mit MiniFreak V, da sie viele Funktionen der Software auf sehr praktische Weise steuern können.



Die Touch-Strips können im WHEELS-, MACROS- oder SEQ-Modus verwendet werden.

WHEELS lässt die Touch-Strips als klassisches Pitch-Bend und Modulationsrad fungieren. zeigt seinen Hub mit weißen LEDs an und "rastet" beim Loslassen in die Mitte ein. Der Mod-Strip besitzt Stufen aus weißen LEDs, welche die Position anzeigen und kehrt beim Loslassen nicht auf 0 zurück.

MACROS verwandelt die Pitch- und Mod-Strips in ein Paar unipolarer Macro [p.89]-Controller. Die LED-Stufen für beide Touch Strips werden dabei blau.

SEQ verwandelt den Pitch-Strip in einen Gate-Regler und den Mod-Strip in einen Spice-Regler für den Sequenzer [p.103].

Klicken Sie auf das blaue Schraubenschlüssel-Symbol, um das Bedienfeld Vibrato [p.79] zu öffnen, in dem Sie den Vibrato-LFO ein- und ausschalten, dessen Intensität und Tiefe regeln und auch den Pitch-Bend-Bereich zwischen 1 bis 12 Halbtönen einstellen können:

Das Vibrato-Bedienfeld

In diesem Modus ist die oberste LED neben dem Mod-Strip blau anstatt weiß.

4.7. Der MACRO/MATRIX-Tab

Wenn Sie auf den **MACRO/MATRIX**-Tab klicken, werden die Macro- und Matrix-Bedienfelder angezeigt. Diese gehören zu den leistungsstärksten Funktionen, die der MiniFreak V zu bieten hat, weil sie in der Lage sind, den Sound schnell und auf einfache Weise zu manipulieren!

4.7.1. Macros

Bei all den coolen Dingen, die der MiniFreak V in Echtzeit machen kann, wünscht man sich manchmal mehr als zwei Hände zum Spielen und Bedienen der Kontrollen. Wäre es nicht toll, gleichzeitig den Cutoff aufzudrehen, die Resonanz abzusenken, den Attack der Hüllkurve ein wenig zu ändern und den Timbre-Regler zu drehen – und das alles mit nur einer Bewegung? Natürlich wäre es das… und deshalb bietet der MiniFreak V dafür **Macros**.

Jedes Preset bietet zwei Makros, die von den Touch Strips [p.87] in Echtzeit gesteuert werden können. Jedes Macro kann durch eine einzelne Bewegung auf einem Touch-Strip bis zu vier verschiedene Parameter gleichzeitig mit unterschiedlichen Intensitäten ändern.

Das Zuweisen von Parametern zu einem Macro ist sehr einfach. Klicken Sie auf einen Macro-Slot und die verfügbaren Bedienelemente werden in orange hervorgehoben:

Hier wurde ein Slot in Macro 1 der Lautstärke von Oszillator 2 zugewiesen.

Sie können auch mit der rechten Maustaste auf einen Slot klicken, um ein vollständiges Menü aller verfügbaren Makro-Ziele anzuzeigen. Das ist praktisch, um Parameter auszuwählen, auf die Sie mit der oben genannten Methode nicht zugreifen können. Auf diese Weise löschen Sie auch einen Macro-Slot (indem Sie einfach **None** in dem Menü auswählen).

Alle verfügbaren Makro-Ziele, einschließlich None.

Sie können auf den Wert neben dem Macro-Ziel klicken und diesen nach oben oder unten ziehen, um eine Modulationsintensität einzustellen, die entweder positiv oder negativ sein kann. Denken Sie daran, dass dieser Wert ein Offset zum gespeicherten Wert des Parameters darstellt. Achten Sie also darauf, dass Sie einen Parameterwert nicht über dessen Grenzen hinaus bewegen, da Sie ansonsten kein Ergebnis hören.

Wiederholen Sie das für bis zu vier verschiedene Bedienfunktionen. Eine Bewegung des entsprechenden Macro-Strips führt alle Bewegungen auf einmal aus. Sie können sogar ein Macro als Ziel in der Modulationsmatrix zuweisen, so dass es mit Velocity oder Aftertouch gesteuert und mit einem LFO automatisiert werden kann... die Möglichkeiten sind praktisch endlos!

> Wenn Sie mit Macros arbeiten, ist es eine gute Idee, die Bearbeitung der Macros gelegentlich zu pausieren, beide auf 0 zu reduzieren und dann Ihr Preset zu speichern. Auf diese Weise können Sie immer sicher sein, dass das Preset so abgerufen wird, wie Sie es haben wollen und es gibt immer einen "sicheren Ort", an den Sie zurückkehren können, wenn Ihre Macros außer Kontrolle geraten.

4.7.2. Makro-Zuweisung für Modulations-Intensitäten

Mit dieser Funktion können Sie jetzt Macros zur Steuerung der Modulations-Intensitäten (Amounts) in der Matrix zuweisen. Das hilft dabei, lebendigere Patches zu erstellen, indem die auf das Ziel angewendete Mod-Intensität dosiert wird.

Um einem Macro zuzuweisen, wie ein Modulations-Intensität gesteuert werden soll, gehen Sie wie folgt vor:

- Gehen Sie zur Seite mit den Makrozuweisungen, indem Sie auf das + Symbol oberhalb des gewünschten Macros klicken.
- Wählen Sie einen der Zuweisungs-Slots im Macro aus.
- Wählen Sie den Modulationsmatrixpunkt aus, den Sie zuweisen möchten, indem Sie auf die gewünschte Position in der Matrix klicken.Achten Sie darauf, dass auch eine Modulationsverbindung für diesen Punkt erstellt und eine Modulations-Intensitäts-Einstellung gemacht wurde..
- Stellen Sie die Intensität (Amount) im Macro-Bereich ein.
- Ab sofort steuert Ihr Macro die Intensität der Modulation, die auf das festgelegte Ziel angewendet wird.

Das betrifft auch die entsprechenden Bedienelemente von Macro 1 und 2 unten rechts auf der Bedienoberfläche.

4.7.3. Die Modulationsmatrix

Die **Modulationsmatrix** erweitert die Sounddesign-Power des MiniFreak V weit über den Bereich vieler Synthesizer hinaus. Hiermit haben Sie die Möglichkeit festzulegen, welche Signale gesteuert werden, woher sie diese Steuerkontrolle erhalten und wie intensiv diese Kontrolle stattfindet.

4.7.3.1. Was ist Modulation?

Das Wort *Modulation* (oft mit „mod" abgekürzt) bedeutet „Veränderung". Wenn Sie ein Signal modulieren, verändern Sie es. Diese grundlegende Definition bringt uns schon sehr weit, wie Sie später noch sehen werden.

Spannungssteuerung...und Steuerspannungen

Das Grundkonzept rund um die Modulation heißt *Spannungsregelung*. Obwohl die Architektur des MiniFreak V digital arbeitet, verwenden wir diesen Begriff aus der analogen Welt aus Gründen der Klarheit. Wie der Name schon sagt, nutzt die Spannungssteuerung die Spannung einiger Signale (abhängig von der Stärke), um andere zu steuern.

Das führt uns zu einer wichtigen Unterscheidung: Audiosignale vs. *Steuerspannungs* (CV)-Signale. Audiosignale spielen mit einer Frequenz im Bereich des menschlichen Gehörs, von ungefähr 20 Hz bis 20 kHz, während CVs mit viel niedrigeren Frequenzen arbeiten, wobei ein Zyklus viele Sekunden oder sogar Minuten dauert... oder einfach für immer auf einem Level bleibt.

Wenn Sie sich vorstellen, dass jeder Teil jedes Elements eines Synthesizers einen Regler auf der Vorderseite bietet, den Sie anfassen und steuern können, können Sie sich eine Modulation so vorstellen, dass der Synthesizer selbst die Regler für Sie dreht, viele gleichzeitig und mit hoher Präzision. Die Modulation nimmt dem Spieler dieses Maß an Kontrolle aus der Hand. Dadurch haben Sie eine viel kleinere Anzahl von Reglern, was es einfacher macht, sich auf das eigentliche Musikmachen zu konzentrieren, anstatt ständig Regler bedienen zu müssen, um die Tonhöhe eines Oszillators zu ändern oder die Wellenform eines LFOs umzuschalten.

Gates und Trigger

Technisch gesehen sind *Gates* eine Art CV, aber sie haben eine eigene Bezeichnung, weil sie sich im Zeitverlauf nicht wie andere CVs ändern. Ein Gate ist entweder ein- oder ausgeschaltet, wie das Umlegen eines Schalters oder das Drücken einer Taste. Gates definieren viele verschiedene Funktionen: Sie schalten Hüllkurven ein und aus, aktivieren Funktionen, bewirken, dass sich Schaltungen auf unterschiedliche Weise verhalten und vieles mehr.

Bei analogen Synthesizern mit Spannungssteuerung sind zum Spielen einer Note zwei Signale erforderlich: Ein CV, um dem Synthesizer mitzuteilen, welche Note er spielen soll und ein Gate, um die Note zu starten und zu stoppen. Deshalb haben Synthesizer CV- und Gate-Eingänge und -Ausgänge – um sich gegenseitig spielen zu können.

Eine andere Art von Steuersignal ist der *Trigger*. Trigger unterscheiden sich von Gates dadurch, dass ihre Länge keine Rolle spielt; es sind normalerweise kurze Impulse, die ihrem Ziel mitteilen: "Etwas soll *jetzt* passieren." Trigger können Hüllkurven starten, die nicht wissen müssen, wann sie aufhören sollen, den Start von Wellenformzyklen zurücksetzen und einen stetigen Impuls liefern, um anderen Schaltungen eine Zeitreferenz (Sync) zu geben.

Modulationsquellen

Jeder Synthesizer besitzt Elemente, die dafür ausgelegt sind, CVs zu senden. Einige dieser Elemente sind weit verbreitet und haben sogar ihre eigene Kapitel, in denen erklärt wird, wie sie im MiniFreak V verwendet werden:

- Niederfrequenz-Oszillatoren [p.73]
- Envelope und Cycling Envelope [p.79]
- das Keyboard [p.87] und die Touch-Strips [p.87]
- sogar der Arpeggiator und der Sequenzer [p.103] sind im Grunde genommen mächtige Modulationsquellen.

Es gibt auch noch viele weitere Modulationsmöglichkeiten "unter der Haube".

Audiosignal-Modulation

Da Audiosignale in einem Synthesizer nur aus Spannungsänderungen bestehen, können sie genauso wie CVs geroutet werden und sehr interessante Klänge erzeugen. Nachfolgend einige Beispiele:

Frequenzmodulation (FM) nutzt ein Audiosignal, um die Frequenz eines anderen Audiosignals zu modulieren. Das generiert neue Obertöne, die nicht durch einfaches Mischen einfacher Wellenformen erzeugt werden kann. Es ist für diese harmonischen Beziehungen leicht möglich, der Tonhöhe der gespielten Noten zu folgen.

FM ist mit jedem Synthesizer möglich, der mehr als einen Oszillator besitzt. Moderne digitale Synthesizer können ein gewisses FM-Verhalten innerhalb eines einzelnen Oszillators simulieren, wie zum Beispiel mit dem Two Op. Typ des digitalen FM-Oszillators [p.21].

Amplitudenmodulation (AM) nutzt ein Audiosignal, um die Amplitude (Pegel) eines anderen Audiosignals zu steuern. Dadurch werden bestimmte Obertöne erzeugt, die oft eher von der Frequenz als von der Tonhöhe abhängen – sie folgen also nicht auf die gleiche Weise dem, was auf dem Keyboard gespielt wird. Zwei Beispiele hierfür sind *Ringmodulation* und *symmetrische Modulation*, die in den Kapiteln über die Oszillatoren [p.12] und die Effekte [p.47] behandelt werden.

Phasenmodulation ändert die Phase einer Wellenform, wodurch einfache Wellenformen in viel komplexere und interessantere transformiert werden können. Die variable Phasenmodulation war die Grundlage mehrerer digitaler Synthesizer, die in den 1980er und 1990er Jahren entwickelt wurden.

> Beachten Sie, dass einige Synthesizer zwischen Audio- und CV-Routing unterscheiden, so dass es hier nicht möglich ist, die eine Signal-Art in die andere, also „in die falsche Richtung", zu patchen. Andere Synthesizer wiederum behandeln Audiosignale und CV gleichberechtigt, so dass alles mit allem gepatcht werden kann... selbst auf die Gefahr hin, dass der Synthesizer beschädigt wird. Bei einem Plug-In ist so eine Beschädigung nicht möglich, aber Sie können immer noch einen Sound erzeugen, der Ihren Lautsprechern oder Ohren schaden kann. Dafür ist dann der PANIC-Taster [p.124] da!

Modulare und semi-modulare Synthesizer

Die frühesten analogen Synthesizer enthielten verschiedene Schaltkreise – Oszillatoren, Filter, Verstärker, Hüllkurven usw. – separat in Kästen, die *Module* genannt wurden. Damit die Module interagierten, musste der Benutzer sie manuell mit Kabeln verbinden. Diese Kabel haben den Spitznamen *Patchkabel* oder *Patchchords*, weshalb der Vorgang ihrer Verwendung als *Patching* bezeichnet wird.

> Bei einem digitalen Synthesizer wie dem MiniFreak oder in einem Plug-In wie dem MiniFreak V verwenden wir keine Patchkabel, aber wir sprechen immer noch davon, „ein Ding in ein anderes zu patchen" oder nennen einen vollständigen Sound (Preset) "Patch".

Ein Synthesizer, der sich vollständig auf das Patchen zwischen separaten Modulen verlässt, wird als *modularer* Synthesizer bezeichnet. Wir denken, dass dieser Begriff Sie nicht überraschen wird. In den letzten Jahren hat die modulare Synthese wieder massiv an Popularität gewonnen. Viele Menschen genießen den sehr umfangreichen Prozess, Module auf hochkomplexe Weise zusammenzufügen.

Das Erstellen eines modularen Patches, beginnend ohne Kabel, kann jedoch zeitaufwändig und sogar frustrierend sein, wenn Sie feststellen, dass Sie dieselben Patches immer wieder neu erstellen müssen. Das erste und klassischste Beispiel dafür war die Grundstruktur einer analogen subtraktiven Synthesestimme: Ein Oszillator in ein Filter und dann in einen Verstärker, mit Hüllkurven, die Filter und Verstärker steuern, um Klänge zu formen und einer CV- und Gate-Verbindung zu einem Keyboard.

> *Subtraktive Synthese* ist die häufigste Form der Synthesizer-Architektur. Der Name kommt daher, weil mit einer rohen Wellenform begonnen wird und Teile des Frequenzinhalts mit einem Filter subtrahiert werden.

Entwickler, die sahen, dass dieses Setup immer und immer wieder verwendet wurde, begannen sich zu fragen, ob ein Synthesizer Sinn machen würde, der diese Module permanent miteinander verbunden (*fest verdrahtet*) enthielt, mit allen relevanten Reglern sinnvoll auf einer einfach erreichbaren Vorderseite angeordnet.

Auch wenn es schon früher Beispiele für ein solches Design gegeben hat, steht außer Frage, dass der Minimoog der erste fest verdrahtete Synthesizer war, der die Idee populär machte und so Synthesizer vielen Musikern nahe brachte – und Bob Moog sehr bekannt. Der Minimoog inspirierte Dutzende von Nachahmern und begründete die Grundlage der fest verdrahteten analogen Synthesizer für die gesamte Musikwelt.

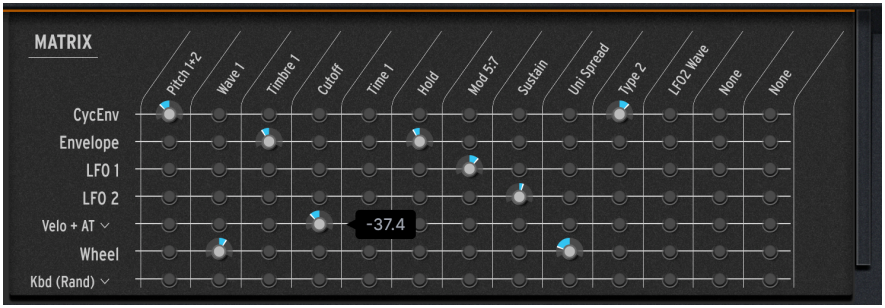
In der Zwischenzeit dachte Alan R. Pearlman (Spitzname „ARP") über den nächsten Schritt nach für seinen riesigen Modular-Synthesizer ARP 2500 nach: Ein kleinerer und tragbarerer Synthesizer, der Benutzerfreundlichkeit und Flexibilität vereinen müßte. Er hatte die Idee eines *semi-modularen* Synthesizers: Einen, der fest verdrahtet war, um Sounds ohne Patchkabel zu erzeugen, der aber auch Patchpunkte im gesamten Design besaß. Er würde sich so direkt spielen lassen, aber ein ambitionierter Benutzer könnte Patchkabel verwenden, um den Synthesizer neu zu verkabeln und komplexere Dinge zu machen. Das Ergebnis war der ARP 2600, eine Legende, die sich noch heute großer Beliebtheit erfreut.

> Alte Minimoogs und ARP 2600s erzielen astronomische Gebrauchtpreise, wobei moderne Neuauflagen weniger kosten, aber immer noch sehr teuer sind. Glücklicherweise können DAW-Benutzer diese Sounds mit den Arturia Plug-Ins Mini V und ARP 2600 V nutzen – nur so als Hinweis.

Der MiniFreak V ist ein semimodularer Synthesizer, obwohl er digitale Verbindungen anstelle von Patchkabeln verwendet. Das passiert alles in der **Modulationsmatrix**.

4.7.3.2. Die Bedienelemente und Funktionen der Modulationsmatrix

Basierend auf den Beschreibungen in der Einführung ist die Modulationsmatrix selbst ziemlich einfach zu nutzen, da Sie jetzt ja das Hintergrundwissen besitzen, um zu wissen, was sie grundsätzlich macht.



Die Modulationsmatrix

Die Matrix bietet sieben Reihen, die jeweils eine von sieben Modulations-*Quellen* darstellen:

- **CycEnv** (die Cycling-Envelope)
- **Envelope** (die ADSR-Envelope)
- **LFO 1**
- **LFO 2**
- **Velo/AT** (Keyboard-Velocity und/oder Aftertouch)
- **Wheel** (der zweite Touch-Strip mit der Aufschrift „Mod" im MiniFreak V – das „Wheel"-Label wurde vom Hardware-MiniFreak übernommen)
- **Keyboard** (Steuersignale, die durch das Spielen von Tasten gesendet werden: Ein lineares Signal basierend auf Keyboardtasten von niedrig bis hoch, eine „S"-Kurve mit mehr Empfindlichkeit in der Mitte des Keyboardbereichs, ein Zufallswert, der bei jedem Tastendruck gesendet wird oder ein Signal, das auf der Stimme basiert die gerade gespielt wird.)

Es gibt 13 Spalten, welche die Modulationsziele darstellen. Die ersten vier sind auf die vier häufigsten Ziele voreingestellt:

- **Pitch 1+2**
- **Wave 1**
- **Timbre 1**
- **Cutoff**

Die anderen neun Spalten können einer Vielzahl von Parametern zugewiesen werden.

Jeder Punkt in der Matrix, an dem sich eine Reihe und eine Spalte treffen, stellt ein mögliches *Modulations-Routing* (oder *Mod-Routing*) dar – wobei die Quelle in dieser Reihe so eingestellt werden kann, dass sie das Ziel in dieser Spalte steuert.

Um ein bestimmtes Mod-Routing zu aktivieren und einzustellen, klicken und ziehen Sie einfach darauf. Die dunkle LED-Anzeige leuchtet dann und ein Drehregler wird eingeblendet, mit dem Sie die Modulations-Intensität entweder positiv (rechts von der Mitte) oder negativ (links von der Mitte) einstellen können.

Die meisten Mod-Routings haben einen Regel-Bereich von -100 bis +100, einige jedoch nicht: Die Spalte **Pitch 1+2** nutzt Intensitäts-Werte von -60 bis +60, was 60 Halbtönen (5 Oktaven) entspricht. Klicken Sie mit der rechten Maustaste und ziehen Sie am Regler, um den Wert feiner einstellen zu können. Bei Pitch können die Werte unter 12 Halbtönen auf 1 Cent genau eingestellt werden.

Doppelklicken Sie auf einen Regler, um diesen auf eine Modulations-Intensität von 0 zurückzusetzen (also effektiv auszuschalten).

4.7.3.3. Die Modulationsanzeigen auf der Bedienoberfläche

Sie können schnell überprüfen, was eine Modulation mit einem bestimmten Bedienelement macht.

Jeder Regler auf dem Bedienfeld des MiniFreak V ist von einem Kreisbogen in einer entsprechenden Farbe (orange oder weiß) umgeben, um anzuzeigen, wie der Regler gerade eingestellt ist.

Zusätzlich zeigt ein kleiner Punkt in einer Kontrastfarbe (weiß auf orange, orange auf weiß oder blau auf weiß) die aktuelle Position des Parameterwerts an. Dieser Punkt kann exakt an der Stelle stehen, an der der Regler eingestellt ist oder er kann sich an einer anderen Position befinden – oder sich sogar bewegen – wenn er moduliert wird.

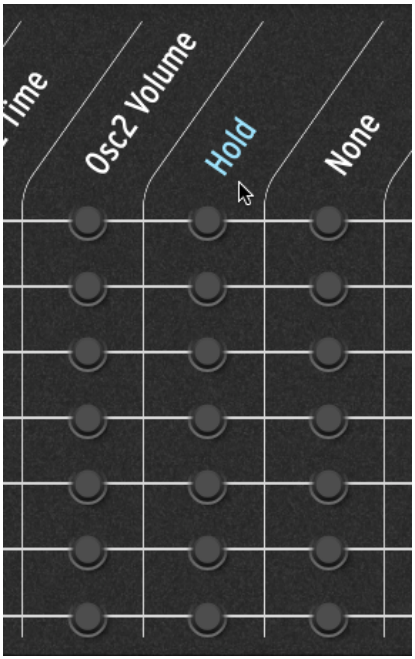
Die Abbildungen unten zeigen die Farbschemata für die oberen (Home) und unteren (Advanced) Regler-Reihen. In der Mitte der Abbildung können Sie sehen, dass Cutoff und Resonance moduliert werden, da die orangefarbenen Punkte nicht den Reglerpositionen entsprechen.

Die Kreisbögen und Modulationsanzeigen für die orangenen Home-Regler, die weißen Home-Regler und die Advanced-Regler

4.7.3.4. Modulationen zuweisen

Sie können den letzten neun Spalten Ihre eigenen Modulationsziele auf verschiedene Arten zuweisen.

1. Wenn Sie mit der Maus über einen zuweisbare Spaltennamen fahren, unabhängig davon, ob hier bereits Routings gemacht wurden, wird der Name in blau hervorgehoben:



Bewegen Sie den Mauszeiger über einen zuweisbaren Spaltennamen in der Mod-Matrix

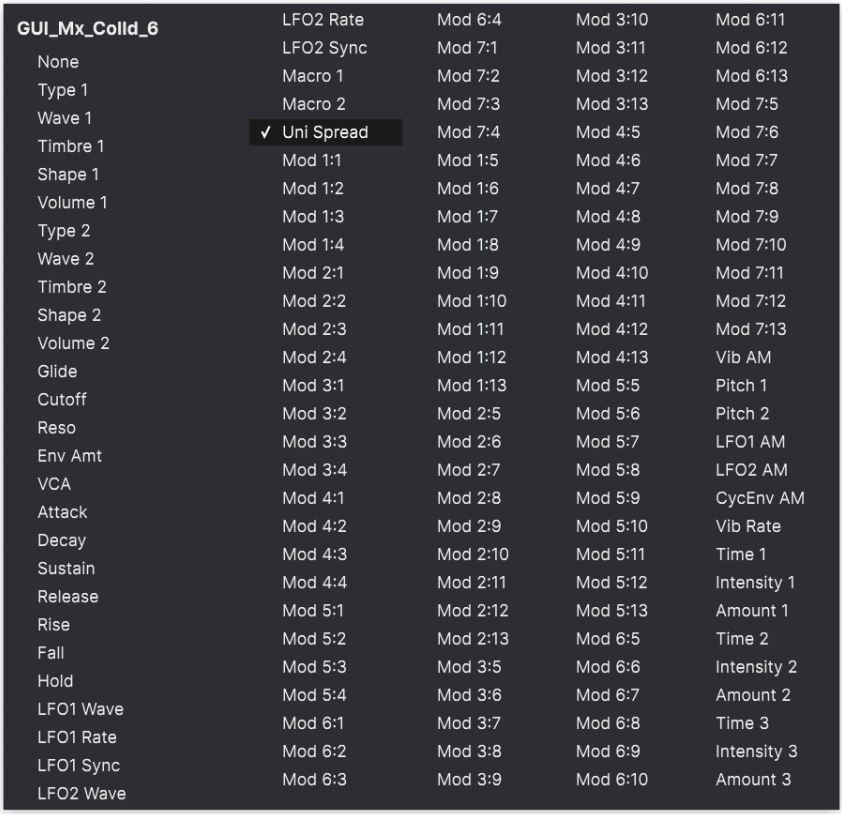
Wenn Sie auf den Namen klicken, werden viele der verfügbaren Ziele auf der Bedienoberfläche weiß hervorgehoben, so wie hier:

Klicken Sie auf ein beliebiges hervorgehobenes Bedienelement, um dieses als Matrix-Ziel zuzuweisen

Wenn die Spalte bereits einem Bedienelement zugewiesen wurde, das auf der Bedienoberfläche sichtbar ist, wird es wie hier in blau hervorgehoben:

Dann können Sie einfach auf ein beliebiges Bedienelement klicken, um es dieser Spalte zuzuweisen und das dort vorhandene Modulationsziel (falls es bereits vorhanden ist) ersetzen. Das Ziel wird zugewiesen und die Bezeichnung in dieser Spalte aktualisiert, um Ihre Auswahl anzuzeigen.

2. Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf den Namen klicken, erscheint eine vollständige Liste aller verfügbaren Modulationsziele:



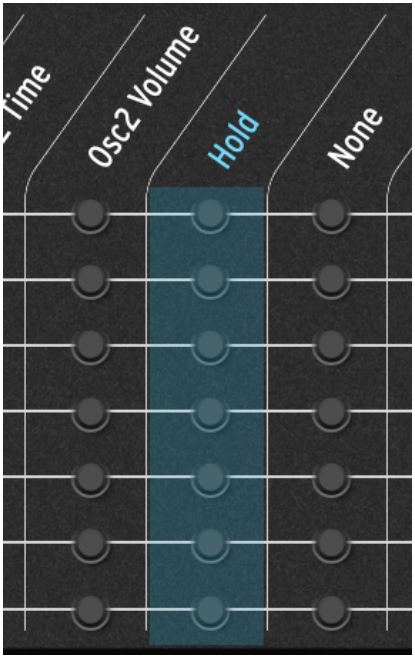
Die vollständige Liste der Modulationsziele

Dieses Aufklappfenster ist wichtig, da es eine Reihe von Zielen anzeigt, die auf dem Bedienfeld nicht sichtbar sind. Klicken Sie in der Liste einfach auf das Ziel, das Sie zuweisen möchten.

3. Eine noch schnellere Möglichkeit, während des Editiervorgangs eine Modulation zuzuweisen, besteht darin, mit der Maus über ein beliebiges Bedienelement zu fahren und auf das eingeblendete +-Zeichen zu klicken:

Bewegen Sie die Maus und klicken Sie auf das +, um sofort ein Ziel für die Modulationsmatrix zuzuweisen

Dieses Bedienelement wird sofort der nächsten verfügbaren Spalte in der Modulationsmatrix zugewiesen. Sobald Sie das tun, blinkt die Spalte kurzzeitig blau, um anzuzeigen, dass die Zuweisung vorgenommen wurde.



Sidechain-Modulationen

Beachten Sie, dass neben den normalen Zielen auch andere Matrix-Mod-Routings als Ziele zugewiesen werden können! Damit lassen sich nette Tricks ausführen...

Angenommen, Sie möchten den Timbre-Regler von Oszillator 1 mit LFO 1 steuern. Das ist einfach, es gibt ein spezielles Routing dafür in der Matrix. Aber sobald Sie die Modulations-Intensität eingestellt haben, ändert diese sich nicht, es sei denn, Sie gehen zurück in die Matrix und passen diese manuell an. Was wäre, wenn Sie diese Intensität in Echtzeit *ändern* könnten – zum Beispiel den Regelbereich der Timbre-Anpassung mit dem Mod-Wheel steuern?

Sie können dafür ein Modulationsziel zuweisen, um das zu erreichen. In diesem Fall gibt es ein spezielles Mod-Ziel, das Sie auswählen können: LFO1 AM, wobei „AM" für *Amplitudenmodulation* steht – im Grunde wie viel Kontrolle LFO1 ausübt. Wenn Sie also LFO1 AM einer Spalte zuweisen, leiten Sie das Rad in diese Spalte und stellen die Intensität ein. Jetzt dreht das Modulationsrad bzw. der zweite Touch-Strip die Intensität nach oben und unten.

Sie haben jetzt eine Option erstellt, welche die Modulations-Intensität moduliert! Diese Art des Routings, manchmal auch als *Sidechaining* bezeichnet, ist unglaublich nützlich, um Ihre Sounds noch detaillierter klingen zu lassen und zu spielen.

Obwohl einige sehr praktische AM-Ziele für Sie bereits vorgefertigt sind – die Steuerung von Vibrato, LFO1, LFO2 und die Cycling Envelope – können Sie jede gewünschte Art von Sidechain erstellen, indem Sie einfach ein bestimmtes Mod-Routing (Zeile/Spalte) als zuweisbares Ziel festlegen. Das kann dann manchmal ziemlich verrückt werden!

4.7.3.5. Das Beste aus der Modulation herausholen

Die Modulation ist eine mächtige Funktion und es gibt viele Online-Ressourcen, um mehr darüber zu erfahren. Aber wenn Sie einfach nur in den MiniFreak V eintauchen und mit der Erkundung beginnen wollen, dann machen Sie das! Sie können hierbei nichts kaputt machen, wirklich!

Aber wenn Sie ein Einsteiger im Bereich der Modulationen sind, geben wir Ihnen nachfolgend ein paar Tipps, die wir als nützlich für Sie erachten:.

- Modulationen von verschiedenen Quellen, die an dasselbe Ziel gesendet werden, addieren sich zu einem Gesamteffekt. Wenn Sie alle Ihre Modulations-Routings ausgeschaltet haben, aber immer noch einen Effekt hören, gehen Sie alles durch und stellen sicher, dass an anderer Stelle keine weitere Modulation stattfindet. Denken Sie daran, dass nicht alle Mod-Routings eine Einrichtung der Matrix erfordern, wobei der Filter **Env Amt**-Regler [p.46] ein gutes Beispiel dafür ist.

- Wenn Sie Modulationen "sidechainen" und der Gesamteffekt nicht so funktioniert, wie Sie sich das vorgestellt haben, denken Sie daran, dass Sie *zwei* Modulations-Intensitäten anpassen müssen. Das Editieren nur einer Intensität funktioniert möglicherweise nicht, bis Sie die andere entsprechend richtig eingestellt haben!

- Denken Sie auch daran, dass Sie, falls Sie sich völlig in Ihren Modulationen verlieren und einfach von vorne beginnen möchten, mit ein paar Klicks alle Ihre Mod-Routings entfernen können (während die Einstellungen der Assign-Spalten jedoch intakt bleiben). Manchmal ist es absolut in Ordnung, zu einem "weißen Blatt" zurückzukehren.

5. DAS SEQUENZER-PANEL

Beim Öffnen des Sequenzer-Bedienfelds werden der integrierte **Arpeggiator** und der **Sequenzer** des MiniFreak V eingeblendet. Diese leistungsstarken Tools können interaktive Notenpattern erstellen, komplett mit automatisierten Parametersequenzen, die der Melodie folgen. In diesem Kapitel erklären wir deren Funktionsweise und führen Sie durch alle Bedienoptionen.

Das Sequenzer-Bedienfeld mit einer aktiven Sequenz, die wiedergegeben wird.

Oben links wählen die **Mode**-Taster den Arpeggiator, den Sequenzer oder keinen von beiden (Ausschalter) aus. Wir sind uns ziemlich sicher, dass wir Ihnen den Ausschalter nicht erklären müssen, also machen wir direkt weiter!

5.1. Gemeinsame Bedienelemente

Wir beginnen mit einem Blick auf einige Bedienelemente, die sowohl für den Arpeggiator als auch für den Sequenzer wichtig sind. Fangen wir mit einer Funktion an, die für den kreativen Spaß im MiniFreak V und seinem kleineren Hardware-Bruder, dem MicroFreak, verantwortlich ist...

5.1.1. Spice & Dice

Spice & Dice wurde zum ersten Mal durch den MicroFreak-Synthesizer von Arturia populär. Diese Option sollte herkömmliche Arpeggios und Sequenzen aufzupeppen, indem mehreren Parametern gleichzeitig Variationen hinzugefügt wurden. Je mehr Spice (Gewürz) man hinzufügt, desto mehr Variation erhält man bei der Wiedergabe. Beim Dice (Würfeln) wird alles gleichzeitig randomisiert.

Folgende Parameter werden pro Schritt mit Spice und Dice variiert:

- Velocity
- Octave (eine Oktave nach oben und unten)
- Gate-Länge
- Schritt An/Aus (d.h. Ton oder Pause)
- Envelope Decay und Release

Die Spice & Dice-Bedienelemente sind sowohl für den Arpeggiator als auch im Sequenzer verfügbar:

- **Gate**: Steuert die Gate-Länge jeder arpeggierten Note, von Staccato (1% der Zeitteilung) bis Legato (99%).

- **Spice**: Steuert die Intensität der Variation, die zu einem bestimmten Zeitpunkt angewendet wird.

- **Dice**: Randomisiert alle betroffenen Parameter mit jedem Klick auf das Würfelsymbol. Das betrifft nur die Wiedergabe. Gespeicherte Noten und andere Sequenzdaten werden nicht verändert oder gehen verloren.

> Wieso gibt es hier Gate? Weil das Spielen mit Gate-Längen ein weiteres gängiges „Spice" für Arpeggios und Sequenzen ist. Die Gate- und Spice-Regler werden als vertikale Balken angezeigt, da sie den beiden Touch-Strips [p.87] im **SEQ**-Modus entsprechen. Wenn Sie die Touch-Strips auf diese Weise verwenden, können Sie Gate und Spice problemlos nutzen, während ein Arpeggio wiedergegeben wird.

5.1.2. Tempo

Die Tempo-bezogenen Bedienelemente lauten wie folgt:

- **Swing**: Legt den Swing-Anteil im Rhythmus fest, der jeden zweiten Schritt verzögert, um ein swingendes, leichtes Feeling zu erzeugen. Die Werte gehen von 50 % (kein Swing) bis 75 % (starkes Swing).

> TIPP: Wenn Sie sich nicht sicher sind, wo Sie mit einem Swing-Wert anfangen sollen, versuchen Sie es einmal mit 67 %. Das ist ein üblicher Triolen-Swing, der für viele Musikstile gut funktioniert.

- **Time Div**: Legt die Zeitteilung jedes Schritts als Fragment des Tempos fest. Zu den Optionen gehören gerade, punktierte und triolische Zeiten, von einer 32tel-Triole bis zu einer punktierten halben Note. Ziehen Sie den Mauszeiger nach oben/unten, um die gewünschte Zeitteilung auszuwählen.

> Anzumerken ist, dass der **Tempo**-Bereich keine Tempo-Einstellung bietet! Das liegt daran, dass der MiniFreak V, wenn er als Plug-In ausgeführt wird, sein Tempo von der DAW oder einer anderen Synchronisierungsquelle erhält. In der Standalone-Version wird das globale Tempo im Aufklapp-Menü der Audio-Midi-Einstellungen [p.8]. Mit dem **Tempo/Swing**-Regler des MiniFreak-Hardware-Synthesizers können Sie auf Wunsch das Tempo für die Standalone-Version auch direkt steuern, in einem Tempobereich von 30 bis 240 BPM.

5.1.3. Hold

Hier bietet es sich an, das Hold-Bedienelement genauer zu betrachten. Es befindet sich zwar nicht in diesem Bedienpanel, ist aber für diese Anwendungen von entscheidender Bedeutung.

Wenn Sie im Voices [p.67]-Bereich des MiniFreak V oder auf Ihrem MiniFreak-Synthesizer auf **Hold** klicken oder ein Sustain-Pedal gedrückt halten, hat das etwas andere Auswirkungen auf den Arpeggiator als auf den Sequenzer.

Der Arpeggiator spielt weiterhin alle Noten, die Sie gespielt haben, sobald Sie den Taster /das Pedal drücken. Solange noch mindestens eine Note gehalten wird, können Sie dem Arpeggio beliebig viele weitere Noten hinzufügen. Wenn Sie alle Tasten auf dem Keyboard loslassen und dann andere spielen, wird das vorherige Arpeggio gelöscht und ein neues beginnt, ausgehend von der ersten neu gespielten Note..

Der Sequenzer wiederum hält jeden Transpositionswert, den Sie eingestellt haben, sobald Sie eine Taste drücken – bis Hold wieder losgelassen wird.

5.2. Der Arpeggiator

Durch Anklicken des **Arp**-Modus-Tasters wird der Arpeggiator aktiviert. Dessen Funktionen gehen weit über das übliche Up-Down-Up-Down eines traditionellen Designs hinaus. Er kann als Mini-Sequenzer, intelligent randomisierter Spielbegleiter und endlose Quelle kreativer Ideen fungieren – und das alles durch Auslösen nur einiger weniger Tasten.

5.2.1. Die Arpeggiator-Bedienelemente

Die Reihe der 16 Options-Taster für den Arpeggiator sind zwischen den Bereichen **Mode** und **Spice & Dice** zu finden.

Die Arpeggiator-Bedienelemente

> HINWEIS: Wenn der Arpeggiator ausgewählt ist, wirken sich die Inhalte in den Anzeigen des Sequenzers [p.108] nicht darauf aus. Diese Inhalte bleiben für den nächsten Einsatz des Sequenzers erhalten.

Zunächst gibt es acht Optionen für die Arpeggio-Reihenfolge:

- **Up**: Noten werden von der niedrigsten bis zur höchsten gespielt.
- **Down**: Noten werden von der höchsten bis zur niedrigsten gespielt.
- **Up/Down**: Noten werden auf und ab gespielt, wobei die höchsten und tiefsten Noten nur einmal pro Zyklus gespielt werden.
- **Random**: Noten werden zufällig gespielt.
- **Order**: Die Noten werden in der Reihenfolge gespielt, in der die Tasten gedrückt wurden.
- **Poly**: Alle gehaltenen Noten werden bei jedem Schritt gleichzeitig gespielt, wodurch ein pulsierender Akkordeffekt entsteht.
- **Walk**: Das ist ein einfaches, aber effektives "Random-Walk"-Pattern. Der Arpeggiator merkt sich die Reihenfolge, in der die Tasten gedrückt werden, spielt sie jedoch nicht immer in dieser Reihenfolge. Für jeden wiedergegebenen Schritt kann der nächste Schritt die nächste Note in der Spielreihenfolge sein (mit einer 50 % Chance), die aktuelle Note kann wiederholt werden (25 % Chance) oder die vorherige Note in der Spielreihenfolge (25 % Chance). Das bewirkt, dass das Arpeggio in der vorhersehbaren Reihenfolge des Spiels „herumwandert".
- **Pattern**: Das ist ein Mini-Sequenzer, der Notenpattern basierend auf der Spieltechnik generiert. Die gehaltenen Noten werden verwendet, um eine Sequenz mit 16 Schritten zu erstellen. Jedes Mal, wenn Sie eine neue Note hinzufügen, wird das Pattern zufällig zu etwas Neuem. Die tiefste Note, die Sie spielen, wird doppelt so oft gespielt, um den Grundton des Patterns zu betonen.

> Walk und Pattern scheinen zunächst nicht besonders intuitiv. Nehmen Sie sich etwas Zeit, um mit jeder der beiden Optionen herumzuspielen und ein Gefühl dafür zu bekommen, wie sie funktionieren. Schon bald bekommen Sie musikalische Anwendungen, die weit über das hinausgehen, was ein traditioneller Arpeggiator leisten kann!

Die vier **Oct**-Taster bestimmen, wie viele Oktaven das Arpeggio umfasst. Bei der Einstellung **Oct1** werden nur die gehaltenen Noten gespielt, **Oct2** spielt das Arpeggio und wiederholt es dann eine Oktave höher, **Oct3** fügt eine weitere Wiederholung wiederum eine Oktave höher hinzu und **Oct4** fügt noch eine weitere Oktave darüber hinzu.

Die letzten vier Taster bieten Performance-Effekte für noch spontanere Variationen.

- **Repeat**: Spielt jede Note zweimal, jeweils einen Schritt.
- **Ratchet**: Spielt jede Note zweimal, jeweils einen Schritt in halber Länge (doppelte Geschwindigkeit).
- **Rand Oct**: Spielt die Arpeggio-Noten in der gewählten Reihenfolge, aber mit jeder Note in einer zufällig gewählten Oktave.
    - Jede Note wird mit einer 75%igen Chance zum Zeitpunkt in ihrer üblichen Oktave wiedergegeben,
    - eine Oktave höher mit 15%iger Chance oder
    - eine Oktave tiefer mit 7%iger Chance oder
    - zwei Oktaven höher mit 3%iger Chance Dies ergibt eine Art kontrollierte Zufälligkeit, die nahe am ursprünglichen Arpeggio bleibt, anstatt einfach wahllos Noten zu verteilen!
- **Mutate**: Ändert die im Arpeggio gespielten Noten von den tatsächlich gedrückten Tasten. Jedes Mal, wenn Mutate ausgelöst wird, kann jede Note im Arpeggio geändert zu werden:
    - mit einer Chance von 75%, dieselbe Note zu spielen
    - mit einer Chance von 5%, zu einer Note *eine Quint über* der ursprünglichen Note zu spielen
    - mit einer Chance von 5%, zu einer Note *eine Quarte unter* der ursprünglichen Note zu spielen
    - mit einer Chance von 5%, zu einer Note zu wechseln, die eine Oktave über der ursprünglichen Note spielt
    - mit einer Chance von 5%, zu einer Note zu wechseln, die *eine Oktave unter* der ursprünglichen Note spielt
    - mit einer Chance von 3%, mit der darauffolgenden Note die Plätze zu tauschen
    - mit einer Chance von 2%, die Plätze mit der Note zwei Schritte danach zu tauschen

Wenn Ihnen das nicht verrückt genug ist, lese Sie das hier: Wenn Sie Mutate noch einmal drücken, geht es nicht zurück und mutiert das ursprüngliche Arpeggio – *es mutiert die mutierte Version!* Sie können so immer und immer wieder Mutationen erzeugen, bis das was Sie hören, sich komplett vom ursprünglichen Arpeggio entfernt hat.

Sie können auch eine Note in einem Arpeggio auf ihre ursprüngliche Version zurücksetzen, ohne die anderen mutierten Noten zu beeinflussen, indem Sie einfach diese Taste loslassen und erneut spielen.

> Die Taster **Repeat** und **Ratchet** arbeiten *temporär*, was bedeutet, dass sie nur so lange wirksam sind, wie sie gedrückt bleiben. Das ist mit einer Maus nicht ganz einfach, daher eignen sich diese Effekte gut für die Taster eines externen MIDI-Controllers. Natürlich besitzt der Hardware-MiniFreak diese Taster (zusammen mit allen anderen Arpeggiator-Bedienelementen) immer einsatzbereit auf der Bedienoberfläche!

5.3. Der Sequenzer

Durch Drücken des **Seq** Modus-Tasters wird der Sequenzer des MiniFreak V eingeschaltet. Es handelt sich um eine Softwareversion des erstaunlich leistungsstarkem und spielbarem MiniFreak-Sequenzers mit einer einfach zu bedienenden grafischen Benutzeroberfläche. Allein oder in Zusammenarbeit mit den Bedienelementen auf der Vorderseite des MiniFreak hebt das den Sequencing-Spass und die Kreativität auf eine ganz neue Ebene.

5.3.1. Die Sequenzer-Bedienelemente

Die Sequenzer-Bedienelemente

Die Reihe der acht Steuerungs-Taster für den Sequenzer sind zwischen den Bereichen **Mode** und **Spice & Dice** zu finden:

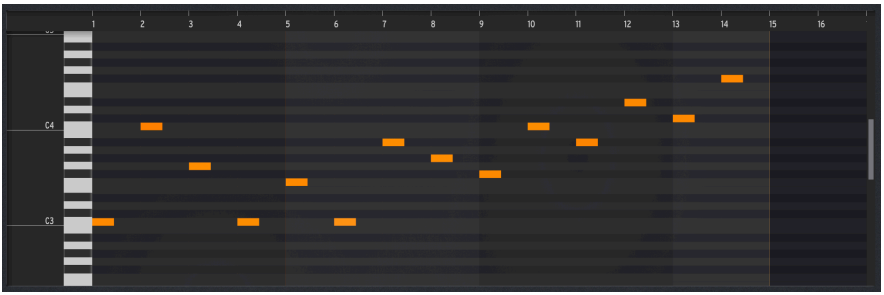
- **Auto Play**: Synchronisiert den Sequenzer mit der Transportsteuerung Ihrer DAW und startet und stoppt, wenn Ihre DAW das auch tut. In der Standalone-Version des MiniFreak V hat dieser Taster keine Funktion..
- **Play/Stop**: Startet die Wiedergabe bzw. stoppt die Sequenz.
- **Rec**: Schaltet den Sequenzer in den Aufnahmemodus.
- **Modulation**: Ersetzt die zentrale Notenanzeige [p.109] durch einen erweiterten Modulations-Anzeigebereich [p.113] zur einfacheren Bearbeitung.
- **1 Bar/2 Bar/3 Bar/4 Bar**: Legt die Sequenzlänge und die maximale Anzahl der Schritte fest, die im Notenfenster angezeigt werden (siehe unten), in 16-Schritt-Takten: 16, 32, 48 oder maximal 64 Schritte.

Sie können immer die Informationen in allen 64 Schritten bearbeiten, auch wenn die Sequenz auf eine kürzere Länge eingestellt ist und/oder weniger Takte angezeigt werden. Diese Schaltflächen beeinflussen nur, wie viel von der Sequenz gleichzeitig auf im Bildschirm-Fenster angezeigt wird.

Wenn Sie mit einem engeren Zoombereich arbeiten möchten, können Sie eine kleinere Anzahl der anzuzeigenden Takte auswählen und dann durch die Sequenz scrollen, indem Sie auf den Schrittnummerbalken oben im Fenster klicken und diesen dann ziehen.

5.3.2. Erstellen einer Sequenz in der Notenanzeige

Die **Notenanzeige** ist ein benutzerfreundlicher "Piano Roll"-Editor, der mit ein paar einfachen Befehlen Sequenzen erstellt.

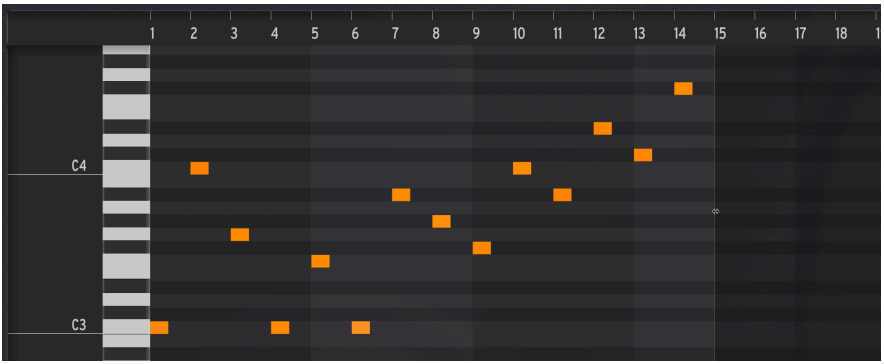


Um nach links/rechts durch eine Sequenz zu blättern, klicken und ziehen Sie den Schrittnummerbalken oben im Fenster.

Um nach oben/unten zu scrollen, um höhere oder tiefere Noten zu erreichen, verwenden Sie das Scrollrad Ihrer Maus oder klicken oder ziehen Sie den grauen Scroll-Balken ganz rechts im Fenster.

5.3.2.1. Sequenzlänge einstellen

Wenn Sie auf eine der Schaltflächen **1/2/3/4 Bar** klicken, werden sowohl die Anzeige als auch die Sequenzlänge entsprechend eingestellt. Sie können die Sequenzlänge jedoch auf eine beliebige Anzahl von Schritten einstellen, indem Sie auf den orangefarbenen vertikale Balken klicken und ziehen, die den letzten Schritt in der Sequenz anzeigt. Der Mauszeiger wird dabei zu einem Links-/Rechtspfeil und die Anzeige hinter dem Balken wird abgedunkelt, um anzuzeigen, dass sie nicht im gespielt wird:



Diese Sequenz ist auf eine Länge von 14 Schritten eingestellt.

5.3.2.2. Noten hinzufügen oder löschen

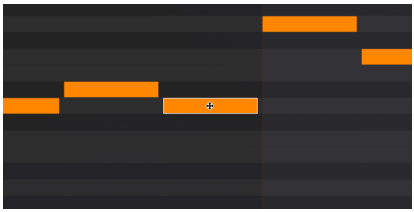
Klicken Sie am gewünschten Schritt auf die entsprechende Tonhöhe, um eine Note zu erstellen.

> Der Sequenzer ist *polyphon*: Für jeden Sequenzschritt können bis zu sechs Noten (neue oder gehaltene) gleichzeitig gespielt werden.

Klicken Sie auf eine vorhandene Note, um diese zur Bearbeitung anzuwählen. Klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf, um diese zu löschen.

5.3.2.3. Notenposition bearbeiten

Bewegen Sie den Mauszeiger über die Mitte einer Note, so dass der Mauszeiger zu einem Kreuz-Pfeil wird. Klicken und ziehen Sie, um die Note an die gewünschte Stelle zu verschieben.



Dieser Kreuz-Pfeil zeigt an, dass Sie eine Note ziehen können, um diese zu verschieben.

5.3.2.4. Notenlänge bearbeiten

Bewegen Sie den Mauszeiger über den Anfang einer Note, um diese nach vorne zu verlängern, indem Sie ihren Startpunkt in der Pianorolle nach vorne verschieben. Bewegen Sie den Mauszeiger über das Ende einer Note, um sie zu verlängern, indem Sie den Endpunkt in der Pianorolle nach hinten verschieben. So können Sie schnell längere (gebundene) Noten erstellen.

Der Mauszeiger nimmt in diesen Fällen eine spezielle "Ab hier ziehen"-Form an:

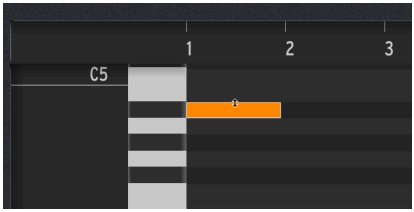
Verlängern einer Note (links) durch Ziehen des Endes oder (rechts) durch Verschieben des Startpunkts.

Notenlängen können in Längen von einem halben Schritt angepasst werden.

> Wenn die Länge einer Note in der Notenanzeige auf einen ganzen Schritt oder länger eingestellt ist, wirkt sich die Gate-Steuerung nicht mehr darauf aus. Um eine Note so einzustellen, dass sie auf die Gate-Steuerung reagiert, kürzen Sie diese so, dass sie aussieht, als wäre sie „einen halben Schritt" lang.

5.3.2.5. Die Noten-Velocity bearbeiten

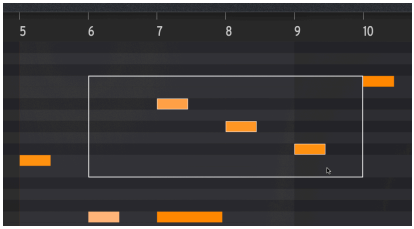
Bewegen Sie den Mauszeiger über den oberen Rand einer Note, so dass dieser zu einem Aufwärts/Abwärts-Pfeil wird. Ziehen Sie nach oben oder nach unten, um die Noten-Anschlagstärke anzupassen. Die Note wird bei niedrigeren Anschlagstärken heller und bei höheren Anschlagstärken dunkler gefärbt.



Mit diesem Pfeilsymbol können Sie die Velocity einer Note ändern.

5.3.2.6. Bearbeiten mehrerer Noten

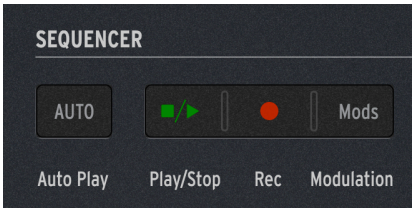
Ziehen Sie den Mauszeiger über eine Reihe von Noten, um diese zu selektieren. Dann können Sie alle um den gleichen Betrag verschieben oder verlängern:



Mehrere Noten zur Bearbeitung auswählen

5.3.2.7. Echtzeit-Aufnahme

Die Echtzeitaufnahme ist eine praktische Alternative zum Zeichnen von Noten mit dem Mauszeiger. Wählen Sie dazu einfach **Rec**, um die Aufnahme zu aktivieren, und drücken dann **Play/Stop**, um den Sequenzloop zu starten:



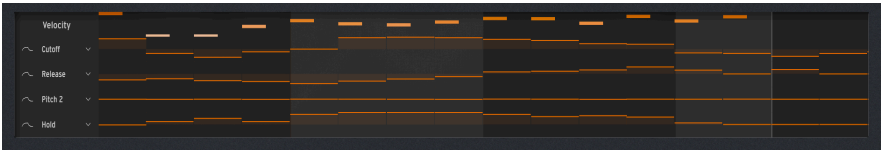
Die Echtzeit-Aufnahme-Bedienelemente

Dann können Sie einfach Ihre Noten und Akkorde einspielen, die vom Sequenzer erfasst werden und bei jedem Durchlauf neue Noten hinzufügen. Wenn Sie fertig sind, können Sie dienPlay/Stop-Taster drücken und alle falschen Noten nach Belieben bearbeiten.

> Wenn Sie Schwierigkeiten haben, die Noten präzise zu platzieren, versuchen Sie, mit einem langsameren Tempo aufzunehmen.

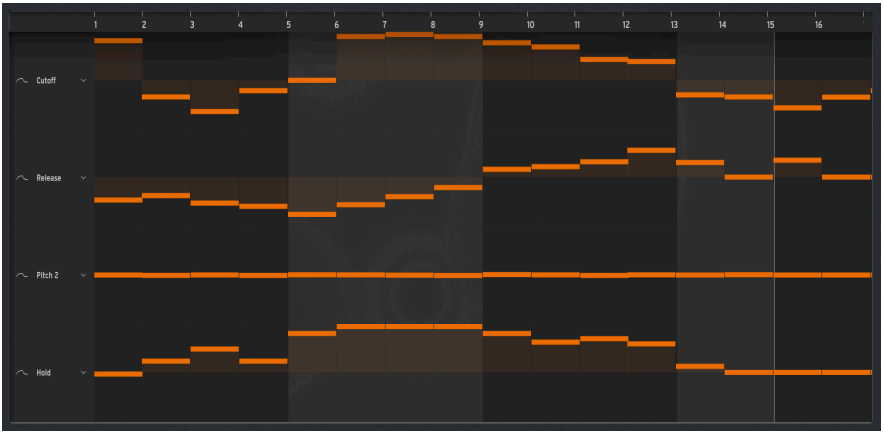
5.3.3. Der Modulations-Sequenzer

Der **Modulations-Anzeigebereich** ermöglicht Ihnen, vier Parameter Ihrer Wahl zu automatisieren sowie Noten-Velocities direkt zu bearbeiten. Dieser ist immer in einem schmalen Fenster unten im Sequenzer-Bedienfeld sichtbar:



Der Modulations-Anzeigebereich unten im Sequenzer-Bedienfeld

Wenn Sie auf die Schaltfläche **Modulation (Mods)** bei den Sequenzer-Bedienelementen [p.108] klicken, ersetzt ein größeres und einfacher zu bearbeitender Modulations-Anzeigebereich die Notenanzeige [p.109]:



Der Modulations-Anzeigebereich in seiner großen Darstellung im Sequenzer-Bedienfeld

Bis zu vier Parameter können in *Modulationsspuren* automatisiert werden, wobei jede einen bestimmten Parameterwert für jeden Schritt in der Sequenz festlegt. Sie können Filter-Sweeps automatisieren, Hüllkurven-Stufenwerte ändern, subtile (oder drastische) Tonhöhenverschiebungen hinzufügen, Effekt [p.47]-Parameter ändern und vieles mehr.

5.3.3.1. Auswahl eines Modulationsziels

Jede Modulationsspur wird als ein Satz vertikaler Schieberegler dargestellt, einer je Schritt. Links finden Sie den Namen des Modulationsziels für diese Spur.

Um einer Spur ein Modulationsziel zuzuweisen, können Sie auf den Namen des Ziels klicken oder mit der rechten Maustaste darauf klicken.

Wenn Sie auf den Namen klicken, gelangen Sie zum Home Panel [p.12], wobei die verfügbaren Ziele orange und das aktuell ausgewählte Ziel (falls vorhanden) rot hervorgehoben werden. Klicken Sie auf das gewünschte Ziel, um es auszuwählen.

Wählen Sie hier ein Mod-Lane-Ziel aus (Cutoff ist aktuell ausgewählt)

Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf den Namen klicken, wird eine vollständige Liste aller verfügbaren Modulationsziele (einschließlich None) angezeigt:

Das Modulationsziel-Aufklapp-Menü

Da einem einzelnen Ziel nicht mehr als eine Spur zugeordnet werden kann, sind bereits verwendete Optionen im Aufklapp-Menü ausgegraut.

5.3.3.2. Modulationswerte einstellen und glätten

Um den Wert für jeden Schritt festzulegen, klicken Sie einfach auf den Schieberegler und ziehen diesen nach oben oder unten auf den gewünschten Wert. Ein Doppelklick auf einen Schieberegler setzt diesen auf Null zurück.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste und ziehen Sie am Schieberegler, um den Wert feiner einzustellen. Bei Tonhöhenmodulation können Werte unter einem Halbton auf einen Cent genau eingestellt werden.

Durch Klicken und horizontales Ziehen des Cursors werden die Werte mehrerer Schieberegler in einer Reihe gesetzt – eine Art grobes Einzeichnen einer Automationskurve.

Einstellen eines Modulations-Spalten-Werts mit dem Mauszeiger. Beachten Sie die Symbole für die Kurvenglättung auf der linken Seite.

Links neben dem Spur-Zielnamen befindet sich ein kleines Symbol, das wie eine Wellenformkurve aussieht. Klicken Sie auf dieses Symbol (die Kurve leuchtet auf, wie in der obersten Spur in der Abbildung oben zu sehen), um die Übergänge zwischen abgestuften Modulationswerten zu glätten. Klicken Sie erneut, um die Glättung zu deaktivieren – die Kurve wird dunkel, wie in der unteren Spur in der obigen Abbildung.

5.3.3.3. Velocity bearbeiten

Der Modulations-Anzeigebereich, der unten im Sequenzer-Bedienfeld angezeigt wird, bietet fünf Modulationsspuren, von denen die obere die Velocity-Bearbeitung (für die Anschlagstärke) ist. Das Einstellen der Noten-Velocity erfolgt auf die gleiche Weise wie bei den oben beschriebenen vier Modulationsspuren.

Wenn mehrere Noten in einem Schritt vorhanden sind, ist es sicherlich einfacher, die Velocity-Werte einzeln direkt in der Notenanzeige [p.111] anzupassen, indem Sie die obere Ecke jeder Note mit der Auf-/Ab-Taste des Mauszeiger-Pfeil-Werkzeugs klicken und ziehen.

6. DIE SYMBOLLEISTEN

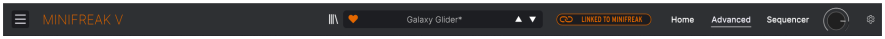
Dieses und das nächste Kapitel [p.126] behandeln die MiniFreak V-Bedienelemente der Benutzeroberfläche oberhalb und unterhalb des Hauptfensters. Die Optionen beziehen sich auf den Umgang mit den allgemeinen Funktionen des Plug-Ins, manche dieser Optionen sind auch in vielen anderen Arturia-Plug-Ins vorhanden.

Es geht um:

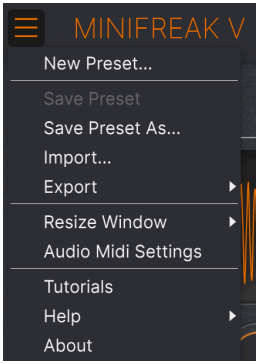
- die obere Symbolleiste, inklusive
    - dem Hauptmenü [p.116] und
    - dem Preset-Browser [p.140]
- die rechte Seitenleiste [p.126] und
- die untere Symbolleiste [p.122].

6.1. Die obere Symbolleiste

Beginnen wir mit der oberen Symbolleiste und schauen uns deren Funktionen von links nach rechts an.



6.1.1. Das Hauptmenü



Klicken Sie auf die drei horizontalen weißen Balken (die sogenannte Hamburger-Schaltfläche) in der oberen linken Ecke zum Öffnen eines Aufklapp-Menüs, in dem Sie auf wichtige Funktionen wie zum Beispiel das Preset-Management zugreifen können.

6.1.1.1. New Preset

Diese Option erzeugt ein neues Preset mit Standardeinstellungen für alle Parameter.

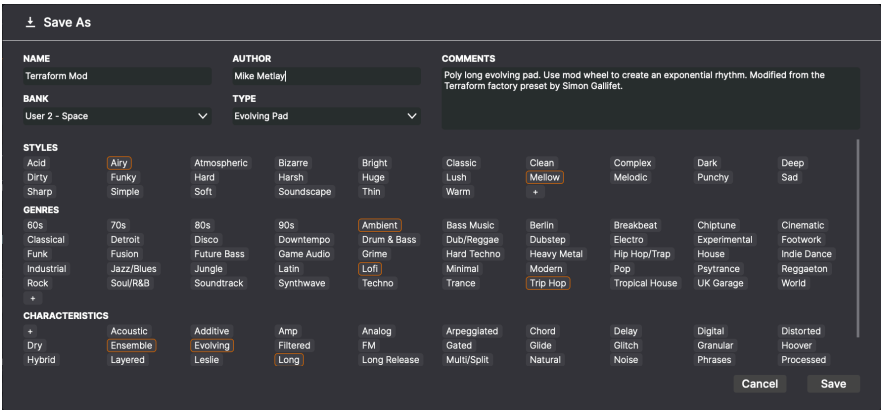
> HINWEIS: Sie können auch ein neues Default-Preset laden, indem Sie dieses im Preset-Browser [p.140] auswählen. Sie finden es im Template-Aufklapp-Menü als Vorlage.

6.1.1.2. Save Preset

Diese Option überschreibt das aktuell geladene Preset mit den von Ihnen vorgenommenen Änderungen. Das gilt nur für Benutzer-Presets, diese Option ist für Werk-Presets ausgegraut. Sie müssen sich also keine Sorgen machen, wenn Sie das Default-Preset bearbeiten.

6.1.1.3. Save Preset As...

Hiermit können Sie das aktuelle MiniFreak V-Preset unter einem anderen Preset-Namen speichern. Durch Klicken auf diese Option öffnet sich ein Fenster, in dem Sie das Preset benennen und detaillierte Informationen inklusive Kommentare eingeben können:



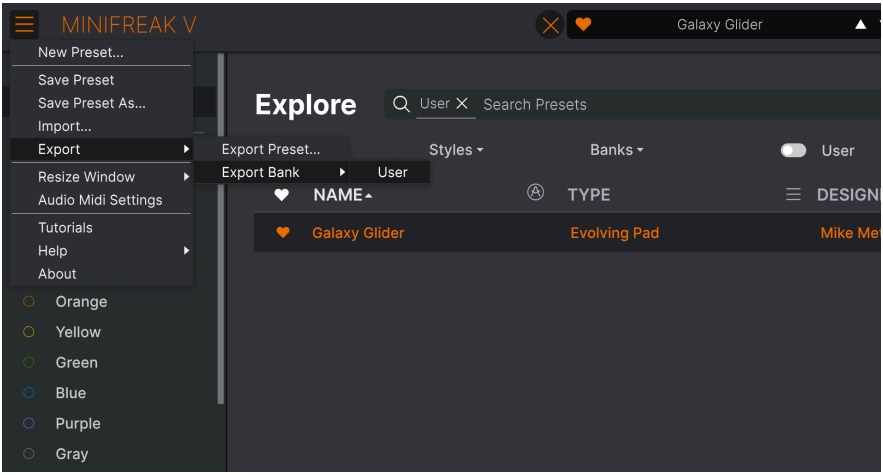
> HINWEIS: Die Bank-, Author- und Type-Felder sind hilfreich für die spätere Suche im Preset Browser [p.140]. Außerdem werden die Style- und Characteristic-Tags während der Suche vom Preset-Browser ausgelesen und gefiltert. Fügen Sie bei Bedarf weitere Tags hinzu. Zu wenig gesetzte Tags können dafür sorgen, dass Ihr Preset bei einer entsprechenden Suche nicht angezeigt wird.

6.1.1.4. Import...

Mit diesem Befehl können Sie eine auf Ihrem Computer gespeicherte Preset-Datei oder eine ganze Bank importieren. Dabei wird ein Navigationsfeld über Ihr Betriebssystem geöffnet, um die richtigen Dateien lokalisieren zu können.

6.1.1.5. Export...

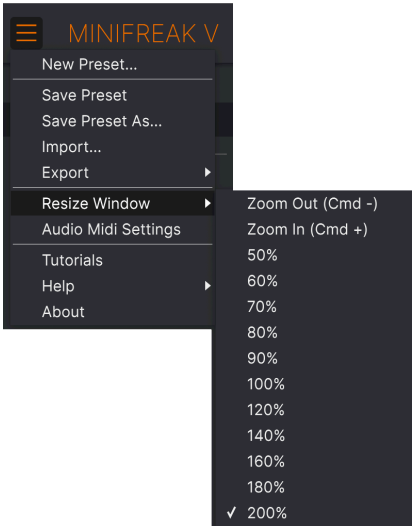
Sie können Presets auf zwei Arten auf Ihren Computer exportieren: Als einzelnes Preset oder als Bank. In beiden Fällen wird ein Navigationsfenster in Ihrem Betriebssystem geöffnet, in dem Sie angeben können, wo die Datei(en) gespeichert werden sollen.



- **Export Preset...**: Der Export eines einzelnen Presets ist hilfreich, um Presets zu sichern oder mit anderen Anwendern zu teilen. Gespeicherte Presets können mit der Menüoption **Import** wieder geladen werden.

- **Export Bank**: Diese Option kann verwendet werden, um eine ganze Bank aus dem Plug-In zu exportieren. Das ist nützlich, um mehrere Presets auf einmal zu sichern oder mit anderen Anwendern zu teilen. Gespeicherte Bänke können mit der Menüoption **Import** wieder geladen werden.

6.1.1.6. Resize Window



Das MiniFreak V-Fenster kann problemlos von 50% auf bis zu 200% seiner ursprünglichen Größe (Standard ist 100%) skaliert werden. Auf einem kleineren Bildschirm, z.B. einem Laptop, sollten Sie die Fenstergröße reduzieren, damit Sie eine vollständige Darstellung erhalten. Auf einem größeren Bildschirm oder einem zweiten Monitor können Sie die Größe erhöhen, um eine bessere Übersicht über die Bedienelemente zu erhalten.

Dieser Vorgang kann auch mit Tastaturbefehlen ausgeführt werden. Jedes Mal, wenn Sie die STRG und die Minus-Taste (Windows) bzw. CMD und die Minus-Taste (macOS) drücken, wird das Fenster um eine Größeneinheit verkleinert, jedes Mal wenn Sie STRG und die Plus-Taste (Windows) bzw. CMD und die Plus-Taste (macOS) drücken, wird das Fenster um eine Größeneinheit vergrößert.

6.1.1.7. Audio Midi Settings (nur Standalone-Version)

Öffnet ein Aufklapp-Fenster mit den Audio-Midi-Einstellungen [p.8], in dem für die Standalone-Version des MiniFreak V das Audio-Routing, die MIDI-Steuerung usw. eingestellt werden kann.

6.1.1.8. Tutorials

Führt Sie direkt zu den Tutorials in der rechten Seitenleiste [p.126].

6.1.1.9. Help

Über dieses Hilfe-Menü haben Sie Zugriff auf das Benutzerhandbuch und einen Link zu einer Liste häufig gestellter Fragen (FAQs) auf der Arturia-Website. Beachten Sie, dass der Zugriff auf diese Webseite eine aktive Internetverbindung erfordert.

6.1.1.10. About

Hiermit öffnen Sie ein Info-Fenster mit der Softwareversion und Entwickler-Credits. Klicken Sie irgendwo außerhalb des Info-Fensters (aber innerhalb der Plug-In-Oberfläche), um dieses wieder zu schließen.

6.1.2. Preset Browser-Zugang und das Presetnamen-Feld

Das Presetnamen-Feld

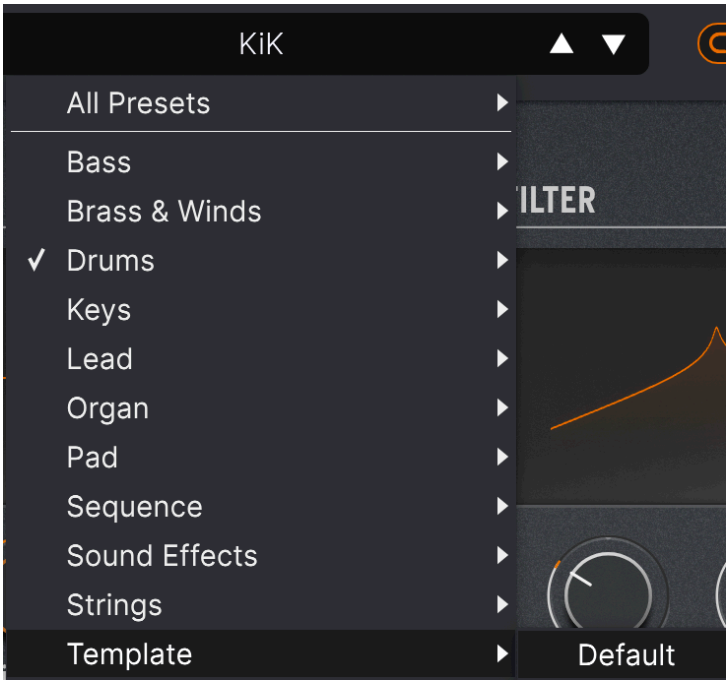
Der Preset-Browser [p.140] bietet eine Vielzahl von Möglichkeiten zum Durchsuchen, Sortieren und Organisieren von Presets im MiniFreak V. Einige der am häufigsten benötigten Funktionen sind direkt in der oberen Symbolleiste verfügbar.

Klicken Sie auf das Symbol, das "Büchern in einem Regal" ähnelt, um den Preset-Browser zu öffnen.

> HINWEIS: Sie können auch zwischen dem Hauptfenster und dem Preset-Browser umschalten, indem Sie die Eingabe- oder Return-Taste auf Ihrer Computertastatur drücken.

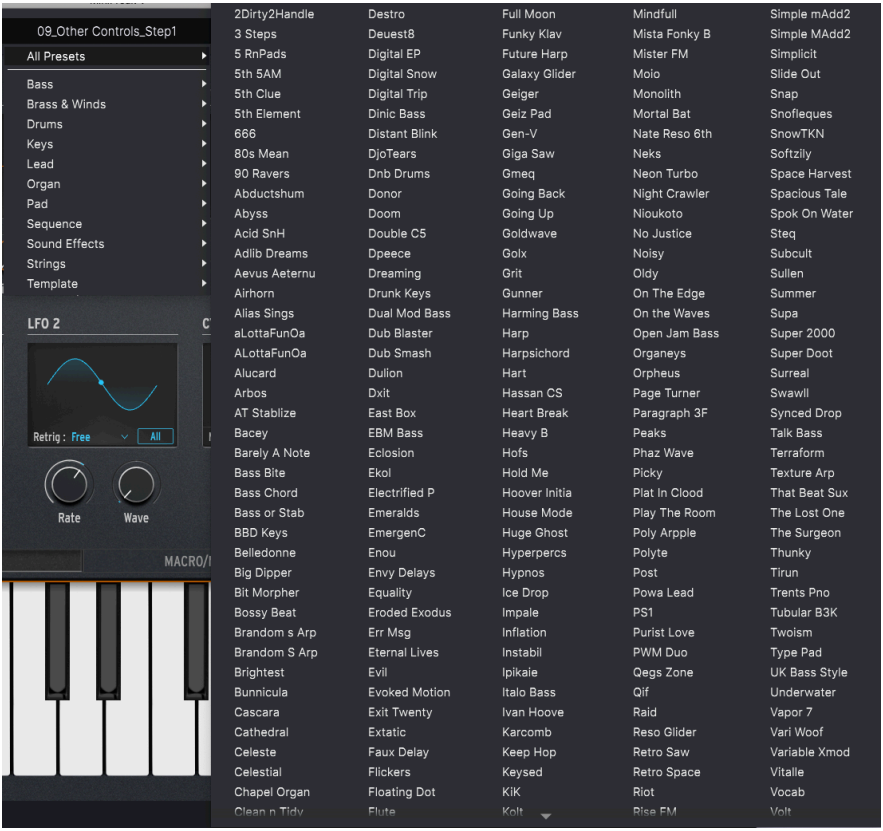
Die **Favoriten**-Schaltfläche sieht aus wie ein Herz. Klicken Sie einfach darauf, um das aktuelle Preset sofort als favorisiertes Preset für einen späteren einfachen Zugriff zu markieren. Favorisierte Presets sind eine von mehreren Möglichkeiten, wie Sie Presets gruppieren und dann vereinfacht darauf zugreifen können.

Als nächstes wird der **Preset-Name** in der Symbolleiste angezeigt. Wenn neben diesem Namen ein Sternchen (*) erscheint, bedeutet dies, dass die Einstellungen im MiniFreak V geändert wurden, so dass der Sound nicht mehr mit dem gespeicherten Preset übereinstimmt. Das erinnert Sie daran, die bearbeitete Version bei Bedarf zu speichern und das Original zu überschreiben (**Save**) oder unter einem neuen Namen (**Save As...**) zu speichern.



Wenn Sie Template aus dem Aufklapp-Menü auswählen, wird nur ein Template-Preset angezeigt: Default.

Ein Klick auf den Preset-Namen öffnet auch den **Schnellbrowser**, eine Reihe von Aufklapp-Menüs zur Auswahl von Presets, ohne dafür den vollständigen Preset-Browser aufrufen zu müssen. Sie können hier wählen, ob Sie Listen mit nach Type geordneten Presets anzeigen möchten (wie in der obigen Abbildung) oder alle Presets auf einmal, wie nachfolgend zu sehen:



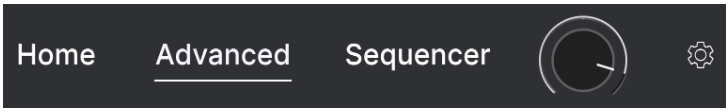
Alles auf einmal! Das Fenster kann verschoben werden, um nicht dargestellte Presets anzuzeigen.

Alles, was Sie über die Verwaltung von Presets wissen müssen, wird ausführlich im Kapitel zum Preset Browser [p.140] beschrieben.

Die **Pfeilsymbole** wählen das vorherige oder nächste Preset in der gefilterten Liste aus. Das entspricht dem Klicken auf den Namen des Presets und dem Auswählen der nächsten Option in der Liste – benötigt jedoch nur einen Klick.

> HINWEIS: Die Auf- und Ab-Pfeilsymbole können über MIDI angelernt werden. Das bedeutet, dass Sie Taster Ihres MIDI-Hardware-Controllers verwenden können, um einfach durch die verfügbaren Presets zu blättern, ohne dabei die Maus verwenden zu müssen.

6.1.3. Die Home-, Advanced- und Sequencer-Schaltflächen

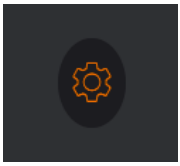


Im rechten Bereich der oberen Symbolleiste befinden sich die Schaltflächen **Home**, **Advanced** und **Sequencer**. Das Home Panel [p.12] beinhaltet die grundlegenden Bedienelemente des MiniFreak V. Durch Drücken auf Advanced wird das Home-Panel aufgeklappt und um die erweiterten Funktionen [p.63] ergänzt. Ein Klick auf Sequencer öffnet das Sequenzer-Panel [p.103].

6.1.4. Preset Volume

Mit diesem Preset-Lautstärkeregler können Sie die Gesamtlautstärke eines finalen Presets anpassen, um dieses an die Lautstärken anderer Presets oder an die Anforderungen eines bestimmten Songs oder Mixes anzupassen und diesen Offset-Wert dann als Teil des Presets speichern. Der Regelbereich geht von -12 dB bis +6 dB.

6.2. Zugang zur rechten Seitenleiste



Ein Klick auf das Zahnradsymbol öffnet die rechte Seitenleiste

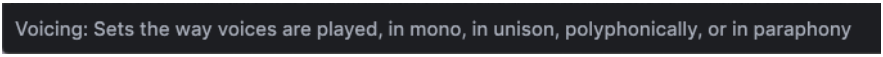
Das letzte Element in der oberen Symbolleiste ist ein Zahnradsymbol, welches die rechte Seitenleiste [p.126] öffnet. Diese enthält drei Tabs mit erweiterten Einrichtungsoptionen. Dazu gibt es später in diesem Handbuch noch ein eigenes Kapitel.

6.3. Die untere Symbolleiste

Die untere Symbolleiste mit allen Funktionen

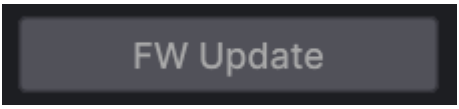
6.3.1. Die Bedienparameter-Anzeige

Wenn Sie mit der Maus über ein Bedienelement fahren, wird automatisch unten links die Bedienparameterbeschreibung angezeigt und teilt Ihnen mit, was der entsprechende Regler, die Schaltfläche, das Symbol oder ein anderes Bedienelement bewirken.

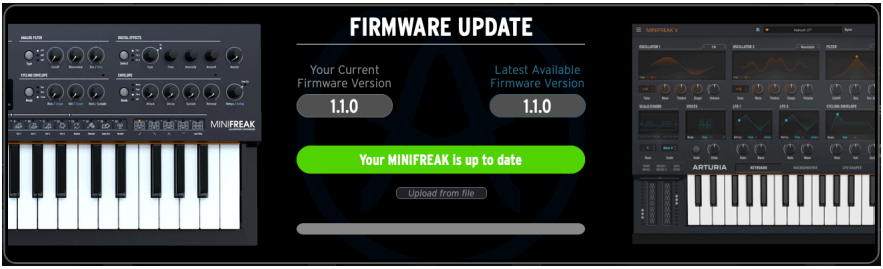


Diese Bedienelementbeschreibung wird eingeblendet, wenn Sie den Mauszeiger über die Aufklapp-Schaltfläche „Voices Mode" in den erweiterten Bedienfunktionen bewegen

6.3.2. FW Update (Firmware-Update)



Die Schaltfläche **FW Update** blendet das nachfolgende Fenster ein:



Das Firmware-Update-Fenster

In diesem Fenster wird Ihnen die aktuelle Firmware-Version Ihres MiniFreak angezeigt sowie die neueste Version, die es von Arturia gibt. Sie haben bei Bedarf die Möglichkeit, die Firmware direkt vom Arturia-Server oder von einer zuvor heruntergeladenen Datei zu aktualisieren.

> HINWEIS: Diese Schaltfläche hat keine Funktion, wenn kein Hardware-MiniFreak mit Ihrem Computer verbunden ist, auf dem der MiniFreak V aktuell läuft. Das erfordert auch *nicht*, dass die Link-Schaltfläche in der oberen Symbolleiste aktiv ist.

6.3.3. Undo, Redo und History

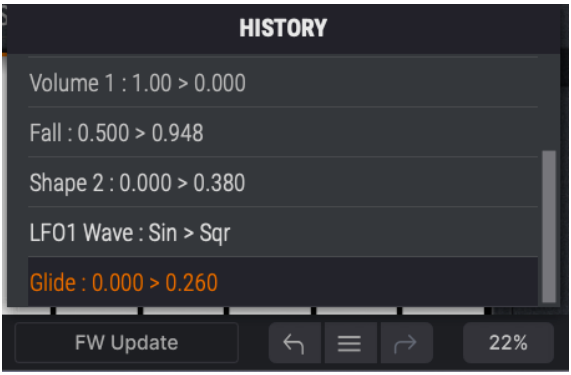
Beim Editieren der Plug-In-Parameter passiert es oft, dass Einstellungen übertrieben oder verstellt werden. Wie kommt man dann wieder zurück zum Ausgangspunkt? Wie alle Arturia-Plug-Ins bietet der MiniFreak V umfassende Rückgängig-, Wiederherstellungs- und Verlaufsoptionen, so dass Sie praktisch immer Ihre Editier-Spur verfolgen können.

Verwenden Sie die Pfeiltaster, um eine Einstellung oder eine andere Aktion vor- und zurückzuschalten.

Klicken Sie auf den linken **Undo**-Pfeil, um zum Zustand vor dem letzten Bearbeitungsschritt zurückzukehren, den Sie vorgenommen haben. Sie können auch wiederholt darauf klicken, um mehrere Bearbeitungsschritte nacheinander rückgängig zu machen.

Klicken Sie auf den rechten **Redo**-Pfeil, um die zuletzt rückgängig gemachte Bearbeitung wiederherzustellen. Wenn Sie mehrere Schritte rückgängig gemacht haben, können Sie wiederholt darauf klicken, um diese in der zeitlichen Reihenfolge vorwärts zu wiederholen.

Klicken Sie auf die mittlere Schaltfläche mit den drei Linien („Hamburger-Symbol) ", um das **History**-Verlaufsfenster zu öffnen, so wie hier gezeigt:



Dieses bietet eine Schritt-für-Schritt-Liste zu jeder Editierung, die Sie im MiniFreak V gemacht haben. Wenn Sie auf ein Element in der Liste klicken, wird dieser Schritt nicht nur erneut ausgeführt, sondern das Plug-In wird auch wieder in den Zustand versetzt, in dem es sich beim ersten Mal befand.

6.3.4. CPU-Meter und Panic-Schalter

Ganz rechts befindet sich das **CPU-Meter**, welches die Gesamtauslastung anzeigt, die der MiniFreak V Ihrer Computer-CPU abverlangt. Da das Meter sich nur auf dieses Plug-In bezieht, ist es kein Ersatz für die gesamte CPU-Auslastung Ihrer DAW.

Wenn Sie den Mauszeiger über das CPU-Meter bewegen, können Sie die PANIC-Funktion auslösen

Bewegen Sie den Mauszeiger über die CPU-Anzeige, so dass das Wort PANIC eingeblendet wird. Klicken Sie darauf, um einen All-Sounds-Off-Befehl zu senden. Dies ist nur ein kurzfristiger Befehl, so dass ein Sound fortgesetzt wird, wenn Ihre DAW sich im Wiedergabemodus befindet.

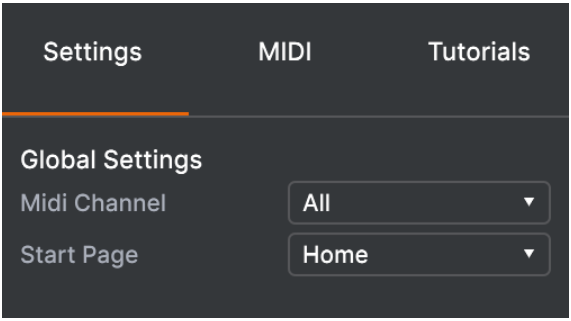
6.3.5. Der Maximize View-Taster

Wenn Sie das MiniFreak V-Fenster vergrößern und einige der Parameter außerhalb des sichtbaren Bereichs Ihres Computerbildschirms liegen, sehen Sie möglicherweise das folgende Symbol in der rechten unteren Ecke des Fensters, gleich rechts neben dem CPU-Meter:

Klicken Sie darauf, um das Fenster in seiner Größe zu ändern, neu zu zentrieren und so Ihren verfügbaren Bildschirmplatz zu optimieren.

7. DIE RECHTE SEITENLEISTE

Klicken auf das Zahnradsymbol ganz rechts in der oberen Symbolleiste [p.116] öffnet die rechte **Seitenleiste**, die eine Vielzahl globaler Einstellungen für den MiniFreak V enthält.



Im Großen und Ganzen gibt es hier keine Funktionen, die Sie täglich benötigen. Wenn Sie für speziell Ihre DAW und Ihre Hardware-Controller hier alles richtig eingerichtet haben, müssen Sie grundsätzlich nichts mehr ändern, es sei denn, Ihre Konfiguration ändert sich.

Es gibt drei Tabs in der Seitenleiste:

- **Settings**: Allgemeine Systemeinstellungen für die Zusammenarbeit des MiniFreak V mit der Außenwelt
- **MIDI**: Hier legen Sie fest, wie der MiniFreak V auf MIDI-Eingabe reagiert, einschließlich der MIDI-Learn-Funktion.
- **Macros**: Hier regeln Sie die Zuweisungen der vier Macro-Regler des MiniFreak V.
- **Tutorials**: Eine geführte Lerntour durch viele MiniFreak V-Funktionen, um Ihnen den Einstieg zu erleichtern und Ihnen Tipps zu geben.

Klicken Sie auf den Namen des Tabs, auf das Sie zugreifen möchten. Wenn Sie alle Einstellungen gemacht haben, klicken Sie erneut auf das Zahnradsymbol in der oberen Symbolleiste, um die rechte Seitenleiste zu schließen.

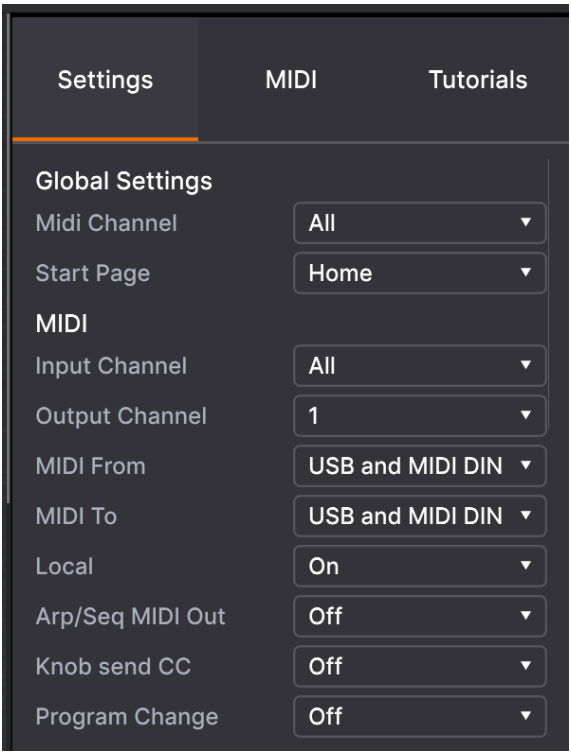
7.1. Der Settings-Tab

Hier gibt es so viele Einstellungen, dass Sie die Tab-Anzeige nach oben und unten scrollen müssen, um alle zu sehen. Diese sind nach Abschnitten sortiert und jeder dieser Abschnitt öffnet ein Aufklapp-Menü, wenn Sie darauf klicken.

Wir werden diese Schritt für Schritt, bzw. Abschnitt für Abschnitt durchgehen und alle Optionen erklären.

> HINWEIS: Abgesehen von den globalen Einstellungen sind alle diese Abschnitte *nur* für einen MiniFreak-Hardware-Synthesizer relevant, der mit dem MiniFreak V verbunden ist. Ansonsten werden sie erst gar nicht angezeigt. Diese Optionen bieten eine einfache Möglichkeit, die tiefergehenden Funktionen des Synthesizers zu ändern, ohne die **Sound Edit**- oder **Utility**-Menüs verwenden zu müssen.

7.1.1. Global Settings

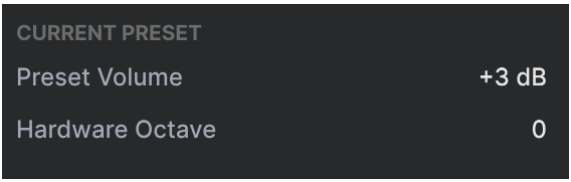


Seitenleisten-Einstellungen: Global Settings und MIDI

- **MIDI Channel:** Wählt den globalen MIDI-Kanal aus, auf denen die Standalone-Version des MiniFreak V MIDI-Daten empfängt. Sie können einen bestimmten MIDI-Kanal von 1-16 auswählen oder „All" für den Omni-Modus.

- **Start Page**: Wählt aus, welche Seitenansicht angezeigt wird, wenn Sie den MiniFreak V öffnen. Sie können hier **Home** oder **Advanced** auswählen.

7.1.2. Current Preset

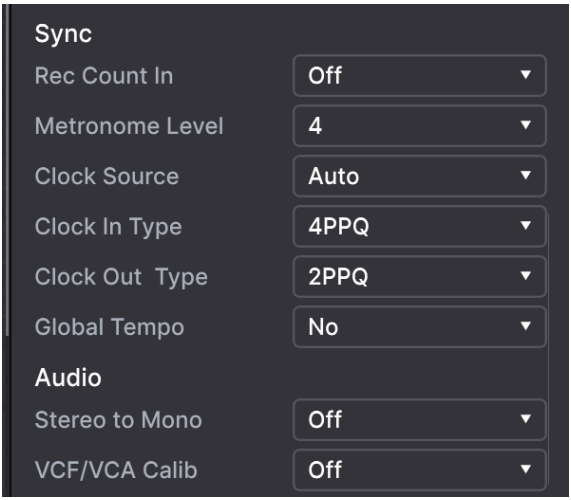


- **Preset Volume**: stellt die Lautstärke für das aktuelle Preset ein.
- **Hardware Transposition**: Ermöglicht das Festlegen einer Preset-Transposition, die dann beim Hardware-Gerät aufgrufen wird.

7.1.3. MIDI

- **Input Channel**: Wählt den MIDI-Kanal aus, auf dem das MiniFreak-Keyboard MIDI-Daten empfängt. Sie können einen bestimmten MIDI-Kanal von 1-16 auswählen oder „All" für den Omni-Modus.
- **Output Channel**: Wählt den MIDI-Kanal von 1-16, auf dem das MiniFreak-Keyboard MIDI-Daten sendet.
- **MIDI From** und **MIDI To**: Legt fest, welche MIDI-Anschlüsse beim MiniFreak-Keyboard für dessen MIDI-Ausgang und -Eingang verwendet werden. Zur Auswahl stehen: None, USB only (nur USB), MIDI DIN only (nur MIDI DIN) oder USB und MIDI DIN.
- **Local**: Schaltet Local Control ein/aus. Wenn Local Control aktiv ist, steuert das Keyboard des MiniFreak seine Sound-Engine. Wenn Local Control ausgeschaltet ist, sendet das Keyboard des MiniFreak nur Meldungen über MIDI und die intern Klangerzeugung kann nur über ein externes MIDI-Signal gesteuert werden. Dadurch wird der MiniFreak zu einem Keyboard-MIDI-Controller und einem MIDI-Soundmodul, die nicht intern miteinander verbunden sind.
- **Arp/Seq MIDI Out**: Wenn eingeschaltet, werden MIDI-Noten und andere Daten vom Arpeggiator und Sequenzer des MiniFreak an andere Plug-Ins oder Hardware-Synthesizer gesendet, die daran angeschlossen sind.
- **Knob Send CC**: Wenn eingeschaltet (On), werden beim Bewegen von Reglern oder anderen Bedienelementen des MiniFreak-Keyboards MIDI-Control-Change-Meldungen gesendet.
- **Program Change**: Wenn eingeschaltet (On), wird beim Auswählen eines Presets im MiniFreak-Keyboard ein MIDI-Programmwechselbefehl gesendet. An den MiniFreak gesendete MIDI-Programmwechselbefehl wechseln das aktuelle Preset entsprechend.

7.1.4. Sync



Einstellungen der Seitenleiste: Sync und Audio

- **Rec Count In**: Hier können Sie einen eintaktigen Vorzähler für die Aufnahmefunktion des MiniFreak-Sequenzers einstellen.
- **Metronome Level**: Regelt die Lautstärke des Metronoms auf eine von vier möglichen Pegeleinstellungen.
- **Clock Source**: Wählt die Clock-Quelle des MiniFreak für die Synchronisierung: Intern, USB, MIDI, die Clock-In-Buchse des MiniFreak oder Auto (stelle die Quelle automatisch basierend auf dem in Ihre DAW eingehenden Clock-Signal ein).
- **Clock In Type** und **Clock Out Type**: Legt die Anzahl der Impulse pro Viertelnote (PPQ) fest, die von der Clock Out-Buchse des MiniFreak gesendet werden. Zu den Optionen gehören 4PPQ, 2PPQ, 24PPQ und 48PPQ.

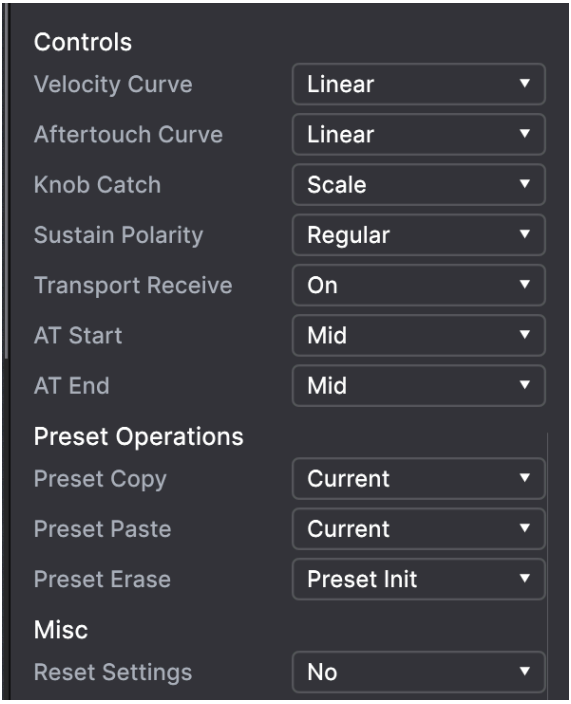
> Wenn Sie noch nie mit analogen Clocksignalen gearbeitet haben, gibt es Online-Tutorials, die Ihnen hierbei weiterhelfen können. Sie finden alles inklusive der Geschichte darüber, wie diese Signale entwickelt wurden und für welche Anwendungen sie geeignet sind!

- **Global Tempo**: Legt fest, ob ein global eingestelltes Tempo für alle Presets gilt. Die Optionen sind: Yes (Ja), No (Nein) und When Paused (im Pausenmodus), so dass es eine konstante Tempoquelle gibt, wenn der Sequenzer der Hardware nicht läuft.

7.1.5. Audio

- **Stereo to Mono**: Spielt das Ausgangssignal des Synthesizers als Monosignal aus.
- **VCF/VCA Calib**: Führt eine Vielzahl von Kalibrierungsroutinen bei der analogen Hardwareeines angeschlossenen MiniFreak aus. Dazu gehören: Calibrate analog (alle analogen Elemente), Resonance Minimum und Maximum, Calibrate Cutoff, VCA Minimum und Maximum, VCA Offset und VCA Offset Reset.

7.1.6. Controls



Einstellungen der Seitenleiste: Controls, Preset Operations, Misc

- **Velocity Curve**: Legt die Kurve fest, wie der MiniFreak auf die Velocity seines eigenen Keyboards und auf eingehende MIDI-Velocity-Meldungen reagiert. Es gibt drei Einstellungen:
    - **Linear**: Eine gleichmäßige Reaktion von minimaler bis maximaler Velocity.
    - **Logarithmic**: Mehr Sensitivität bei niedrigeren Anschlagstärken, mit einem sanfteren und langsameren Wechsel zwischen höheren Anschlagstärken.
    - **Exponential**: Relativ geringe Empfindlichkeit bei niedrigeren Anschlagstärken, mit dynamischerer Variation bei höheren Anschlagstärken.

- **Aftertouch Curve**: Legt die Kurve fest, wie der MiniFreak auf Aftertouch seines eigenen Keyboards und auf eingehende MIDI-Aftertouch-Meldungen (Channel Pressure) reagiert. Die Optionen sind, wie oben bereits erklärt, Linear, Log und Expo.

- **Knob Catch**: Legt fest, wie eine Parametereinstellung bei einem Regler reagiert, wenn der physische Regler beim MiniFreak nicht auf den gleichen Wert steht, der derzeit in der Sound-Engine eingestellt ist. Es gibt drei mögliche Verhaltensweisen:

    - **Jump**: In dem Moment, in dem der MiniFreak bemerkt, dass sich der Regler bewegt, springt der Wert des Software-Reglers sofort dorthin, wo sich der physische Regler befindet.
    - **Hook**: Der Parameterwert des MiniFreak ändert sich nicht, bis der physische Regler diesen Wert passiert, dort „abholt", um ihm dann zu folgen.
    - **Scale**: Der MiniFreak berechnet die Differenz zwischen den Einstellungen des physischen und des Software-Reglers und skaliert beim Drehen des physischen Reglers allmählich den Wert des Software-Reglers, bis die beiden übereinstimmen.

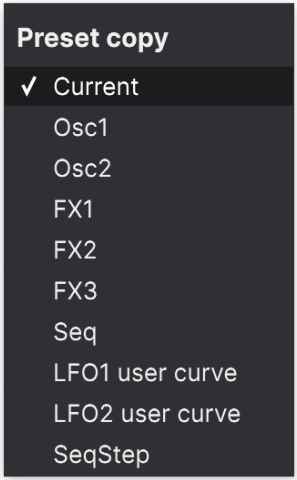
- **Sustain Polarity**: Legt fest, ob das Sustain-Pedal eines angeschlossenen MiniFreak ein normalerweise offener oder normalerweise geschlossener Schalter ist. Ändern Sie die Einstellung, wenn gespielte Noten gehalten werden, wenn Sie das Pedal nicht drücken und es nicht tun, sobald Sie drücken.

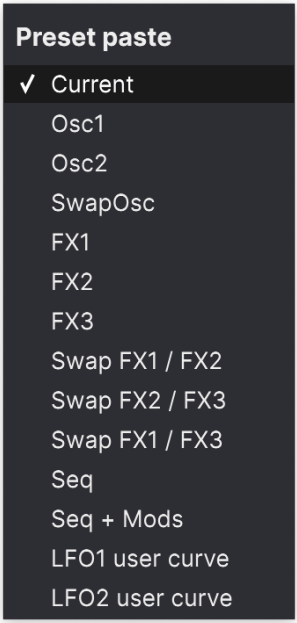
- **Transport Receive**: Legt fest, ob der Arpeggiator und Sequenzer des MiniFreak auf MIDI-Transportbefehle (Start, Stop, Pause usw.) von außerhalb des Synthesizers reagieren oder nicht.

- **AT Start** und **AT End**: Legt die Empfindlichkeit dafür fest, ab wann beim Nachdruck auf eine Taste begonnen wird, Aftertouch-Daten zu senden und wie viel Druck erforderlich ist, um den gesendeten MIDI-Wert zu maximieren. Auf diese Weise können Sie steuern, wie stark Sie spielen können, ohne dabei Aftertouch zu aktivieren und wie viel Druck darüber hinaus den maximalen Wert sendet, wobei die Empfindlichkeit dazwischen durch die Einstellung der Aftertouch-Kurve gesteuert wird. Die Optionen sind Low (niedrig), Mid (mittel) und High (hoch).

7.1.7. Preset Operations

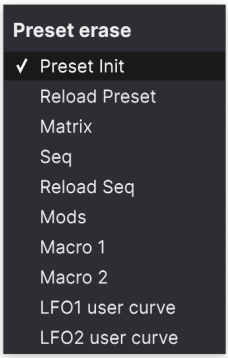
- **Preset Copy** und **Preset Paste**: Ermöglicht das Kopieren (Copy), Einfügen (Paste) und Austauschen (Swap) von Bestandteilen des aktuellen MiniFreak-Presets in ein anderes Preset oder zwischen zwei Bereichen desselben Presets (z.B. um eine LFO-Shaper-Welle von LFO 1 nach LFO 2 zu kopieren). Die Aufklapp-Menüs der verfügbaren Optionen sehen wie folgt aus:





Diese Funktionen sind eine große Zeitersparnis beim Programmieren der MiniFreak-Hardware. Wie bei anderen Einstellungen in diesem Menü gestaltet sich der Vorgang durch die Verwendung des MiniFreak V deutlich schneller.

- **Preset Erase**: Ermöglicht es Ihnen, ein Preset vollständig auf ein Init-Preset zu initialisieren oder bestimmte Bereiche des aktuellen Presets zu löschen, wie Makros, LFO-Shaper-Wellenformen, die Modulationsmatrix usw. Das Aufklapp-Menü der verfügbaren Optionen sieht wie folgt aus:



Die Preset-Lösch-Optionen

7.1.8. Misc

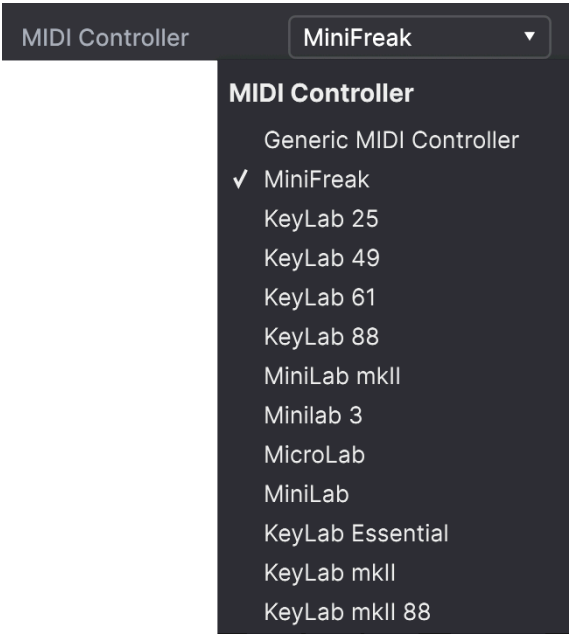
- **Reset Settings**: Löst einen Hard-Reset eines angeschlossenen MiniFreak-Synthesizers aus.

7.2. Der MIDI-Tab

Im MIDI-Tab stellen Sie ein, wie der MiniFreak V mit MIDI-Meldungen aus einem angeschlossenen MIDI-Synthesizer oder -Controller umgeht.

Der MIDI-Tab in der Seitenleiste

MIDI Controller: Wählt den Controller aus, den Sie mit dem MiniFreak V verwenden wollen, aus dem Aufklapp-Menü aus:



Die MIDI Hardware-Controller-Liste

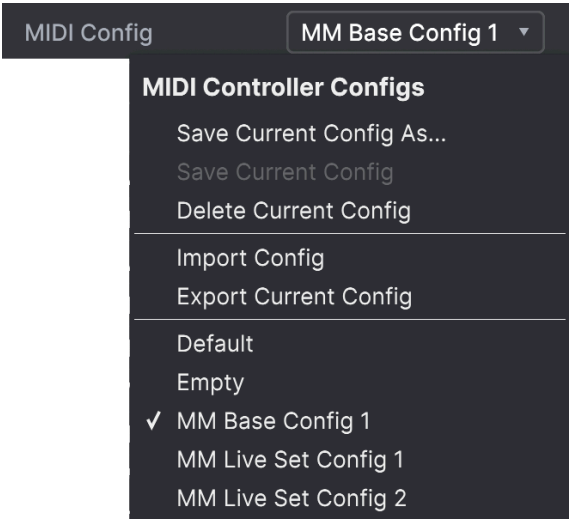
Sie können hier einen bestimmten Arturia-Controller auswählen, den der MiniFreak V sofort erkennt oder einen generischen MIDI-Controller (Generic MIDI Controller), den Sie manuell konfigurieren können.

> Natürlich bietet der MiniFreak die beste Steuerungsintegration, da der MiniFreak V so konzipiert ist, dass die Funktionen perfekt widergespiegelt werden.

MIDI Config: Ein Aufklapp-Menü zum Arbeiten mit MIDI-Konfigurationen, die mit der MIDI-Learn-Funktion erstellt wurden (siehe unten).

Das ist eine schnelle Möglichkeit, verschiedene Hardware-MIDI-Keyboards oder -Controller mit dem MiniFreak V zu nutzen, ohne jedes Mal, wenn Sie die Hardware austauschen, alle Zuweisungen von Grund auf neu einrichten zu müssen.

Wenn Sie beispielsweise mehrere Hardware-Controller besitzen (kleines Live-Keyboard, großes Studio-Keyboard, Pad-Controller usw.), können Sie für jeden Controller eine MIDI-Konfiguration erstellen, speichern und dann hier schnell laden. So müssen Sie die MIDI-Mapping-Zuweisungen nicht jedes Mal von Grund auf neu erstellen, wenn Sie die Hardware wechseln.



Die MIDI Controller Configuration-Optionen

Zu den Optionen gehören:

- **Save Current Config As...**: Speichert die aktuelle MIDI-Konfiguration unter einem von Ihnen festgelegten Namen.
- **Save Current Config**: Speichert die aktuelle MIDI-Konfiguration und überschreibt die zuvor gespeicherte.
- **Delete Current Config**: Löscht die aktuelle MIDI-Konfiguration.
- **Import Config**: Öffnet einen Browser auf Betriebssystemebene, um eine gespeicherte oder geteilte .mnfxmidi-Datei in den MiniFreak V zu importieren.
- **Export Current Config**: Öffnet einen Browser auf Betriebssystemebene, um die aktuelle MIDI-Konfiguration als .mnfxmidi-Datei auf Ihren Computer zu exportieren, um diese zu archivieren oder zu teilen.
- **Default**: Lädt eine Standard-MIDI-Konfiguration, wie in der Abbildung zum MIDI Tab [p.128] gezeigt.
- **Empty**: Löscht die aktuelle MIDI-Konfiguration und erzeugt eine leere Seite.

Am unteren Rand des Aufklapp-Menüs finden Sie eine Liste Ihrer gespeicherten MIDI-Konfigurationen, die Sie zur sofortigen Verwendung aufrufen können.

7.2.1. Die MIDI Learn-Funktion

Im MIDI-Lernmodus werden alle MIDI-zuweisbaren Parameter im Hauptfenster farblich hervorgehoben, so dass Sie diesen physische Bedienelemente Ihres MIDI-Hardware-Controllers zuweisen können. Ein typisches Beispiel wäre die Zuordnung eines echten Expression-Pedals für den Master Volume-Regler oder eines physischen Reglers Ihres MIDI-Controller zum Frequency-Regler der Filter-Sektion.

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Learn**, um den MIDI-Lernmodus zu aktivieren (oder zu deaktivieren). Die Bedienelemente auf der Vorderseite des MiniFreak V werden sofort farblich hervorgehoben.

Zuweisbare Bedienelemente sind violett. Bereits zugewiesene Bedienelemente sind rot, können aber bei Bedarf neu zugewiesen werden.

Die folgende Abbildung zeigt die zugewiesenen und nicht zugewiesenen Bedienelemente für die Standardkonfiguration des MiniFreak V:

Wenn MIDI Learn aktiv ist, sind verfügbare Parameter violett und bereits zugewiesene Parameter rot gefärbt.

Klicken Sie auf ein violettes Steuerelement. Dessen Name wird in der Liste angezeigt. Bewegen Sie nun einen Regler oder betätigen Sie einen Schalter an Ihrem MIDI-Hardware-Controller. Das entsprechende Bedienelement auf dem Bildschirm wird rot und die zugewiesene MIDI-CC-Nummer erscheint in der Liste links neben dem Parameternamen.

Um die Zuweisung eines Steuerelements auf dem Bildschirm aufzuheben, klicken Sie bei gedrückter Strg-Taste (Windows) bzw. Control-Taste (macOS) oder mit der rechten Maustaste darauf. Alternative Methoden der Zuweisung werden unten beschrieben.

7.2.2. MIDI-Konfigurations-Optionen

In den Spalten **Min**- und **Max** können Sie den Wert für jeden Parameter in der Liste skalieren, um den sich ein Parameter im MiniFreak V als Reaktion auf eine physische Reglerbewegung ändert. Sie möchten beispielsweise den Bereich eines Filter-Sweeps begrenzen, obwohl Sie den Regler während einer Live-Performance wahrscheinlich ganz aufdrehen werden.

Klicken und ziehen Sie einen Wert nach oben oder unten, um diesen zu ändern. Die Werte werden von 0.00 bis 100 eingestellt. Es ist möglich, das Maximum niedriger als das Minimum einzustellen. Das kehrt die Polarität des physischen Controllers um, d.h., wenn Sie diesen aufdrehen, wird der zugewiesene Parameter heruntergeregelt.

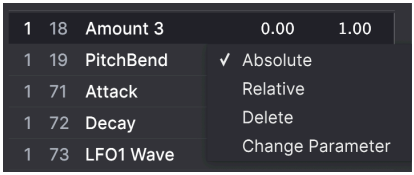
Im Fall von Schaltern, die nur zwei Positionen (z.B. An oder Aus) bieten, würden Sie diese normalerweise auch nur Tasten Ihrer Hardware-Steuerung zuweisen. Trotzdem ist es möglich, Schalter auch mit einem Hardware-Fader oder -Regler zu steuern.

Mit der Schaltfläche **Add Control** unten im MIDI-Tab können Sie manuell ein neues Bedienelement erstellen. Ein Klick darauf öffnet ein großes Aufklapp-Menü mit allen verfügbaren Parametern, die über MIDI gesteuert werden können, einschließlich einiger nützlicher Parameter, die nicht auf der Vorderseite zu finden sind (z.B. Navigate Through Presets).

Coarse 1	Macro 1	Mod 6:3	Mod 3:6	Mod 6:9
Type 1	Macro 2	Mod 0:4	Mod 3:7	Mod 6:10
Wave 1	Uni Spread	Mod 0:5	Mod 3:8	Mod 6:11
Timbre 1	Mod 0:0	Mod 0:6	Mod 3:9	Mod 6:12
Shape 1	Mod 0:1	Mod 0:7	Mod 3:10	Vib AM
Volume 1	Mod 0:2	Mod 0:8	Mod 3:11	Pitch 1
Coarse 2	Mod 0:3	Mod 0:9	Mod 3:12	Pitch 2
Type 2	Mod 1:0	Mod 0:10	Mod 4:4	LFO1 AM
Wave 2	Mod 1:1	Mod 0:11	Mod 4:5	LFO2 AM
Timbre 2	Mod 1:2	Mod 0:12	Mod 4:6	CycEnv AM
Shape 2	Mod 1:3	Mod 1:4	Mod 4:7	Vib Rate
Volume 2	Mod 2:0	Mod 1:5	Mod 4:8	Time 1
Glide	Mod 2:1	Mod 1:6	Mod 4:9	Intensity 1
Cutoff	Mod 2:2	Mod 1:7	Mod 4:10	Amount 1
Reso	Mod 2:3	Mod 1:8	Mod 4:11	Time 2
Env Amt	Mod 3:0	Mod 1:9	Mod 4:12	Intensity 2
VCA	Mod 3:1	Mod 1:10	Mod 5:4	Amount 2
Attack	Mod 3:2	Mod 1:11	Mod 5:5	Time 3
Decay	Mod 3:3	Mod 1:12	Mod 5:6	Intensity 3
Sustain	Mod 4:0	Mod 2:4	Mod 5:7	Amount 3
Release	Mod 4:1	Mod 2:5	Mod 5:8	Gate
Rise	Mod 4:2	Mod 2:6	Mod 5:9	Spice
Fall	Mod 4:3	Mod 2:7	Mod 5:10	Navigate through presets
Hold	Mod 5:0	Mod 2:8	Mod 5:11	Select Preset
LFO1 Wave	Mod 5:1	Mod 2:9	Mod 5:12	Navigate through filters
LFO1 Rate	Mod 5:2	Mod 2:10	Mod 6:4	Add/Remove selected filter
LFO1 Sync	Mod 5:3	Mod 2:11	Mod 6:5	Previous Preset
LFO2 Wave	Mod 6:0	Mod 2:12	Mod 6:6	Next Preset
LFO2 Rate	Mod 6:1	Mod 3:4	Mod 6:7	
LFO2 Sync	Mod 6:2	Mod 3:5	Mod 6:8	

Alle für MIDI-Learn verfügbaren Parameter werden im Add Control-Aufklappfenster angezeigt.

Wenn Sie mit gedrücktem Bedienelement oder der rechten Maustaste auf ein beliebiges Element in der Liste der zugewiesenen Bedienelemente klicken, öffnet sich ein Menü mit den folgenden Optionen, die für jeden Regler unterschiedlich sein können.



Ein Rechtsklick auf ein Bedienelement öffnet dieses Options-Fenster.

- **Absolute:** Der zugewiesene Parameter im MiniFreak V folgt dem Wert, den Ihr physischer Controller aussendet.
- **Relative:** Der zugewiesene Parameter im MiniFreak V erhöht oder erniedrigt sich ausgehend von seinem aktuellen Wert als Reaktion auf eine physische Controller-Bewegung. Diese Art der Steuerung findet sich häufig bei "Endlos"- oder "360-Grad"-Reglern, die an den Enden ihres Regelbereichs keinen physischen Reglerstopp besitzen.
- **Delete:** Entfernt die Zuweisung und färbt das entsprechende Bildschirm-Steuerelement wieder violett, wenn Sie den Lern-Modus aktivieren.
- **Change Parameter:** Ruft ein großes Aufklappmenü aller zuweisbaren Parameter im MiniFreak V auf. Dies ermöglicht Ihnen, die Zuordnung des aktuellen CC/ physischen Bedienelements manuell zu ändern und ist nützlich, wenn Sie das gesuchte Ziel bereits kennen.

> Dasselbe Untermenü wird angezeigt, wenn Sie unten im Fenster auf **+ Add Control** klicken.

7.2.3. Der Macros-Tab

Zusätzlich zu den beiden ursprünglich bereits verfügbaren Macro-Reglern im Hauptbedienfenster bietet der MiniFreak V 2.0 vier Standard-Macro-Regler wie bei unseren anderen Software-Instrumenten. Diese können hier im Macros-Tab zugewiesen werden.

Standardmäßig sind die letzten beiden Macros den ursprünglichen Macros im Hauptbedienfester zugeordnet, die beiden anderen sind regeln Cutoff (Brightness) und Resonanz (Timbre).

Sie können die entsprechenden Zuweisungen im Seitenbereich bearbeiten und die Standardroutings entfernen.

Um ein Macro einzurichten, klicken Sie einen der vier Macro-Regler an.

ktivieren Sie den "Lernen"-Modus, indem Sie auf die "Learn"-Schaltfläche klicken.

Wählen Sie ein Ziel auf der MiniFreak V-Bedienoberfläche und klicken darauf.

Nach der Verknüpfung können Sie den Regelbereich des Macros für das Ziel im unteren Abschnitt der Seite bearbeiten.

Sie können ein Routing einfach löschen, indem Sie mit der rechten Maustaste auf Auflistung klicken und die Delete-Options wählen.

> Macro-Zuweisungen gelten für jedes Preset, deshalb sollten sie Ihre Presets immer speichern, bevor Sie fortfahren.

7.3. Der Tutorials-Tab

Dieses MiniFreak V-Tutorial gibt Ihnen eine Einführung in das virtuelle Keyboard und die Touch-Strips.

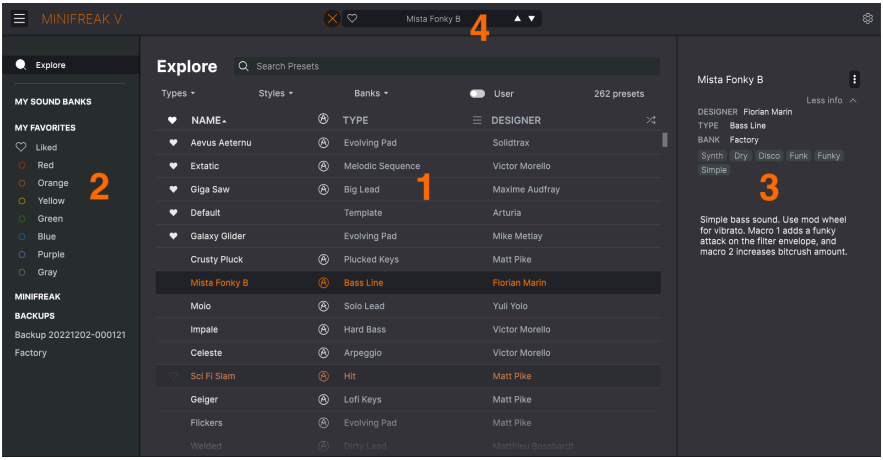
Der MiniFreak V wird mit interaktiven Tutorials geliefert, die Sie durch verschiedene Funktionen des Plug-Ins führen. Wenn Sie dieses Tab öffnen, wird Ihnen eine Liste mit Tutorials angezeigt, in denen die verschiedenen Bereiche des Plug-Ins detailliert erklärt werden. Wählen Sie das gewünschte Tutorial aus, um auf Schritt-für-Schritt-Beschreibungen zuzugreifen, welche die relevanten Bedienelemente hervorheben und Sie durch den Vorgang führen. Sie finden auch kurze Erklärungen, die einige Grundprinzipien zeigen.

> Wenn Sie ein Preset bearbeiten, stellen Sie sicher, dass Sie es speichern, bevor Sie eine Tutorial öffnen, da hierbei ein spezielles Tutorial-Preset geladen und Ihre Änderungen überschrieben werden. Die Tutorials benötigen bei Verwendung auch den vollen Seitenbereichs-Platz.

8. DER PRESET-BROWSER

Im MiniFreak V können Sie Presets über eine browserähnliche Oberfläche innerhalb des Plug-Ins durchsuchen, finden und auswählen. Sie können auch Ihre eigenen Presets in einer User-Bank erstellen und speichern. Natürlich wird der aktuelle Status jeder Instanz des Plug-Ins – einschließlich des aktuellen Presets – automatisch gespeichert, wenn Sie Ihr DAW-Projekt speichern, so dass Sie immer dort weitermachen können, wo Sie aufgehört haben.

Der Preset-Browser ist in drei Hauptbereiche unterteilt, sowie einen weiteren Bereich, der immer in der oberen Symbolleiste [p.116] sichtbar ist:



Das vollständige Preset Browser-Fenster

Nummer	Bereich	Beschreibung
1.	Explore [p.140]	Suche nach Presets mit Textzeichen und/oder nach Attributen für Type und Style.
2.	Linker Seitenbereich [p.147]	Verwaltung von Bänken, Backups und MiniFreak Hardware-Synth-Presets.
3.	Preset Info [p.149]	Zusammenfassung von Bänken und Attributen, Designer-Name und Beschreibungsinformationen für das aktuelle Preset.
4.	Preset-Namenfeld [p.151]	Immer verfügbare Schnellauswahl von Presets, gefiltert nach Type.

Um den Preset-Browser zu öffnen, klicken Sie in der oberen Symbolleiste auf die Browser-Schaltfläche (das Symbol ähnelt stehenden Büchern in einem Bibliotheksregal). Diese wird dann durch ein großes X ersetzt (wie in der Abbildung oben), auf das Sie klicken können, um den Preset-Browser wieder zu schließen.

8.1. Der Explore-Bereich

Klicken Sie oben in das Suchfeld und geben Sie einen beliebigen Suchbegriff ein. Der Browser filtert Ihre Suche auf zwei Arten:

- Es wird nach Textzeichenfolgen gesucht, die mit den übereinstimmen, die Sie eingegeben haben. Sei es im Preset-Namen, im Type oder sogar in den Kommentaren in den Presetinformationen [p.149].

- Wenn der von Ihnen eingegebene Text ein bestimmtes **Tag** vorschlägt, wird dieses als Option angezeigt, auf die Sie klicken können, um es auszuwählen.

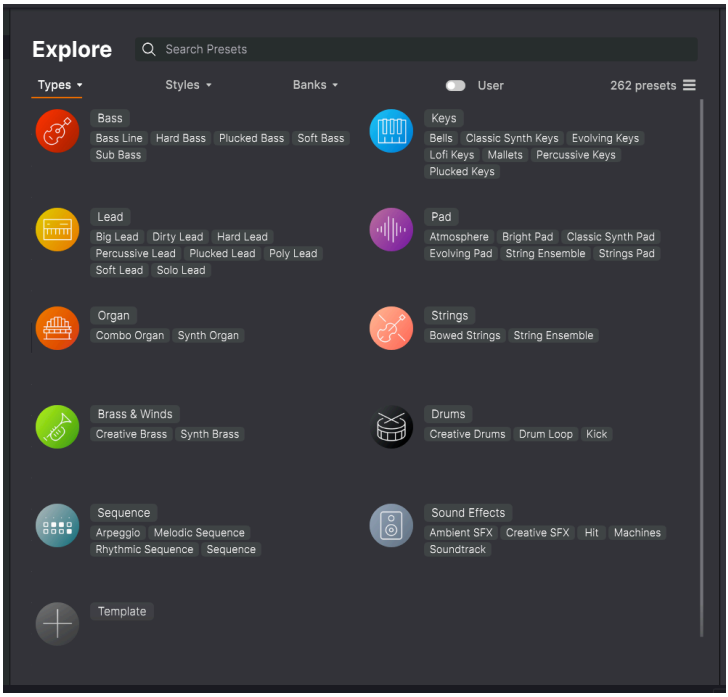
> HINWEIS: Je *mehr* Kriterien Sie hinzufügen, desto *eingeengter* findet Ihre Suche statt, da der Browser immer versucht, *alle* Kriterien zu erfüllen.

8.1.1. Tags

Tags sind Labelbezeichnungen, die Sie den von Ihnen erstellten Presets hinzufügen können und die bereits mit Werkpresets verknüpft sind. Sie ermöglichen Ihnen die schnelle Suche nach Presets, basierend auf bestimmten Qualitätsmerkmalen, nach denen Sie suchen.

8.1.1.1. Type

Types sind Instrumenten-Kategorien und musikalische Attribute: Bass, Leads, Strings, Pads, Organ und mehr. Klicken Sie bei einer leeren Suchleiste auf die Schaltfläche **Types**, um eine Liste mit Typen anzuzeigen. Beachten Sie, dass jeder Typ auch mehrere Untertypen besitzt:



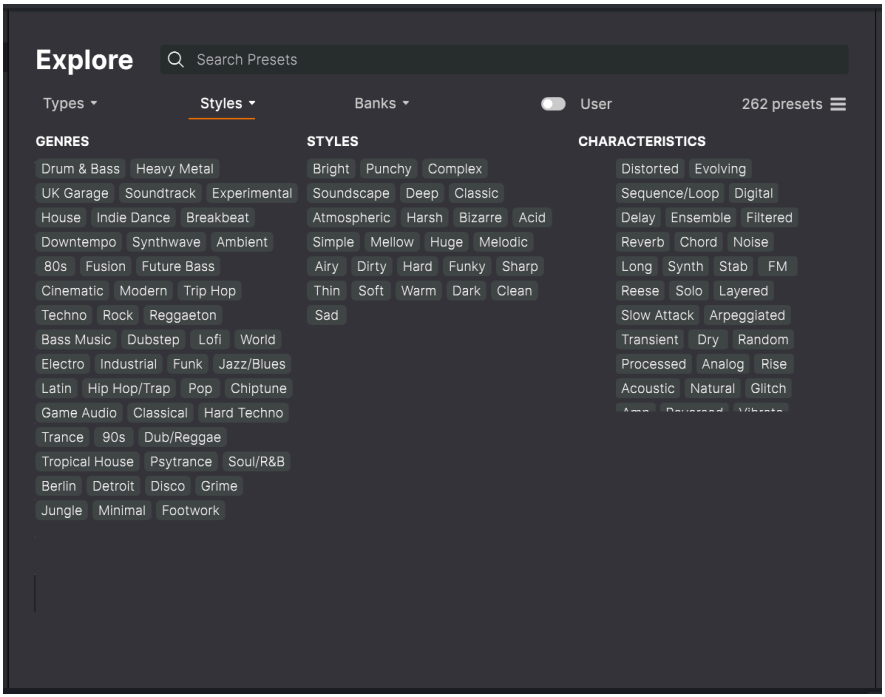
Klicken Sie auf einen davon, so dass die Ergebnisse nur Presets anzeigen, die mit diesem Tag übereinstimmen. Sie können auch mehrere Typen mit Cmd-Klick (macOS) oder Strg-Klick (Windows) auswählen. Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob das gesuchte Preset mit Keys oder Pad getagt wurde, wählen Sie einfach beide aus, um Ihre Suche zu erweitern.

> Beachten Sie, dass das Hinzufügen von Types auf diese Weise die einzige Möglichkeit ist, eine Suche auszuweiten anstatt diese einzuengen.

8.1.1.2. Style

Styles verfeinern Ihre Suche nach weiteren musikalischen Attributen. Dieser Bereich, der über die Schaltfläche **Styles** aufgerufen wird, besitzt drei weitere Unterteilungen:

- *Genres*: Erkennbare Musikrichtungen wie Latin, Trance, Techno, Synthwave, Disco, etc.
- *Styles*: Allgemeine „Stimmungen" wie Atmospheric, Dirty, Clean, Complex, Mellow usw.
- *Characteristics*: Klangattribute wie Analog, Evolving, Distorted, Dry, Rise usw.

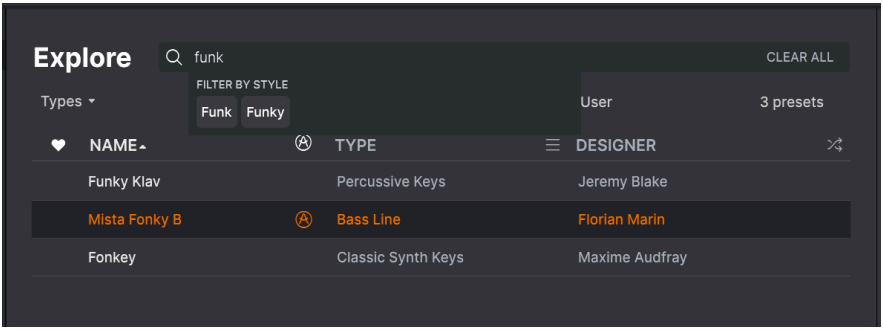


Klicken Sie auf ein beliebiges Tag, um dieses auszuwählen. Klicken Sie erneut (oder mit der rechten Maustaste) auf ein beliebiges ausgewähltes Tag, um es zu deselektieren. Beachten Sie, dass beim Auswählen eines Tags normalerweise mehrere andere Tags verschwinden können. Das liegt daran, dass der Browser Ihre Suche durch einen Ausschlussprozess eingrenzt. Deselektieren Sie ein beliebiges Tag, um dieses Kriterium zu entfernen und die Suche zu erweitern, ohne von vorne beginnen zu müssen.

Klicken Sie rechts im Suchfeld auf **CLEAR ALL**, um Ihre Suchbegriffe zu löschen.

8.1.1.3. Beispiel für eine Suche: Kombination von Tags und Text

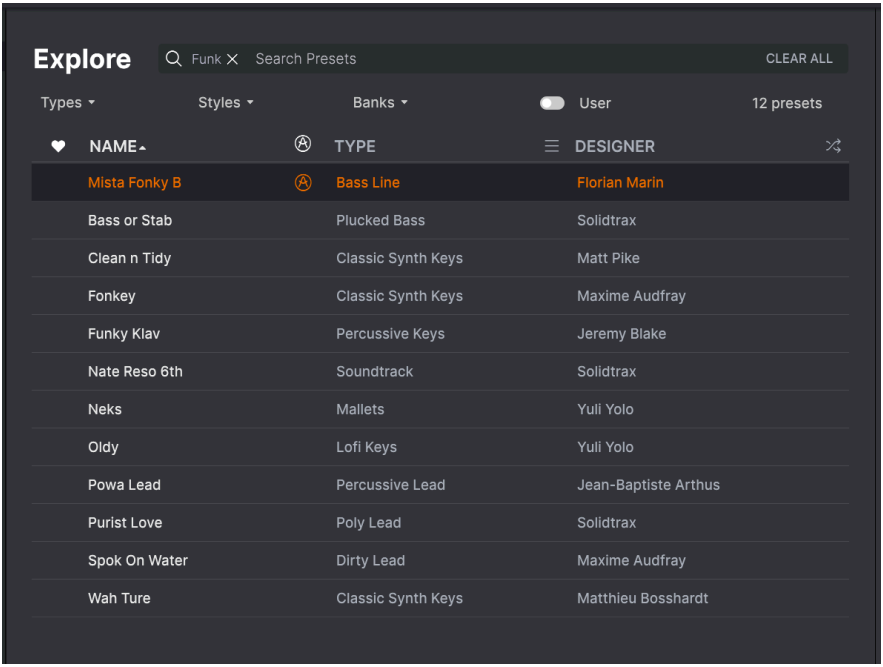
Nachfolgend ein Beispiel für das Eingrenzen einer Suche. Wenn Sie „funk" eingeben, macht der Browser zwei Dinge: Er schlägt Patches vor, die die Buchstaben *f-u-n-k* enthalten, aber er bietet Ihnen auch die Möglichkeit, auf die Tags mit der Bezeichnung **Funk** oder **Funky** zu klicken.



Die Suche nach dem Begriff funk

Beachten Sie, dass es nur drei Presets gibt, die mit dem Wort „Funk" übereinstimmen, da die Textzeichenfolge selbst im Preset-Namen, -Typ oder in den Preset-Infos, vielleicht als „Funk" oder als Teil des Wortes „Funky" oder „Funkier" erscheint.

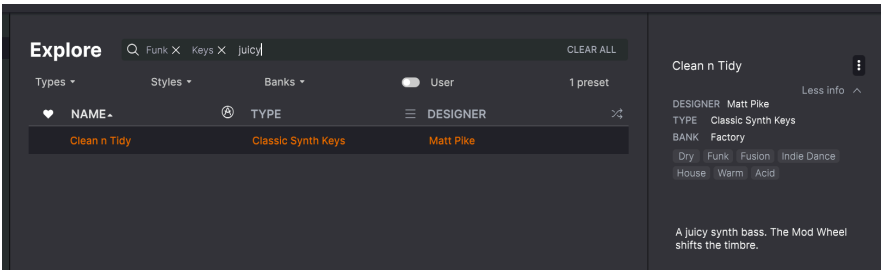
Im nächsten Beispiel klicken wir, statt nach dem *Wort* „Funk" zu suchen, auf das Tag **Funk**:



Die Suche nach dem Attribut Funk

Diesmal werden viel mehr Ergebnisse angezeigt, da zahlreiche Presets das **Funk**-Tag besitzen, ohne das Wort „Funk" in ihren Namen oder Beschreibungen zu haben.

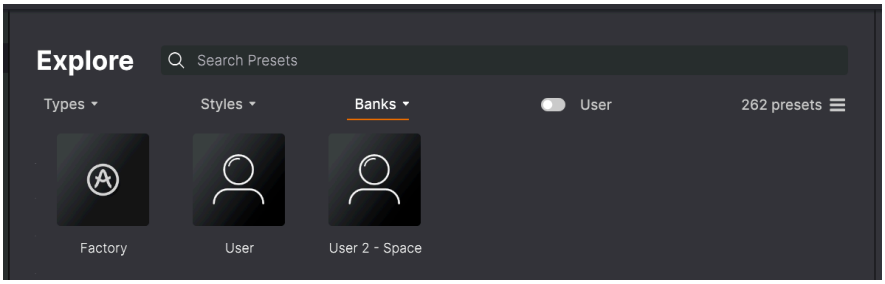
Sie können nach einer beliebigen Anzahl von Tags suchen. Neben jedem befindet sich ein X, auf das Sie klicken können, um die Suchauswahl wieder zu entfernen. Im nächsten Beispiel suchen wir nach einem abgefahrenen Keyboard-Sound und erinnern uns, dass der Sounddesigner diesen als „juicy" beschrieben hat... also wählen wir die Tags **Funk** und **Keys** aus und fügen dann das Wort hinzu "juicy" hinzu – und da ist auch schon das gewünschte Preset!



Die Suche nach den Attributen Funk UND Keys UND dem Wort juicy

8.1.2. Banks (Bänke)

Neben den Schaltflächen **Types** und **Styles** befindet sich die Schaltfläche **Banks**, mit der Sie Ihre Suche (unter Verwendung aller oben genannten Methoden) auf die Factory- oder User-Bänke einschränken können. Klicken Sie einfach auf die Bank, die Sie durchsuchen möchten, um sie zu Ihrer Liste mit Suchkriterien hinzuzufügen.

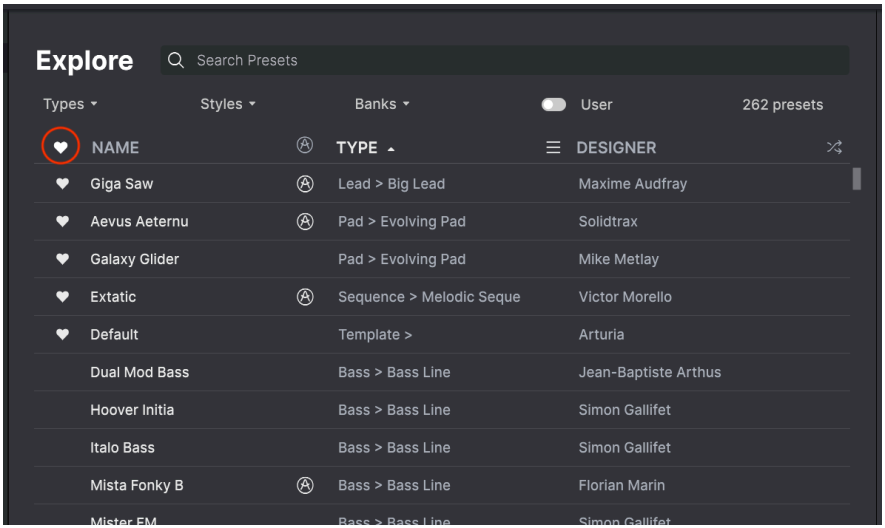


Mit dem **User**-Schalter können Sie schnell nur die User-Presets anzeigen lassen. Rechts davon sehen Sie die Anzahl der derzeit verfügbaren Preset mit den von Ihnen festgelegten Suchkriterien.

8.1.3. Presets favorisieren

Beim Erkunden und Erstellen von Presets können Sie diese als Favoriten markieren, indem Sie auf das **Herz**-Symbol links neben dem Namen klicken, entweder im Preset Browser oder im Preset-Namenfeld [p.151] in der oberen Symbolleiste

Klicken Sie Im Explore-Bereich dann auf das Herzsymbol (rot umrandet), um alle Ihre Favoriten ganz oben in der Ergebnisliste anzuzeigen.



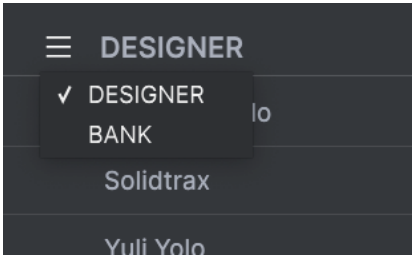
8.1.4. Die Preset-Reihenfolge ändern

Klicken Sie auf **NAME** in der ersten Spalte der Ergebnisliste, um die Ergebnisliste der Presets in aufsteigender oder absteigender alphabetischer Reihenfolge zu sortieren.

Klicken Sie in der zweiten Spalte auf **TYPE**, um dasselbe mit den Types und Subtypes zu tun.

Klicken Sie auf das **Arturia-Logo** links neben **TYPE**, um die werksseitigen Presets an die Spitze der Liste zu bringen. Diese erscheinen direkt unter allen Presets, die Sie favorisiert [p.145] haben.

Die dritte Spalte bietet zwei Kopfzeilenoptionen: **DESIGNER** und **BANK**. Klicken Sie auf das Symbol mit den drei Linien, um zwischen den beiden auszuwählen. Klicken Sie dann wie bei den anderen beiden Spalten auf einen der Überschriftennamen, um die alphabetische Reihenfolge umzukehren.



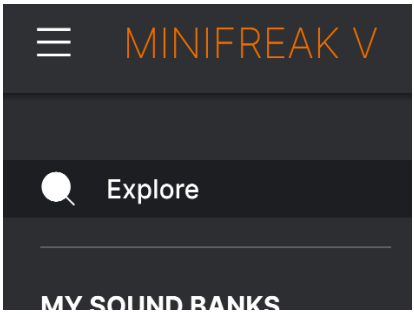
Zu guter Letzt gibt es einen **Shuffle**-Schalter, um die Reihenfolge der Presets in der Liste zufällig neu anzuordnen.

Sobald Sie die Such- und Listensortierfunktionen beherrschen, können Sie die gewünschten Preset mit Leichtigkeit finden.

8.2. Linker Seitenbereich

Der ganz linke Bereich des Preset-Browsers bestimmt, was im Explorer-Bereich angezeigt wird.

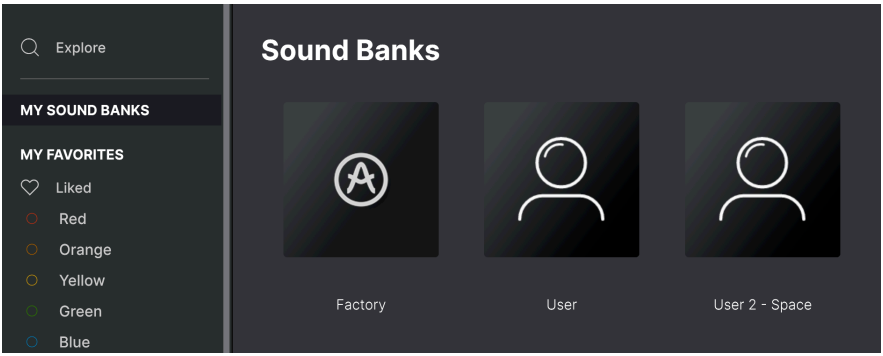
Die oberste Option ist:



Der Bereich **Explore** ist die Standardeinstellung. Sie können damit alle Presets durchsuchen, die im MiniFreak V geladen wurden.

8.2.1. My Sound Banks (Meine Soundbänke)

Wenn Sie auf **MY SOUND BANKS** klicken, öffnet sich ein Fenster mit allen derzeit verfügbaren Soundbänken, beginnend mit der Factory-Bank. Daneben erscheinen die User-Bänke, die mit einem Rechtsklick gelöscht (Delete Bank User), umbenannt (Rename Bank User) oder exportiert (Export Bank User) werden können.

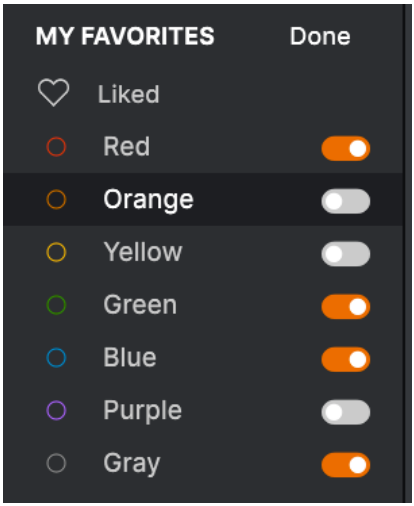


Sie können auch Benutzerbänke direkt aus dem **SOUND BANKS** exportieren. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf eine Bank, die Sie exportieren möchten und verwenden dann die "Export as Bank"-Option.

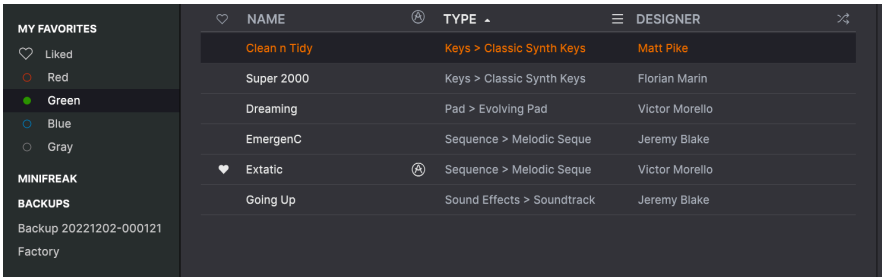
8.2.2. My Favorites

Der mittlere Teil der Seitenleiste beinhaltet ein Menü namens **MY FAVORITES**, mit dem Sie bestimmte Gruppen von Presets für einen einfachen Zugriff farblich kennzeichnen können. Diese Menü enthält auch die "Favoriten"-Gruppe **Liked**, so dass Sie hiermit schnell Preset finden können, die Sie mit dem Herzsymbol markiert haben.

Um zu entscheiden, welche Farben angezeigt werden sollen, bewegen Sie den Mauszeiger über **MY FAVORITES** und klicken Sie auf **Edit**. Nutzen Sie dann die Schieberegler, um auszuwählen, welche Farben Sie gerne sehen oder ausblenden möchten. Klicken Sie abschliessend auf **Done**.



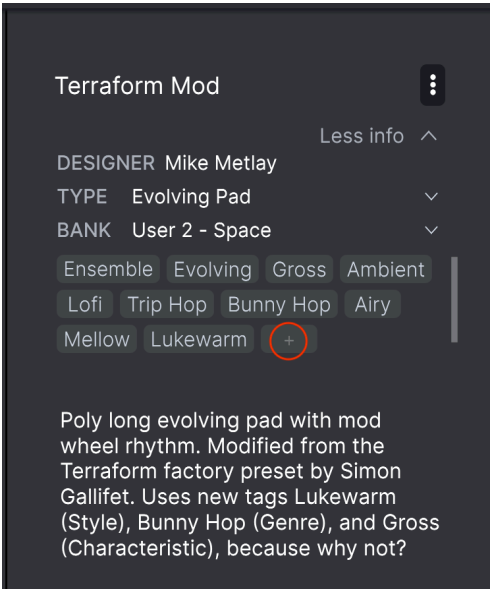
Um Presets zu einer bestimmten Gruppe von Favoriten hinzuzufügen, ziehen Sie diese einfach per Drag & Drop über das entsprechende Farbsymbol. Klicken Sie dann auf dieses Farbsymbol, um Ihre Gruppe anzuzeigen.



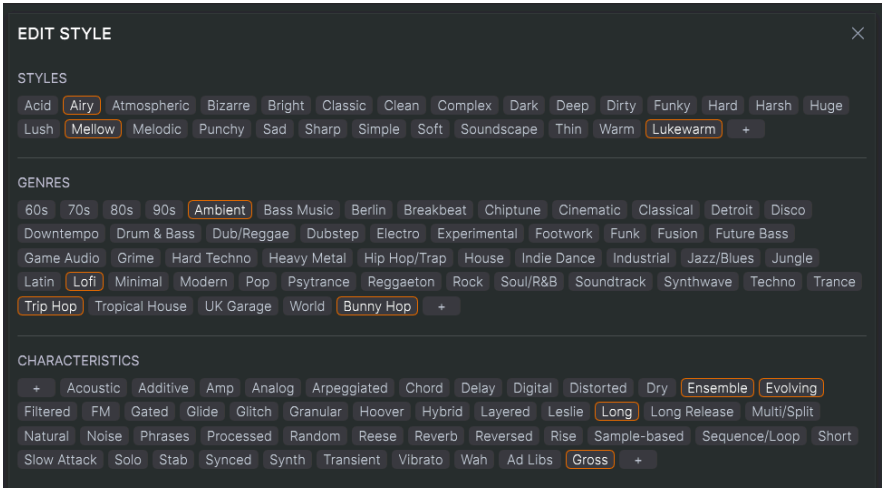
Die letzten beiden Seitenleisten-Optionen, **MINIFREAK** und **BACKUPS** werden in Verbindung mit einem MiniFreak-Hardware-Synthesizer genutzt und im Abschnitt zum MiniFreak Preset Management [p.155] weiter unten genauer beschrieben.

8.3. Der Preset-Info-Bereich

Auf der rechten Seite des Browserfensters werden spezifische Informationen zu jedem Preset angezeigt. Hier können die Informationen für Benutzer-Presets (nicht für die Werks-Presets) geändert werden: Name, Type, Favorit usw.

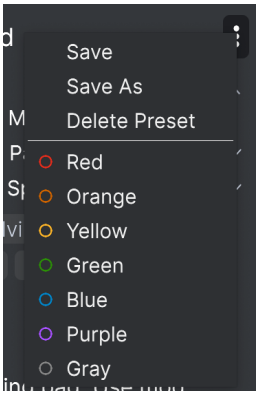


Um die gewünschten Änderungen vorzunehmen, können Sie etwas in die Textfelder eingeben, eines der Aufklapp-Menüs verwenden, um die Bank oder den Type zu ändern und auf das +-Zeichen klicken (hier in rot markiert), um Styles hinzuzufügen oder zu löschen – im **Edit Style**-Aufklappmenü.



Änderungen an Types und Styles, die Sie hier vornehmen, spiegeln sich in der Suche wider. Wenn Sie beispielsweise das Style-Tag **Funky** entfernen und dann dieses Preset speichern, wird es bei zukünftigen Suchen nach Funky-Sounds nicht mehr berücksichtigt.

Klicken auf das Drei-Punkte-Symbol oben rechts, das ein Menü mit Organisationsoptionen für das Preset öffnet .



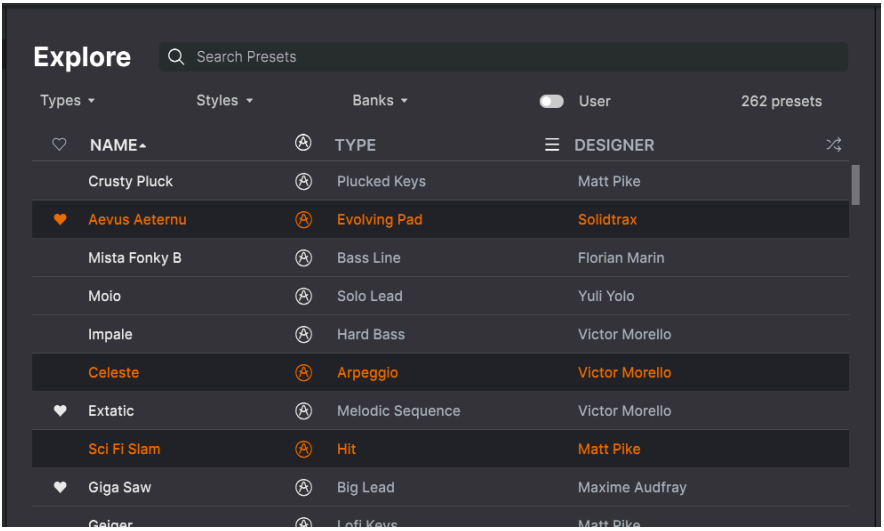
Zu den Optionen gehören **Save** (Speichern), **Save As** (Speichern unter) und **Delete Preset** (Preset löschen). Die Einträge mit den farbigen Symbolen ermöglichen es Ihnen, die Presets zu einer bestimmten Gruppe von Favoriten [p.148] hinzuzufügen.

> HINWEIS: Wenn Sie die Informationen für ein Werk-Preset ändern möchten, müssen Sie dieses zuerst mit dem Befehl **Save Preset As...** als User-Preset speichern.

> Denken Sie daran, die Option **Save** zu verwenden, nachdem Sie die Presetinformationen bearbeitet haben. Andernfalls gehen Ihre Bearbeitungen verloren, auch wenn Sie ein Preset selbst nicht bearbeitet haben.

8.3.1. Bearbeiten von Informationen für mehrere Presets

Wenn Sie mehrere Presets in eine andere Bank verschieben möchten, um sich sich auf eine Performance vorzubereiten oder einen einzelnen Kommentar für mehrere Presets gleichzeitig eingeben möchten, ist das ganz einfach. Halten Sie einfach die Cmd-Taste (macOS) oder die Strg-Taste (Windows) gedrückt und klicken Sie in der Ergebnisliste auf die Namen der Presets, die Sie ändern möchten. Geben Sie dann den Kommentar ein, ändern Sie die Bank oder den Type etc. und speichern Sie das Preset. In unserem Beispiel haben wir drei Presets ausgewählt, mit denen wir arbeiten möchten:



8.4. Das Preset-Namenfeld

Das Preset-Namenfeld in der oberen Symbolleiste [p.116] wird immer angezeigt, unabhängig davon, ob Sie sich im Haupt-Bedienpanel oder im Preset-Browser befinden. Dieses zeigt den Namen des aktuellen Presets an, bietet aber auch weitere Möglichkeiten zum Durchsuchen und Laden von Presets. Auch hier zeigt ein ausgefülltes Herz-Symbol ein favorisiertes Preset an.

8.4.1. Die Pfeiltaster

Die Aufwärts- und Abwärtspfeile rechts neben dem Preset-Namen schalten die Presets fortlaufend durch. Das wird durch die Ergebnisse einer aktiven Suche eingeschränkt, d.h. die Pfeile durchlaufen dann nur diese Presets. Stellen Sie also sicher, dass alle Sucheingaben zurückgesetzt sind, wenn Sie einfach alle verfügbaren Presets durchgehen möchten – bis Sie etwas finden, das Ihnen gefällt.

> Denken Sie daran, dass diese Pfeiltaster via MIDI-Steuerung für schnelles Scrollen ohne Verwendung einer Maus zugewiesen werden können. Sie können auch zu einem Patch auf dem MiniFreak-Synthesizer scrollen und auf den **Preset/Edit**-Regler drücken, um dieses sowohl in der Hardware als auch im MiniFreak V zu laden. Der Patch-Name wird dann blau, um anzuzeigen, dass er von der Hardware geladen wurde statt in der eigenen Preset-Bibliothek des Plug-Ins. Sie können das Preset aber wie gewohnt im MiniFreak V speichern.

8.4.2. Store

Sie können jetzt nach Soundbänken im In-App-Store des Minifreak V suchen, kostenlose Bänke herunterladen oder kostenpflichtige Bänke erwerben.

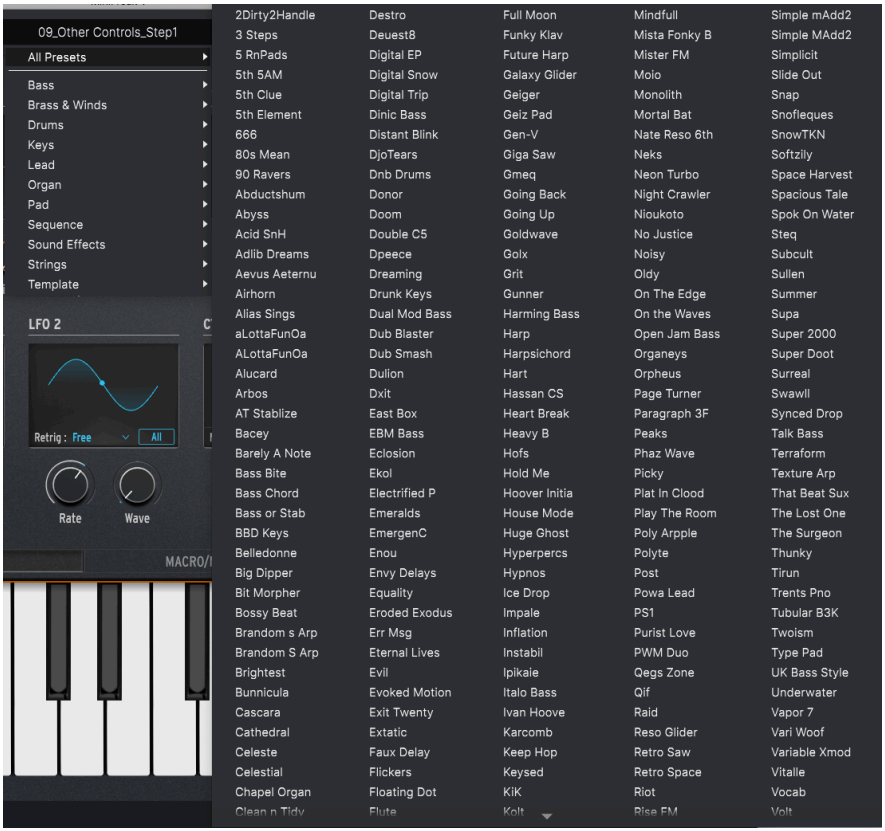
Um den Sound-Store aufzurufen, klicken Sie auf das Store-Symbol im linken Bereich des Preset-Browser-Fensters.

Sie können die Preset-Bänke nach Type, Designer und Subtypen unter jeder der Hauptkategorien sortieren.

Wenn zum Kauf ausgewählt, werden die Bänke zusätzlich im Warenkorb-Bereich in der oberen Symbolleiste links neben dem Master-Lautstärkeregler aufgeführt.

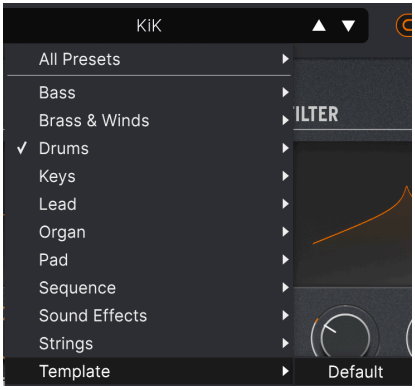
8.4.3. Der Quick-Browser

Wie im Kapitel zu den Symbolleisten [p.116] erwähnt, können Sie auf den Namen des Presets in der Mitte der oberen Symbolleiste klicken, um einen Quick-Browser für Presets aufzurufen. Die erste Option in diesem Menü heißt All Types und öffnet ein Untermenü mit jedem Preset der aktuellen Bank:



Eine vollständige Liste mit Presets könnte für Ihren Bildschirm zu groß sein. Der Abwärtspfeil unten verschiebt die Anzeige entsprechend, um die restlichen einzublenden

Darunter befinden sich Optionen, die den Types entsprechen. Jeder von ihnen öffnet ein Untermenü mit allen Presets seines Types.



Die Auswahl von Template aus dem Aufklapp-Menü zeigt das einzige Template-Preset: Default

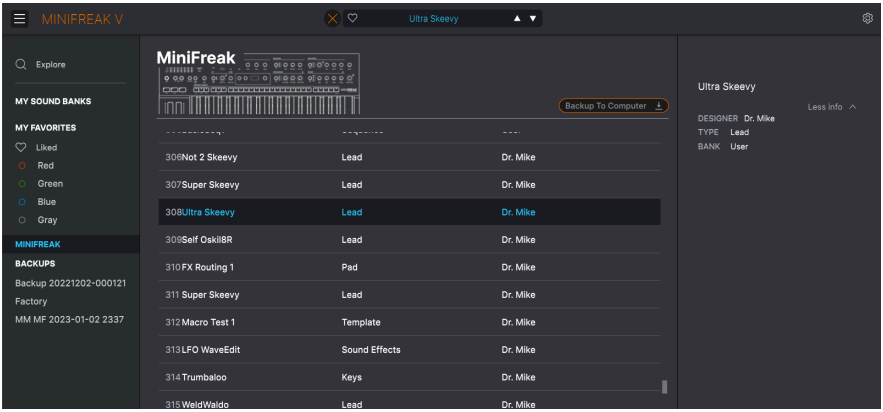
Im Gegensatz zu den Aufwärts- und Abwärtspfeilen funktioniert das Untermenü „All Types" unabhängig von Suchkriterien – es zeigt Ihnen einfach jedes verfügbare Preset an. Dies gilt ebenso für die Type-Auswahl unter der Zeile, die immer alle Presets innerhalb dieses Types einschließt.

8.5. Die MiniFreak-Hardware Presetverwaltung

Die letzten beiden Optionen in der Seitenleiste sind **MINIFREAK** und **BACKUP**. Diese kommen zum Einsatz, wenn der MiniFreak V mit einem MiniFreak-Synthesizer verbunden ist. Mit diesen Funktionen ist es sehr einfach, Backups Ihrer Hardware-Presets im MiniFreak V zu speichern, neue Preset-Bänke zum Übertragen auf Ihre Hardware zu erstellen, Presets mithilfe der MiniFreak V-Benutzeroberfläche schnell neu zu organisieren und noch vieles mehr.

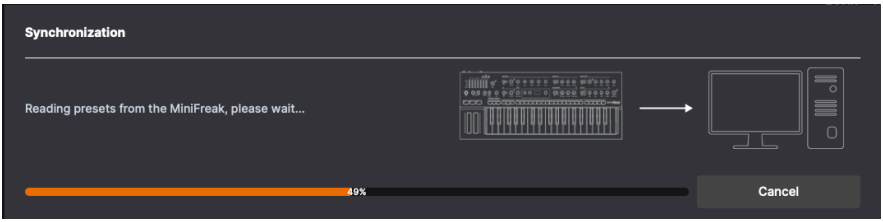
8.5.1. Direktzugriff auf den MiniFreak

Ein Klick auf die Bezeichnung **MINIFREAK** gibt Ihnen einen direkten Einblick in den internen Preset-Speicher des MiniFreak:



Beachten Sie, dass das Seitenleisten-Element, das aktuell hervorgehobene Preset und das Preset-Namenfeld blau gefärbt sind, was darauf hinweist, dass dieses von der Hardware stammt.

Wichtig ist vor allem die Schaltfläche mit der Bezeichnung **Backup To Computer**. Wenn Sie darauf klicken, wird dieser Fortschrittsbalken angezeigt:

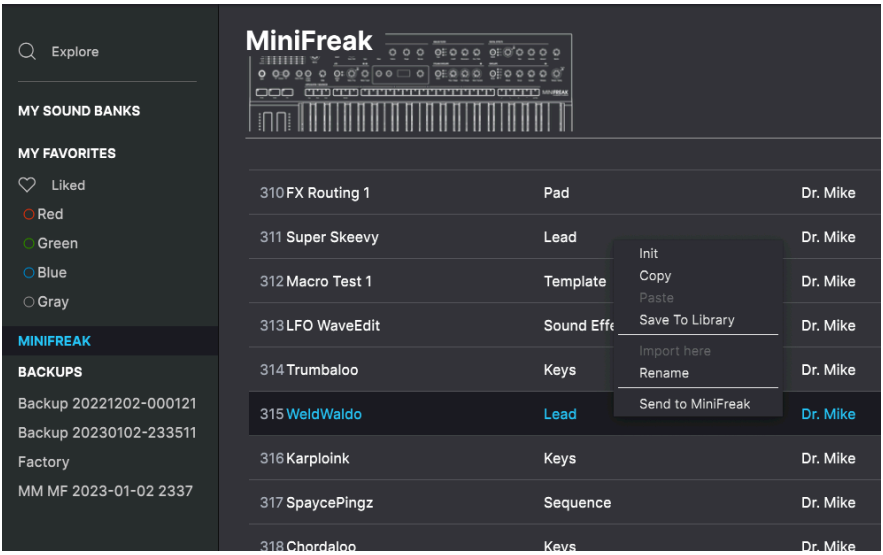


Wenn der Programm-Upload abgeschlossen ist, erscheint der Inhalt des MiniFreak als Backup [p.156].

Die Bedienelemente der Hard- und Software beeinflussen sich direkt gegenseitig. Beim Arbeiten mit Presets kann ein editierter Sound über die Schaltfläche **Save/Panel** im MiniFreak selbst gespeichert werden. Sobald das ausgeführt wurde, verschwindet das Sternchen neben dem Preset-Namen im MiniFreak V, was darauf hinweist, dass dieses Preset wieder exakt mit dem Hardware-Preset übereinstimmt. Das Preset wird jedoch nicht in der Bibliothek des MiniFreak V gespeichert, es sei denn, Sie nutzen die Option **Save Preset As...** im Hauptmenü [p.116].

8.5.1.1. Arbeiten mit individuellen MiniFreak-Presets

Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf ein beliebiges Preset klicken, wird das folgende Aufklapp-Optionsmenü angezeigt:



Zu den wählbaren Optionen gehören:

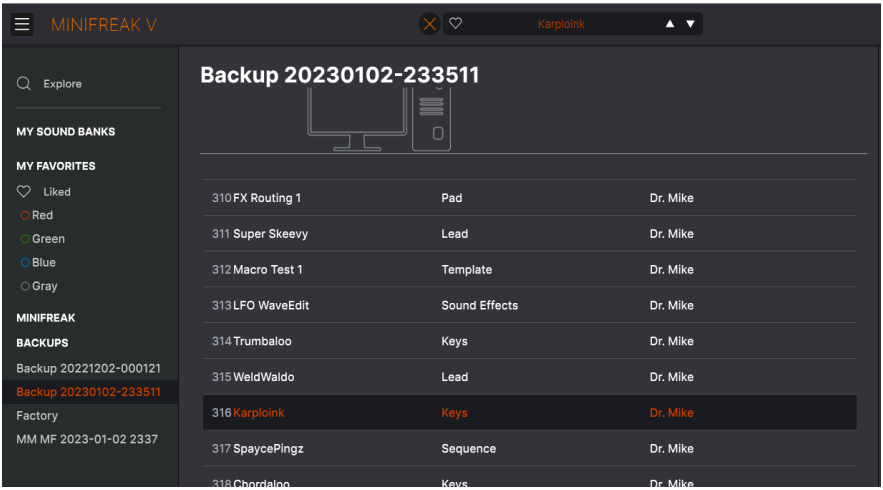
- **Init**: Initialisiert den ausgewählten Speicherplatz im MiniFreak und löscht das dort vorhandene Preset.
- **Copy**: Kopiert das Preset in die Zwischenablage Ihres Computers.
- **Paste**: Fügt ein zuvor kopiertes Preset in den ausgewählten Speicherplatz ein.
- **Save To Library**: Speichert das ausgewählte Preset über das übliche **Save As**-Aufklappfenster in der MiniFreak V-Bibliothek. Sie können den Namen des Sounddesigners und die Zielbank festlegen, Kommentare hinzufügen und Tags setzen, genau wie das auch für ein im MiniFreak V erstelltes Preset möglich ist.
- **Import here**: Öffnet einen Browser auf Betriebssystemebene, um eine Preset-Datei von Ihrem Computer in den ausgewählten Slot zu importieren.
- **Rename**: Benennt das ausgewählte Preset im MiniFreak um.
- **Send to MiniFreak**: Sendet das Preset in seinem aktuell editierten Zustand vom MiniFreak V an den MiniFreak und speichert alle Änderungen, die Sie im Plug-In vorgenommen haben.

8.5.2. Backup

Sobald der MiniFreak V den Inhalt des MiniFreak auf Ihrem Computer sichert, erscheint diese Sicherungsdatei in der **BACKUP**-Liste in der Seitenleiste.

Backups werden nach dem genauen Erstellungsdatum und der Uhrzeit benannt: YYYYMMDD-HHMMSS, also Jahr, Monat, Tag, Stunden, Minuten und Sekunden.

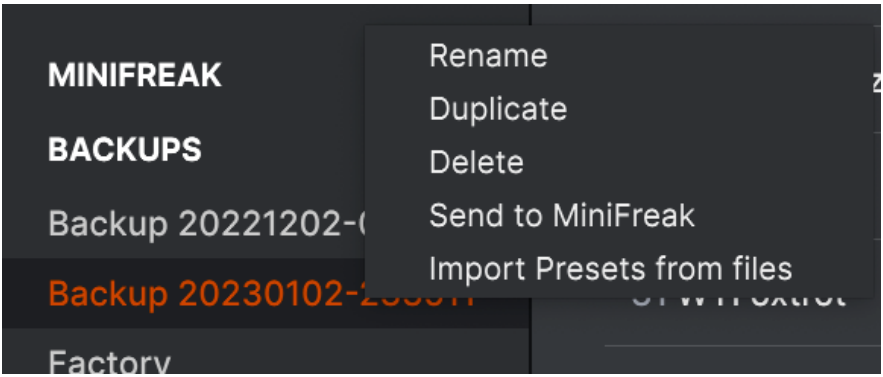
Sobald ein Backup erstellt wurde, können Sie darauf klicken, um einen Browser aufzurufen, der grundsätzlich dem für den **MINIFREAK**-Zugriff entspricht:



Beachten Sie, dass das Seitenleisten-Element, das aktuell hervorgehobene Preset und das Fenster mit den Presetnamen alle rot leuchten, was darauf hinweist, dass diese aus einem Backup stammen.

8.5.2.1. Backups verwalten

Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf den Namen eines Backups klicken, erscheint das folgende Menü mit Optionen, die sich auf das Backup als Ganzes beziehen:



Zu diesen Optionen gehören:

- **Rename**: Zum Umbenennen des Backups mit einer anderen Bezeichnung als Datum und Uhrzeit.
- **Duplicate**: Erstellt eine Kopie des Backups, mit der Sie bedenkenlos arbeiten können, ohne sich Gedanken über unwiederbringliche Änderungen am Original machen zu müssen.
- **Delete**: Löscht das Backup.

- **Send to MiniFreak**: Lädt das Backup in den MiniFreak und löscht dessen vorhandenen Speicherinhalt.

- **Import Presets from files**: Öffnet ein Browserfenster auf Betriebssystemebene auf Ihrem Computer, um dort gespeicherte Preset-Dateien in das Backup zu importieren.

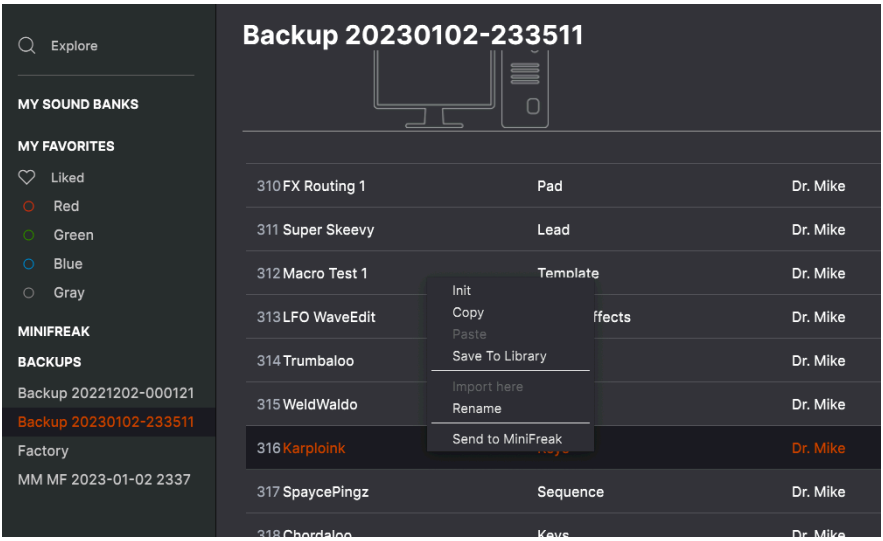
Diese letzte Option sollte normalerweise nicht für ein vorhandenes Backup ausgeführt werden. Das ist jedoch eine gute Möglichkeit, ein initialisiertes (leeres) Backup zu füllen!

Um ein Init-Backup zu erstellen, bewegen Sie die Maus über **BACKUPS** und klicken dann auf **+New**, wenn dieses eingeblendet wird. Es erscheint dann dieses Aufklappmenü:

Geben Sie einen entsprechenden Namen ein. Der MiniFreak V erstellt dann ein leeres Backup mit 512 Slots, die Sie nach Belieben füllen können.

8.5.2.2. Arbeiten mit individuellen Backup-Presets

Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf das aktuell ausgewählte Preset in einem Backup klicken, erhalten Sie dieselben Optionen wie für den **MINIFREAK**-Browser (siehe oben), mit dem folgenden Aufklappmenü:



Mit all diesen Optionen können Sie schnell ganze Bänke mit Presets für jeden Anwendungszweck erstellen, z.B. Ihren MiniFreak mit Presets für ein bestimmtes Musikset füllen, experimentelle Presets für weitere Erkundungen sammeln, Bänke organisieren, um sie mit Freunden und Kollegen zu teilen... die nahtlose Integration des Preset-Browsers mit dem MiniFreak macht das sehr einfach.

9. SOFTWARE LIZENZVEREINBARUNG

Aufgrund der Zahlung der Lizenzgebühr, die einen Teil des von Ihnen bezahlten Gesamtpreises darstellt, gewährt Ihnen (im Folgenden als "Lizenznehmer" bezeichnet) Arturia als Lizenzgeber ein nicht ausschließliches Recht zur Nutzung dieser SOFTWARE-Kopie.

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 ausschließlich Ihnen eine nicht-exklusive Lizenz, diese 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, 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 Punkt 9.

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 die andere Person (I) diese Lizenzvereinbarung und (II) das Produkt (gebundelte 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 entsprechenden Arturia-Vertrieb 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.