



USER GUIDE

BITWIG STUDIO 2.1

Der Inhalt dieses Handbuchs kann jederzeit ohne Ankündigung geändert werden und stellt keine Zusicherung irgendeiner Art seitens Bitwig dar. Bitwig übernimmt keine Verantwortung oder Haftung für eventuelle Fehler oder Ungenauigkeiten in diesem Handbuch. Dieses Handbuch und die darin beschriebene Software unterliegen einer Lizenzvereinbarung und dürfen nur in Übereinstimmung mit der Lizenzvereinbarung benutzt und kopiert werden. Kein Teil dieses Handbuchs darf ohne vorherige schriftliche Zustimmung von Bitwig elektronisch, mechanisch oder auf irgendeine andere Weise kopiert, vervielfältigt, bearbeitet, übertragen oder gespeichert werden.

Dieses Benutzerhandbuch wurde von Dave Linnenbank verfasst.
Deutsche Übersetzung: Lars Kirchbach.

Fifth Edition, May 2017.

Bitwig GmbH | Schwedter Str. 13 | 10119 Berlin - Deutschland
contact@bitwig.com | www.bitwig.com



Bitwig Studio is a registered trademark of Bitwig GmbH, registered in the U.S. and other countries. VST is a registered trademark of Steinberg Media Technologies GmbH. ASIO is a registered trademark and software of Steinberg Media Technologies GmbH. Mac OS X, Safari and iTunes are registered trademarks of Apple Inc., registered in the U.S. and other countries. Windows is a registered trademark of Microsoft Corporation in the United States and/or other countries. All other products and company names are trademarks or registered trademarks of their respective holders. Use of them does not imply any affiliation with or endorsement by them. All specifications are subject to change without notice.

© 2017 Bitwig GmbH, Berlin, Deutschland. Alle Rechte vorbehalten.



0. Willkommen zu Bitwig Studio	1
0.1. Änderungen gegenüber Version 1	2
0.2. Das Dashboard	6
0.2.1. Benutzer-Tab	7
0.2.2. Settings-Tab	9
0.2.3. Packages-Tab	15
0.2.4. Help-Tab	17
0.3. Konventionen des Handbuchs	18
1. Die Grundlagen von Bitwig Studio	20
1.1. Grundlagen	20
1.2. Eine Frage des Timings	20
1.3. Eine DAW, zwei Sequenzer	21
1.4. Devices und Signalverarbeitung	22
1.5. Ein musikalisches Schweizer Messer	24
1.6. Arbeiten mit Bitwig Studio	26
2. Die Benutzeroberfläche	28
2.1. Die Kopfzeile	28
2.1.1. Projekt-Tabs	29
2.1.2. Fenstersteuerung	30
2.2. Die Fußzeile	32
2.2.1. Panel-Symbole	32
2.2.2. Wechseln der Ansichten	33
2.2.3. Statusmeldungen und Kurzinfos	34
2.3. Der Menü- und Transportbereich	34
2.3.1. Das Menüsystem (via Dateimenü)	34
2.3.2. Transportbereich	37
2.3.3. Anzeigebereich	39
2.3.4. Objektmenüs	41
2.4. Der Fenster-Hauptteil	42
3. Die Arrange-Ansicht und Spuren	45
3.1. Das Arranger-Panel	45
3.1.1. Arrange-Bereich, Arranger-Zeitleiste und Zoomen	46
3.1.2. Taktraster-Einstellungen	48
3.1.3. Spur-Header	49
3.1.4. Schalter für Arrange-Ansichten	50
3.2. Einführung in Spuren	53
3.2.1. Spurtypen	53
3.2.2. Erstellen und Auswählen von Spuren	55
3.2.3. Editierfunktionen und Verschieben von Spuren	56
3.2.4. Spurnamen und Spurfarben	57
3.2.5. Deaktivieren von Spuren	58
3.3. Das Inspektor-Panel	59
4. Arranger-Clips und das Browser-Panel	62



4.1. Das Browser-Panel	62
4.1.1. Devices-Tab	66
4.1.2. Preset-Tab	67
4.1.3. Samples-Tab	69
4.1.4. Multisamples-Tab	70
4.1.5. Musik-Tab	71
4.1.6. Clips-Tab	72
4.1.7. Dateien-Tab	74
4.2. Hinzufügen und Arbeiten mit Arranger-Clips	74
4.2.1. Clips hinzufügen	75
4.2.2. Verschieben von Clips und Snap-Einstellungen	76
4.2.3. Verändern der Cliplänge	79
4.2.4. Fades und Crossfades mit Audiomaterial	82
4.2.5. Clips loopen	85
4.2.6. Metaclips und Gruppenspuren im Arranger	86
4.2.7. Das Inspektor-Panel bei Arranger-Clips	88
4.2.7.1. Time-Bereich (Position)	89
4.2.7.2. Loop-Bereich	91
4.2.7.3. Fade-Bereich	91
4.2.7.4. Mute-Bereich	92
4.2.7.5. Shuffle-Bereich	92
4.2.7.6. Funktionen im Clip-Menü	93
4.3. Wiedergabe des Arrangers	96
4.3.1. Cue-Markierungen	98
4.4. Aufnehmen von Clips	100
4.4.1. Track-I/O-Einstellungen	101
4.4.2. Aufnehmen von Notenclips	102
4.4.2.1. Laden eines Instrumenten-Presets	102
4.4.2.2. Eine MIDI-Quelle auswählen	103
4.4.2.3. Aufnehmen von Noten	103
4.4.3. Aufnehmen von Audioclips	103
4.4.3.1. Eine Audioquelle auswählen	104
4.4.3.2. Audio aufnehmen	104
5. Der Clip-Launcher	105
5.1. Das Clip-Launcher-Panel	105
5.1.1. Das Layout des Clip-Launcher	106
5.1.2. Launcher-Clips, Szenen und Zellen	108
5.2. Arbeiten mit Launcher-Clips	109
5.2.1. Clips aus dem Browser-Panel einfügen	109
5.2.2. Kopieren von Clips zwischen Arranger und Launcher	110
5.2.3. Sub-Szenen und Gruppenspuren im Launcher	111
5.2.4. Launcher-Clip-Parameter	112
5.2.4.1. Start/Stop	114
5.2.4.2. Launch Q(uantize)	114
5.2.4.3. Next Action	115



5.3. Wiedergabe von Launcher-Clips	116
5.3.1. Wie der Launcher und Arranger zusammenarbeiten	116
5.3.2. Wiedergabe von Launcher-Clips	117
5.4. Aufnahmen von Launcher-Clips	118
5.4.1. Aufnahmen von Clips	119
5.4.2. Aufnahmen im Arranger	119
6. Die Mix-Ansicht	121
6.1. Das Mixer-Panel	121
6.1.1. Spur-Header	123
6.1.2. Clip-Launcher-Panel	124
6.1.3. Pegelanzeigen-Bereich	125
6.1.4. Device-Bereich	126
6.1.5. Send-Bereich	127
6.1.6. Track-I/O-Bereich	128
6.1.7. Channelstrip-Bereich	128
6.1.8. Crossfader-Bereich	129
6.2. Weitere Mix-Bereiche	131
6.2.1. Das sekundäre Mixer-Panel	131
6.2.2. Mixen mit dem Inspektor-Panel	133
6.2.3. Effektspuren im Inspektor	135
6.3. Master-Spur-Routing	136
6.3.1. Studio-I/O-Panel	137
6.3.2. Mehrkanal-Audio-Interfaces	139
7. Einführung in die Devices	143
7.1. Aufrufen von Devices	145
7.1.1. Presets aus dem Browser-Panel	145
7.1.2. Devices aus dem Browser-Panel	150
7.1.3. Der Pop-up-Browser	152
7.2. Das Device-Panel	158
7.2.1. Das Panel	158
7.2.2. Effektspuren und Sends	159
7.3. VST-Plug-ins	160
7.4. Arbeiten mit Devices	165
8. Automation	169
8.1. Grundlagen der Automation	169
8.1.1. Automationsspuren im Arranger	170
8.1.2. Zeichnen und Editieren von Automationsdaten	172
8.1.3. Parameter Follow und Automationssteuerung	175
8.1.4. Zusätzliche Automationsspuren	177
8.1.5. Aufnahmen von Automation	180
8.2. Das Automationseditor-Panel	183
8.2.1. Spur-Editiermodus	183
8.2.2. Clip-Editiermodus	185



8.2.3. Relative Automation	187
9. Arbeiten mit Audio-Events	193
9.1. Audioclips im Detaileditor-Panel	193
9.1.1. Der Aufbau des Detaileditor-Panels	194
9.1.2. Audio-Event-Expressions	196
9.1.2.1. Audio-Event-Expressions	196
9.1.2.2. Stretch-Expressions	197
9.1.2.3. Onsets-Expression	200
9.1.2.4. Gain-Expressions	201
9.1.2.5. Pan-Expressions	202
9.1.2.6. Pitch-Expressions	203
9.2. Audioclips im Inspektor	204
9.2.1. Das Inspektor-Panel bei Audio-Events	204
9.2.1.1. Timing	205
9.2.1.2. Loop-Bereich	207
9.2.1.3. Stretch	208
9.2.1.4. Tempo	209
9.2.1.5. Fades	209
9.2.1.6. Expressions	209
9.2.1.7. Event-Menü-Funktionen	210
9.2.2. Arbeiten mit mehreren Audio-Events	217
9.2.2.1. Mixed-Einstellungen	217
9.2.2.2. Das Histogramm	218
10. Arbeiten mit Noten	225
10.1. Notenclips im Detaileditor-Panel	225
10.1.1. Der Aufbau des Detaileditor-Panels	228
10.1.2. Note-Expressions	231
10.1.2.1. Velocity-Expressions	231
10.1.2.2. Timbre-Expressions	232
10.1.2.3. Gain-Expressions	233
10.1.2.4. Pressure-Expressions	234
10.1.2.5. Pan-Expressions	235
10.1.3. Micropitch-Editiermodus	236
10.1.4. Layered-Editing-Modus	239
10.1.4.1. Layered-Editing im Spurmodus	241
10.1.4.2. Layered-Editing in Clipmodus	243
10.1.4.3. Layered-Editing im Audioeditor	243
10.2. Notenclips im Inspektor	245
10.2.1. Auswählen von Noten	245
10.2.2. Das Inspektor-Panel und Noten-Events	247
10.2.2.1. Timing und Mute	248
10.2.2.2. Note-Properties	249
10.2.2.3. Expressions	250
10.2.2.4. Event-Menü-Funktionen	251
10.2.3. Arbeiten mit mehreren Noten-Events	259



10.3. Die Edit-Ansicht	260
11. Wechseln zwischen Noten und Audiodaten	262
11.1. Audiodaten in einen neuen Sampler laden	262
11.2. Audiodaten bouncen	265
11.2.1. Die Bounce-Funktion	266
11.2.2. Bounce in place und Hybridspuren	268
11.3. Slicing	270
11.3.1. Slice to Multisample	271
11.3.2. Slice to Drum Machine	273
12. Arbeiten mit Projekten und Exportfunktionen	274
12.1. Speichern einer Projekt-Vorlage	275
12.2. Das Projekt-Panel	276
12.2.1. Info-Tab	277
12.2.2. Dateien-Tab	277
12.2.3. Plug-ins Tab	282
12.3. Global Groove	283
12.4. Arbeiten mit mehreren Projekten	286
12.4.1. Clips zum Browser-Panel hinzufügen	286
12.4.2. Zwischen Projekten wechseln	288
12.5. Exportieren von Audio	290
12.6. Exportieren von MIDI	292
13. MIDI-Controller	293
13.1. Soft-Controller-Zuweisungen	293
13.1.1. Dokumentation für Standard-Controller	294
13.1.2. Der Bereich Remote Controls	295
13.2. Manuelle Zuweisung von Controllern	302
13.3. Das Mappings-Browser-Panel	305
14. Fortgeschrittene Device-Konzepte	307
14.1. Nested-Device-Chains	307
14.1.1. Der Mix-Parameter	308
14.1.2. Container-Devices	309
14.1.2.1. Drum Machine	309
14.1.2.2. Instrument Layer	313
14.1.2.3. FX Layer	314
14.1.3. Andere Arten von Device-Chains	314
14.2. Das Unified-Modulation-System	316
14.2.1. Modulator-Devices	318
14.2.2. Modulationen innerhalb eines Devices	327
14.2.3. Devices im Inspektor-Panel	330
14.2.3.1. Das Modulationsquellen-Tab	330
14.2.3.2. Das Modulationsziel-Tab	331
14.3. Verwendung von VST-Plug-ins	332



15. Device-Referenz	336
15.1. Analysis	336
15.1.1. Oscilloscope	336
15.1.2. Spektrum-Analyzer	336
15.2. Audio FX	336
15.2.1. Blur	336
15.2.2. Chorus	337
15.2.3. Comb	337
15.2.4. Flanger	337
15.2.5. Freq Shifter	337
15.2.6. Phaser	337
15.2.7. Pitch Shifter	337
15.2.8. Ring-Mod	338
15.2.9. Rotary	338
15.2.10. Treemonster	338
15.2.11. Tremolo	338
15.3. Container	338
15.3.1. Chain	339
15.3.2. Drum Machine	339
15.3.3. FX Layer	339
15.3.4. Instrument Layer	339
15.3.5. Mid-Side Split	339
15.3.6. Multiband FX-2	339
15.3.7. Multiband FX-3	340
15.3.8. Replacer	340
15.3.9. Step MOD	340
15.3.10. XY Effect	340
15.3.11. XY Instrument	340
15.4. Delay/Reverb	340
15.4.1. Delay-1	341
15.4.2. Delay-2	341
15.4.3. Delay-4	341
15.4.4. Reverb	341
15.5. Destruction	341
15.5.1. Amp	342
15.5.2. Bit-8	342
15.5.3. Distortion	343
15.6. Drum	343
15.6.1. E-Clap	343
15.6.2. E-Cowbell	344
15.6.3. E-Hat	345
15.6.4. E-Kick	346
15.6.5. E-Snare	347
15.6.6. E-Tom	348
15.7. Dynamic	349
15.7.1. Compressor	349
15.7.2. De-Esser	349



15.7.3. Dynamics	349
15.7.4. Gate	349
15.7.5. Peak Limiter	350
15.7.6. Transient Control	350
15.8. EQ/Filter	350
15.8.1. EQ-2	350
15.8.2. EQ-5	350
15.8.3. EQ-DJ	350
15.8.4. Filter	350
15.8.5. Ladder	351
15.8.6. Resonator Bank	351
15.9. Hardware	351
15.9.1. HW Clock Out	351
15.9.2. HW CV Instrument	351
15.9.3. HW CV Out	351
15.9.4. HW FX	352
15.9.5. HW Instrument	352
15.10. Keyboard	352
15.10.1. Organ	352
15.11. MIDI	353
15.11.1. MIDI CC	353
15.11.2. MIDI Ch. Filter	354
15.11.3. MIDI Program Change	354
15.11.4. MIDI Song Select	354
15.12. Modulator	354
15.12.1. 4-Stage	354
15.12.2. ADSR	355
15.12.3. AHDSR	355
15.12.4. Audio Sidechain	355
15.12.5. Beat LFO	355
15.12.6. Button	355
15.12.7. Buttons	355
15.12.8. Classic LFO	355
15.12.9. Envelope Follower	356
15.12.10. Expressions	356
15.12.11. HW CV In	356
15.12.12. Keytrack	356
15.12.13. LFO	356
15.12.14. Macro-4	357
15.12.15. Macro	357
15.12.16. Math	357
15.12.17. MIDI	357
15.12.18. Mix	357
15.12.19. Note Sidechain	357
15.12.20. Random	358
15.12.21. Select-4	358
15.12.22. Steps	358



15.12.23. Vector-4	358
15.12.24. Vector-8	358
15.12.25. XY	358
15.13. Note FX	359
15.13.1. Arpeggiator	359
15.13.2. Diatonic Transposer	359
15.13.3. Multi-Note	359
15.13.4. Note Echo	359
15.13.5. Note Filter	360
15.13.6. Note Harmonizer	360
15.13.7. Note Latch	360
15.13.8. Note Length	360
15.13.9. Note Pitch Shifter	360
15.13.10. Note Velocity	361
15.13.11. Transposition Map	361
15.14. Routing	361
15.14.1. Audio Receiver	361
15.14.2. Note Receiver	361
15.15. Sampler	361
15.15.1. Sampler	362
15.16. Synth	366
15.16.1. FM-4	366
15.16.2. Polysynth	369
15.17. Utility	373
15.17.1. DC Offset	373
15.17.2. Dual Pan	373
15.17.3. Test Tone	373
15.17.4. Tool	373
15.18. Legacy Devices	373
15.18.1. Audio MOD	374
15.18.2. LFO MOD	374
15.18.3. Note MOD	374
16. Arbeiten mit einem Tablet-PC	375
16.1. Das Tablet-Bildschirmprofil	375
16.1.1. Tablet-Ansichten	377
16.2. Das Radial-Menü	382



Kapitel 0. Willkommen zu Bitwig Studio

Vielen Dank, dass Sie sich für Bitwig Studio entschieden haben! Wir freuen uns, Ihnen beim Komponieren, Produzieren und Performen Ihrer Musik helfen zu können.

Wir begrüßen außerdem die Benutzer von **Bitwig 8-Track**. Bitwig 8-Track ist die Einstiegsversion von Bitwig Studio, die im Lieferumfang einiger ausgewählter Hardware-Produkte enthalten ist. Da nahezu alle Funktionen von Bitwig Studio auch in Bitwig 8-Track zur Verfügung stehen, ist dieses Handbuch für beide Versionen gedacht.

Dieses Handbuch wird Sie durch alle Funktionen von Bitwig Studio führen und Sie mit der Bedienung des Programms vertraut machen. Die einzelnen Kapitel sind sukzessive aufgebaut. Wir werden immer zuerst die grundlegenden Konzepte erläutern, bevor wir uns den Details und Beispielen zuwenden. In diesem Handbuch sollen zwar keine tontechnischen oder musikalischen Grundlagen vermittelt werden, dennoch richtet es sich vom Einsteiger bis zum Profi an alle Arten von Nutzern.

Um einen ersten Überblick über Bitwig Studio zu erhalten, lesen Sie bitte die **Bitwig Studio Einführung**. In diesem separaten Dokument erfahren Sie alles über die Registrierung, den Download, die Authorisation und die Einrichtung Ihrer Audio-Hardware. Des Weiteren gewinnen Sie einen ersten Eindruck von den Grundlagen und der Benutzeroberfläche von Bitwig Studio.

Zusätzlich zur **Bitwig Studio Einführung** und diesem Handbuch gibt es noch weitere Informationsquellen zu Bitwig Studio. Das Programm selbst bietet über Kurzinfos umfangreiche Hilfe an, außerdem können Sie natürlich immer unsere Website [<http://bitwig.com>] für die aktuellsten Informationen besuchen. Für Anregungen, Tipps oder Kritik können Sie unser Support-Portal [<http://bitwig.com/support>] benutzen.

In diesem Kapitel befinden sich zunächst einige Hinweise für Benutzer von früheren Versionen von Bitwig Studio, da sich einige Dinge mit Version 2.0 geändert haben. Danach werden wir uns dem **Dashboard** widmen, der neuen Kommandozentrale von Bitwig Studio. Abschliessend werden wir noch auf einige der Konventionen eingehen, die in diesem Handbuch verwendet werden. Sound werden wir in diesem Kapitel noch nicht erzeugen, dies ist dem Rest des Handbuchs vorbehalten.

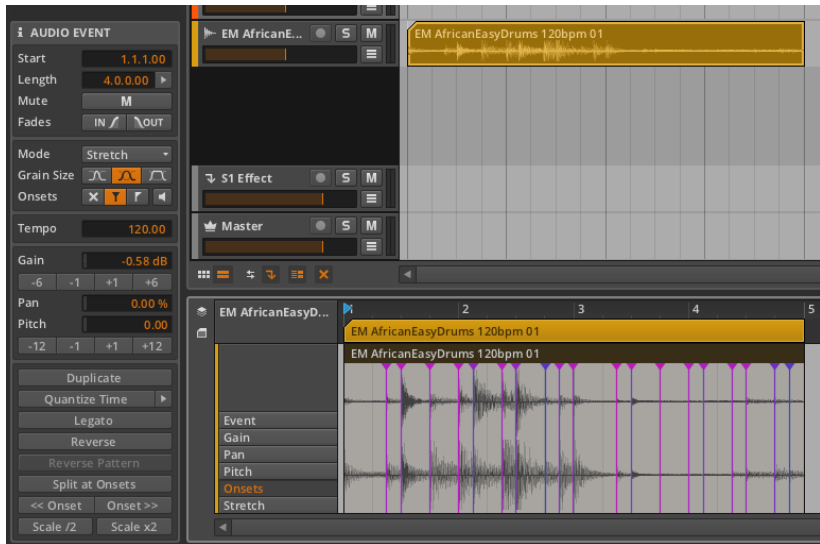


0.1. Änderungen gegenüber Version 1

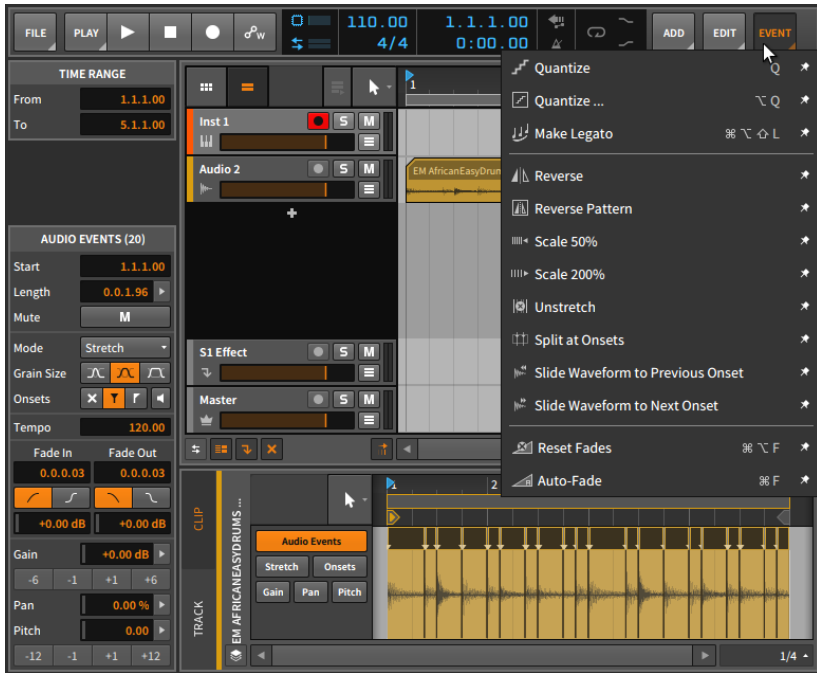
Für diejenigen, die bereits mit Bitwig Studio in der Version 1 gearbeitet haben: willkommen zurück!

Neu hinzugekommene Features dieser Version werden an den entsprechenden Stellen in diesem Handbuch beschrieben. Zunächst wollen wir jedoch auf einige Features der Vorgängerversionen von Bitwig Studio eingehen, die entweder an eine andere Stelle gewandert oder gestrichen worden sind.

- › In früheren Versionen von Bitwig Studio befanden sich *Funktionsschalter* im **Inspektor-Panel**, um ausgewählte Objekte zu bearbeiten (normalerweise Clips oder Events).



In Version 2 von Bitwig Studio gibt es im **Inspektor-Panel** an Stelle der Schalter nun Platz für zusätzliche Parameter und erweiterte Anzeigen.



Die Bearbeitungsfunktionen sind nun verfügbar über die selektionsabhängigen Menüs (wie z. B. *Event* im obigen Bild) und über das Kontextmenü, das nach einem Rechtsklick auf ein Objekt erscheint.

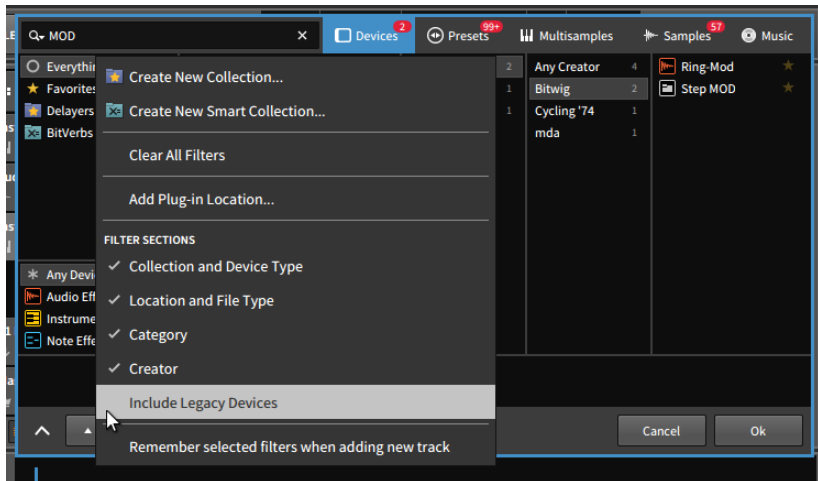
- › Mit Version 2 von Bitwig Studio wird eine neue Art von speziellen Modulen eingeführt, die sogenannten *Modulatoren*. Diese können in jedes beliebige Device geladen werden, einschließlich VST-Plug-ins.

! Anmerkung

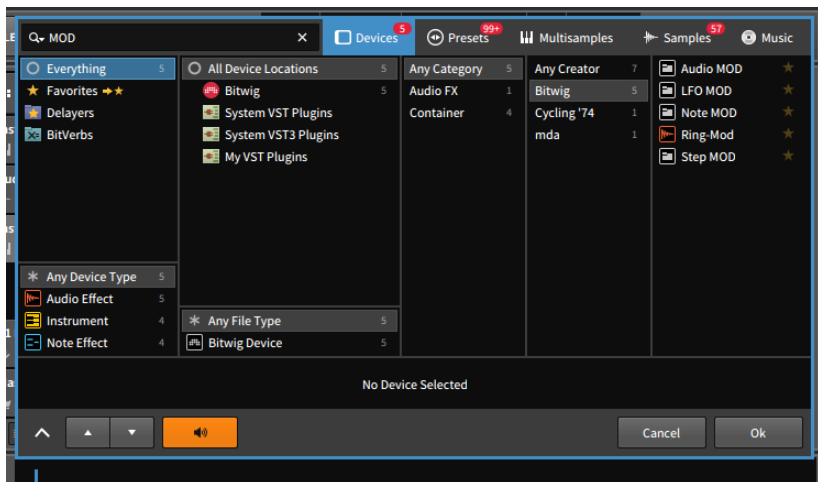
For more information on using modulators, see [section 14.2.1](#).

Die Beschreibung der einzelnen Modulatoren finden Sie im [section 15.12](#).

Durch die Einführung der neuen Modulator-Module wird die alte Kategorie der *Modulator-Devices* überflüssig. Diese Devices sind zwar immer noch in Bitwig Studio verfügbar, jedoch nur, um alte Session zu öffnen, die mit Version 1 erstellt worden sind. Sie können diese Legacy-Devices sogar im **Pop-up-Browser** anzeigen lassen, falls Sie weiterhin damit arbeiten wollen.



Um *Legacy-Devices* zu aktivieren, klicken mit der rechten Maustaste auf einen beliebigen Bereich im **Pop-up-Browser** und aktivieren Sie die Option *Enable Legacy Devices* im Bereich *Filter Sections* des Kontextmenüs.



- › Mit der Einführung von Modulator-Modulen wurden die meisten eingebauten Modulationsquellen aus den Bitwig-Devices entfernt.



Hier sehen wir den **Polysynth** in der Version 1.x mit zehn verfügbaren Modulationsquellen.



In der obigen Abbildung sehen wir die Version 2 des **Polysynth**, der nur noch zwei fest zugewiesene Modulationsquellen enthält. Die Modulationszellen auf der linken Seite können jedoch sämtliche alte oder neue Modulationsquellen beinhalten. Sämtliche mit Bitwig Studio Version 1 gespeicherte Presets sind vollständig mit Version 2 kompatibel. Neue Modulatoren werden automatisch geladen, um den ursprünglichen Sound wiederherzustellen.



- › Auf der linken Seite eines Devices gab es früher den Bereich der *Device-Macros*. Dort befinden sich nun die *Remote Controls*. Mit diesen Reglern, Schaltern oder Auswahlménüs lassen sich die Parameter des Devices steuern.



! Anmerkung

Weitere Informationen über Remote Controls finden Sie im [section 13.1.2](#).

Zwar gibt es auf der obersten Ebene eines Devices keine Macros, sie können jedoch leicht zu jedem Preset hinzugefügt werden.

*Um ein Macro in einem Device-Preset zu erstellen, laden Sie zunächst das **Macro** oder das **Macro-4**-Modulations-Modul in eine Modulationszelle. Weisen Sie dann dessen Regler den Remote Controls des Devices zu.*



Die Funktionalität sowohl der Device-Macros als auch der eingebauten *Modulation-Routing-Schalter* bleibt erhalten.

0.2. Das Dashboard

! Anmerkung

Sofern Sie Bitwig Studio zum ersten Mal starten, empfehlen wir Ihnen die Lektüre der separaten **Bitwig Studio Einführung**.



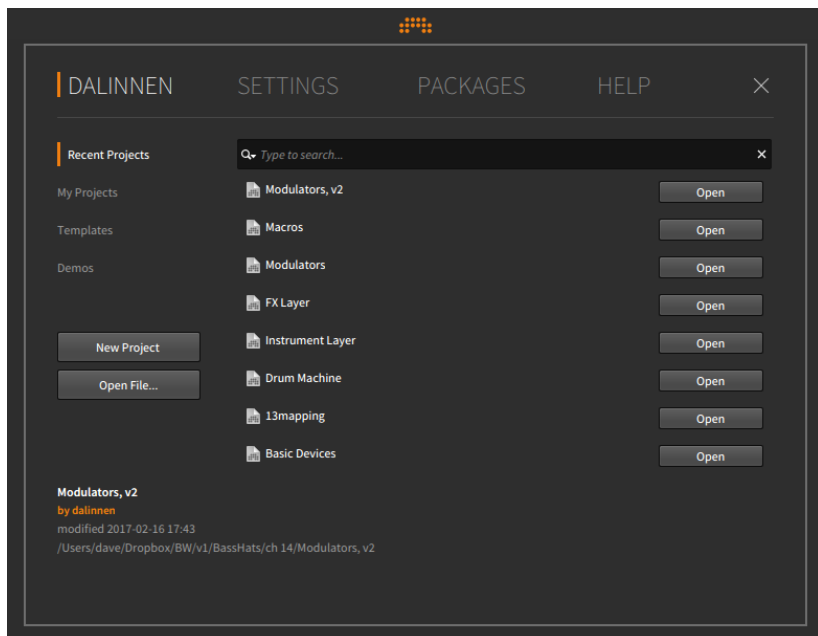
Nachdem Sie Bitwig Studio installiert und zum ersten Mal gestartet haben, gelangen Sie zuerst in das **Dashboard**. In diesen Bereich werden Sie im Verlauf Ihrer Arbeit immer wieder zurückkehren. Hier laden Sie Ihre Sessions, konfigurieren Ihre Einstellungen, verwalten Ihre Bibliothek und schlagen in der Hilfe nach. Für jede dieser vier Aufgaben gibt es im oberen Fensterbereich ein eigenes Tab, mit dessen Hilfe Sie in die verschiedenen Bereiche gelangen. Im Folgenden werden wir nun jeden Bereich vorstellen.

! Anmerkung

Falls Bitwig Studio in einer anderen Ansicht geöffnet werden sollte und sie das **Dashboard** nicht sehen, können Sie es aufrufen, indem Sie auf das Bitwig Logo klicken, das sich in der Mitte der Kopfzeile am oberen Bildschirmrand befindet.

0.2.1. Benutzer-Tab

Das erste Tab des **Dashboards** ist das *Benutzer-Tab*, weil dort der Name angezeigt wird, mit dem Sie bei Bitwig registriert sind.



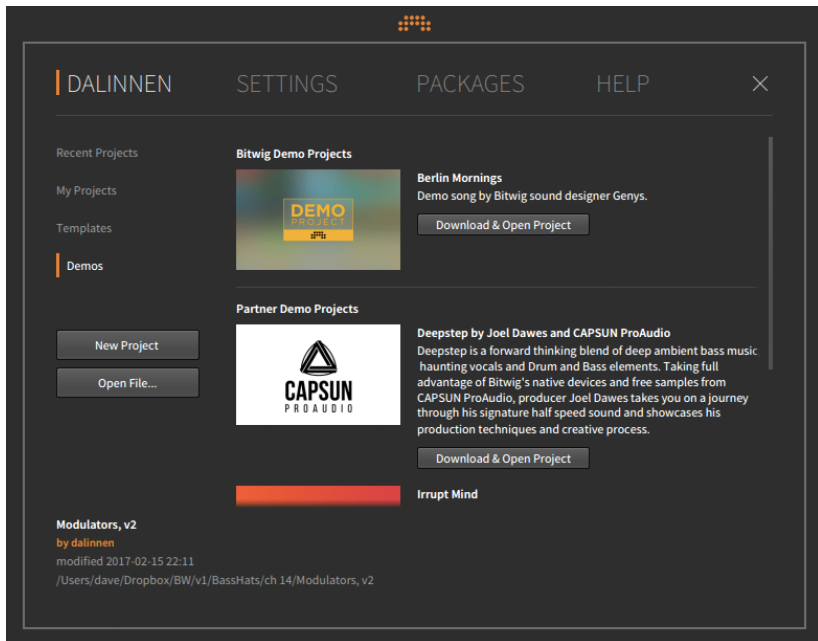


Die Seite *Recent Projects* zeigt die Bitwig-Studio-Projekte an, die Sie in der letzten Zeit geöffnet haben. Die Seite *My Projects* listet alle Projekte auf, die sich im Ordner *My Projects* befinden (den Pfad zu diesem Ordner können Sie im Tab *Settings* auf der Seite *Locations* einstellen), und *Templates* zeigt alle verfügbaren Vorlagen an.

Jede dieser drei Seiten ist ähnlich aufgebaut. Ganz oben befindet sich ein Suchfeld, mit dessen Hilfe sich die Liste der angezeigten Projekte eingrenzen lässt. Sobald ein Projekt ausgewählt wird (durch einen einfachen Klick auf den Namen), werden Informationen zu der Session am unteren Fensterrand angezeigt, u. a. das Datum der letzten Änderung und der Pfad zum Projektordner.

Um ein angezeigtes Projekt zu öffnen, klicken Sie entweder auf den Schalter *Open* oder doppelklicken Sie auf den Projektnamen.

Auf der Seite *Demos* finden Sie Demo-Projekte sowohl von Bitwig als auch von unseren Partnern. Für jede Demo-Session wird eine kurze Beschreibung und ein Schalter *Download & Open Project* angezeigt, der eine Internetverbindung voraussetzt.

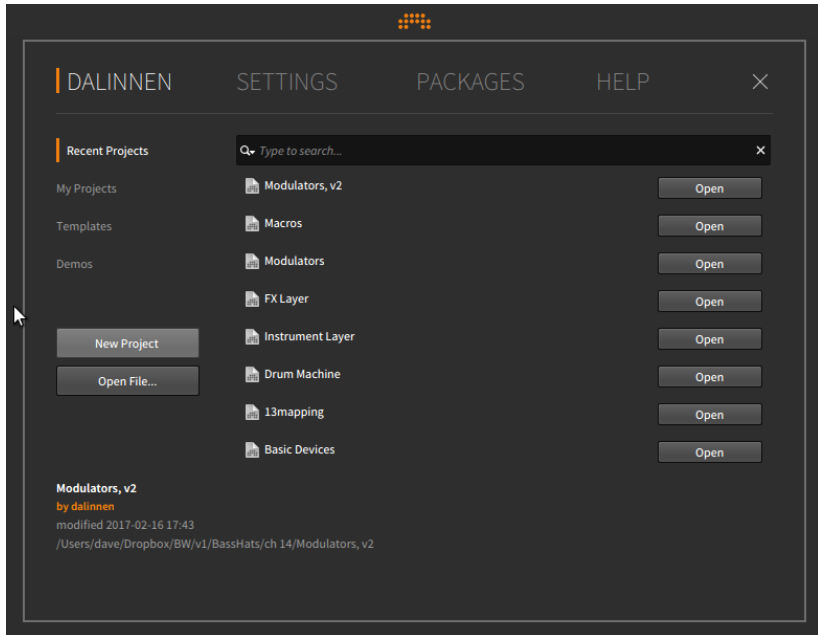


Außerdem finden Sie auf jeder Seite des Benutzer-Tabs auf der linken Seite zwei Schalter:



- › *New Project* erstellt ein leeres Projekt.
- › *Open File...* öffnet ein Dateiauswahlfenster, falls Sie ein vorhandenes Projekt öffnen möchten.

Sie können das **Dashboard** nur verlassen, wenn Sie eine Session geöffnet haben. Wenn Sie das **Dashboard** trotzdem schliessen wollen, gelangen Sie zurück zum Benutzer-Tab.



Wie in der obigen Abbildung angedeutet, blinkt in diesem Fall der Schalter *New Project* und zeigt somit den einfachsten Weg an, das **Dashboard** zu verlassen und mit Ihrer Arbeit zu beginnen.

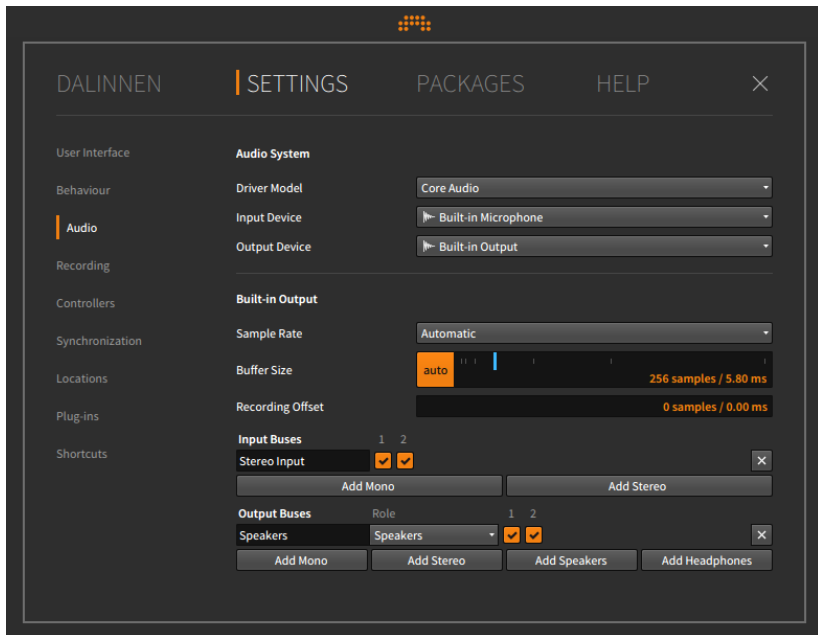
0.2.2. Settings-Tab

Unter dem Tab *Settings* finden Sie die Voreinstellungen von Bitwig Studio. Sie sind thematisch zusammengefasst auf neun Seiten aufgeteilt.

- › Auf der Seite *User Interface* finden Sie Einstellungen, die das Aussehen von Bitwig Studio beeinflussen, unter anderem auch die Einstellung des *Display Profiles*.



- › Unter *Behavior* befinden sich allgemeine Einstellungen wie z. B. *Open on start*, womit Sie festlegen können, was beim Start von Bitwig Studio geöffnet werden soll. Mit *Template* können Sie eine Vorlage auswählen, die beim Erstellen einer neuen Session verwendet werden soll. Darunter befinden sich weitere Optionen für Editierfunktionen und den Cache.
- › Unter *Audio* bestimmen Sie die wichtigsten Parameter Ihres Audiosystems. Hier können Sie Ihr Audio-Interface und die verwendeten Ein- und Ausgänge auswählen sowie die *Sample Rate* und *Buffer Size* festlegen.



Um Ihre Audio-Hardware in Betrieb zu nehmen, wählen Sie zunächst das geeignete *Audio-System* für Ihr Interface aus. Die Optionen hängen von der verwendeten Plattform ab. Falls Sie nicht sicher sind, was Sie auswählen sollen, wählen Sie den ersten Eintrag in der Liste.

In den Menüs *Input Device* und *Output Device* wählen Sie das Audio-Interface aus, welches Sie verwenden wollen. Falls Sie nicht vorhaben, die Audio-Eingänge ihrer Soundkarte zu verwenden, kann der Eintrag *Input Device* leer bleiben. Im Menü *Output Device* müssen Sie allerdings eine Auswahl treffen, um Sound aus Bitwig Studio zu hören.

Sobald Sie ein *Output Device* ausgewählt haben, erscheinen im Bereich *Audio Outputs* mehrere Einträge. Bitwig Studio hat nun ein Stereo-



Ausgangspaar erstellt, das die ersten beiden Ausgänge Ihres Audio-Interfaces verwendet. Im obigen Beispiel wurde der Stereoausgang *Speakers* benannt und erscheint in der Liste der *Output Buses*.

Anmerkung

Namen, die Sie in den Bereichen *Output Buses* und *Input Buses* vergeben, werden programmweit innerhalb von Bitwig Studio verwendet, um das Audio-Routing zu verdeutlichen. Diese Namen können Sie hier jederzeit ändern.

Weitere Informationen finden Sie im [section 6.3.2](#).

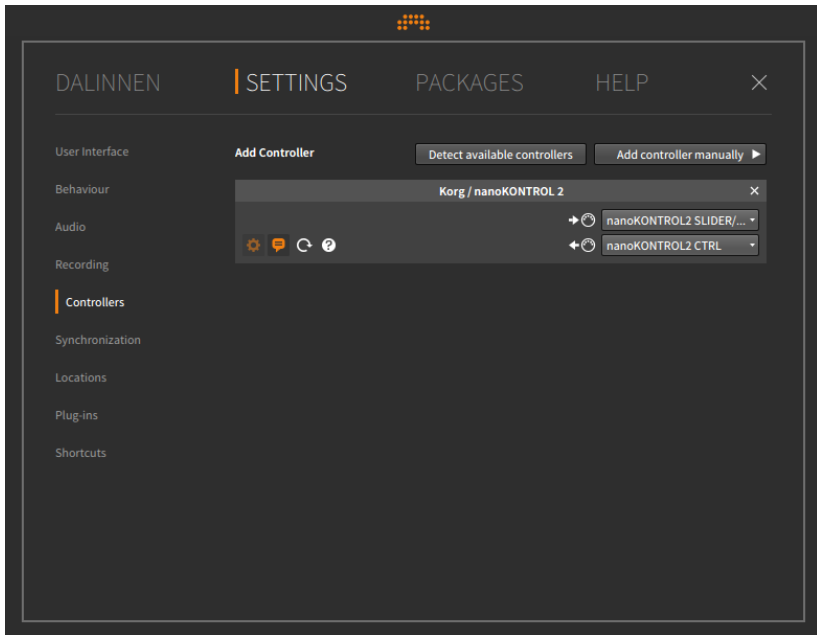
Das ausgewählte *Output Device (Built-in Output)* bietet nur zwei verfügbare Ausgänge, und beide werden als Lautsprecher (*Speakers*) verwendet, was Sie an den beiden Feldern 1 und 2 sehen. Wenn beiden Felder angewählt sind, stehen sie unter dem Namen *Stereo Output* als Ausgangspfad in Bitwig Studio zur Verfügung.

Zuletzt können Sie jedem Ausgangspfad eine Rolle (*Role*) zuweisen. Dem *Stereo Output* wurde die Rolle *Speakers* zugewiesen, welche ihn für das Monitoring verfügbar macht. Andere Einträge im Menü *Role* sind *Headphones* (ebenfalls eine Monitoring-Option) und *Output*, welcher alle anderen Bereiche außer Lautsprecher oder Kopfhörer abdeckt.

Wenn Sie ein *Input Device* auswählen, wird auf die gleiche Weise ein *Stereo Input* unter Verwendung der ersten beiden Eingänge Ihres Audio-Interfaces erstellt.

Das *x* auf der rechten Seite löscht den Audiopfad. Wenn Sie irrtümlich einen Pfad erstellt haben, können Sie ihn hiermit löschen.

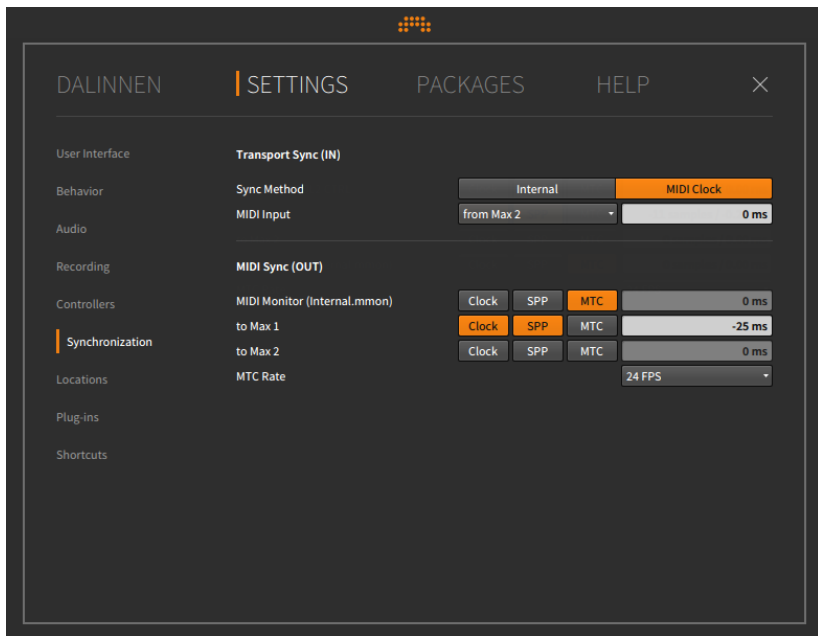
- › Unter *Recording* befinden sich allgemeine Aufnahmeeinstellungen sowie weitere Optionen: mit *Auto-Arm* bestimmen Sie, welche Spurtypen automatisch auf Aufnahmebereitschaft schalten. Unter *Pre-Roll* legen Sie den Vorlauf vor einer Aufnahme fest, und ob das Metronom währenddessen eingeschaltet ist. Mit *Record Quantization* können Sie den Grad der Quantisierung während einer Aufnahme bestimmen.
- › Auf der Seite *Controllers* können Sie einen oder mehrere MIDI-Controller auswählen, die Sie mit Bitwig Studio verwenden wollen.



Falls Sie MIDI-Controller an Ihrem Computer angeschlossen haben, klicken Sie auf *Detect Available Controllers*. Bitwig Studio wird nun nach unterstützten Controllern suchen und sie automatisch einrichten.

Falls Controller nicht automatisch erkannt werden, können Sie sie manuell hinzufügen, indem Sie auf *Add Controller Manually* klicken. Es erscheint ein Menu mit verschiedenen Controllern, die nach Herstellern sortiert sind. Falls Sie hier Ihr Modell nicht finden können, klicken Sie auf den ersten Eintrag *Generic* und wählen ein Modell, welches Ihrem Controller am ehesten entspricht.

- › Auf der Seite *Synchronization* können Sie festlegen, ob Bitwig Studio zu externen Quellen synchronisiert werden soll, und ob Synchronisationssignale an andere Ziele gesendet werden sollen.



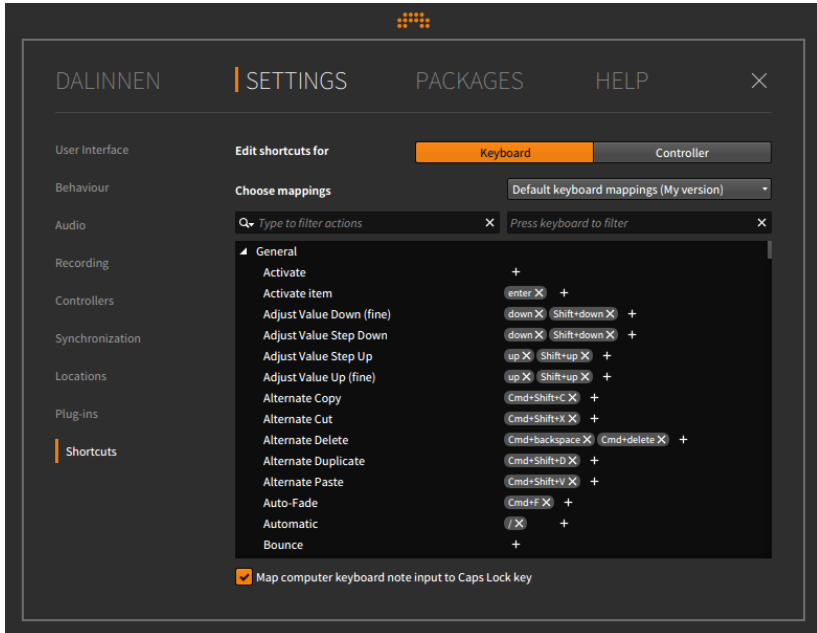
Im Bereich *Transport Sync (IN)* stellen Sie unter *Sync Method* die Art der Synchronisation ein. Sie haben die Wahl zwischen der internen Clock von Bitwig Studio (*Internal*) oder der *MIDI Clock* eines externen Gerätes. In diesem Fall wählen Sie unter *MIDI Input* den entsprechenden Eingang Ihres Midi-Interfaces aus. Außerdem haben Sie die Möglichkeit, die Synchronisation Ihrer Geräte mit Hilfe eines Offset-Wertes (in Millisekunden) exakt aufeinander abzustimmen. Ein positiver Wert zieht die Wiedergabe von Bitwig Studio vor, ein negativer Wert verzögert hingegen die Wiedergabe.

Im Bereich *MIDI Sync (OUT)* können Sie festlegen, ob Sie *MIDI-Clock*, *MIDI Song Position Pointer (SPP)* und/oder *MIDI-Timecode (MTC)* zu Ihren MIDI-Ausgängen senden wollen. Wie bereits beim Offset-Parameter des MIDI-Eingangs können Sie unter *MIDI Clock Sample Offset* die Synchronisation für jedes Ihrer MIDI-Geräte exakt anpassen. Des Weiteren können Sie hier die *MTC Rate* einstellen.

- › Unter *Locations* legen Sie verschiedene Pfade für Bitwig Studio fest. Mit *My Projects* bestimmen Sie den Ort, wo Ihre Projekte gespeichert werden sollen, mit *My Library* den Ort Ihrer Sounds und mit *My Controller Scripts* den Ort Ihrer Controller-Skripte. Darunter befinden sich noch verschiedene weitere Pfadangaben.



- › *Plug-ins* provides options for how third party audio plug-ins are shown and handled. For more information, see [section 14.3](#).
- › Auf der Seite *Shortcuts* können Sie die Tastaturkommandos von Bitwig Studio bearbeiten und MIDI-Controllern zuweisen.



Sie wechseln zwischen den beiden Optionen mit den Schaltern *Keyboard* und *Controller*.

Um ein Tastaturkommando neu zuzuweisen, wählen Sie das gewünschte Kommando aus und klicken anschliessend auf den Schalter *+* rechts daneben. Sie werden daraufhin aufgefordert, die entsprechende Taste auf der Tastatur bzw. einen Controller zu drücken.

Wie Sie in der obigen Abbildung sehen können, lassen sich für ein Kommando mehrere Zuweisungen gleichzeitig erstellen.

Um ein Tastaturkommando zu löschen, klicken Sie auf den Schalter *x* rechts neben dem Kommando.

Sobald Sie die Einstellungen geändert haben, wird das Auswahlménü *Choose mappings* zu einem Texteingabefeld, in dem Sie einen Namen für das neu erstellte Zuweisungsset vergeben können. Rechts daneben erscheint der Schalter *Save*.

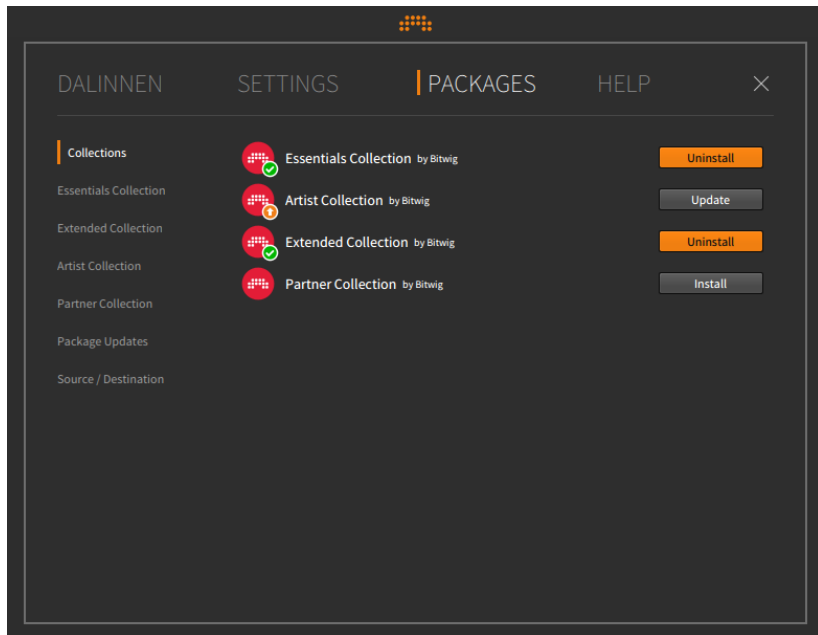


! Anmerkung

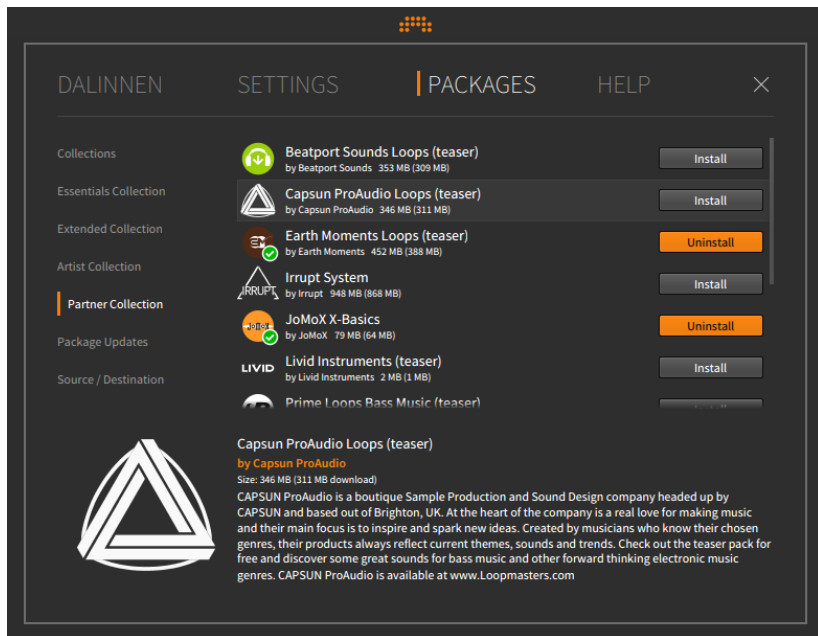
Wenn wir in diesem Handbuch von Tastaturkommandos sprechen, beziehen wir uns immer auf die Standard-Zuweisungen von Bitwig Studio. Sobald Sie Ihre eigenen Zuweisungen benutzen, entsprechen die Tastaturkommandos möglicherweise nicht mehr denen dieses Handbuchs.

0.2.3. Packages-Tab

Unter dem Tab *Packages* können Sie Ihre Sound-Bibliothek verwalten und neue Sounds von Bitwig herunterladen.



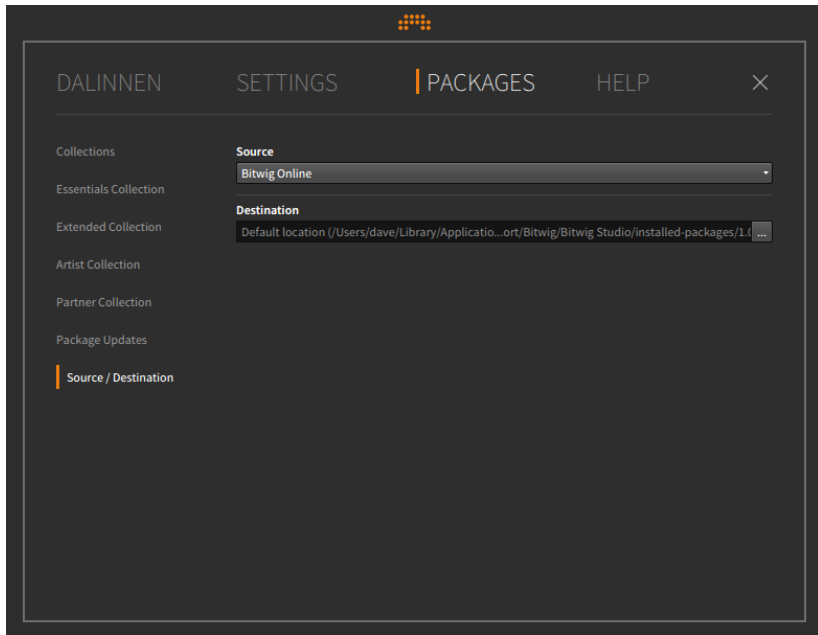
Auf der Seite *Collections* befindet sich eine Übersicht der vier verfügbaren Kollektionen. Sie können einzelne Kollektionen installieren (*Install*), deinstallieren (*Uninstall*) oder auf den neuesten Stand bringen (*Update*).



Auf den folgenden vier Seiten finden Sie detaillierte Informationen zu den einzelnen Kollektionen und die Möglichkeit, einzelne Teile zu installieren oder zu löschen.

- › *Essentials Collection* ist eine Grundausstattung an Sounds für Bitwig Studio. Es wird empfohlen, diese Kollektionen zu installieren.
- › *Extended Collection* ist eine zusätzliche Auswahl an Sounds von Bitwig, die für Ihre Produktionen hilfreich sein kann.
- › *Artist Collection* sind Sounds von Künstlern, die mit Bitwig in Verbindung stehen.
- › *Partner Collection* sind Sounds von Bitwig-Partnern.

Auf der Seite *Package Updates* finden Sie eine Liste der Sounds, für die ein Update zur Verfügung steht, unabhängig von der Kollektion, in der sie sich befinden.

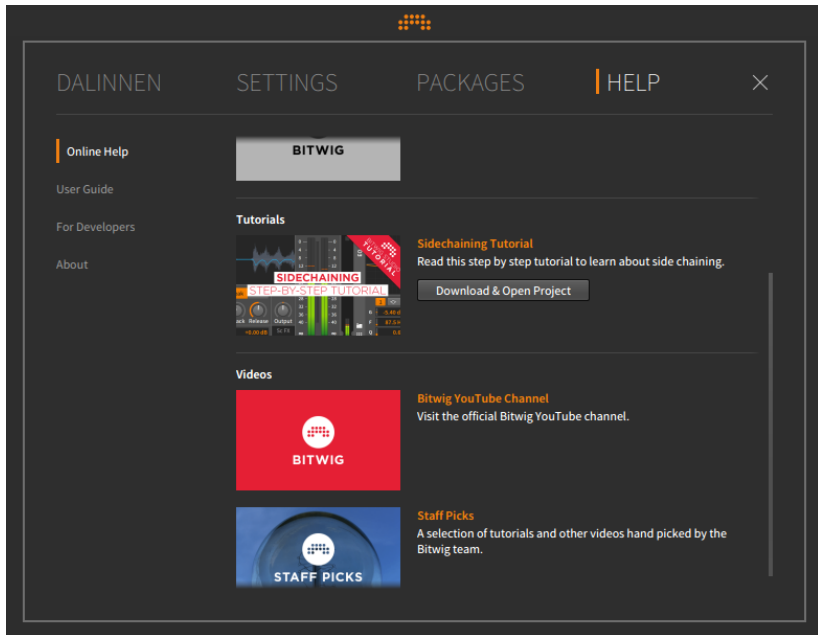


In der Standardeinstellung lädt das Programm die Sounds vom Bitwig-Server herunter. Falls Sie Bitwig Studio in der Boxed-Version besitzen und Sounds von der enthaltenen DVD installieren wollen, wählen Sie im Menü *Install from: Choose location...* aus. Im Auswahlfenster wählen Sie die Bitwig-Studio-DVD aus.

Das Installationsprogramm kopiert den gesamten Inhalt und alle Voreinstellungen in Ihren aktuellen Benutzerordner. Falls Sie die Dateien an einem anderen Ort installieren möchten, klicken Sie auf das Auslassungszeichen (...) und wählen ein neues Ziel für die Installation aus. (Wenn Sie diese Einstellung ändern, werden auch alle bereits existierenden Dateien in Ihrer Bibliothek an den neuen Installationsort verschoben.)

0.2.4. Help-Tab

Unter dem Tab *Help* finden Sie die Dokumentation und weiteren Links zu Online-Inhalten.



Auch hier gibt es wieder mehrere Seiten innerhalb des Tabs:

- › *Online Help* listet verschiedene Informationsquellen sowie Links zu Online-Tutorien auf.
- › Unter *Documentation* befinden sich die Einführungen und Benutzerhandbücher in verschiedenen Sprachen. Des Weiteren befinden sich hier verschiedene Dokumente und Referenz-Handbücher für Entwickler.
- › *For Developers* contains links to various guide and references documents and other on-board tools.
- › *About* zeigt Ihnen schließlich die Versionsnummer Ihrer Bitwig-Studio-Installation an. Dies ist für eventuelle Fehlerberichte o.ä. von Bedeutung.

0.3. Konventionen des Handbuchs

Vorab noch einige Hinweise zur Formatierung dieses Handbuchs, speziell im Hinblick auf die Plattform, die Sie benutzen:



- › Wenn Tastaturkommandos für Windows, OS X und Linux dieselben sind, werden sie nur einmal und ohne Kommentar aufgeführt. Wenn sich ein Tastaturkommando auf verschiedenen Plattformen unterscheidet, wird die Windows/Linux-Version zuerst aufgeführt. Die Mac-Version folgt danach und wird extra gekennzeichnet. Ein Beispiel für die Kopier-Funktion wäre: drücken Sie [CTRL]+[C] ([CMD]+[C] auf dem Mac).
- › Falls Sie einen Mac besitzen, könnte die Taste [ALT] auch mit "Option." beschriftet sein. In diesem Handbuch werden wir diese Taste immer [ALT] nennen.
- › Falls Sie einen Mac besitzen, könnte Ihre "Command"-Taste auch mit einem Apple-Logo beschriftet sein. In diesem Handbuch werden wir diese Taste immer [CMD] nennen.
- › Auf dem Mac kann ein Rechtsklick auch durch Halten von [CTRL] und einem Mausklick erreicht werden.
- › Alle Bildschirmfotos in diesem Handbuch wurden mit der Mac-Version von Bitwig Studio erstellt.



Kapitel 1. Die Grundlagen von Bitwig Studio

Dieses Kapitel bietet Ihnen eine Einführung und gibt Ihnen einen Überblick über den Aufbau des Programms. Machen Sie sich hier mit den Grundlagen und den verwendeten Begriffen in Bitwig Studio vertraut.

1.1. Grundlagen

Bitwig Studio ist eine moderne digitale Audio Workstation (DAW), mit der Sie Musik komponieren, produzieren, live performen und weiter bearbeiten können. In Bitwig Studio ist es sehr einfach, all diese Prozesse nahtlos miteinander zu kombinieren.

Jede Session, die Sie in Bitwig Studio erstellen, ist ein *Projekt*. Es können mehrere Projekte gleichzeitig geöffnet sein, allerdings ist die Sound-Ausgabe immer nur für ein Projekt aktiv.

Jedes Projekt besteht aus einer oder mehreren *Spuren*. Sie können sich diese als einzelne Instrumente oder Kombinationen von Instrumenten vorstellen. Am Ausgang jede Spur wird ein Audiosignal ausgegeben. Hier finden Sie die typischen Bedienelemente eines Mischpultkanals wie z. B. Regler für Lautstärke, Panorama, Solo und Mute.

Clips sind Container für einzelne musikalische Ideen. Clips speichern sowohl Noten oder Audiodaten als auch Controller- und Automationsdaten.

Sie produzieren Musik in Bitwig Studio, indem Sie ein Projekt erstellen und die einzelnen Spuren mit Clips bestücken. Diese Clips können Sie dann bearbeiten, arrangieren und per MIDI ansteuern.

1.2. Eine Frage des Timings

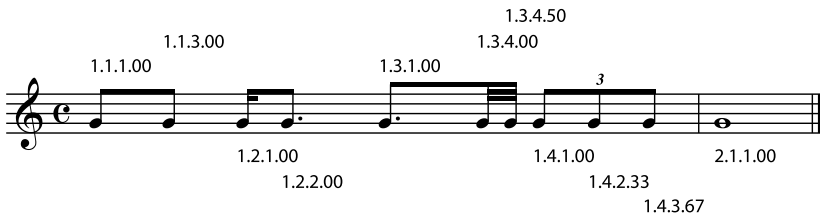
Die Hauptaufgabe von Bitwig Studio besteht in der Aufnahme und Wiedergabe von Musik, deshalb spielt der Faktor Zeit eine entscheidende Rolle. Die *Transport-Engine* mit den Wiedergabe-, Stop- und Aufnahmeschaltern steuert alle zeitlichen Abläufe in Bitwig Studio. Für jeden Clip, der abgespielt, aufgenommen oder getriggert wird, muss die Transport-Engine aktiv sein, d.h. Bitwig Studio muss sich im Play-Modus befinden.

Bitwig Studio basiert auf den musikalischen Einheiten Bar (Takt), Beat (Schlag) und Tick (eine weitere Unterteilung, standardmässig nach Sechzehntel- Noten). Für eine höhere Auflösung wird zusätzlich noch



ein weiterer Wert gespeichert, welcher den Abstand vom aktuellen zum nächsten Tick in Prozent angibt. Diese vier Werte werden im folgenden Format angezeigt: **BARs . BEATs . TICKs . %**

In einem *4/4-Takt* würde beispielsweise der Wert *1.3.4.50* bedeuten, dass sich ein musikalisches Event, z. B. eine Note oder ein Clip, auf folgender Position befindet: erster Takt, dritter Schlag, exakt zwischen der vierten und der fünften Sechzehntel-Note. Die folgende Grafik stellt das Zeitformat von Bitwig Studio anhand eines Rhythmus in klassischer Notation dar:



1.3. Eine DAW, zwei Sequenzer

Innerhalb von Bitwig Studio gibt es zwei voneinander unabhängige Sequenzer:

- › Die *Arranger-Zeitleiste* (kurz: *Arranger*) ist ein linearer Sequenzer und basiert auf einer musikalischen Zeitleiste. Hier können Sie ihre Songs skizzieren und fertig produzieren.
- › Der *Clip-Launcher* (kurz: *Launcher*) ist ein nicht-linearer Sequenzer und fungiert als eine Art Sammelbecken für Ihre musikalischen Ideen, die Sie hier miteinander kombinieren und abstimmen können. Mehrere Clips im Launcher können als *Szenen* gruppiert werden, um sie gemeinsam zu starten oder als Song-Bausteine (wie Strophe, Refrain, Bridge usw.) zu verwenden.

Die Inhalte der beiden Sequenzer sind unabhängig voneinander. Wenn Sie Clips im Arranger bearbeiten, hat dies keine Auswirkungen auf die Clips im Launcher und umgekehrt. Der Arranger und der Launcher interagieren in einigen Fällen aber sehr wohl miteinander:

- › Clips können zwischen dem Arranger und dem Clip-Launcher frei kopiert werden. Dies funktioniert sowohl mit mehreren gemeinsam ausgewählten Clips als auch mit kompletten Szenen.
- › Der Output aller aktiven Launcher-Clips kann auf einer Spur im Arranger aufgenommen werden. Sie können so Improvisationen festhalten und später weiter bearbeiten.



- › Abgesehen von der o.g. Ausnahme ist pro Spur immer nur ein Sequenzer aktiv. Sie wählen also für jede Spur aus, ob sie vom Arranger oder Clip-Launcher gesteuert wird.
- › In der Standardeinstellung werden Spuren vom Arranger gesteuert.
- › Jede Spur kann immer nur einen Clip nach dem anderen abspielen.

1.4. Devices und Signalverarbeitung

Devices sind Komponenten, die Noten oder Audiosignale eines Signalpfades modifizieren.

Jede Spur besitzt eine *Device-Chain*. Wenn man den Signalfluss betrachtet, sitzt die Device-Chain zwischen den eintreffenden Sequencer-Daten und dem Mischpult-Bereich einer Spur. In diese Device-Chain können Sie so viele Devices einfügen, wie Sie möchten. Sie können sogar innerhalb einer Device-Chain weitere Chains einfügen und so miteinander verschachteln.

Jedes Device hat verschiedene *Parameter*, mit denen Sie das Device steuern können. Parameter können entweder direkt in der grafischen Oberfläche des Devices oder mit einem angeschlossenen MIDI-Controller verändert werden. Parameterwerte können außerdem über die Sequencer-Automation, die Remote Controls des Devices oder über *Modulatoren* modifiziert werden. Dies sind spezielle Module, die Sie innerhalb jeden Devices laden können.

Devices sind in folgenden Kategorien zusammengefasst:

- › *Analysis*-Devices visualisieren eintreffende Signale. Sie haben keine Auswirkung auf nachfolgende Devices.
- › *Audio FX* modifizieren eingehende Audiosignale und geben diese wieder aus.
- › *Container* sind eine Art Behälter für ein oder mehrere Devices.
- › *Delay/Reverb*-Devices sind zeitbasierte Effekte, die auf eintreffende Audiosignale angewandt werden.
- › *Destruction*-Devices verzerren oder "zerstören" eintreffende Audiosignale.
- › *Drum*-Devices emulieren einzelne Schlaginstrumente. Sie verwenden eintreffende Noten, um daraus ein Audiosignal zu erzeugen.



- › *Dynamic*-Devices verarbeiten eintreffende Audiosignale aufgrund ihrer Lautstärke.
- › *EQ/Filter*-Devices bearbeiten das Frequenzspektrum eintreffender Audiosignale.
- › *Hardware*-Devices senden Signale oder Meldungen an Geräte außerhalb von Bitwig Studio (wie z. B. Hardware-Synthesizer oder Effektgeräte). Dies umfasst das Senden und/oder Empfangen von Audiosignalen, Steuerspannungen (CV) und Clock-Signalen.
- › *Keyboard*-Devices sind Keyboard-Emulatoren, die aus eintreffenden Noten Audiosignale erzeugen.
- › *MIDI*-Devices senden verschiedene MIDI-Daten über die Device-Chain einer Spur. Somit lassen sich Daten an Plug-ins oder externe Hardware (mit Hilfe des *Hardware*-Devices von Bitwig) senden.
- › *Note-FX*-Devices modifizieren eintreffende Noten, bevor sie wieder ausgegeben werden.
- › *Routing*-Devices leiten den Signalpfad einer Spur um, sodass Signale aus einer Spur heraus- und wieder hereingeführt werden können.
- › *Sampler*-Devices verwenden Audio-Dateien als klangliches Ausgangsmaterial. Aus eintreffenden Noten werden Audiosignale erzeugt.
- › *Synth*-Devices sind Synthesizer, die kein oder nur sehr rudimentäres Audiomaterial als klangliche Basis verwenden. Aus eintreffenden Noten werden Audiosignale erzeugt.
- › *Utility*-Devices sind einfache Hilfsmittel wie z. B. Signalgeneratoren oder Prozessoren, die Notenwerte modulieren.

Alle Device-Chains in Bitwig Studio unterstützen sowohl Audio- als auch Notensignale. Folgende Regeln treffen auf sie zu:

- › Mit Ausnahme von Note FX leiten alle Devices Notensignale direkt an ihren Ausgang weiter (bei Note FX werden die eintreffenden Noten zuerst bearbeitet, bevor sie wieder ausgegeben werden).
- › Mit Ausnahme von Audio FX leiten alle Devices Audiosignale direkt an ihren Ausgang weiter (bei Audio FX werden die eintreffenden Audiosignale zuerst bearbeitet, bevor sie wieder ausgegeben werden).
- › Viele Bitwig-Devices besitzen einen *Mix*-Parameter. Ähnlich einem "Wet/Dry"-Regler mischt dieser das unbearbeitete Audiosignal mit dem Ausgangssignal des Devices.



Alle Audiosignalpfade in Bitwig Studio sind stereo.

1.5. Ein musikalisches Schweizer Messer.

Bitwig Studio's verschiedene Ansichten und Editoren heißen *Panels*. Diese Panels sind das Herz des Programms und der Ort, wo Sie all Ihre Arbeit verrichten.

- › Im **Arranger-Panel** sehen Sie alle Spuren Ihres Projekts. Dort erstellen Sie das Arrangement mit Clips in der Zeitleiste und editieren Ihre Automationsdaten.
- › Im **Clip-Launcher-Panel** können Sie Clips frei oder in Synchronisation mit der Transport-Engine abspielen, Clips zwischen Arranger und Clip-Launcher kopieren und mehrere Clips in Szenen zusammenfassen.
- › Das **Detaileditor-Panel** ist ein Editor sowohl für Noten als auch für Audiodaten.
- › Das **Inspektor-Panel** zeigt alle Parameter für ausgewählte Clips, Noten, Audio-Events oder Spuren sowie die Modulations-Parameter für ausgewählte Devices.
- › Das **Mixer-Panel** zeigt den Channelstrip einer Spur und alle untergeordneten Signalketten.
- › Das **Device-Panel** zeigt die komplette Device-Chain der ausgewählten Spur mitsamt einer Oberfläche für jedes Bitwig-Device und VST-Plug-in.
- › Im **Automations-Editor-Panel** können Sie gezielt Spur- oder Clip-Automation sowie MIDI Controller-Daten bearbeiten.
- › Im **Browser-Panel** können Sie Inhalte aus der Bitwig-Studio-Bibliothek oder von einem anderen Ort Ihres Computers vorhören, laden, sichern und mit Stichworten versehen.
- › Im **Projekt-Panel** editieren Sie die Metadaten Ihres Projekts und sehen eine Übersicht der verwendeten Dateien und Plug-ins.
- › Das **Studio-I/O-Panel** bietet Ihnen verschiedene Option für Audio und MIDI, wie z. B. das Routing des Hauptausgangs auf ein Lautsprecherpaar und Kopfhörer, die Anzeige der aktuellen MIDI-Controller-Belegung usw.
- › Im **Mappings-Browser-Panel** können Sie projektspezifische Tastatur- oder MIDI-Controller-Belegungen erstellen und bearbeiten.



Es gibt drei Anzeigemodi in Bitwig Studio, sog. *Ansichten*. Jede Ansicht bietet Ihnen Zugriff auf ein Anzahl von Panels, die Ihnen dabei helfen, bestimmte musikalische Aufgaben zu erledigen.

- › In der **Arrange-Ansicht** liegt der Fokus auf dem Erstellen eines Songs, also hauptsächlich Aufnahmen und Sortieren von Clips. Das zentrale Element ist hier das **Arranger-Panel**, zusammen mit dem optionalen **Clip-Launcher-Panel**. In dieser Ansicht sind alle Panels verfügbar, und alle Spuren eines Projekts werden gemeinsam angezeigt.
- › In der **Mix-Ansicht** konzentriert sich alles auf das Mischen von Spuren und das Abspielen von Clips. Hier ist das zentrale Element das **Mixer-Panel** mit dem optionalen **Clip-Launcher-Panel**. Mit Ausnahme des **Arranger-Panels** sind hier alle anderen Panels verfügbar, und alle Spuren eines Projekts werden gemeinsam angezeigt.
- › In der **Edit-Ansicht** können Sie Clips detailliert bearbeiten. Zentrales Element ist das **Detaileditor-Panel** zusammen mit dem optionalen **Automationesditor-Panel**. Mit Ausnahme des **Arrangers**, des **Clip-Launchers** und des **Mixers** sind alle anderen Panels verfügbar.

Bitwig Studio bieten Ihnen verschiedene Fenster-Konfigurationen an, sog. *Display Profiles*. In diesen Konfigurationen ist die Position der Panels gespeichert, außerdem werden in manchen Fällen zusätzliche Fenster angezeigt. Display Profiles dienen zur Optimierung des Workflows, indem sie Bitwig Studio Ihrer Bildschirmkonfiguration und Ihrem aktuellen Arbeitsschritt anpassen.

- › *Single Display (Large)* ist für den Gebrauch mit einem Bildschirm vorgesehen. Bitwig wird in einem einzigen Programmfenster ausgeführt und es wird jeweils nur eine Ansicht angezeigt. Dies ist die Standardeinstellung (und mit dieser wurden alle Bildschirmfotos in diesem Handbuch gemacht).
- › *Single Display (Small)* ähnelt der Konfiguration *Single Display (Large)*, ist jedoch für kleinere Bildschirme optimiert.
- › *Dual Display (Studio)* ist für den Betrieb mit zwei Bildschirmen gedacht, z. B. an einem Laptop mit zusätzlichem externen Bildschirm. Hier wird die **Arrange-Ansicht** auf dem Hauptbildschirm angezeigt. Auf dem sekundären Bildschirm wird zwischen **Mix-Ansicht** und **Edit-Ansicht** umgeschaltet.
- › *Dual Display (Arranger/Mixer)* ist für den Betrieb mit zwei Bildschirmen gedacht. Diese Konfiguration ist unveränderlich und zeigt die **Arrange-Ansicht** auf dem Primärbildschirm und die **Mix-Ansicht** auf dem sekundären Bildschirm an.
- › *Dual Display (Master/Detail)* ist für den Betrieb mit zwei Bildschirmen gedacht. Die **Edit-Ansicht** wird auf dem sekundären Bildschirm



angezeigt, während der Hauptbildschirm zwischen **Arrange-Ansicht** und **Mix-Ansicht** umschaltet.

- › *Triple Display* ist für den Betrieb mit drei Bildschirmen gedacht. Der Hauptbildschirm zeigt die **Arrange-Ansicht**, der sekundäre Bildschirm die **Mix-Ansicht** und der dritte Bildschirm die **Edit-Ansicht** an.
- › *Tablet* ist für den Betrieb mit einem unterstützten Tablet-PC gedacht. Dieses Profil ist für die Touch-Bedienung optimiert. So können Sie beispielsweise in einer speziellen **Play-Ansicht** Noten durch Berühren des Bildschirms mit dem Finger oder eines Stiftes spielen und erzeugen. (Diese Option ist nicht auf allen Betriebssystemen und Hardware-Plattformen verfügbar.)

Anmerkung

Information on Bitwig Studio's tablet computer-specific features can be found in [chapter 16](#).

1.6. Arbeiten mit Bitwig Studio

Zuletzt noch einige Anmerkungen zur Arbeit mit Bitwig Studio.

- › Jedes grafische Bedienelement (wie z. B. ein Knopf oder ein Fader) können Sie mit der Maus einstellen, indem Sie darauf klicken und die Maus nach oben oder unten ziehen. Sie können mit [CTRL] ([CMD] beim Mac) auf das Bedienelement klicken, um den Wert mit der Tastatur einzugeben. Ein Doppelklick auf das Bedienelement setzt den Wert auf die Grundeinstellung zurück.
- › Jedes numerische Bedienelement (also eines, das direkt einen Zahlenwert anzeigt) können Sie mit der Maus einstellen, indem Sie darauf klicken und die Maus nach oben oder unten ziehen. Mit einem Doppelklick auf das Bedienelement können Sie den Wert mit der Tastatur eingeben.
- › Jedes Bedienelement lässt sich feiner justieren, indem Sie mit der Maus bei gehaltener [SHIFT]-Taste auf das Bedienelement klicken und die Maus nach oben oder unten ziehen. Auch wenn Sie bereits die Maustaste gedrückt haben, können Sie durch Drücken von [SHIFT] den Feineinstellungs-Modus aktivieren.
- › Wenn ein Schalter in Orange erscheint, ist er aktiv. Hat er eine neutrale Farbe wie Weiß, Grau oder Silber, ist er inaktiv.
- › Viele Tastaturkommandos bleiben verfügbar, auch wenn Sie gerade eine Maustaste gedrückt halten und Objekte verschieben. Dies



beinhaltet auch Tastaturkommandos, mit denen Sie Panels ein- und ausblenden oder die aktuelle Ansicht wechseln.

- › Es steht immer nur ein einzelnes sichtbares Panel im Fokus. Der Fokus bleibt immer auf dem Panel, das zuletzt angeklickt oder aktiviert wurde. Sie erkennen den Fokus eines Panels an der silbernen Farbe des äußeren Rahmens. Panel-spezifische Tastaturkommandos funktionieren nur dann, wenn das Panel im Fokus steht.
- › Bei aktivierter [FESTSTELLTASTE] sendet Ihre Tastatur Notenbefehle. Dies ist eine schnelle und unkomplizierte Art, Noten aufzunehmen. Bitte bedenken Sie aber, dass währenddessen viele normale Tastaturkommandos deaktiviert sind. Falls Ihre Tastaturkommandos nicht mehr funktionieren, stellen Sie bitte sicher, dass die [FESTSTELLTASTE] ausgeschaltet ist.
- › Viele der Funktionen von Bitwig Studio sind bereits Tastaturkommandos zugewiesen. Sie können diese Zuweisungen jedoch ändern und sogar MIDI-Controller dafür verwenden.

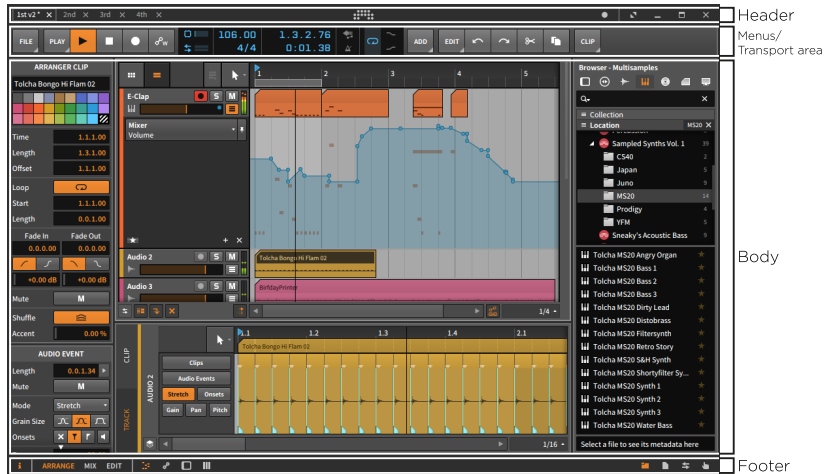
*Um globale Tastatur- oder Controller-Belegungen zu erstellen oder zu modifizieren, öffnen Sie das **Dashboard** und rufen Sie im Tab *Settings* die Seite *Shortcuts* auf. Hier können Sie zwischen Computertastatur (*Keyboard*) und MIDI-Controller-Zuweisungen wählen. Die Funktionen von Bitwig Studio sind in Kategorien unterteilt. Um eine Funktion auszuwählen, scrollen Sie entweder durch die Liste oder suchen danach mit Hilfe des Suchfeldes. Im Menü *Choose mappings* können Sie außerdem verschiedene Tastatur- oder Controller-Belegungen speichern oder zwischen ihnen wechseln.*

*To assign keyboard and/or controller shortcuts for a particular project: use the **Mappings Browser Panel** (see [section 13.3](#)).*



Kapitel 2. Die Benutzeroberfläche

All functions and controls of Bitwig Studio are accessible through the application window. Each window can be thought of in four vertical slices: the header, the menus/transport area, the body, and the footer.



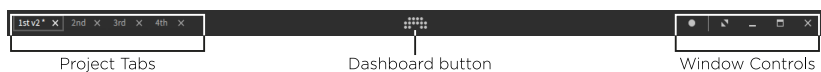
Wir schauen uns zunächst die Kopfzeile, die Fußzeile, den Menü- und Transportbereich und zuletzt den Hauptteil an.

! Anmerkung

When using the *Tablet* display profile, some of the elements listed in this chapter are rearranged. For details on using a tablet computer, see [chapter 16](#).

2.1. Die Kopfzeile

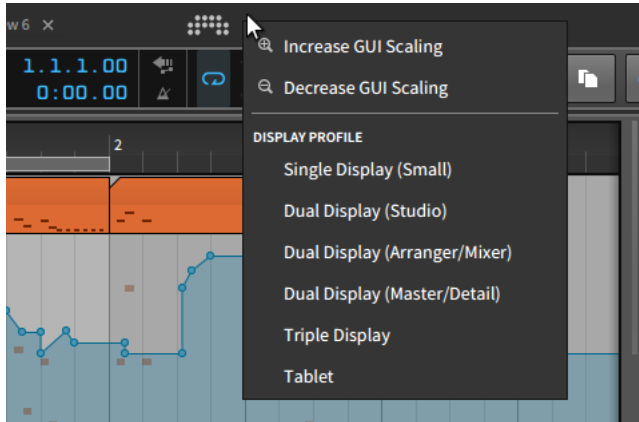
Die Kopfzeile eines Fensters besteht aus zwei Hauptbereichen: den Projekt-Tabs auf der linken und die Fenstersteuerung auf der rechten Seite.



In the center is the *Dashboard button*. When clicked, the **Dashboard** will appear over the main window. For more information on the **Dashboard**, see [section 0.2](#).



Beachten Sie auch, dass durch einen Rechtsklick auf die Kopfzeile ein Kontextmenü geöffnet wird, in dem verschiedene Anzeigeeoptionen zur Verfügung stehen.



Durch *Increase GUI Scaling* und *Decrease GUI Scaling* können Sie die gesamte grafische Oberfläche von Bitwig Studio auf Ihrem Monitor vergrößern oder verkleinern.

! Anmerkung

In der Standardeinstellung nutzt Bitwig Studio ihren gesamten Bildschirm für die Anzeige. Wenn Sie die Option *Decrease GUI Scaling* zum ersten Mal benutzen, wird sie somit zunächst keine Auswirkung haben.

Beneath the GUI options are a list of the available *Display Profile* choices (see [section 1.5](#)) for easy switching.

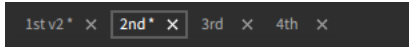
2.1.1. Projekt-Tabs

On the far left are tabs for the Bitwig Studio projects which are currently open. Some notes on using these tabs:

- › Bitwig Studio will display the contents of only one project at a time. This is true even if you are using a display profile that uses multiple application windows.
- › Um ein geöffnetes Projekt anzuzeigen, klicken Sie auf sein Tab.



- › Das durch eine Umrandung und weiße Schrift hervorgehobene Tab ist das gerade aktive Projekt. In der folgenden Abbildung heißt dieses Projekt *2nd*.



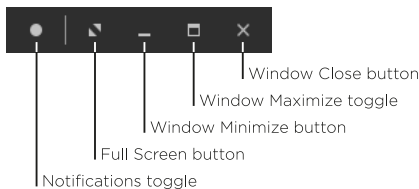
- › Die Audioausgabe kann immer nur für ein Projekt aktiv sein. Dies erlaubt es Ihnen, mehrere Projekte anzusehen und sogar zu editieren, ohne die Wiedergabe des aktuellen Projekts zu unterbrechen.
- › Sie können die Reihenfolge der Projekte ändern, indem Sie ein Tab anklicken und verschieben.
- › Falls der Platz für alle geöffneten Projekte nicht ausreicht, erscheinen rechts und links Pfeile zum Scrollen.



- › Falls Sie Änderungen am Projekt vorgenommen haben, die noch nicht gesichert worden sind, erscheint ein Sternchen (*) am Ende des Projektnamens.
- › Mit einem Klick auf das x auf der rechten Seite eines Tabs schließen Sie das Projekt.

2.1.2. Fenstersteuerung

Auf der rechten Seite der Kopfzeile können Sie die Fenstergröße und das Aussehen von Bitwig Studio bestimmen sowie Benachrichtigungen ein- oder ausschalten.

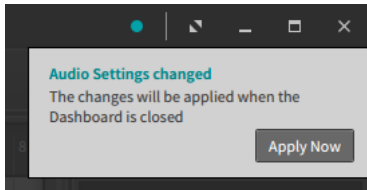


- › Mit dem *Benachrichtigungs-Schalter* können Sie Benachrichtigungen von Bitwig Studio ein- oder ausschalten. Der ausgefüllte Kreis in der obigen Abbildung zeigt Ihnen an, dass die Benachrichtigungen eingeschaltet sind, bei einem leeren Kreis wären sie abgeschaltet.

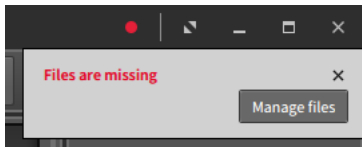




Bei eingeschalteten Benachrichtigungen erscheinen die Meldungen unterhalb der Kopfzeile.



In den meisten Fällen erscheinen Benachrichtigungen mit einem Aktionsschalter (wie z. B. *Apply Now* in der obigen Abbildung). Benachrichtigungen mit einem blauen Text sind größtenteils Hinweise. Benachrichtigungen mit einem roten Text weisen auf einen Fehler hin, der sich auf Ihr Projekt oder das Programm selbst negativ auswirken kann.



Wenn eine Meldung empfangen wurde, aber die Benachrichtigungen ausgeschaltet worden sind, erscheint das Ring-Symbol in der Farbe, welche der Meldung entspricht.



- › Der Schalter *Vollbildschirm* schaltet Bitwig Studio in den Vollbildschirmmodus, der von Ihrem Betriebssystem bereitgestellt wird. Sobald Sie in diesen Modus wechseln, werden eventuell weniger Schalter in der Fenstersteuerung angezeigt.



Um den Vollbildmodus zu beenden, klicken Sie auf den Schalter 'Fenster maximieren' unmittelbar links des Schalters 'Fenster schließen'.

- › Der Schalter *Fenster minimieren* blendet das Programmfenster von Bitwig Studio aus.
- › Der Schalter *Fenster maximieren* schaltet zwischen der maximierten und der ursprünglich kleineren Fenstergröße um.



- › Der Schalter *Fenster schließen* beendet Bitwig Studio (genau wie der Befehl im Menü *File > Quit*).

2.2. Die Fußzeile

Die Fußzeile enthält Schalter, mit denen Sie verschiedene Bereiche von Bitwig Studio ein- und ausblenden können. Außerdem werden Statusmeldungen und Kurzinfos angezeigt.



Die Fußzeilen unterscheiden sich je nach verwendetem Bildschirmprofil. Im oberen Screenshot - und in allen anderen Screenshots dieses Handbuchs - sehen Sie die Fußzeile des Bildschirm-Profiles *Single Display (Large)* in der **Arrange**-Ansicht, wo alle Panels und Ansichten verfügbar sind.

2.2.1. Panel-Symbole

The small icons that appear in the window footer are panel icons. Each icon represents a panel that is available within the current view. The icons are also buttons, allowing you to toggle the visibility of each panel by clicking its icon. An icon that is illuminated in orange indicates an active panel.

In jeder Gruppe von Symbolen kann nur immer nur ein Panel angezeigt werden. Symbolgruppen finden Sie links außen, rechts außen oder etwas links der Mitte der Fußzeile. Die Position ist analog zu der Position der Panels, die somit links, rechts oder links der Mitte angezeigt werden.

Die folgenden Panel-Symbole finden Sie in der Fußzeile:

- i** Das Symbol für das **Inspektor-Panel** ist ein kleines *i* in Serifenschrift. Wenn der Inspektor verfügbar ist, lässt er sich mit [I] oder [ALT]+[I] fokussieren bzw. ein- oder ausblenden.
- ⋮** Das Symbol für das **Detaileditor-Panel** ist eine Gruppe von gepunkteten Linien, die an eine klassische Pianorolle erinnern. Wenn der Detaileditor verfügbar ist, lässt er sich mit [E] oder [ALT]+[E] fokussieren bzw. ein- oder ausblenden.
- ⦿** The **Automation Editor Panel** icon is two circles connected by a line, like the breakpoints that build an automation curve. When available,



you can focus on this panel and toggle its visibility by pressing [A] or [ALT]+[A].

- Das Symbol für das **Device-Panel** ist ein abgerundetes Rechteck mit einer schattierten linken Seite, das wie eine Box mit einem Device samt Steuerelementen aussieht. Wenn das Device-Panel verfügbar ist, lässt es sich mit [D] oder [ALT]+[D] fokussieren bzw. ein- oder ausblenden.
- III Das Symbol für das **Mixer-Panel** ist eine Reihe von drei vertikalen Linien, die an Lautstärkefader eines Mischpults erinnern. Wenn das Mixer-Panel verfügbar ist, lässt es sich mit [M] oder [ALT]+[M] fokussieren bzw. ein- oder ausblenden.
- Das Symbol für das **Browser-Panel** ist ein Ordner, der den Inhalt Ihrer Bibliothek repräsentiert, die Sie über den Browser erreichen können. Wenn das Browser-Panel verfügbar ist, lässt es sich mit [B] oder [ALT]+[B] fokussieren bzw. ein- oder ausblenden.
- Das Symbol für das **Projekt-Panel** ist ein Datei-Symbol, das für die Projekt-Datei steht, dessen Metadaten Sie in diesem Panel bearbeiten können.
- ↔ Das Symbol für das **Studio-I/O-Panel** besteht aus zwei Pfeilen, welche die Ein- und Ausgangspfade darstellen, die Sie in diesem Panel konfigurieren können.
- ☞ Das Symbol für das **Mappings-Browser-Panel** ist eine Hand mit erhobenem Zeigefinger.

2.2.2. Wechseln der Ansichten

Mit einem Klick auf die Namen in Großbuchstaben auf der linken Seite der Fußzeile können Sie zwischen den drei verschiedenen Ansichten *ARRANGE*, *MIX* und *EDIT* wechseln.

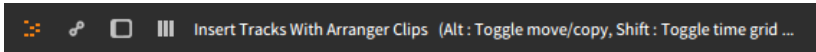
Falls in einer Fußzeile keine Namen für die Ansichten auftauchen, so ist das aktuelle Bildschirmprofil nicht veränderbar und bietet nur eine einzelne Ansicht.

Bei Bildschirmprofilen, die für zwei Fenster ausgelegt sind (deren Namen mit *Dual Display* beginnen), werden die verfügbaren Ansichten als zusammengesetzte Namen angezeigt, wie z. B. *ARRANGE-MIX* oder *MIX-EDIT*. In diesen Fällen stehen in den Fußzeilen der beiden Fenster dieselben Namen, die anzeigen, welche Ansichten auf dem Haupt- bzw. Sekundärbildschirm aktiv sind.

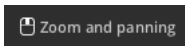


2.2.3. Statusmeldungen und Kurzinfos

Statusmeldungen erscheinen rechts neben Schaltern für die Ansichten und den Panel-Symbolen. Sie zeigen Ihnen zusätzliche Optionen für den aktuellen Arbeitsschritt an, den Sie gerade ausführen. Sobald Sie beispielsweise ein Objekt anklicken und verschieben, werden in der Statusleiste alle verfügbaren Modifikatortasten angezeigt. Ein einfaches Beispiel hierfür ist das zusätzliche Drücken von [ALT] beim Verschieben von Objekten, woraufhin diese kopiert werden.

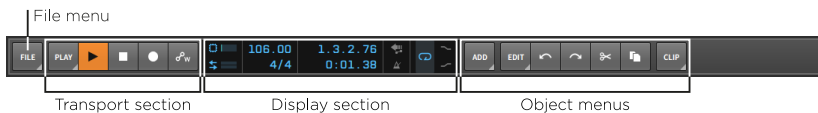


Kurzinfos werden auf der rechten Seite der Fußzeile vor den Panel-Symbolen angezeigt. Sie dienen als Kurzinfos, um Sie auf zusätzliche Funktionen hinzuweisen, beispielsweise auf die Belegung der mittleren Maustaste.



2.3. Der Menü- und Transportbereich

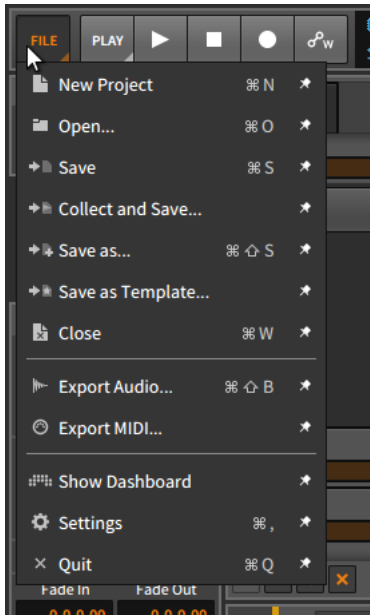
Unterhalb der Kopfzeile befinden sich sowohl die Menüs von Bitwig Studio als auch die Transportsteuerung und die dazugehörigen Anzeigen.



Einige dieser Elemente befinden sich immer an dieser Stelle, andere hingegen werden je nach Kontext ein- oder ausgeblendet. Dieses Verhalten basiert auf Bitwig Studios einzigartigem Menüsystem, welches wir jetzt genauer betrachten wollen.

2.3.1. Das Menüsystem (via Dateimenü)

The *File* menu itself contains only many items that you would expect and/or those which will be covered in this document at the appropriate time. So we will take this opportunity to see Bitwig Studio's unique menu system at work.



Die meisten Menüeinträge in der obigen Abbildung bestehen aus vier verschiedenen Elementen:

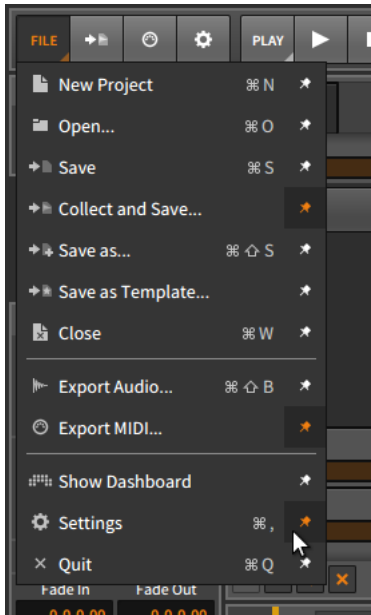
- › Am Beginn jedes Eintrags steht ein *Icon*, welches bereits visuell auf die Menüfunktion hinweist.
- › Dahinter befindet sich der *Menüeintrag* selbst.
- › Das *Tastaturkommando* wird dahinter angezeigt, sofern eines zugewiesen ist. Falls der Funktion mehrere Tastaturkommandos zugewiesen sind, wird das erste Kommando angezeigt.

! Anmerkung

For information on making or altering shortcut assignments, see [section 0.2.2](#).

- › Als letzter Eintrag erscheint das Symbol einer *Pinn-Nadel*.

Um einen Eintrag im Menübereich zu fixieren, klicken Sie auf die Pinn-Nadel neben dem Menüeintrag. Somit erstellen Sie einen Schalter mit dem Symbol des Menüeintrags neben dem Menüschalter selbst.



In the image above, three menu items (*Collect and Save...*, *Export MIDI...*, and *Settings*) each have their thumbtack toggle enabled. And now to the right of the *File* menu are three shortcut buttons, each representing one of those menu items and showing their menu item's icon. Clicking one of these buttons is the equivalent of triggering the menu item.

So wie das *File*-Menü werden auch alle übrigen Menüs mit einem kleinen Dreieck in der rechten unteren Ecke dargestellt, welches darauf hinweist, dass man das Menü ausklappen kann. Jedes Menü in Bitwig Studio arbeitet nach demselben Prinzip: jeder Eintrag lässt sich separat im oberen Menübereich fixieren.

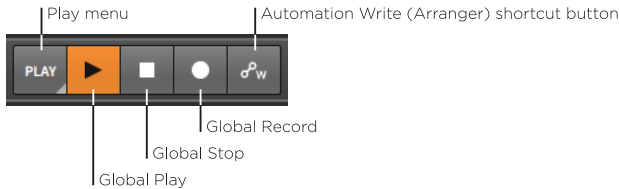
! Anmerkung

Fall Ihr Programmfenster einmal zu klein sein sollte, um alle Menüoptionen gleichzeitig darzustellen, wird Bitwig Studio zuerst sicher stellen, dass alle Menüsicherer angezeigt werden. Danach werden so viele fixierte Menüeinträge angezeigt, wie es die aktuelle Fensterbreite zulässt.



2.3.2. Transportbereich

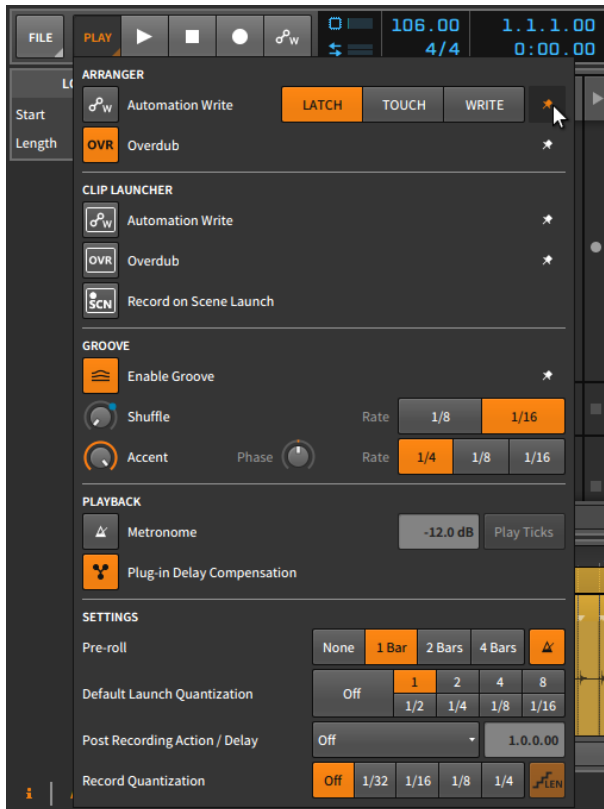
Der Aufbau des Transportbereichs wird Ihnen auf den ersten Blick sehr einfach vorkommen.



Lassen Sie uns das *Play*-Menü zunächst überspringen und uns die vier übrigen Schalter anschauen:

- › *Global Play* schaltet die Wiedergabe an oder aus. Wenn die Taste gedrückt wird und orange leuchtet, wird die Wiedergabe von der Wiedergabestart-Position fortgesetzt und alle aktiven Launcher-Clips werden synchronisiert gestartet. Wenn die Taste nochmals gedrückt wird, wird die Wiedergabe gestoppt und die Wiedergabestart-Position übernimmt den Wert der aktuellen Abspielposition.
- › *Global Stop* stoppt die Wiedergabe. Falls die Wiedergabe bereits gestoppt war und die Taste gedrückt wird, werden sowohl die Transport-Engine als auch die Wiedergabestart-Position auf den den Anfang gesetzt (Abspiel-Position 1.1.1.00).
- › *Global Record*: Arms all record-enabled tracks. When the global record button is enabled, Arranger recording will begin the next time the transport is started.
- › *Automation Write (Arranger) Shortcut-Schalter* aktiviert die Aufnahme von Automationsdaten im Arranger beim nächsten Start.

Die drei globalen Schalter werden jederzeit angezeigt. Der Shortcut-Schalter lässt sich jedoch ein- oder ausblenden. Dasselbe gilt für viele weitere Transport-Optionen innerhalb des *Play*-Menüs.



Auch im *Play*-Menü lässt sich das Konzept der Pinn-Nadeln anwenden. Es kommen jedoch auch noch weitere Regler und Controller zum Einsatz. Innerhalb des Menüs gibt es fünf Bereiche:

- › Im Bereich *Arranger* befinden sich Einstellungen, die sich auf die Arbeit im **Arranger-Panel** auswirken.
- › Im Bereich *Clip Launcher* befinden sich Einstellungen, die sich auf die Arbeit im **Clip-Launcher-Panel** auswirken. Beachten Sie hier die Rahmen, die sich in den Symbolen innerhalb dieses Bereichs befinden, die verdeutlichen, dass es sich hier um die Funktionen des Clip-Launchers handelt.
- › Im Bereich *Groove* können Sie Shuffle für alle Clips einstellen, bei denen der *Shuffle*-Parameter aktiviert wurde. Des Weiteren befinden sich hier Einstellungen für *Shuffle*-Stärke und -Intervall (*Rate*) sowie für Akzent-Stärke (*Accent*), Intervall (*Rate*) und Phase (*Phase*).

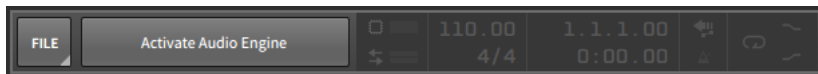


! Anmerkung

Alle Regler im Bereich *Groove* lassen sich Controllern zuweisen und/oder automatisieren.

- › Im Bereich *Playback* befinden sich Parameter, die Auswirkungen auf die Wiedergabe des Projekts haben, wie z. B. die Lautstärke des Metronoms (*Metronome*), die Wiedergabe von Ticks im Metronom (*Play Ticks*) und ob die Plug-in-Latenz kompensiert werden soll (*Plug-in Delay Compensation*).
- › Im Bereich *Settings* befinden sich eine Reihe von Workflow-Einstellungen, so z. B. Regler für *Pre-roll* (für die Länge und Aktivierung des Metronoms), *Default Launch Quantization* (für die Standardeinstellung der Start-Quantisierung), *Post Recording Action* (mit der Sie einstellen, welche Aktion nach einer Aufnahme ausgeführt werden soll und ob diese verzögert werden soll) und *Record Quantization* (mit der Sie die Quantisierung von Noten und optional Notenlängen nach einer Aufnahme einstellen).

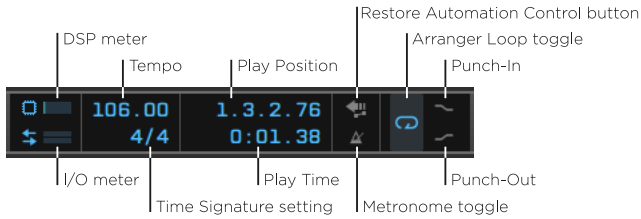
Beachten Sie bitte, dass die Audio-Engine von Bitwig Studio immer nur für ein Projekt aktiviert werden kann, unabhängig davon, wie viele Projekte geöffnet sind. Falls Sie in Ihrem aktuell angezeigten Projekt kein Audio aktiviert haben, wird der Transportbereich durch einen Schalter ersetzt.



Mit einem Klick auf den Schalter aktivieren Sie die Audio-Engine. Beachten Sie, dass Sie damit das Projekt stumm schalten, welches zuvor aktiviert war.

2.3.3. Anzeigebereich

In der Anzeige des Menü- und Transportbereichs finden Sie Pegelanzeigen, numerische Bedienelemente und Einstellungen für die Automation.



Dieser Bereich enthält die folgenden Elemente:

- › *DSP meter*: Zeigt die aktuelle CPU-Auslastung von Bitwig Studio an.
- › *I/O meter*: Zeigt die Schreib- und Lesevorgänge der angeschlossenen Datenträger an.
- › *Tempo*: Steuerung für das Tempo des aktuellen Projekts, welches in Beat per minute (BPM) angezeigt wird.
- › *Time Signature*: Steuerung für die Taktart des aktuellen Projekts mit optionaler Tick-Einstellung.

Der Wert des Nenners in der Taktangabe akzeptiert die üblichen Werte (wie 2, 4, 8 und 16) und gibt den Wert der Schläge in einem Takt an (also halbe, Viertel-, Achtel- und Sechzehntelnoten).

The time signature's numerator represents the number of beats in each bar. It can be set as a positive integer (such as 7) or as the sum of several integers (such as 3+2+2). Both versions (7/4 or 3+2+2/4) would be treated the same by Bitwig Studio.

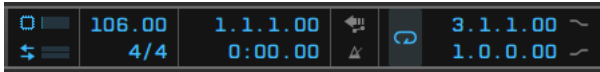
The optional *tick* setting represents the primary beat subdivision to be used across the project (see section 1.2). If only a time signature is set (like 4/4), a default tick setting of sixteenth notes is used. If the time signature is followed by a comma and an appropriate tick value (such as 4/4,8), then that tick setting will be used. Values recognized by Bitwig Studio include 8 (eighth notes), 12 (triplet eighth notes), 16 (sixteenth notes), 24 (triplet sixteenth notes), 32 (thirty-second notes), and 48 (triplet thirty-second notes).

- › *Play Position*: Steuerung für die aktuelle Abspielposition, angezeigt als **BARs . BEATs . TICKs . %**.
- › *Play Time*: Steuerung für die aktuelle Abspielzeit, angezeigt als **HOURS : MINUTES : SECONDS . MILLISECONDS**.
- › *Restore Automation Control button*: Wenn Sie einen Parameter verändert haben, für den sich bereits Automationsdaten auf der Spur befanden, kehren Sie mit diesem Schalter zur vorhandenen Automation zurück. Wenn diese Möglichkeit besteht, leuchtet der Schalter grün.



- › *Metronome toggle*: Aktiviert oder deaktiviert das Metronom bei Wiedergabe und/oder Aufnahme.
- › *Arranger Loop toggle*: Aktiviert oder deaktiviert die Loop-Wiedergabe im Arranger.
- › *Punch-In*: Startet die Aufnahme am Beginn der Loop-Markierung im Arranger.
- › *Punch-Out*: Stoppt die Aufnahme am Ende der Loop-Markierung im Arrange.

Im **Dashboard** unter dem Tab *Settings* auf der Seite *User Interface* befindet sich der *Transport*-Parameter. Wenn Sie *Show Loop Region* aktivieren, wird rechts neben dem Loop-Schalter die Startzeit und Länge des Loops im Arranger angezeigt.



2.3.4. Objektmenüs

Die rechte Seite des Menü- und Transportbereichs ist für die Objektmenüs reserviert.



Hier befinden sich drei Menüs, jedes davon mit eigenen fixierten Menüeinträgen.

- › Das *Add*-Menü wird immer angezeigt. Hier erstellen Sie neue Spuren und Szenen.
- › Auch das *Edit*-Menü wird immer angezeigt. Hiermit können Sie verschiedene Funktionen (wie Ausschneiden, Kopieren, Einfügen, Duplizieren und Löschen) auf die aktuelle Auswahl anwenden, außerdem können Sie Ihre letzten Aktionen rückgängig machen (Undo) oder wiederherstellen (Redo).
- › The third menu is a *selection-sensitive menu*. If nothing is selected in your Bitwig Studio project, then no menu appears here. But if you have selected, say, a *Clip* or *Event*, then a menu with relevant functions will appear. This is essentially a context menu with the option to create shortcut buttons (using the menus' thumbtack toggles).



Wenn wir beispielsweise einen bestimmten Zeitbereich im Arranger auswählen, erscheint ein *Time*-Menü als drittes, selektionsabhängiges Menü.



Beachten Sie bitte, dass bei einer Funktion, die gerade nicht verfügbar ist, der jeweilige Schalter mit dem Kurzbefehl inaktiv wird. Sobald die Funktion wieder verfügbar ist, wird auch der Schalter wieder aktiv.

2.4. Der Fenster-Hauptteil

Die Kopfzeile verändert ihr Aussehen, abgesehen von den Projekt-Tabs, nicht, und auch die Fußzeile, deren Inhalt und Zusammensetzung zwar von dem aktuellen Bildschirmprofil abhängt, bietet eine einheitliche Auswahl von Bedienelementen. Ganz anders verhält es sich mit dem Hauptteil des Programm-Fensters.

Die Aufgabe des Fenster-Hauptteils ist es, Ihre Musik am Bildschirm so darzustellen, dass Sie sie weiter editieren können. Hierzu verändert sich das Aussehen des Fenster-Hauptteils ständig, um Ihnen die Werkzeuge anzubieten, die Sie für bestimmte Arbeitsschritte benötigen. Andere Bereiche des Fenster-Hauptteils bleiben allerdings unverändert und können in allen Situationen benutzt werden.



Die zentrale Position im Programmfenster von Bitwig Studio nimmt das *zentrale Panel* ein. Die Panel, die hier angezeigt werden können, sind abhängig von dem aktuellen Anzeige-Layout, also entweder **Arrange**, **Mix** oder **Edit-Ansicht**). Das zentrale Panel kann nicht ausgeblendet werden. Falls alle übrigen Panels ausgeblendet werden, erstreckt sich das zentrale Panel über das gesamte Fenster.

Unter dem zentralen Panel befindet sich der Bereich für das *sekundäre Panel*. Dort kann ein zweites Panel eingeblendet werden, um Inhalte Ihres Projekts zu editieren. Auch hier sind wiederum die Panels, die angezeigt werden können, abhängig von dem aktuellen Anzeige-Layout und des Bildschirmprofils. Die meisten sekundären Panels können in ihrer vertikalen Größe verändert werden.

On the right side of the window body is an *access panel area*. This area is usually reserved for panels that deal with things other than the content of your project. Typical access panels are the **Browser Panel** (which gives access to the Bitwig Studio library and outside files), the **Project Panel** (which gives access to the project's metadata and dependencies), the **Studio I/O Panel** (which gives access to your hardware routings), and the **Mappings Browser Panel** (which gives access to both MIDI controller mappings and project-specific computer keyboard mappings). Each of these panels can be horizontally resized. When no panel is loaded in this area, the central and secondary panels simply reclaim the space.



On the left side of the window body is an area usually reserved for the **Inspector Panel**. In certain display profiles, however, the **Inspector Panel** is included in the access panel area. This panel is not resizable.



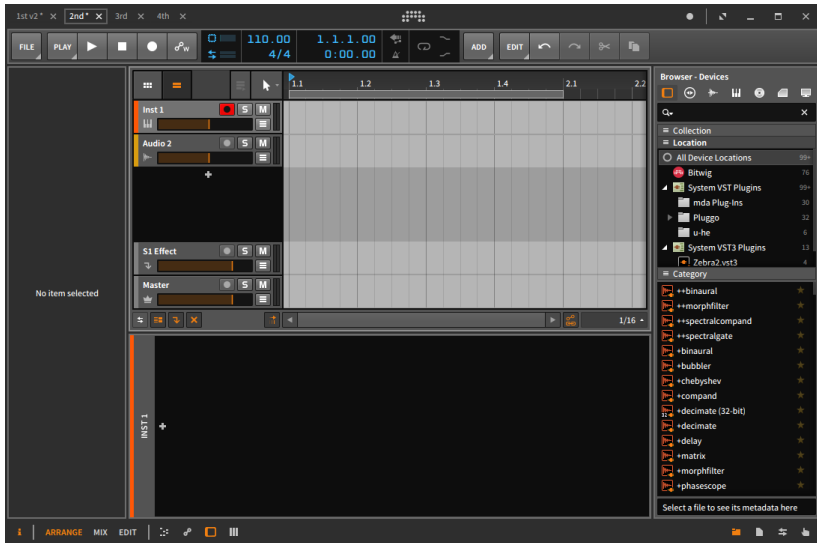
Kapitel 3. Die Arrange-Ansicht und Spuren

Nachdem wir alle Bestandteile des Programmfensters von Bitwig Studio besprochen haben, lassen Sie uns in die Welt der **Arrange-Ansicht** eintauchen. Wir beginnen mit einem Blick auf einige Schlüsselemente des **Arranger-Panels**. Wir werden uns danach die verschiedenen Arten von Spuren in Bitwig Studio anschauen und grundlegende Editierfunktionen erklären. Am Schluss werden wir noch eine kurze Einführung in das **Inspektor-Panel** geben.

3.1. Das Arranger-Panel

Unlike sculpture, painting, and architecture, music is an art form appreciated over a defined length of time. That is to say, when we listen to a piece of music, either at home or out at a venue, it unfolds over the same amount of time and at the same pace for everyone in the audience. While music can definitely be performed or created with improvisation (see [chapter 5](#)), each performance has a rigidly defined structure to us listeners. And as most productions are still based around a fixed song structure, we will start with the **Arrange View** and its friend the **Arranger Timeline Panel**, which is made to lay out music arrangements in a precise way.

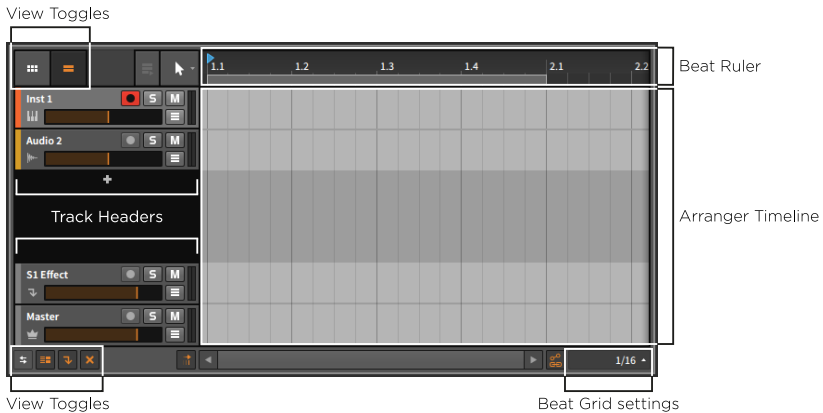
Das **Arranger-Panel** ist einzigartig in Bitwig Studio: es ist nur in einer Ansicht verfügbar (der **Arrange-Ansicht**), und dort nur als zentrales Panel. Der Arranger hat eine zentrale Bedeutung in Bitwig Studio, denn nur hier können Sie Ihr musikalisches Arrangement auf eine traditionelle, lineare Weise erstellen. Im Folgenden sehen Sie den Arranger, nachdem eine neue Datei erstellt worden ist.



Wir werden nun verschiedene Abschnitte des **Arranger-Panels** untersuchen.

3.1.1. Arrange-Bereich, Arranger-Zeitleiste und Zoomen

Das wichtigste Element ist die *Arranger-Zeitleiste*, die gerade leer ist. Wie Sie vielleicht schon auf früheren Abbildungen (oder durch das Öffnen einer Demo-Session) gesehen haben, ist dies der Bereich, wo Sie Ihr Song-Arrangement mit Clips und Spur-Automation erstellen. Immer, wenn wir von einem "Arranger-Clip," sprechen, meinen wir einen Clip, der sich innerhalb dieses Arrangers befindet.



Der Arranger ist horizontal angelegt und stellt den Zeitverlauf von der linken Seite des Bildschirms bis zur rechten Seite dar. Dies kann man anhand des *Taktlineals* am oberen Rand des Arrangers sehen. Die ganzen Zahlen - 1, 2, 3 usw. - markieren den Beginn eines neuen Taktes.

Um die *Zoom-Stärke* anzupassen, bewegen Sie die Maus in den Bereich mit den Takt-Zahlen innerhalb des Takt-Lineals. Der Cursor verwandelt sich in eine Lupe und zeigt somit an, dass wir uns im *Zoom-Modus* befinden. Klicken und halten Sie nun die Maustaste. Wenn Sie die Maus nach oben ziehen, zoomen Sie herein, wenn Sie sie nach unten bewegen, zoomen Sie heraus. Sie können die Maus außerdem nach rechts oder links ziehen, um innerhalb der Arranger-Zeitleiste horizontal zu scrollen.

Andere Möglichkeiten, um die Zoom-Stärke zu verändern:

- › Drücken Sie entweder [PLUS] oder [CTRL]+[PLUS] ([CMD]+[PLUS] on Mac), um hereinzuzoomen, und entweder [MINUS] oder [CTRL]+[MINUS] ([CMD]+[MINUS] on Mac), um herauszuzoomen.
- › Halten Sie [CTRL]+[ALT] gedrückt und klicken und ziehen Sie mit der Maus auf einen Bereich innerhalb des Arrangers. Falls Ihre Maus oder Trackpad eine Scrollfunktion unterstützt, können Sie im Arranger auch [CTRL]+[ALT] gedrückt halten und dann hoch- oder runterscrollen.
- › Falls Sie eine Drei-Tasten-Maus besitzen, können Sie mit der mittleren Maustaste innerhalb des Arrangers klicken und ziehen.

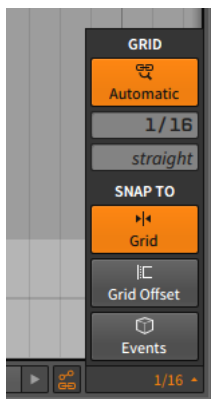
Sie werden feststellen, dass das Taktlineal mehr Dezimalstellen angezeigt, je größer die Zoomstufe ist. Je nach Vergrößerung werden die Werte auf der Zeitleiste entweder als **BARs**, **BARs . BEATs** oder **BARs . TICKs** dargestellt.



3.1.2. Taktraster-Einstellungen

Wenn Sie die Zoomstufe im Arranger verändern, werden Sie bemerken, dass sich auch die Linien des Rasters im Arrange-Bereich ändern. Dies ist abhängig von der *Taktraster-Einstellung*, die Sie im unteren Bereich des Arrangers rechts neben dem horizontalen Scrollbalken finden.

Der angezeigte Wert entspricht der gerade verwendeten Einstellung. Mit einem Klick auf den Wert erscheinen die verschiedenen *Grid*-Einstellungen.



Die *Taktraster-Auflösung* (oben angezeigt als 1/16 für Sechzehntelnoten) zeigt an, welches musikalische Intervall durch die Rasterlinien dargestellt wird. In einem neuen Projekt ist immer das *adaptive Taktraster* voreingestellt (der obere Schalter mit dem Lupensymbol und der Beschriftung *Automatic*). Wenn das adaptive Taktraster aktiviert ist, ändert sich abhängig von der Zoomstufe auch immer die Taktraster-Auflösung.

Um das *adaptive Taktraster* ein- oder auszuschalten, klicken Sie auf den entsprechenden Schalter innerhalb der Taktraster-Einstellungen oder drücken Sie [SLASH].

! Anmerkung

Auf einer deutschen Tastatur ist das Tastaturkommando [BINDESTRICH].

Um die Auflösung des Taktrasters manuell einzustellen, stellen Sie zunächst sicher, dass das adaptive Taktraster deaktiviert ist. Sie können dann die Auflösung des Taktrasters mit der Maus verändern oder die



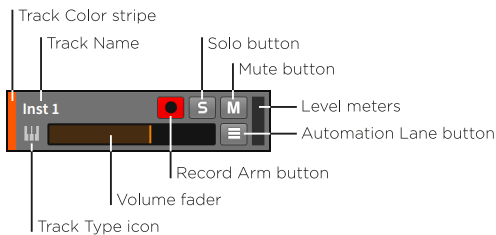
Tastaturkommandos [KOMMA] oder [PUNKT] verwenden, um die Auflösung zu erhöhen bzw. zu verringern.

Rechts neben dem Schalter für die Auflösung des Taktrasters gibt es noch einen weiteren Parameter. Die *Taktraster-Unterteilung* (in der Abbildung oben durch *straight* angezeigt) bestimmt die rhythmische Gruppierung, die für die Taktraster-Auflösung verwendet wird. Die Standardeinstellung *straight* bedeutet beispielsweise, dass geradzählige Werte verwendet werden. Andere mögliche Werte sind *triole* oder *3t* (Triolen), *quintole* oder *5t* (Quintolen) und *septole* oder *7t* (Septolen).

Um die *Taktraster-Unterteilung* manuell einzustellen, stellen Sie zunächst sicher, dass das adaptive Taktraster deaktiviert ist. Sie können dann die Unterteilung des Taktrasters mit der Maus verändern oder die Tastaturkommandos [ALT]+[KOMMA] oder [ALT]+[PUNKT] verwenden, um die Unterteilung zu erhöhen bzw. zu verringern.

3.1.3. Spur-Header

Die horizontalen Linien, die Sie im Arrange-Bereich sehen, unterteilen diesen in einzelne Spuren. Links vom Arrange-Bereich sehen Sie die *Spur-Header*.



Jeder Header besteht aus den folgenden Anzeigen und Bedienelementen für die jeweilige Spur:

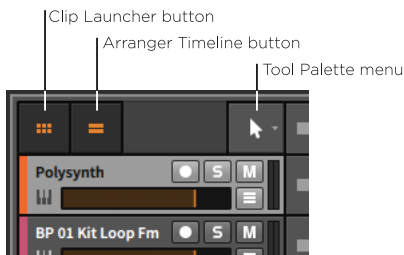
- › *Spur-Farbbalken*: Eine Anzeige der Farbe, welche der Spur zugeordnet ist.
- › *Spursymbol*: Ein Symbol, das den Typ der Spur anzeigt.
- › *Spurname*: Der Name, welcher der Spur zugewiesen ist.
- › *Lautstärkefader*: Ein Regler für den Ausgangspegel der Spur.
- › *Aufnahmeschalter*: Schaltet die Spur in den Aufnahmestatus.



- › *Soloschalter*: Sobald bei einer Spur der Soloschalter aktiviert ist, werden nur Spuren mit aktiviertem Soloschalter wiedergegeben.
- › *Mute-Schalter*: Schaltet die Spur stumm.
- › *Automation Lane button*: Toggles to reveal the automation lane section of the track (see [section 8.1.1](#)).
- › *Lautstärkeanzeige*: Stereo-Anzeige für den Ausgangspegel der Spur.

3.1.4. Schalter für Arrange-Ansichten

Sowohl oberhalb als auch unterhalb des Spur-Headers befinden sich die *Schalter für Arrange-Ansichten*. Ähnlich den Panel-Symbolen in der Fußzeile legen Sie mit jedem dieser Schalter fest, was im **Arranger-Panel** angezeigt wird.



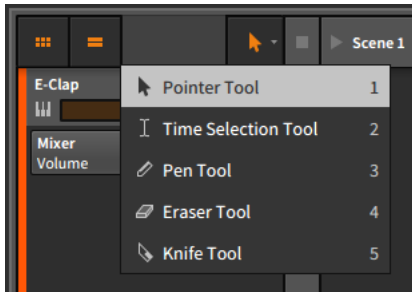
Die oberen Schalter sind:

- › *Clip Launcher button*: Toggles visibility of the **Clip Launcher Panel** (see [section 5.1](#)) within the **Arranger Timeline Panel**.
- › *Arranger-Schalter*: schaltet die Anzeige des Arrangers innerhalb des **Arranger-Panels** an oder aus.

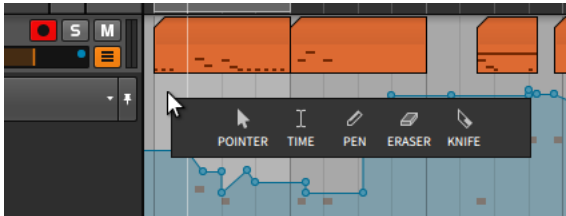
! Anmerkung

Es muss entweder das **Clip-Launcher-Panel** oder der Arranger innerhalb des **Arranger-Panels** sichtbar sein. Falls nur einer der beiden sichtbar ist und Sie ihn ausblenden, wird automatisch der jeweils andere eingeblendet.

- › *Werkzeugmenü*: hiermit können Sie zwischen den verschiedenen Werkzeugen von Bitwig Studio umschalten.



Sie können auch mit einem Rechtsklick innerhalb der Zeitleiste eines Panels das Kontextmenü öffnen und dort das Werkzeug wechseln.



Werkzeuge finden sich nicht nur im **Arranger-Panel**. Jedes Panel mit einer Zeitleiste besitzt eine eigene Auswahl an Werkzeugen. Dies erlaubt es Ihnen, in jedem Panel ein unterschiedliches Werkzeug ausgewählt zu haben.

- › Das *Auswahl-Werkzeug* dient zum Auswählen und Verschieben von Events. Ein Klick zwischen zwei Punkten auf einer Automationslinie erstellt einen neuen Automationspunkt. Ein Doppelklick in einem leeren Bereich erstellt ein neues Event, z. B. einen leeren Clip oder einen neuen Automationspunkt. Sie können zu diesem Werkzeug wechseln, indem Sie die Taste [1] drücken. Wenn Sie das Werkzeug nur für eine Aktion brauchen, können Sie auch temporär zu diesem wechseln, indem Sie die Taste [1] gedrückt halten, mit der Maus die Editierung vornehmen und danach die Taste wieder loslassen.

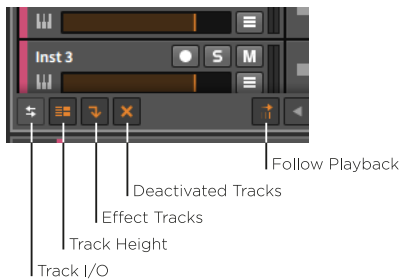
! Anmerkung

Dies ist das Hauptwerkzeug in Bitwig Studio. Alle Bearbeitungsfunktionen, die in diesem Handbuch beschrieben werden, setzen voraus, dass Sie dieses Werkzeug ausgewählt haben. Wenn ein anderes Werkzeug benötigt wird, wird darauf gesondert hingewiesen.



- › Mit dem *Zeitauswahl-Werkzeug* können Sie anstatt einzelner Events einen beliebigen Zeitbereich auswählen. Ansonsten verhält es sich wie das Auswahl-Werkzeug. Sie können zum Werkzeug wechseln, indem Sie [2] drücken, oder temporär aktivieren, indem sie [2] während der Editierung gedrückt halten.
- › Mit dem *Stift-Werkzeug* können Sie neue Events erstellen. Sie können zum Werkzeug wechseln, indem Sie [3] drücken, oder temporär aktivieren, indem sie [3] während der Editierung gedrückt halten.
- › Mit dem *Radiergummi-Werkzeug* können Sie Events aus einem selektierten Bereich löschen. Sie können zum Werkzeug wechseln, indem Sie [4] drücken, oder temporär aktivieren, indem sie [4] während der Editierung gedrückt halten.
- › Mit dem *Messer-Werkzeug* zerschneiden Sie ein Event in zwei Teile. Sie können zum Werkzeug wechseln, indem Sie [5] drücken, oder temporär aktivieren, indem sie [5] während der Editierung gedrückt halten.

Das Auswahl-Werkzeug aktiviert sich automatisch mit Hilfe der *intelligenten Werkzeugauswahl*. Abhängig davon, wo genau sich Ihr Mauszeiger befindet, werden unterschiedliche Werkzeuge verfügbar. Auf dieses Verhalten werden wir an geeigneter Stelle noch genauer eingehen. Beachten Sie, dass der Mauszeiger sein Aussehen ändern kann, wenn er sich in der Nähe von Clips befindet.



Die unteren Schalter sind:

- › *Track I/O button*: Toggles visibility of the Track I/O section of all track headers (see [section 4.4.1](#)).
- › *Schalter für die Spurhöhe*: Schaltet die Höhe der Spuren im Arranger zwischen normaler und halber Größe um (siehe unten). Bei halber Höhe wird der Spur-Header in leicht abgewandelter Form angezeigt.



- › *Effektspuren-Schalter*: Schaltet die Anzeige der Effektspuren innerhalb des **Arranger-Panels** ein oder aus.
- › *Effektspuren-Schalter*: Schaltet die Anzeige der Effektspuren innerhalb des **Arranger-Panels** ein oder aus.
- › Wenn Sie *Follow Playback* aktivieren, wird die Abspielpositionslinie in allen zeitbasierten Panels immer sichtbar sein.

! Anmerkung

Im Tab *Settings* des **Dashboards** gibt es auf der Seite *User Interface* zwei Einstellungen für den *Playhead follow mode*:

- › Mit *Scroll by pages* scrollt die Anzeige, sobald die Abspielpositionslinie das Ende des gerade angezeigten Bildschirmbereichs erreicht hat. Dies ist die Voreinstellung.
- › Mit *Continuously scroll* bleibt die Abspielpositionslinie in der Mitte des Bildschirmbereichs zentriert.

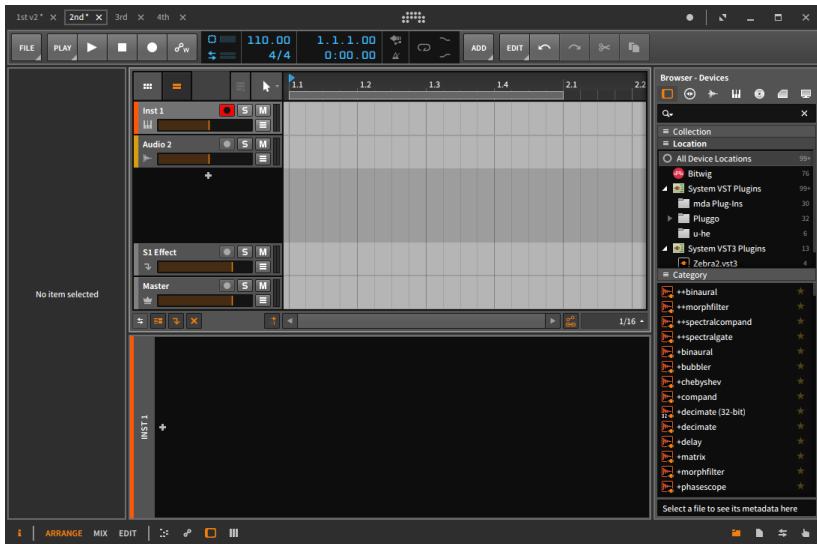
3.2. Einführung in Spuren

Wie wir im Arranger gesehen haben, werden Projekte in Bitwig Studio in *Spuren* organisiert, und Clips befinden sich auf Spuren. Während Clips dazu da sind, um musikalische Ideen zu verwirklichen, beinhalten Spuren den Signalpfad, der Clips in die Außenwelt führt. Gäbe es keine Spuren, so gäbe es auch keine Soundausgabe.

Wir schauen uns nun zuerst die verschiedenen Arten der Spuren in Bitwig Studio an, um uns danach einigen grundlegenden Arbeitsweisen mit Spuren zu widmen.

3.2.1. Spurtypen

In Bitwig Studio gibt es fünf verschiedene Typen von Spuren. Vier von ihnen sind in jedem neuen Projekt vorhanden, welches Sie anlegen. Hier ist zunächst wieder ein neues, leeres Projekt.



Jeder Spurtyp besitzt ein eigenes Symbol und erfüllt eine ganz bestimmte Aufgabe.

-  Eine *Instrumentenspur* wird mit einem Klaviatursymbol angezeigt. Instrumentenspuren werden üblicherweise dazu benutzt, um Clips mit Noten aufzunehmen, die ein Instrument ansteuern, welches wiederum ein Audiosignal ausgibt.
-  Eine *Audiospur* wird mit einem Wellenformsymbol dargestellt. Audiospuren können Sie Audioclips aufnehmen und wiedergeben.
-  Eine *Hybridspur* besitzt ein Symbol, das eine Mischung aus Wellenform und Klaviatur ist. Auf einer Hybridspur können sowohl Audio- als auch Notenclips aufgenommen werden. Eine Hybridspur ist nicht Bestandteil eines neuen Bitwig-Studio-Projekts.
-  Eine *Effektspur* wird mit einem nach unten zeigenden Pfeil dargestellt. Effektspuren können Teile eines Audiosignals von anderen Spuren empfangen und sie für weitere Bearbeitungen zusammenmischen.
-  Eine *Gruppenspur* wird mit einem Ordnersymbol dargestellt. Der Zweck einer Gruppenspur ist es, verschiedene Spuren (Instrumenten-, Audio-, Hybrid-, Effekt- oder auch andere Gruppenspuren) in einer übergeordneten Spur zusammenzufassen, um so verschiedene Misch- und Editieraufgaben effizienter erledigen zu können. Wenn die einzelnen Spuren innerhalb einer Gruppenspur



sichtbar sind, erscheint ein geöffneter Ordner als Symbol der Gruppe. Wenn die Spuren ausgeblendet sind, wird dies durch einen geschlossenen Ordner dargestellt. Eine Gruppenspur ist nicht Bestandteil eines neuen Bitwig-Studio-Projekts.

👑 A *master track* is denoted with a crown icon. One and only one master track is present in each project, making him the king. The purpose of the master track is to sum all signals that are routed to the main audio buss. The master track also provides access to various transport parameters (such as tempo) for the sake of automation (see chapter 7).

3.2.2. Erstellen und Auswählen von Spuren

Wenn Sie an Ihrem Projekt arbeiten, werden Sie höchstwahrscheinlich zusätzliche Spuren benötigen.

Um eine Spur zu erstellen, gehen Sie zum Menü *Add* und wählen Sie entweder *Add Instrument Track*, *Add Audio Track*, *Add Effect Track* oder *Add Group Track* aus.

Andere Möglichkeiten, um neue Spuren zu erstellen:

- › Benutzen Sie das Tastaturkommando, das im Menü *Add* angezeigt wird.
- › Klicken Sie mit der rechten Maustaste in einen Bereich des Arrangers, wo sich keine Spuren befinden (wie z. B. dem leeren Bereich zwischen den Spur-Headern), und wählen Sie die entsprechende Funktion im Kontextmenü.

Bevor Sie eine Spur modifizieren können, muss sie zunächst ausgewählt werden. Dazu ist der Spur-Header da. Wenn Sie in einen anderen Bereich klicken - einschließlich Arranger - wählen Sie immer einzelne Clips oder Automationsdaten aus, aber nie eine gesamte Spur.

Wenn eine Spur nicht ausgewählt ist, ist der Hintergrund des Headers dunkelgrau und der Text und das Symbol sind hell. Bei einer ausgewählten Spur wird der Hintergrund des Headers hellgrau und der Text und das Symbol dunkel dargestellt.



Um eine Spur auszuwählen, klicken Sie auf den Spur-Header.



Falls eine Spur bereits ausgewählt ist, können Sie auch [PFEIL NACH OBEN] oder [PFEIL NACH UNTEN] drücken, um benachbarte Spuren auszuwählen.

Um weitere benachbarte Spuren aus- oder abzuwählen, halten Sie entweder [SHIFT] gedrückt und klicken auf die letzte Spur, die in der Auswahl enthalten sein soll, oder halten [SHIFT] gedrückt und wählen zusätzliche Spuren mit den Tasten [PFEIL NACH OBEN] oder [PFEIL NACH UNTEN] aus.

Um einzelne Spuren aus- oder abzuwählen, halten Sie [CTRL] ([CMD] auf dem Mac) gedrückt und klicken auf die Spur, die der Auswahl hinzugefügt oder aus der Auswahl entfernt werden soll.

Um Spuren zu gruppieren, wählen Sie die gewünschten Spuren aus und drücken Sie [CTRL]+[G] ([CMD]+[G] auf dem Mac).

Um die einzelnen Spuren einer Gruppenspur ein- oder auszublenden, klicken Sie auf das Ordnersymbol der Gruppenspur.

Um die Gruppierung von Spuren zu lösen, wählen Sie die Gruppenspur(en) aus und drücken Sie [CTRL]+[SHIFT]+[G] ([CMD]+[SHIFT]+[G] auf dem Mac).

3.2.3. Editierfunktionen und Verschieben von Spuren

Sobald eine Spur ausgewählt ist, können Sie verschiedene Editierfunktionen anwenden.

Um eine Spur zu kopieren, wählen Sie die Spur aus und drücken [CTRL]+[C] ([CMD]+[C] auf dem Mac).

Um eine Spur auszuschneiden, wählen Sie die Spur aus und drücken [CTRL]+[X] ([CMD]+[X] auf dem Mac).

Um eine Spur einzufügen, wählen Sie die Spur aus und drücken [CTRL]+[V] ([CMD]+[V] auf dem Mac). Die Spur dann wird hinter der Spur eingefügt, die selektiert war.

Um eine Spur zu duplizieren, wählen Sie die Spur aus und drücken [CTRL]+[D] ([CMD]+[D] auf dem Mac).

Um eine Spur zu löschen, wählen Sie die Spur aus und drücken [LÖSCHTASTE] oder [BACKSPACE].



Andere Arten, um die o.g. Funktionen auszuführen:

- › Wählen Sie die Spur aus und gehen Sie zur gewünschten Funktion im *Edit*-Menü.
- › Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Spur-Header und wählen Sie die gewünschte Funktionen aus dem Kontextmenü aus.

Um eine Spur zu verschieben, klicken und ziehen Sie den Sour-Header in vertikaler Richtung.

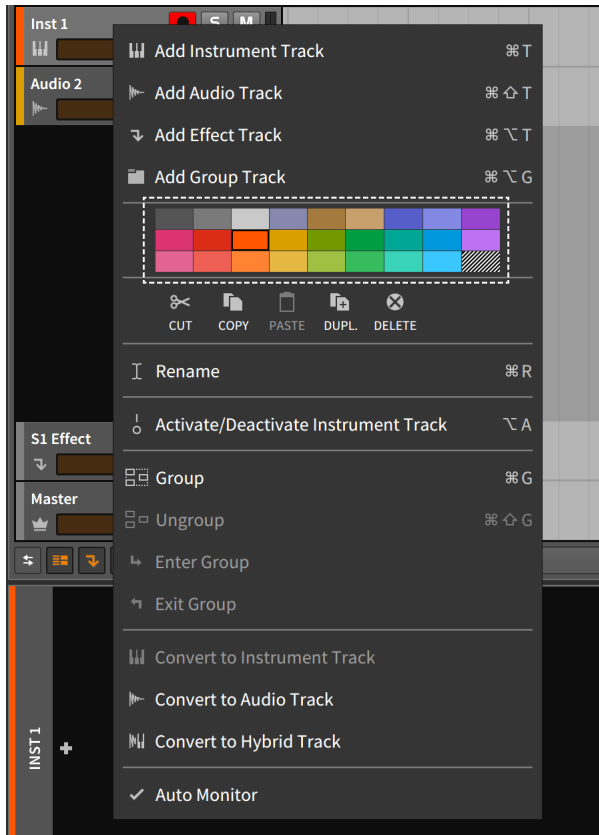
3.2.4. Spurnamen und Spurfarben

Sie werden vielleicht schon festgestellt haben, dass allen neu erstellten Spuren automatisch ein Name zugewiesen wird, welcher den Spurtyp und die Spurnummer widerspiegelt. Wenn eine Spur nun verschoben wird, wird die Nummer des Namens dynamisch aktualisiert. Spuren sind so voreingestellt, dass sie automatisch benannt werden. Sie können aber jederzeit Spuren manuell umbenennen, falls Sie das wünschen.

Um eine Spur umzubenennen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Spur-Header und wählen Sie *Rename* aus dem Kontextmenü.

Jeder neu erstellten Spur wird eine Farbe zugeordnet. Genauso wie den Namen können Sie auch die Spurfarbe ändern.

Um die Farbe einer Spur zu ändern, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Spur-Header und wählen Sie eine andere Farbe aus der Palette, die innerhalb des Kontextmenüs erscheint.



3.2.5. Deaktivieren von Spuren

Es gibt mehrere Varianten, um eine Spur stumm zu schalten. Eine Option ist das Deaktivieren von Spuren. Bei einer deaktivierten Spur wird nicht nur das Ausgangssignal stumm geschaltet, sondern sämtliche CPU-Lastung durch diese Spur unterbunden. Vom Standpunkt der limitierten Computer-Ressourcen aus betrachtet ist das Deaktivieren fast wie ein Löschen der Spur — allerdings ohne den Verlust von Daten.

Um eine Spur zu deaktivieren, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Spur-Header und wählen *Activate/Deactivate Track* aus dem Kontextmenü aus. Oder wählen Sie die Spur aus und drücken [ALT]+[A].



Jede deaktivierte Spur erscheint in Hellgrau, außerdem werden bestimmte Bedienelemente ausgeblendet.



Um eine deaktivierte Spur wieder zu aktivieren, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Spur-Header und wählen *Activate/Deactivate Track* aus dem Kontextmenü aus. Oder wählen Sie die Spur aus und drücken [ALT]+[A].


Anmerkung

Das Deaktivieren und (Re)Aktivieren kann bei Spuren, Devices und Top-Level-Chains oder -Layern der **Drum Machine**, **Instrument Layer** und **FX Layer** angewandt werden. Ein deaktiviertes Plug-in fügt keine Latenz zu Ihrem Projekt hinzu.

Auf die gleiche Art können Clips und Noten mit denselben Tastaturkommandos stumm geschaltet werden.

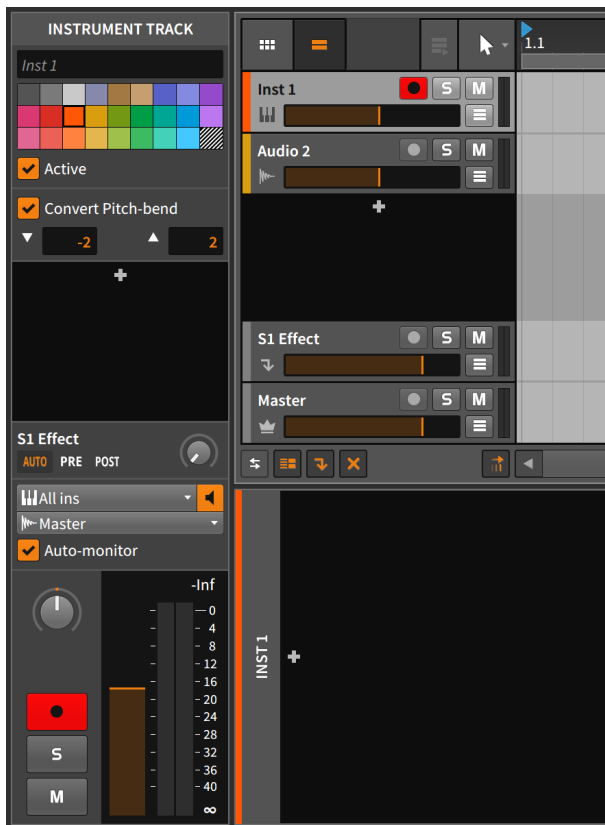
3.3. Das Inspektor-Panel

Kontextmenüs sind überall in Bitwig Studio verfügbar. Mit einem Rechtsklick auf ein Element werden sowohl Befehle angezeigt, die Sie ausführen können, als auch bestimmte Eigenschaften des Elements. Für eine umfangreichere Liste der Element-Eigenschaften gibt es das **Inspektor-Panel**.

Um das *Inspektor-Panel* ein- oder auszublenden, klicken Sie auf den Schalter (mit dem Symbol ) des **Inspektor-Panels**, der sich in der Fußzeile des Fensters befindet.

Das **Inspektor-Panel** folgt immer der gerade aktiven Auswahl im Panel und zeigt alle Eigenschaften dieser Auswahl an. Weil es viele verschiedene Elemente in Bitwig Studio gibt (Clips, Noten, Audio-Events, Devices, Automations-Punkte und Spuren), können die Parameter, die im **Inspektor-Panel** dargestellt werden, sehr unterschiedlich sein, je nachdem, was Sie gerade selektiert haben.

Wenn Sie eine Spur auswählen, zeigt das **Inspektor-Panel** die relevanten Parameter dieser Spur an.



Wir haben bereits einige dieser Parameter kennengelernt, beispielsweise die im Bereich *Name and Color*. Die Farbpalette ist identisch mit der im Kontextmenü des Spur-Headers, und der *Deactivate*-Schalter schaltet Spuren an oder aus und zeigt ihren aktuellen Status. Das Texteingabefeld oberhalb der Farbpalette zeigt den Spurnamen an. Wie im vorherigen Abschnitt beschrieben, gibt Bitwig Studio intern jeder Spur den Namen (*auto*), um die automatische Vergabe der Spurnamen zu aktivieren. Manuelles Editieren des Spurnamens führt zur Deaktivierung dieser Funktion.

Eine Vielzahl von Parametern wird innerhalb des **Inspektor-Panels** angezeigt, einschliesslich fast aller Pegelanzeigen und Steuerungselemente des Spur-Headers. Zu allen Parametern, die Ihnen jetzt noch unbekannt sind, werden wir zu einem späteren Zeitpunkt in diesem Handbuch kommen.



Sinn und Zweck des **Inspektor-Panels** ist es, alle relevanten Parameter der selektierten Elemente auf einen Blick zu sehen. Ein Kontextmenü ist ebenfalls für die meisten Elemente und Fensterbereiche verfügbar. Im weiteren Verlauf werden wir das **Inspektor-Panel** hauptsächlich dazu benutzen, Parameter anzuzeigen und zu verändern. Das Kontextmenü soll uns zum Ausführen bestimmter Befehle dienen.



Kapitel 4. Arranger-Clips und das Browser-Panel

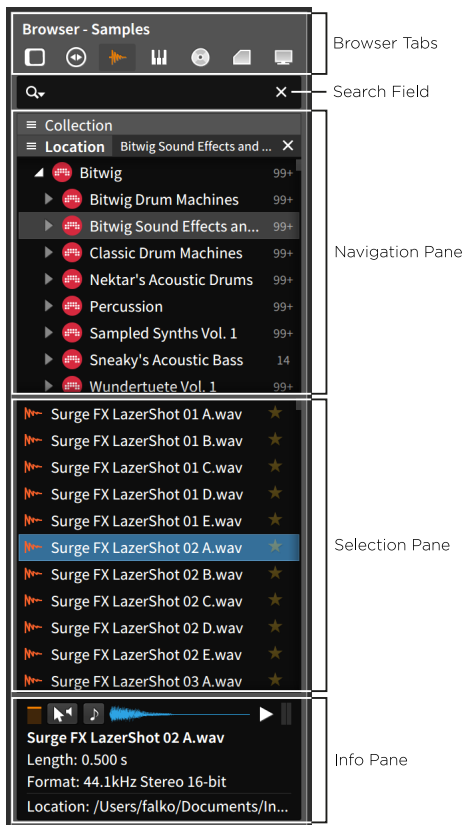
Clips sind das Herzstück jeder Musik, das Sie mit Bitwig Studio komponieren. Sie sind die kleinste Einheit, mit der Sie Ihr Arrangement aufbauen, sozusagen musikalische Atome. Anders ausgedrückt: ein Clip ist die kleinste musikalische Idee, die Sie loopen können.

In diesem Abschnitt werden wir weiterhin mit der **Arrange-Ansicht** arbeiten. Wenn wir mit der Arbeit an Clips und ihren Parametern beginnen wollen, müssen wir zuerst mehr über das **Browser-Panel** erfahren. Danach lernen wir, wie Clips im **Arranger** eingefügt und verschoben werden, was uns dann zum Abspielen von Arranger-Inhalten und den Transportfunktionen führen wird. Zuletzt schauen wir uns an, wie wir neue Clips aufnehmen können.

Wenn unsere Musik aus Clips besteht, müssen wir also mit dem Erstellen von Clips beginnen.

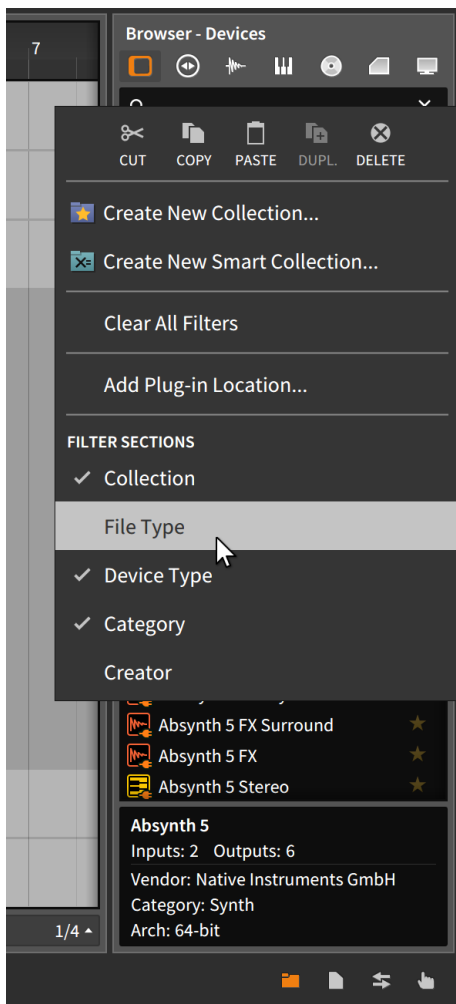
4.1. Das Browser-Panel

Mit dem **Browser-Panel** können Sie gezielt auf Medien zugreifen und sie zu Ihrem Projekt hinzufügen. Die Dateien können entweder Teil der Bitwig-Studio-Bibliothek sein oder sich an anderer Stelle auf Ihrem Computer befinden. Das **Browser-Panel** besitzt ein nahezu einheitliches Layout für die verschiedenen Tabs.

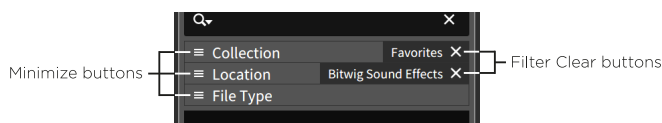


In jedem *Browser-Tab* sind unterschiedliche Arten von Medien zusammengefasst, die für Bitwig Studio relevant sind. Das Suchfeld ermöglicht es Ihnen, Dateien oder Ordner nach bestimmten Kriterien wie Name, Verfasser, Kategorie, Schlüsselwörtern o.ä. zu suchen.

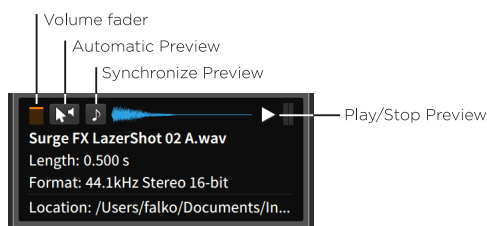
Die drei Bereiche darunter stellen den Datei-Browser dar. Im *Navigationsbereich* im oberen Teil können Sie Ihre Suche auf eine bestimmte Kollektion (*Collection*), einen Ort (*Location*), ein verwendetes *Device* oder eine Kategorie (*Category*) beschränken. Mit einem Rechtsklick auf einen beliebigen Bereich innerhalb des **Browser-Panels** öffnet sich ein Kontextmenü, in dem sich weitere Optionen für den Navigationsbereich befinden.



Jeder Eintrag im Bereich *Filter Sections* kann ein- oder ausgeschaltet werden, einschließlich weiterer Optionen, die nur in bestimmten Browser-Tabs zur Verfügung stehen. Jeder Filter, der im Navigationsbereich erscheint, kann mit Hilfe des Schalters (mit den drei horizontalen Linien) links neben dem Titel maximiert oder verkleinert werden. Sobald eine Auswahl getroffen wurde, kann die Filtereinstellung mit einem Klick auf das x-Symbol auf der rechten Seite gelöscht werden.

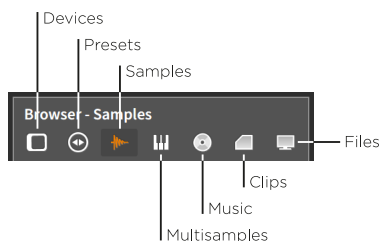


Sobald Sie eine Auswahl im Navigationsbereich getroffen haben, erscheinen im *Auswahlbereich* darunter nur die Suchergebnisse, die den Filtereinstellungen entsprechen. Sobald Sie hier eine Datei ausgewählt haben, erscheinen im *Informationsbereich* am unteren Ende Informationen über die ausgewählte Datei und einige Möglichkeiten zum Vorhören.



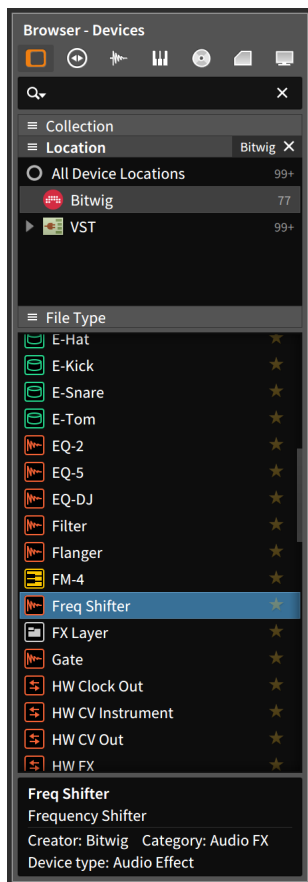
Der Schalter *Play/Stop Preview* auf der rechten Seite startet oder stoppt die Wiedergabe der ausgewählten Audiodatei. Bei aktiviertem Schalter *Synchronize Preview* werden alle Dateien mit dem aktuellen Songtempo wiedergegeben. Die Option *Automatic Preview* startet die Wiedergabe einer Datei, sobald sie ausgewählt ist. Und der *Lautstärkeregler* auf der linken Seite bestimmt die Abhörlautstärke.

Um ein Browser-Tab auszuwählen, klicken Sie auf das entsprechende Symbol.





4.1.1. Devices-Tab



Im Tab *Devices* haben Sie sowohl Zugriff auf alle Devices von Bitwig Studio als auch auf VST-Plug-ins, die sich in Ordnern befinden, die Sie in den Voreinstellungen angegeben haben.

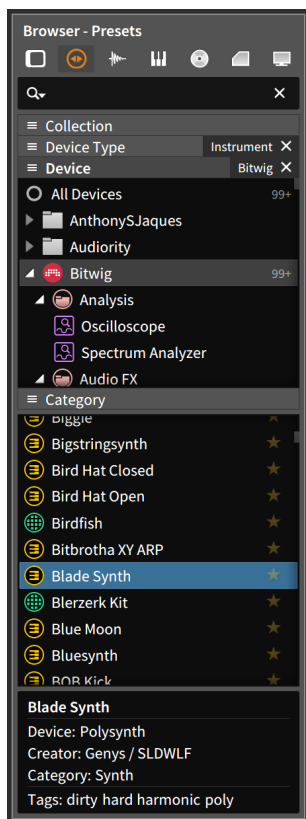
! Anmerkung

Die Suchtpfade für Plug-ins lassen sich auf der Seite *Locations* im **Dashboard** festlegen. Für weitere Informationen lesen Sie bitte Kapitel 0.2.2.



Im Navigationsbereich finden Sie Filteroptionen für die Kategorie von Devices (*Category*) sowie Kollektion (*Collection*) und Ort (*Location*). Im Informationsbereich werden allgemeine Informationen zum ausgewählten Device angezeigt, eine Vorhörfunktion gibt es jedoch nicht.

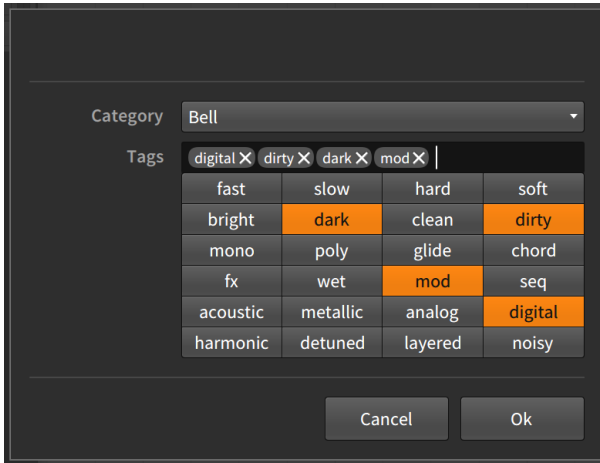
4.1.2. Preset-Tab



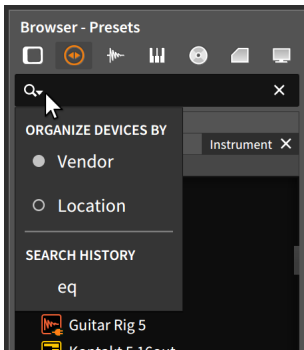
Im Tab *Presets* können Sie die Presets sowohl von Bitwig-Studio-Devices als auch von VST-Plug-ins verwalten. Im Navigationsbereich finden Sie verschiedene Filteroptionen, außerdem haben Sie die Möglichkeit, nur Presets für das selektierte Device anzeigen zu lassen. Sie können Presets aus dem Auswahlbereich direkt auf Ihre Spuren ziehen.



To edit the metadata for a preset: right-click the preset and then choose *Edit File Metadata...* from the context menu. Add or remove any *Tags* in the following window, change the *Category* if you like, and select *Ok*.



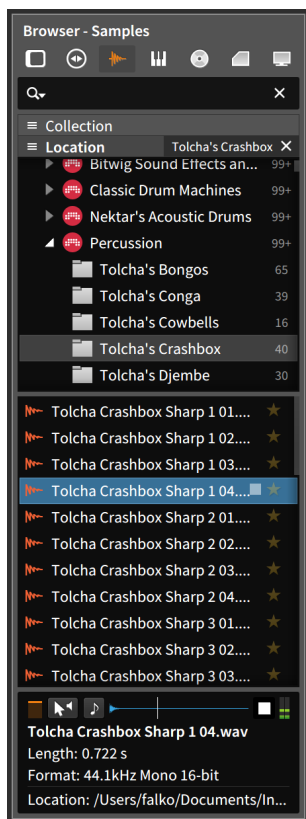
Das Suchfeld in diesem Tab bietet weitere Optionen, die mit einem Klick auf das Lupen-Symbol aufgerufen werden können.



Die folgende Einstellung wirkt sich auf den *Device*-Filter aus, der sich nur in diesem Tab befindet. Wenn der Parameter *ORGANIZE DEVICES BY* auf *Location* gesetzt ist, werden die Plug-ins in der Reihenfolge der Ordner sortiert, in denen sie sich befinden. Wenn *Vendor* ausgewählt ist, werden Plug-ins nach Herstellernamen sortiert.



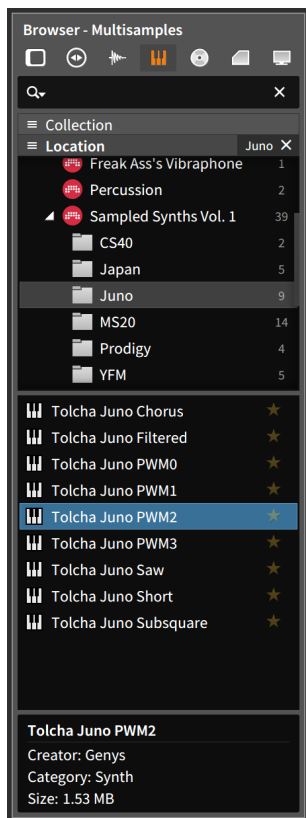
4.1.3. Samples-Tab



Das Tab *Samples* ist für Audio-Dateien zuständig, die entweder aus dem *Samples*-Ordner von Bitwig Studio's eigener Bibliothek stammen oder aus anderen Ordnern, die Sie angegeben haben. Dateien, die hier angezeigt werden, können Sie überall dort verwenden, wo Bitwig Studio eine Audiodatei verarbeiten kann.



4.1.4. Multisamples-Tab

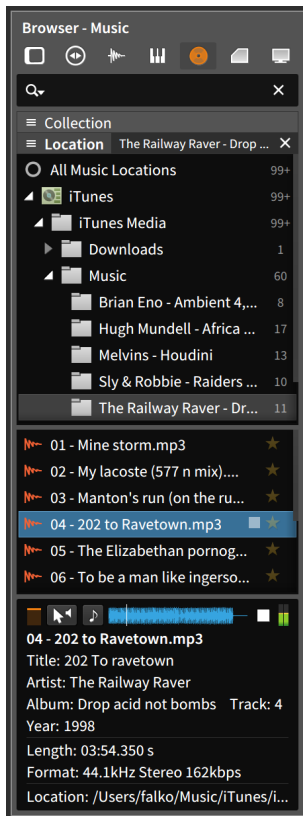


Das Tab *Multisamples* ist für Dateien zuständig, die entweder aus dem *Multisamples*-Ordner von Bitwig Studio's eigener Bibliothek stammen oder aus anderen Ordnern, die Sie angegeben haben. Dateien, die hier angezeigt werden, können in **Sampler**-Devices geladen werden.

Die Funktion zum Vorhören ist in diesem Tab deaktiviert.



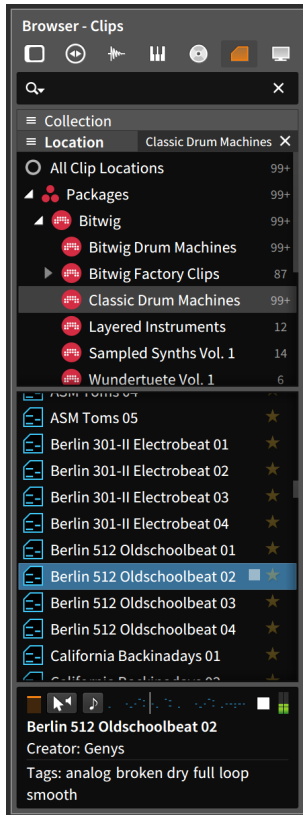
4.1.5. Musik-Tab



Im Tab *Music* werden alle Mediendateien angezeigt, die sich in Musikordnern befinden, die Sie angegeben haben. Dies schließt auch die iTunes-Bibliothek mit ein. Dateien, die hier angezeigt werden, können Sie überall dort verwenden, wo Bitwig Studio eine Audiodatei verarbeiten kann.

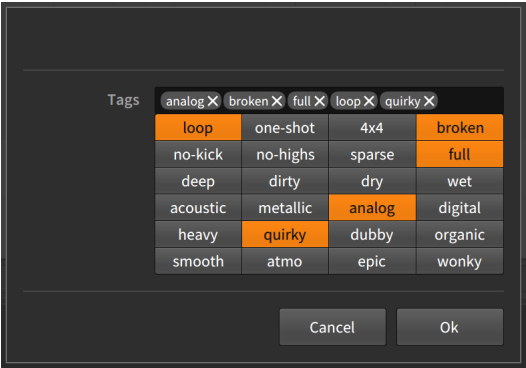


4.1.6. Clips-Tab



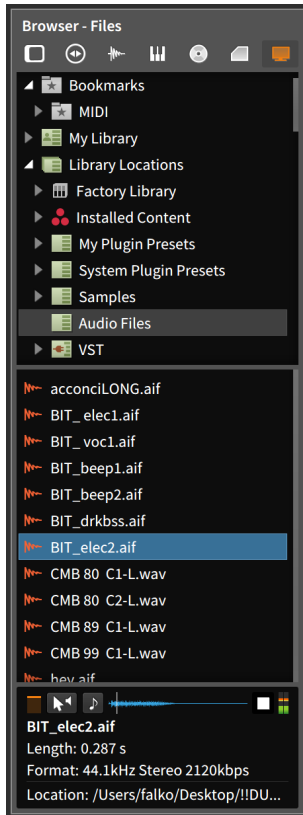
The *Clips* tab handles files from both the Bitwig Studio library's *clips* folder and folders that you have designated. Files found here can be loaded into both the Arranger Timeline and the Clip Launcher.

To edit the metadata for a clip: right-click the preset and then choose *Edit File Metadata...* from the context menu. Enable/disable any *Tags* in the following window and select *Ok*.





4.1.7. Dateien-Tab



Im Tab *Files* können Sie innerhalb des aktuellen Projekts, markierten Ordnern oder Libraries, Ihres Benutzer-Ordners, Ihres gesamten Computers oder der zuletzt verwendeten Dateien navigieren.

Die Funktion zum Vorhören ist in diesem Tab deaktiviert.

4.2. Hinzufügen und Arbeiten mit Arranger-Clips

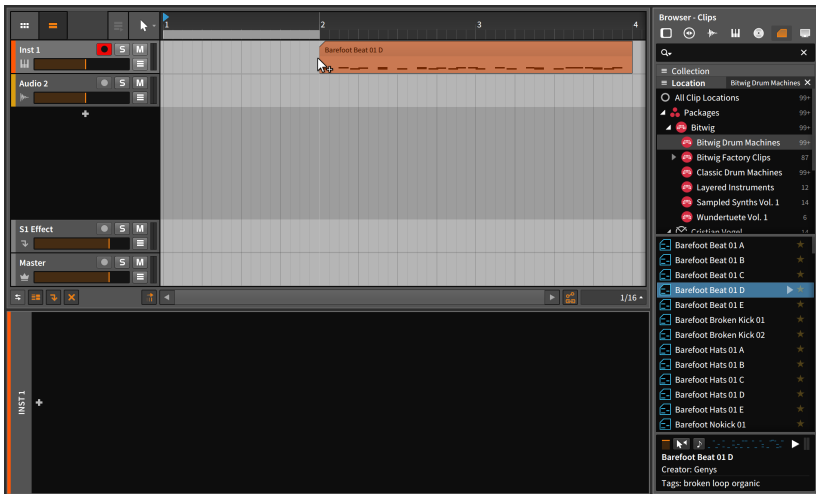
Nachdem wir also das **Browser-Panel** kennengelernt haben, werden wir es nun als Quelle für Clips verwenden.



4.2.1. Clips hinzufügen

Material von verschiedenen **Browser-Panel**-Tabs kann als Clip hinzugefügt werden. Wir werden dies anhand des Clips-Tabs demonstrieren.

*Um einen Clip auf eine Spur des Arrangers hinzuzufügen, klicken und ziehen Sie ihn aus dem **Browser-Panel** auf die gewünschte Spur und die gewünschte Stelle im Arranger.*



! Anmerkung

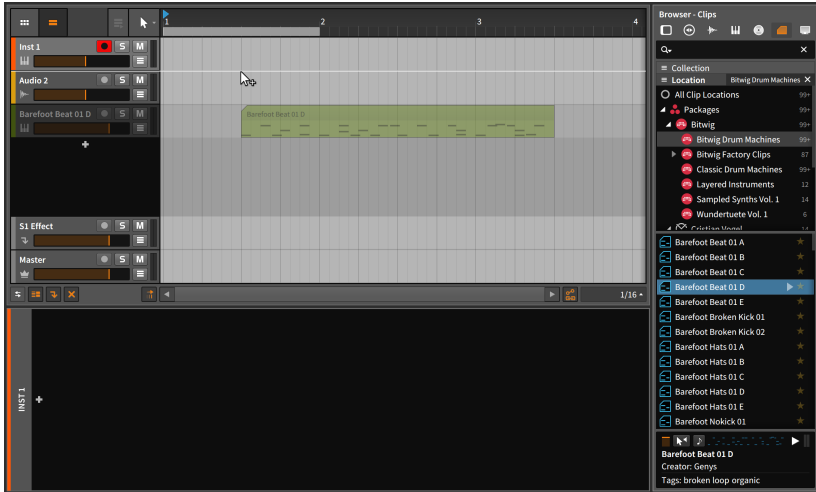
In diesem Beispiel verwenden wir einen Notenclip, und es ist deshalb natürlich sinnvoll, ihn auch auf einer Notenspur zu platzieren. Wir könnten ihn aber auch auf jede andere Art von Spur ziehen. Wie das Konzept der Hybridspuren vielleicht schon angedeutet hat, ist Bitwig Studio relativ frei in Bezug auf Spurtypen.

Wenn Sie einen Notenclip auf eine leere Audiospur ziehen, wird diese Spur in eine Instrumentenspur umgewandelt. Wenn Sie einen Notenclip auf eine Audiospur ziehen, auf der sich schon Audioclips befinden, wird diese Spur in eine Hybridspur umgewandelt. In beiden Situationen gilt das auch für den umgekehrten Fall.

Um Clips vom Browser einzufügen, müssen Sie diese also nur in den Arranger ziehen.



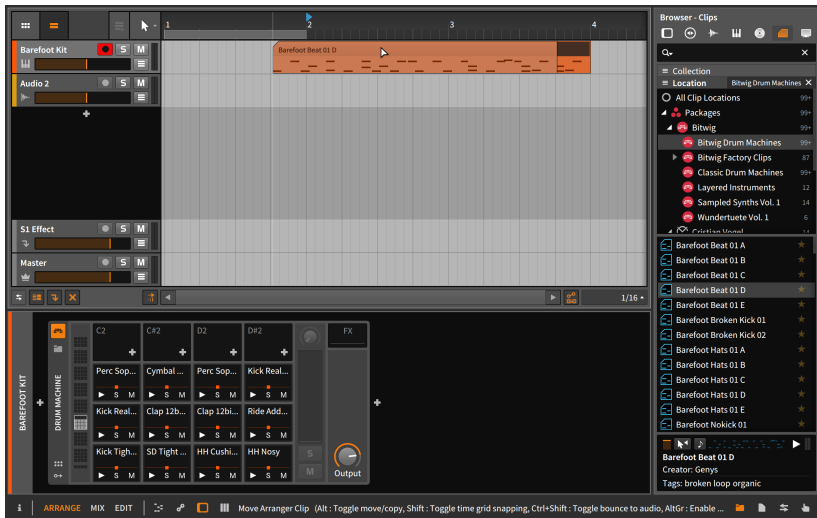
Um einen Clip auf eine neue Spur des Arrangers hinzuzufügen, klicken und ziehen Sie ihn aus dem **Browser-Panel** auf die gewünschte Stelle im Arranger zwischen zwei vorhandene Spuren.



Diese Methode funktioniert mit jedem Browser-Tab, dessen Inhalte auf Spuren platziert werden können. Mit derselben Methode können geeignete Dateien auch direkt aus einem Dateimanager (z. B. dem Explorer unter Windows, dem Finder auf dem Mac etc.) auf eine Spur gezogen werden.

4.2.2. Verschieben von Clips und Snap-Einstellungen

Um einen Clip innerhalb des Arrangers zu verschieben, klicken und ziehen Sie ihn mit der Maus.



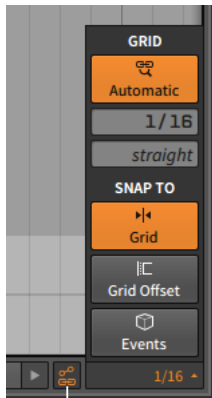
Das Resultat ist ähnlich, wenn der Clip aus dem **Browser-Panel** hinzugefügt wurde. Sobald Sie anfangen, den Clip zu ziehen, erscheint eine Statusmeldung in der Fußzeile des Fensters, die Sie auf weitere Optionen hinweist. (Dies wird in der obigen Abbildung gezeigt; beachten Sie, dass die Reihenfolge der Optionen je nach Plattform variiert, ihre Bildschirmanzeige könnte davon abweichen.)

! Anmerkung

Achten Sie auf Statusmeldungen, wann immer Sie in Bitwig Studio auf Elemente klicken und sie verschieben. Dieses Handbuch wird nicht immer auf alle Variationen eingehen, die mit dem Programm möglich sind.

The first option — that adding [CTRL] ([ALT] on Mac) while dragging a selection toggles between moving and copying — was mentioned in a previous chapter.

Die zweite Option ist neu und zeigt an, dass durch das Drücken von [SHIFT] das Taktraster aus Kraft gesetzt wird. Ob und wie Clips durch das Taktraster beeinflusst werden, wird durch die *Snap-Einstellung* bestimmt, die Sie in der rechten unteren Ecke des **Arrangers-Panels** finden. Klicken dort auf die Taktraster-Einstellungen.



Automation Follow button

Unterhalb von *Snap To* legen drei voneinander unabhängige Optionen fest, welche Clips auf dem Taktraster einrasten, wenn sie verschoben werden. Weil jede dieser Optionen nur zusätzliche Ankerpunkte bereitstellt, beeinflussen sie sich nicht gegenseitig.

- › Die Option *Grid* lässt Clips auf dem aktuellen Taktraster einrasten.

Diese Option kann an- oder ausgeschaltet werden, indem Sie auf das Symbol klicken oder [SHIFT]+[KOMMA] drücken, während das **Arranger-Panel** im Fokus ist.

- › Die Option *Grid Offset* verwendet die aktuelle Taktraster-Auflösung, aber "denkt" sich das Raster immer in Relation zur Startzeit des Clips. Wenn also ein Clip nicht genau auf dem Taktraster beginnt, wird dieser Versatz beibehalten, wenn der Clip verschoben wird.

Diese Option kann an- oder ausgeschaltet werden, indem Sie auf das Symbol klicken oder [SHIFT]+[PUNKT] drücken, während das **Arranger-Panel** im Fokus ist.

- › Bei aktivierter *Events*-Option rasten Clips an den Start- und Endpunkten anderer Clips innerhalb des Arrangers ein.

Diese Option kann an- oder ausgeschaltet werden, indem Sie auf das Symbol klicken oder [SHIFT]+[SLASH] drücken, während das **Arranger-Panel** im Fokus ist.

! Anmerkung

Auf einer deutschen Tastatur ist das Kommando [SHIFT]+[BINDESTRICH].



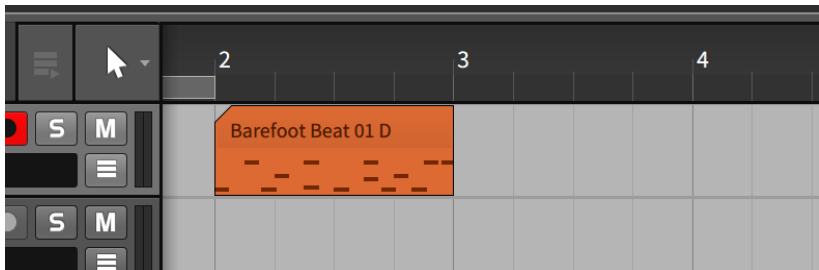
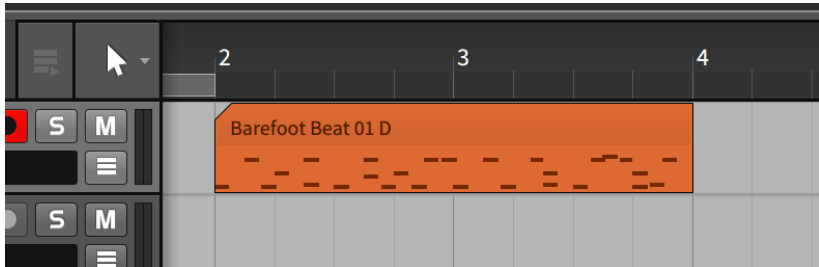
Wenn nur eine dieser Optionen aktiviert ist, trifft nur diese eine Regel zu. Sobald mehrere Option gleichzeitig aktiviert sind, werden auch mehrere Regeln gleichzeitig angewandt, und die Clips rasten immer den Regeln entsprechend ein. Wenn keine der Optionen aktiviert ist, können Sie die Clips frei bewegen, genauso, also wenn Sie [SHIFT] drücken würden.

Diese Einstellungen beeinflussen nicht nur das Bewegen von Clips, sondern alle Bearbeitungen, die Sie in diesem Panel vornehmen. Wir werden uns nun einige dieser Vorgänge ansehen.

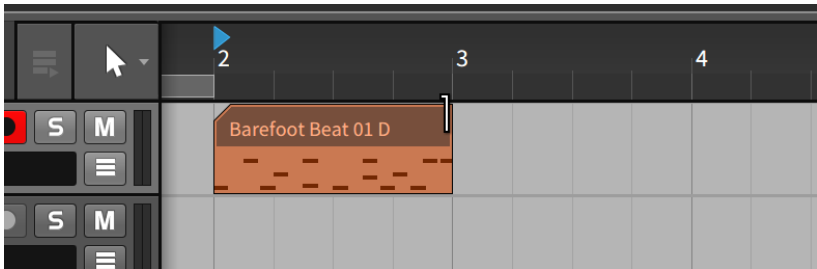
Beachten Sie in der obigen Abbildung den Schalter *Automation Follow* neben den Taktraster-Einstellungen. Mit diesem Schalter bestimmen Sie, ob Automationsdaten zusammen mit Clips verschoben werden oder nicht. Denken Sie an diese Einstellung, wenn Sie Clips verschieben.

4.2.3. Verändern der Cliplänge

Um Ihnen einige Werkzeuge im **Arranger-Panel** von Bitwig Studio vorzustellen, werden wir nun die zweite Hälfte eines Clips entfernen.

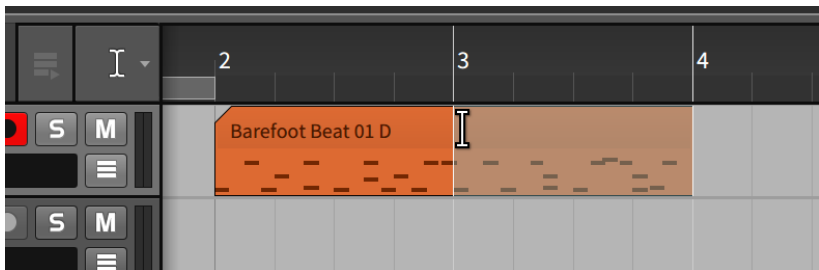


Um einen Clip im Arranger zu verkürzen, bewegen Sie die Maus zur rechten, oberen Ecke eines Clips, bis sich der Cursor in eine halbe Klammer verwandelt. Klicken und ziehen Sie dann die Ecke nach links.



Sie können Clips im Arranger auch auf folgende Arten verkürzen:

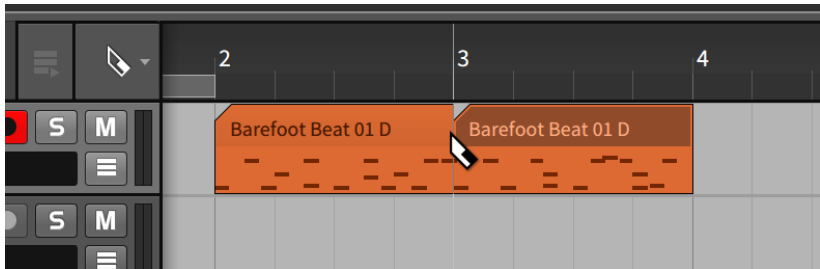
- › Klicken und ziehen Sie mit dem Zeitauswahl-Werkzeug über den Bereich des Clips, der entfernt werden soll. Drücken Sie dann [DELETE] oder [BACKSPACE].



- › Klicken und ziehen Sie mit dem Radiergummi-Werkzeug über den Bereich des Clips, der entfernt werden soll.

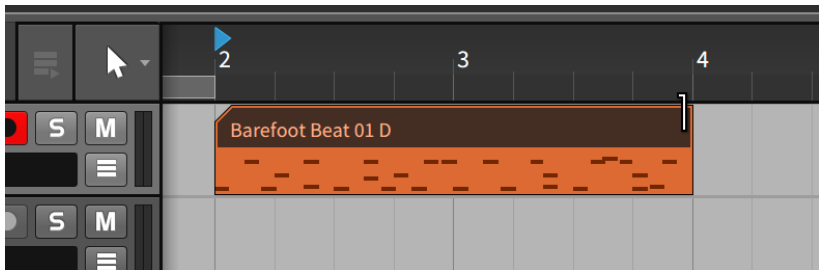


- › Klicken Sie mit dem Messer-Werkzeug auf die Stelle, wo der Clip geteilt werden soll. Wählen Sie danach den nicht mehr benötigten Clip aus und löschen Sie ihn mit [DELETE] oder [BACKSPACE].



All diese unterschiedlichen Methoden führen zum selben Ergebnis. Und obwohl die zweite Hälfte des Clips nun unwiderruflich verloren scheint, ist dies nicht der Fall. Bitwig Studio speichert den gesamten Inhalt des Clips für den Fall, dass wir ihn später noch einmal benötigen.

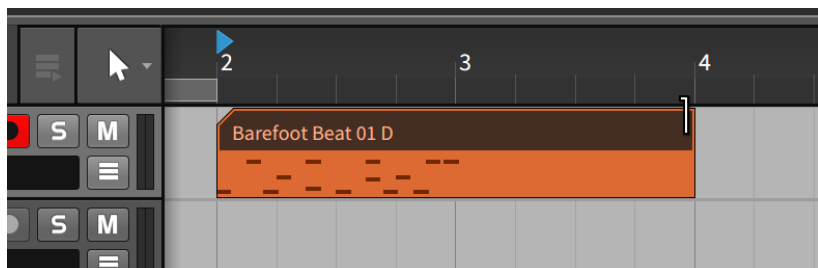
Um einen Clip im Arranger zu verlängern, bewegen Sie die Maus zur rechten, oberen Ecke eines Clips, bis sich der Cursor in eine halbe Klammer verwandelt. Klicken und ziehen Sie dann die Ecke nach rechts.



Bitwig Studio verhält sich nicht-destruktiv und versucht, intern Ihre Daten nach Möglichkeit zu erhalten. Sie können dieses Verhalten aber jederzeit ändern. Dazu dient die Funktion *Konsolidieren*. Sie reduziert einen Clip auf die gerade sichtbaren Daten. Vorherige Bearbeitungen werden nicht mehr berücksichtigt.

*Um nicht sichtbaren Daten eines Clips zu entfernen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Clip und wählen Sie *Consolidate* aus dem Kontextmenü aus.*

Nachdem Sie einen Clip konsolidiert haben, verhält er sich bei einer Verlängerung anders als vorher.



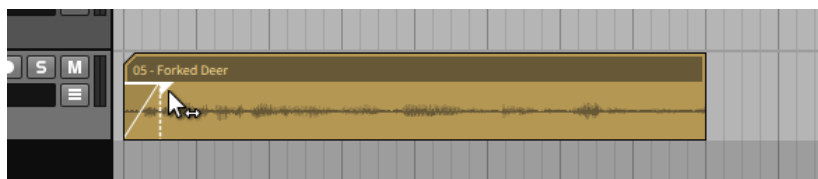
Um mehrere Clips auf einmal zu konsolidieren, wählen Sie zunächst die gewünschten Clips aus. Klicken Sie dann mit der rechten Maustaste auf einen der Clips und wählen Sie *Consolidate* aus dem Kontextmenü aus.

Die Funktion Konsolidieren ist außerdem über das Menü *Edit* > *Consolidate* verfügbar oder durch das Tastaturkommando [CTRL]+[J] ([CMD]+[J] auf dem Mac).

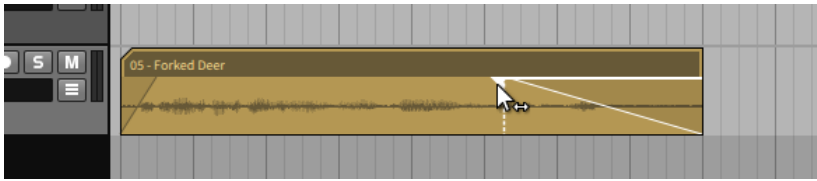
4.2.4. Fades und Crossfades mit Audiomaterial

Während man die meisten Funktionen, die in diesem Kapitel beschrieben werden, sowohl auf Noten- als auch auf Audioclips anwenden kann, sind die Optionen Fade-in, Fade-out und Crossfade nur für Audioclips relevant.

Um einen *Fade-in* zu erzeugen, bewegen Sie den Mauszeiger über die Wellenformanzeige auf die Mitte des linken Randes des Clips. Daraufhin erscheint ein weißes Dreieck. Klicken Sie auf das Dreieck und ziehen es in Richtung Mitte des Clips. Lassen Sie die Maustaste an der Stelle los, wo der Fade-in enden soll.



Fade-outs erzeugen Sie auf dieselbe Art und Weise am rechten Rand des Audioclips.



Crossfades setzen voraus, dass sich zwei Audioclips überlappen und dass sich genügend Material außerhalb der Clipgrenzen befindet.

Um einen Crossfade zu erzeugen, bewegen Sie den Mauszeiger über die Wellenformanzeige auf die Mitte der Stelle, wo beide Clips aufeinandertreffen. Daraufhin erscheinen zwei weiße Dreiecke. Klicken Sie auf das Dreieck, wo Ihr Crossfade starten soll, und ziehen es in Richtung des anderen Clips. Lassen Sie die Maustaste an der Stelle los, wo der Crossfade enden soll.

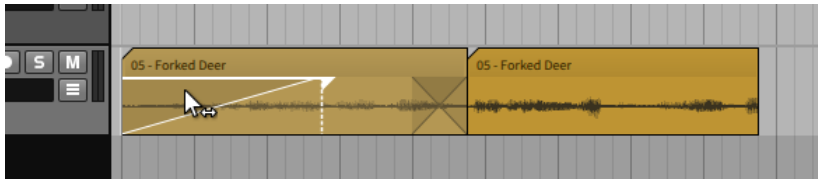


Das klang jetzt vielleicht etwas kompliziert. Lassen Sie uns das noch einmal verdeutlichen.

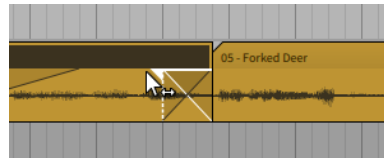
Wenn Sie auf das Ende eines Clips klicken und die Maus Richtung Mitte des Clips ziehen, erzeugen Sie einen Fade-in oder Fade-out für einen einzelnen Clip. Um einen Crossfade zu erzeugen, klicken Sie auf einen Clip und ziehen die Maus über sein Ende hinaus auf den zweiten Clip.

Wenn Sie auf Clip 1 klicken und den Fade über Clip 2 ziehen, beginnt der Crossfade dort, wo die beiden Clips aufeinandertreffen und endet dort, wo Sie die Maus wieder loslassen. Wenn Sie auf Clip 2 klicken und den Fade über Clip 1 ziehen, beginnt der Crossfade dort, wo die beiden Clips aufeinandertreffen und endet dort, wo Sie die Maus wieder loslassen.

Um die Länge eines Fades zu verändern, bewegen Sie die Maus über die obere Hälfte des Fades, bis ein bzw. zwei weiße Dreiecke erscheinen. Klicken und ziehen Sie nun die Maus, um die Länge des Fades zu verändern.



Beachten Sie, dass bei einem Crossfade durch Klicken und Ziehen auf ein Dreieck der Innenseite beide Kurven zusammen ausgewählt und verschoben werden. Dies wird durch weiß hervorgehobene Linien verdeutlicht. Wenn Sie auf ein Dreieck der Außenseite klicken und ziehen, verschieben Sie nur eine Seite des Fades.

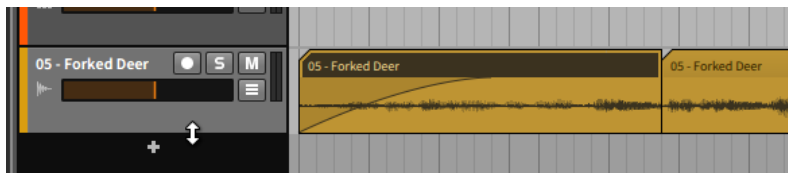


Um die Kurve eines Fades zu ändern, klicken Sie auf die Kurve des Fades und ziehen Sie die Maus nach oben oder unten.

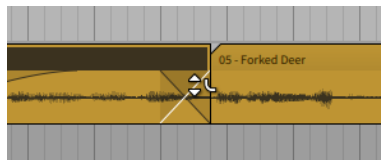


! Anmerkung

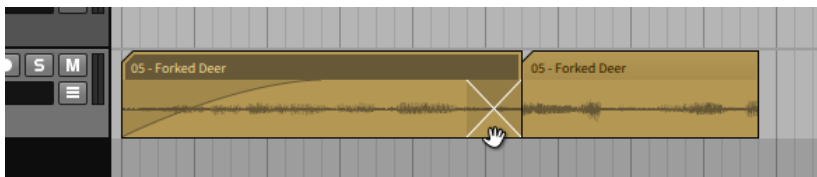
Wenn die Höhe der Spur zu klein angezeigt wird, erscheint kein Mauszeiger, mit dem Sie die Kurve des Fades verändern können. Vergrößern Sie in einem solchen Fall die Höhe der Spur durch ein Klicken und Ziehen des unteren Randes des Spur-Headers.



Beachten Sie auch hier wieder, dass Sie sowohl beide Kurven gemeinsam als auch einzeln verändern können, abhängig von der Position des Mauszeigers.



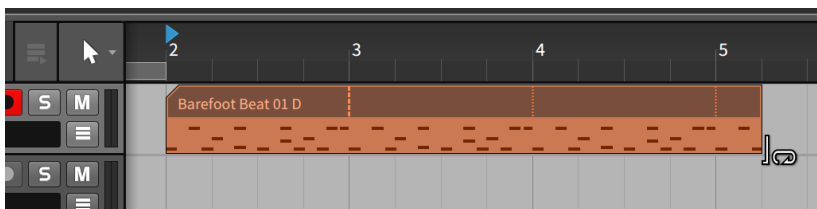
Um einen kompletten Crossfade zu verschieben, bewegen Sie die Maus über die untere Hälfte des Crossfades. Klicken und ziehen Sie nun die Maus in horizontaler Richtung.



4.2.5. Clips loopen

Weil Clips die kleinste Einheit musikalischer Ideen darstellen, können Sie sie auf einfache Art und Weise loopen.

Um einen Clip im Arranger zu loopen, bewegen Sie die Maus zur rechten, unteren Ecke eines Clips, bis sich der Cursor in eine halbe Klammer mit einem Loop-Symbol verwandelt. Klicken und ziehen Sie dann die Ecke nach rechts.

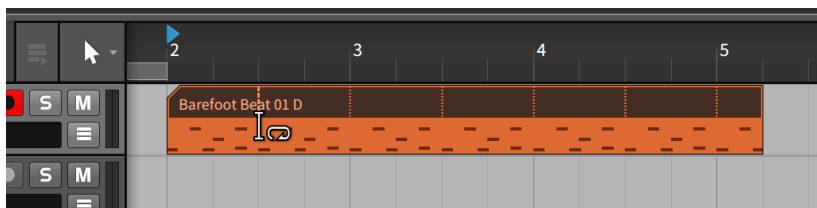


Auf diese Weise werden zusätzliche Kopien erstellt. Der Beginn der ersten Kopie wird mit einer gestrichelten vertikalen Linie dargestellt. Alle weiteren Wiederholungen des Loops werden mit einer gepunkteten vertikalen Linie dargestellt. Sie können die "Klammer"-Werkzeuge auch auf die Kopien des geloopten Clips anwenden.

Um die Loop-Länge eines Clips im Arranger zu ändern, bewegen Sie die Maus über die erste Wiederholungs-Markierung des Clips (die vertikale gestrichelte Linie). Der Cursor verwandelt sich in eine halbe Klammer



mit einem Loop-Symbol. Klicken und ziehen Sie dann mit der Maus nach rechts oder links.



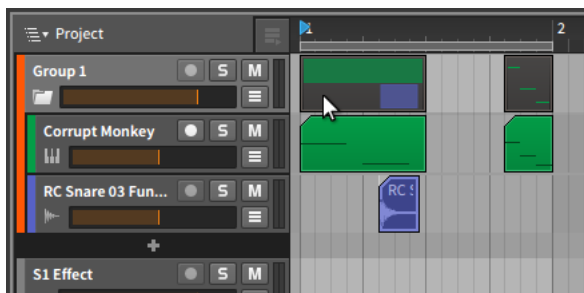
Die Länge des Clips selbst bleibt unangetastet, aber der Bereich des Clips, der geloopt wird, hat sich verändert - und entsprechend die Anzahl der Wiederholungen.

4.2.6. Metaclips und Gruppenspuren im Arranger

Wenn Sie mit einer Gruppenspur arbeiten, werden die einzelnen Spuren dieser Gruppe als Übersicht im Arranger dargestellt. Wenn sich die Clips innerhalb Gruppe nicht überlappen, entsprechen diese *Metaclips* den Clips der einzelnen Spuren innerhalb der Gruppe.



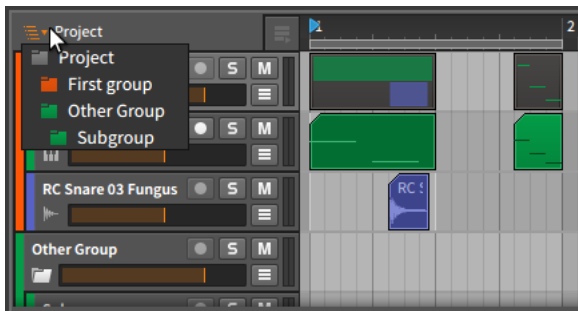
Falls sich Clips innerhalb einer Gruppe überlappen, wird im Metaclip der Gruppe eine Übersicht aller enthaltenen Spuren angezeigt.



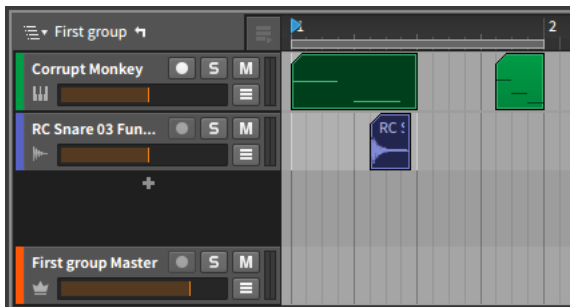


Unabhängig von der Art der Darstellung ist jeder Metaclick ein Alias des Clips (oder mehrerer Clips), welchen er symbolisiert. Wie normale Clips im Arranger können auch Metaclicks verschoben, ausgeschnitten, kopiert, eingefügt, gelöscht und sogar mit dem Messer-Werkzeug zerschnitten werden. Jede Bearbeitung von Metaclicks wirkt sich direkt auf die Clips aus, welche sie symbolisieren.

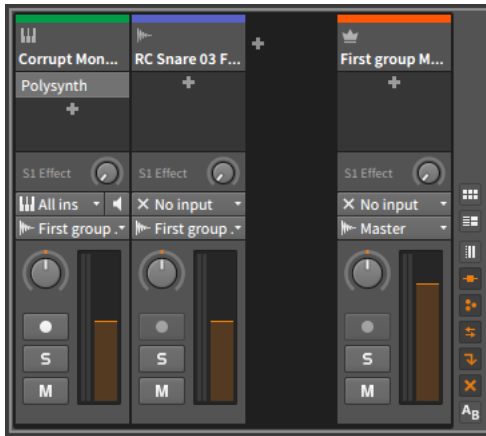
Beim Arbeiten mit Gruppenspuren erscheint oben im **Arranger-Panel** innerhalb der **Arrange-Ansicht** ein Menü zur Projekt-Navigation.



Ein Klick auf das Menü zeigt eine Darstellung der Hierarchie des aktuell geöffneten Projekts einschließlich aller vorhandenen Gruppenspuren. Sobald Sie eine dieser Gruppenspuren auswählen, ändert sich der Inhalt, der im **Arranger-Panel** angezeigt wird.

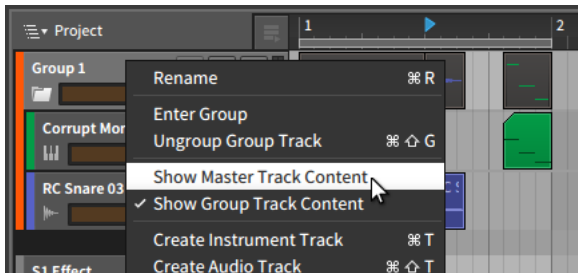


Rechts neben dem Menü erscheint nun ein "Pfeil nach links". Mit einem Klick auf diesen Pfeil gelangen Sie wieder eine Ebene nach oben. Wenn Sie nun in das **Mixer Panel** wechseln, sehen Sie dort denselben Inhalt, der auch im **Arranger-Panel** angezeigt wird.



Zurück zum **Arranger-Panel**. Hier können sie auswählen, ob die Metaclips der Spuren einer Gruppenspur angezeigt werden sollen oder die Masterspur der Gruppe.

Um die Masterspur einer Gruppe anzuzeigen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Spur-Header und wählen Sie *Show Master Track Content* aus dem Kontextmenü.



Um wieder zur Darstellung der Metaclips zu wechseln, öffnen Sie dasselbe Kontextmenü und wählen *Show Group Track Content* aus.

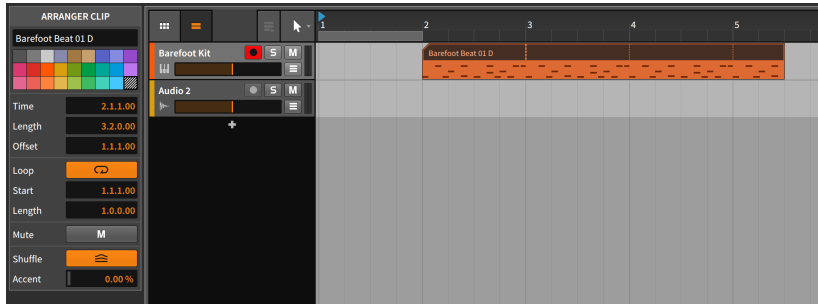
4.2.7. Das Inspektor-Panel bei Arranger-Clips

Im Arranger können Sie in einer grafischen Ansicht komfortabel Längen und Loop-Einstellungen von Clips bearbeiten, aber letztendlich sind alle Ihre Mausbewegungen nur Auslöser für Parameteränderungen im **Inspektor-Panel**. Wenn wir uns diese Parameter (zusammen mit den



Funktionen des *Clip*-Menüs) einmal genauer ansehen, werden wir besser verstehen, welche Möglichkeiten uns Bitwig Studio und speziell der Arranger bieten.

Wir beginnen damit, das **Inspektor-Panel** für den Clip aus dem vorherigen Loop-Beispiel aufzurufen.



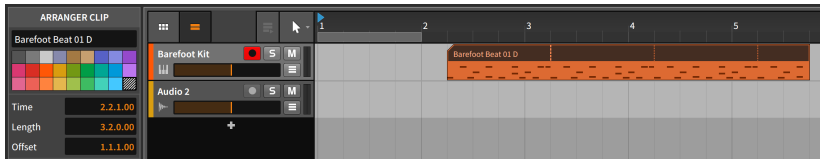
For the time being, we are just paying attention to the parameters in the **ARRANGER CLIP** portion of the **Inspector Panel**. We have already seen the *Name and Color* options for tracks (see [section 3.2.4](#)). For the remaining sections, the first four offer parameters and the last one presents function buttons. The above image can be referred to throughout this discussion.

4.2.7.1. Time-Bereich (Position)

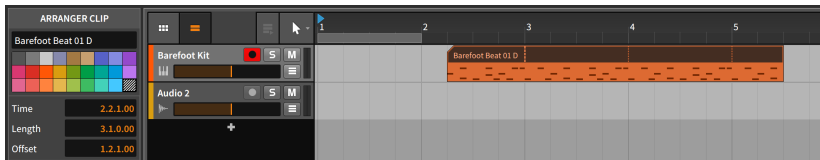
Diese Einstellungen beziehen sich auf die musikalische Zeit oder die Position von ausgewählten Clips.

- › *Time* definiert den Beginn eines Clips im Arranger. Wenn Sie diesen Parameter verändern, verschieben Sie den gesamten Clip, ganz so, also ob Sie ihn mit der Maus im Arranger an eine andere Stelle ziehen.
- › *Length* legt die Dauer eines Clips im Arranger fest. Eine Änderung bewirkt ein Verkürzen oder Verlängern des Clips, genauso, also ob Sie mit dem Klammer-Cursor die rechte Ecke eines Clips verschieben.
- › *Offset* erhält zwar die Position und Länge eines Clips, verschiebt aber dessen Inhalt um den eingestellten Wert, genauso, als wenn Sie mit dem Klammer-Cursor die linke Ecke eines Clips nach rechts ziehen.

Wir nehmen die vorherige Abbildung als Beispiel und erhöhen den Wert *Time* von 2.1.1.00 auf 2.2.1.00. Der gesamte Clip wird nun eine Viertelnote später gestartet.



Wenn wir den Clip an seiner Position belassen, aber nur den ersten Schlag überspringen wollen, würden wir den Wert *Offset* von *1.1.1.00* (kein Offset) auf *1.2.1.00* erhöhen.



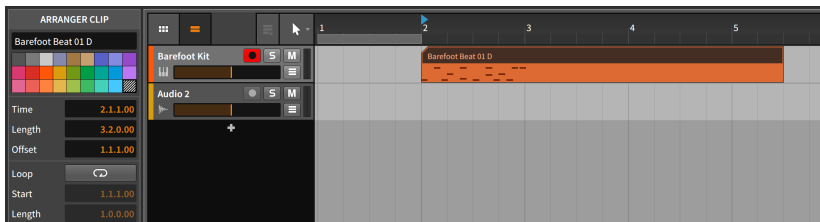
Beachten Sie, dass der erste Schlag in den nachfolgenden Loops erhalten bleibt.



4.2.7.2. Loop-Bereich

Diese Einstellungen beziehen sich auf das Loopen eines ausgewählten Clips.

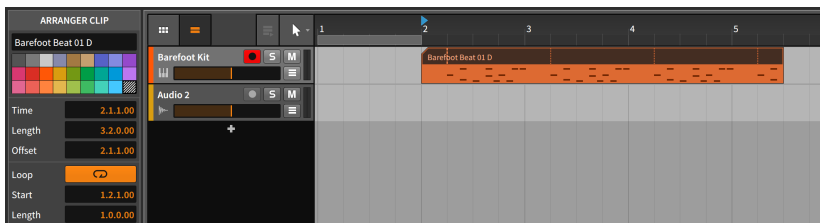
- › *Loop* schaltet das Loopen eines Clips im Arranger an oder aus. Wenn es deaktiviert ist, wird der Clip nur einmal abgespielt. Wenn die Größe des Clips länger ist als sein Inhalt, bleibt der hintere Bereich des Clips leer.



Wenn *Loop* deaktiviert ist, werden die folgenden beiden Einstellungen ignoriert.

- › *Start* ist das Loop-Equivalent zum *Offset*-Parameter. Der Inhalt eines Clips behält seine Position, aber der Startpunkt des Loops wird nach hinten geschoben.

Im vorherigen Beispiel könnten wir den Wert *Start* von 1.1.1.00 (kein Loop-Offset) auf 1.2.1.00 erhöhen, sodass jeder eintaktige Loop an derselben Stelle endet, aber eine Viertelnote später startet.



- › *Length* definiert die Dauer eines geloopten Clips. Das gleiche Resultat erzielen Sie, wenn Sie mit dem Klammer-Cursor mit dem Loop-Symbol die Loop-Länge grafisch editieren.

4.2.7.3. Fade-Bereich



Wie bereits erwähnt wirken sich Fades und alle dazugehörigen Parameter nur auf Audioclips aus. In diesem Bereich befinden sich alle Parameter für den *Fade-in* und *Fade-out* des selektierten Clips. Von oben nach unten sind dies:

- › Der musikalische Wert für die Länge des Fades. Falls dieser auf Null steht (0.0.0.00), wird kein Fade abgespielt, unabhängig von den anderen Einstellungen.
- › Die Schalter, mit denen man die Kurve des Fades zwischen einer linearen und einer S-Kurve umschalten kann.
- › Der Wert der Lautstärke in der Mitte des Fades, der somit die Kurve des Fades beeinflusst.

Wie wir bereits im Arranger gezeigt haben, bestehen Crossfades im Grunde genommen aus zwei separaten Fades: ein Fade-out des ersten Clips und ein Fade-in des zweiten. Somit können deren Einstellungen komplett unabhängig voneinander vorgenommen werden.

4.2.7.4. Mute-Bereich

Mute aktiviert oder deaktiviert den ausgewählten Clip für die Wiedergabe, im Gegensatz zum Spur-Muteschalter, der den gesamten Inhalt einer Spur deaktivieren kann.

4.2.7.5. Shuffle-Bereich

Diese Einstellungen können den Groove eines ausgewählten Clips verändern:

- › *Shuffle* bestimmt, ob die globalen Groove-Parameter den ausgewählten Clip beeinflussen oder nicht. Wenn *Shuffle* deaktiviert ist, wird die folgende Einstellung ignoriert.
- › *Accent* bestimmt, wie stark sich der globale Akzent-Parameter auf den Clip auswirkt.

Ein Beispiel: Wenn der Regler *Amount* des Akzent-Parameters in den globalen Groove-Einstellungen auf 100% (Voreinstellung) steht und der *Accent*-Regler des Clips auf 30%, wird auf den Clip eine Akzentstärke von 30% angewandt (30% von 100%).

Ein weiteres Beispiel: Wenn der Regler *Amount* des Akzent-Parameters in den globalen Groove-Einstellungen auf 50% steht und der *Accent*-Regler des Clips auf 50%, wird auf den Clip eine Akzentstärke von 25% angewandt (50% von 50%).



Falls einer dieser Parameter auf Null steht (0%), wird der Clip ohne Akzent wiedergegeben.

4.2.7.6. Funktionen im Clip-Menü

Diese Schalter wenden bestimmte Funktionen auf ausgewählte Clips an.

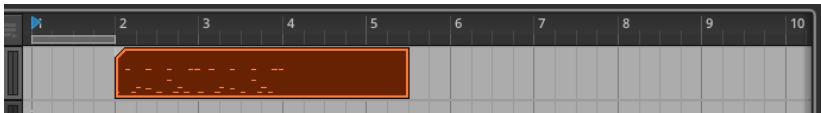
- › *Double Content* verdoppelt die Länge des ausgewählten Clips und dupliziert den Inhalt, der nicht geloopt ist.
- › *Consolidate* erstellt aus allen ausgewählten Clips einer Spur einen neuen, durchgehenden Clip.
- › *Reverse* kehrt die Reihenfolge und Positionen des Inhalts eines Clips um, sodass er "rückwärts" abgespielt wird.
- › *Scale 50%* halbiert die Länge eines Clips mit aktiviertem Loop. Das gleiche Resultat erzielen Sie, wenn Sie das Ende eines Clips um die halbe Cliplänge nach links ziehen

Die folgenden Abbildungen zeigen einen Clip mit aktiviertem Loop, bevor und nachdem die Funktion *Scale 50%* angewandt worden ist:



Bei einem Clip ohne aktiviertem Loop wird sowohl die Länge des Clips als auch die Dauer und Position des Inhalts halbiert. Dies hat zur Folge, dass der Clip doppelt so schnell abgespielt wird.

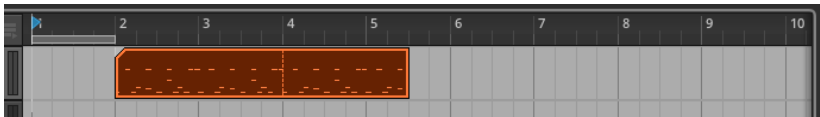
Die folgenden Abbildungen zeigen einen Clip ohne aktiviertem Loop, bevor und nachdem die Funktion *Scale 50%* angewandt worden ist:





- › *Scale 200%* verdoppelt die Länge eines Clips mit aktiviertem Loop. Das gleiche Resultat erzielen Sie, wenn Sie das Ende eines Clips um die doppelte Cliplänge nach rechts ziehen

Die folgenden Abbildungen zeigen einen Clip mit aktiviertem Loop, bevor und nachdem die Funktion *Scale 200%* angewandt worden ist:



Bei einem Clip ohne aktiviertem Loop wird sowohl die Länge des Clips als auch die Dauer und Position des Inhalts verdoppelt. Dies hat zur Folge, dass der Clip halb so schnell abgespielt wird.

Die folgenden Abbildungen zeigen einen Clip ohne aktiviertem Loop, bevor und nachdem die Funktion *Scale 200%* angewandt worden ist:



- › *Bounce In Place* ersetzt den ausgewählten Clip mit einem neuen Audioclip. Die Soundquelle bei einem Audioclip sind die Audiodaten selbst, welche in einen neuen Clip gerendert werden. Bei einem Notenclick ist die Soundquelle das erste Instrument in der Device-Chain einer Spur.



! Anmerkung

Für weitere Informationen lesen Sie bitte Kapitel 11.2.2.

- › *Bounce* prints the sound source of the selected clip into a new, solid audio clip (the functional equivalent of a "consolidated" clip). For an audio clip, the sound source is the audio itself, which will be printed into a solid clip. For a note clip, the sound source is the first instrument device in the track's device chain.

! Anmerkung

Für weitere Informationen lesen Sie bitte Kapitel 11.2.2.

- › *Slice To Drum Machine...* produces a new instrument track loaded with a **Drum Machine** device, which contains a series of audio clips (loaded in **Sampler** devices) representing the original clip's content. The track is loaded with a note clip that is configured to trigger the **Drum Machine** in a fashion that reproduces the original clip.

! Anmerkung

Für weitere Informationen lesen Sie bitte Kapitel 11.3.2.

- › *Slice To Multisample...* erzeugt eine neue Instrumentenspur mit einem **Sampler**, zerschneidet den ursprünglichen Audioclip in einzelne Teile und lädt diese in den Sampler. Weiterhin wird auf der Spur ein Notencilip erstellt, der die einzelnen Samples nacheinander triggert, sodass der Verlauf des ursprünglichen Clips wiedergegeben wird.

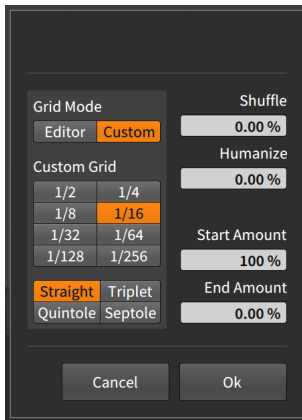
! Anmerkung

Für weitere Informationen lesen Sie bitte Kapitel 11.3.1.

- › *Reset Fades* entfernt alle Fades von selektierten Audioclips.
- › *Auto-Fade* fügt eine schnelle Ein- und Ausblendung zu allen selektierten Audioclips hinzu.
- › *Transpose Semitone Up* erhöht die Tonhöhe aller Noten-Events in selektierten Notencilips um einen Halbton.
- › *Transpose Semitone Down* verringert die Tonhöhe aller Noten-Events in selektierten Notencilips um einen Halbton.



- › *Transpose Octave Up* erhöht die Tonhöhe aller Noten-Events in selektierten Notenclips um zwölf Halbtöne.
- › *Transpose Octave Down* verringert die Tonhöhe aller Noten-Events in selektierten Notenclips um zwölf Halbtöne.
- › *Quantize...* verschiebt den Start- und/oder Endpunkt aller Events in einem oder mehreren selektierten Clips in Relation zum Taktraster. Ein Bereich mit weiteren Parametern erscheint, nachdem Sie die Funktion ausgewählt haben.



! Anmerkung

For additional information on the parameters available for the quantize function, see [section 10.2.2.4](#).

- › *Make Legato* verändert die Länge jedes Events eines oder mehrerer selektierter Clips, sodass es unmittelbar vor dem nächsten Event endet. So wird eine nahtlose Reihe von Events erzeugt, indem sie entweder verlängert werden, um Pausen zu füllen, oder verkürzt, um Überlappungen zu vermeiden.
- › *Save Clip To Library...* speichert den selektieren Clip in Ihrer Library mit der Möglichkeit, verschiedene Tags zuzuweisen.

4.3. Wiedergabe des Arrangers

Das Abspielen von Clips im Arranger ist einfach: Sie drücken die Play-Taste! Es gibt jedoch einige Details, die es Wert sind, genauer betrachtet



zu werden. Wir sehen uns zunächst die Elemente an, die für das einfache Abspielen von Clips relevant sind.



Um den Arranger abzuspielen, aktivieren Sie die Transport-Engine durch drücken der [LEERTASTE] oder [P], oder drücken Sie die globale Play-Taste.

Um den Arranger zu stoppen, deaktivieren Sie die Transport-Engine durch drücken der [LEERTASTE] oder [P], oder drücken Sie die globale Stopp-Taste.

Die *Abspielpositionslinie* zeigt an, welche Stelle des Songs gerade wiedergegeben wird. Im Arranger wird dies durch eine vertikale schwarze Linie dargestellt. Immer, wenn die Transport-Engine aktiv ist, bewegt sich die Abspielpositionslinie durch die Spuren im Arranger. Ihre aktuelle Position wird in der Kopfzeile angezeigt.

Die *Wiedergabestart-Markierung* ist eine blaues, nach rechts zeigendes Dreieck innerhalb des Taktlineals. Es zeigt an, an welcher Stelle die Wiedergabe startet, wenn sie das nächste Mal aktiviert wird.

Um die Wiedergabestart-Markierung zu verschieben, klicken Sie in die obere Hälfte des Taktlineals.

Sie können die Wiedergabestart-Markierung auch auf andere Arten verschieben:

- › Klicken Sie mit dem Auswahl-Werkzeug auf eine beliebige Stelle innerhalb des Arrangers.
- › Klicken und ziehen Sie auf die Anzeige der Abspielposition in der Kopfzeile.
- › Wählen Sie einen einzelnen Clip im Arranger aus, um die Wiedergabestart-Markierung auf den Anfang des Clips zu setzen.

Um den Arranger von Beginn an abzuspielen, drücken Sie [ALT]+[LEERTASTE] oder [ALT]+[P].

Um den Arranger von der Abspielpositionslinie an wiederzugeben, drücken Sie [SHIFT]+[LEERTASTE] oder [SHIFT]+[P].

Um die Wiedergabe zu stoppen und die Abspielpositionslinie weiter nach vorne zu verschieben, klicken Sie die globale Play-Taste.



Mit der *Loop-Markierung* bestimmen Sie den Bereich des Arrangers, der während der Wiedergabe geloopt wird. Dieser Bereich wird außerdem noch für weitere Funktionen verwendet.

Um die Loop-Funktion im Arranger an- oder auszuschalten, klicken Sie auf den Loop-Schalter in der Kopfzeile.

Die Loop-Funktion wirkt sich auf alle Spuren des Arrangers aus, denn sie verschiebt die Abspielposition zurück an den Anfang, sobald das Ende des Loop-Bereichs erreicht ist. Während dies eine Wiedergabe-Funktion ist, stellt das loopen von Clips eine Arrangement-Funktion dar.

Um die Position der Loop-Markierung im Arranger zu verschieben, klicken Sie in die Mitte der Loop-Markierung und ziehen Sie sie nach rechts oder links.

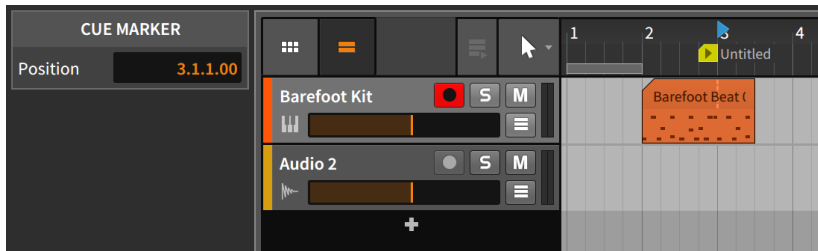
Um die Länge der Loop-Markierung im Arranger zu verschieben, bewegen Sie die Maus über das rechte oder linke Ende der Loop-Markierung, sodass sich der Cursor in eine Kammer verwandelt. Klicken und ziehen Sie sie nun nach rechts oder links.

4.3.1. Cue-Markierungen

Sie haben im Arranger die Möglichkeit, *Cue-Markierungen* zu verwenden, die bestimmte Abspielpositionen speichern, um schnell dorthin wechseln zu können. Um Cue-Markierungen zu verwenden, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Taktlineal und wählen *Show Cue Markers* aus dem Kontextmenü aus. Das Taktlineal wird dadurch etwas größer.



Um eine Cue-Markierung zu erstellen, doppelklicken Sie auf die untere Hälfte des Taktlineals.



Das rechte Ende des gelben Play-Schalters einer Cue-Markierung ist seine genaue Position.

Um die Wiedergabe von einer Cue-Markierung aus zu starten, doppelklicken Sie sein Symbol.

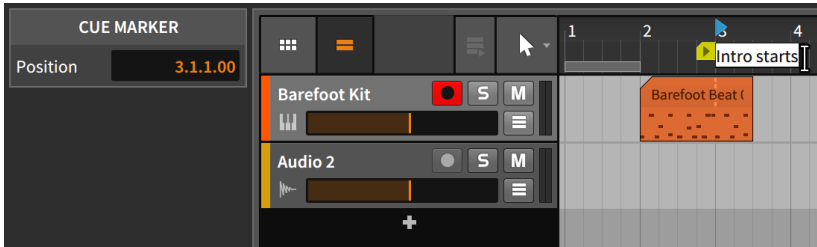
If the transport was inactive, playback will start immediately from the Cue Marker. If the transport was already going, playback will move to the Cue Marker's position after the *Default Launch Quantization* interval (see [section 5.2.4.2](#)).

! Anmerkung

Falls Sie dasselbe Wiedergabeverhalten ohne die Erstellung einer Cue-Markierung wünschen, klicken Sie einfach doppelt auf die gewünschte Position in der oberen Hälfte des Taktlineals (zwischen den Nummern).

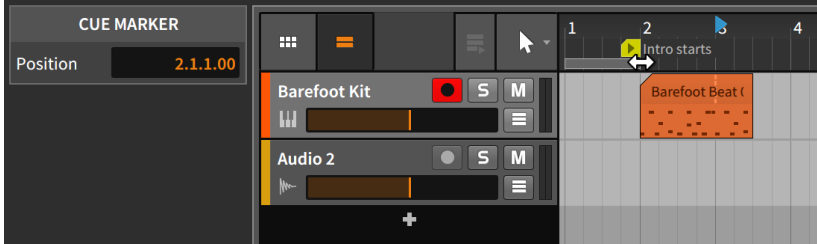


Um eine Cue-Markierung umzubenennen, klicken Sie doppelt auf den Namen.



Um die Farbe einer Cue-Markierung zu ändern, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Namen oder das Symbol der Cue-Markierung und wählen Sie eine andere Farbe aus der Palette des Kontextmenüs aus.

Um eine Cue-Markierung zu verschieben, klicken Sie auf den Namen oder das Symbol der Cue-Markierung und ziehen Sie diese auf die gewünschte Stelle. Sie können auch auf die Cue-Markierung klicken, um sie auszuwählen, und dann die Position im **Inspektor-Panel** ändern.



Um eine Cue-Markierung zu löschen, klicken Sie auf die Cue-Markierung, um sie auszuwählen, und drücken dann [DELETE] oder [BACKSPACE].

4.4. Aufnehmen von Clips

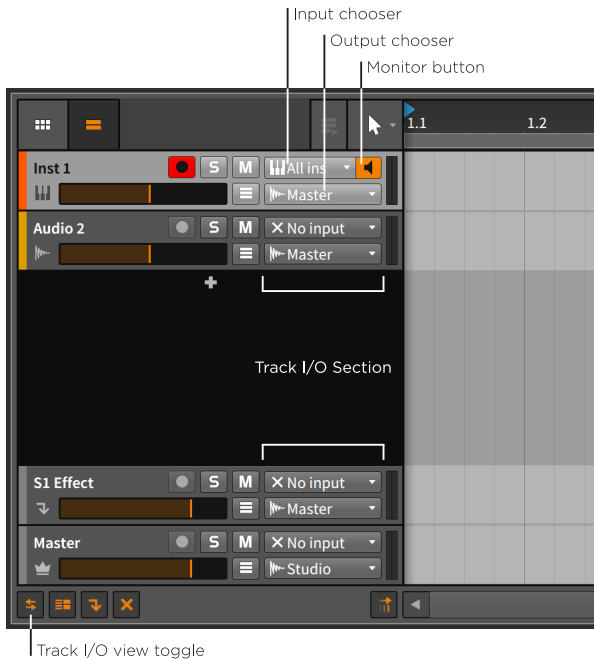
Nachdem wir die grundlegende Bearbeitung von Clips im Arranger kennengelernt haben, ist es nun an der Zeit, uns mit der Aufnahme von Noten- und Audioclips zu beschäftigen. Wir beginnen zunächst damit, die korrekten Signale auf unsere Spuren zu schicken.

Before we deal with this on a track level, make sure that any audio and MIDI interfaces/controllers you are using have been set up properly (see [section 0.2.2](#)).



4.4.1. Track-I/O-Einstellungen

Um Spuren die gewünschten Ein- und Ausgangspfade zuzuweisen, müssen wir zunächst auf den Ein- und Ausgangsbereich des Spur-Headers zugreifen können. Dieser Bereich wird sichtbar, indem wir den Track-I/O-Schalter drücken.



Hier finden Sie die folgenden Bedienelemente:

- › In der *Eingangs-Auswahl* können Sie bestimmen, welche Signale auf die Spur geroutet werden.

Bei Instrumentenspuren haben Sie die verschiedenen MIDI-Quellen zur Auswahl. Voreingestellt ist hier *All inputs*, sodass Signale von jeder angeschlossenen MIDI-Quelle zu der Spur gelangen.

Bei Audiospuren werden sowohl Audioeingänge Ihrer Soundkarte als auch Audioausgänge anderer Spuren angezeigt. Die Voreinstellung steht hier auf *No input*.

- › In der *Ausgangs-Auswahl* können Sie bestimmen, wohin das Audiosignal geschickt wird. Die Voreinstellung ist hier *Master*, das in den meisten Fällen die beste Wahl ist.



- › Mit dem *Monitorschalter* bestimmen Sie, ob die gewählte Eingangsquelle zu der Spur weitergeleitet wird. Bei allen Instrumentenspuren ist dies als Voreinstellung aktiviert.

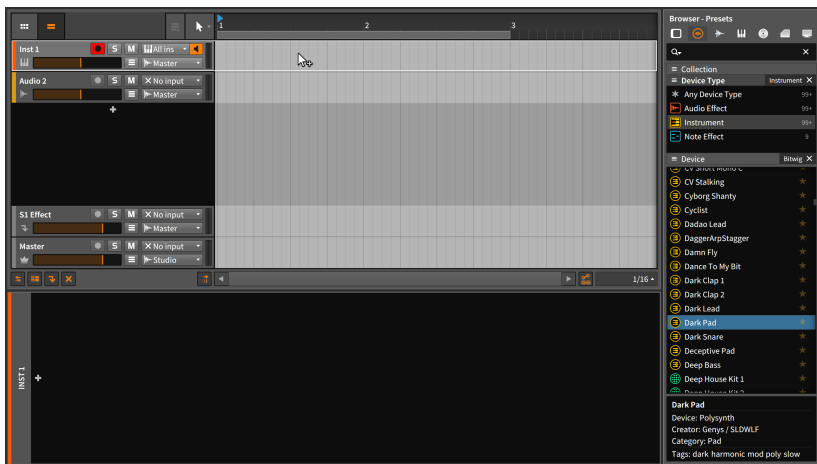
4.4.2. Aufnehmen von Notenclips

Um einen Notenclip erfolgreich aufzunehmen, sind einige Arbeitsschritte notwendig. Zunächst brauchen wir eine Quelle für unser Audiosignal. Außerdem benötigen wir eine MIDI-Quelle, um Noten aufzunehmen. Erst dann können wir die Aufnahme starten.

4.4.2.1. Laden eines Instrumenten-Presets

Notenclips in Bitwig Studio sind - ähnlich wie MIDI - nur Befehle, die von einem Instrument interpretiert werden. Die Noten selbst erzeugen noch keinen Sound. Bevor wir Noten aufnehmen, sollten wir also ein Instrument laden, dass unsere Noten in Töne umwandeln kann.

Um ein Instrument zu laden, gehen Sie zum **Browser-Panel** und wählen das Tab *Presets* aus. Unter *Devices* wählen Sie im Ordner *Bitwig* einen Instrumentenordner wie *Keyboard*, *Sampler* oder *Synth* aus. Ziehen Sie nun eines der Presets vom Auswahlbereich in das **Arranger-Panel**.



Wenn Sie das geladene Preset nicht mögen, wiederholen Sie die vorherigen Schritte so lange, bis Sie eines gefunden haben, dass Ihnen gefällt.



4.4.2.2. Eine MIDI-Quelle auswählen

Falls Sie bereits ein MIDI-Keyboard angeschlossen und es in Bitwig Studio eingerichtet haben, sollte dies jetzt bereits funktionieren. Wenn Sie die Tasten spielen, sollte die Pegelanzeige der Instrumentenspur bereits ein Signal anzeigen.

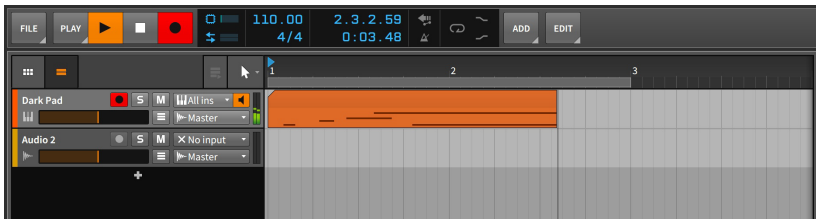
Falls Sie keinen MIDI-Controller besitzen — oder wenn Ihr MIDI-Gerät keine Tasten hat — können Sie die [FESTSTELLTASTE] drücken, um die Tastatur Ihres Computers kurzzeitig in ein MIDI-Keyboard zu verwandeln. Wenn Sie auf die Buchstaben der oberen beiden Reihen drücken, werden Notendaten an das Instrument geschickt und Sie sollten einen Ausschlag bei der Pegelanzeige sehen.

! Anmerkung

Solange die [FESTSTELLTASTE] aktiviert ist, werden die meisten Tastaturkommandos nicht funktionieren.

4.4.2.3. Aufnehmen von Noten

Um einen Notencilip im Arranger aufzunehmen, aktivieren Sie zuerst den Aufnahmeschalter der Spur, drücken den globalen Aufnahmeschalter, aktivieren die Transport-Engine und beginnen dann mit dem Spielen von Noten.



4.4.3. Aufnehmen von Audioclips

Im Gegensatz zu Noten benötigen Audio-Events, aus denen die Audioclips bestehen, keine Devices. Sie sind bereits Audiosignale. Nachdem wir also eine Audioquelle für die Aufnahme ausgewählt haben, können wir mit der Aufnahme beginnen.



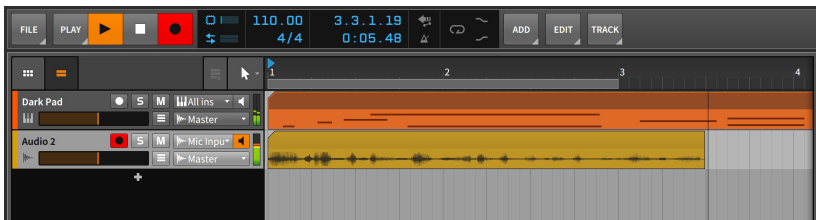
4.4.3.1. Eine Audioquelle auswählen

Ob sie nun ein externes Audio-Interface oder die interne Soundkarte ihres Computers benutzen: Sie müssen zuerst die gewünschte Quelle in der Eingangs-Auswahl der Spur bestimmen (diese erscheint am Anfang der Liste). Wenn Sie den Monitorschalter der Spur aktivieren und ein Audiosignal zu diesem Eingang schicken, sollten Sie dies in der Pegelanzeige der Spur sehen.

Vor der Aufnahme sollten Sie noch die Aufnahmeschalter aller anderen Spuren deaktivieren, andernfalls wird auf mehreren Spuren gleichzeitig aufgenommen und eventuell Clips verändert oder gelöscht.

4.4.3.2. Audio aufnehmen

Um einen Audioclip im Arranger aufzunehmen, aktivieren Sie den Aufnahmeschalter der Spur, drücken den globalen Aufnahmeschalter und starten dann die Wiedergabe.





Kapitel 5. Der Clip-Launcher

In den vorherigen Kapiteln haben wir uns eingehend mit dem Arranger beschäftigt. Der Arranger ist unerlässlich, um Musik aufzunehmen und zu arrangieren. Es gibt aber noch eine weitere Möglichkeit, Musik in Bitwig Studio zu erstellen.

Das **Clip-Launcher-Panel** — oder kurz *Launcher* — ist sozusagen der künstlerische Bruder des Arrangers. Während Sie mit dem Arranger auf einfache Art und Weise eine vorgefertigte Idee zu einem Song ausarbeiten können, bietet Ihnen der Launcher die Möglichkeit, mit Ihren Clips frei zu improvisieren. Doch dazu später mehr.

Wir beginnen damit, uns einen Überblick des **Clip-Launcher-Panels** und seiner Bestandteile zu verschaffen. Danach werden wir uns einige Konzepte von Arranger-Clips in Erinnerung rufen, da sie zu großen Teilen auch für Launcher-Clips gelten. Wir werden untersuchen, wie sich Launcher-Clips mit der Transport-Engine und Arranger-Clips verhalten und wie sie angesteuert werden. Zuletzt werden wir neue Launcher-Clips aufnehmen und lernen, wie wir Clips des Launchers in den Arranger einfügen.

Bitwig Studio ist eine DAW, die Ihnen mit ihren zwei eingebauten Sequenzern nahezu unendliche musikalische Ausdrucksmöglichkeiten bietet.

5.1. Das Clip-Launcher-Panel

In nahezu allen Produktionen wird Musik von Anfang bis Ende notiert und aufgezeichnet. Doch ebenso war Improvisation schon immer ein wichtiger Bestandteil im musikalischen Entstehungsprozess. Die richtige Balance zwischen diesen beiden Prozessen zu finden war schon immer von großer Bedeutung, sowohl bei der sakralen Musik von Johann Sebastian Bach als auch heutzutage bei dem Versuch, elektronische Musik auf der Bühne zu performen.

Aside from its unique perspective and purpose, the **Clip Launcher Panel** is also the only panel that loads directly into another panel. In this chapter, we will be learning about the Launcher within the **Arranger Timeline Panel**, but it can also be called up inside the **Mixer Panel** of the **Mix View** (see [section 6.1.2](#)).

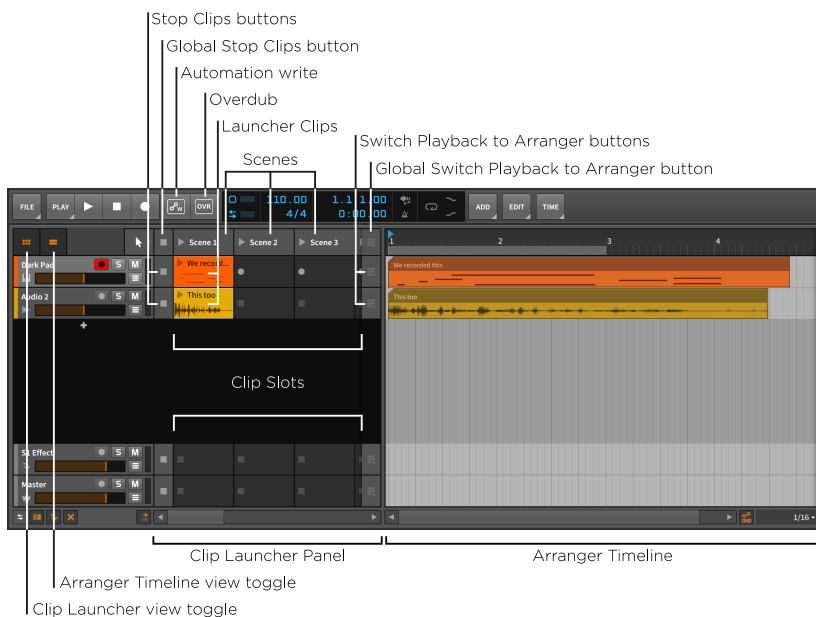
Arranger- und Launcher-Clips erfüllen unterschiedliche Aufgaben. Arranger-Clips werden immer zu einem genau festgelegten Zeitpunkt abgespielt, Launcher-Clips hingegen sind unabhängig vom Zeitpunkt



immer zum Abspielen verfügbar, entweder für sektionsbasiertes Komponieren (Strophe, Refrain, Bridge), als Bestandteile einer Live-Performance, oder wie immer Sie sie einsetzen wollen. Mit anderen Worten: Arranger-Clips sind starr, Launcher-Clips folgen Ihrer Laune.

5.1.1. Das Layout des Clip-Launcher

Lassen Sie uns zuerst das **Clip-Launcher-Panel** neben dem Arranger genauer anschauen.



Wir sehen hier dasselbe **Arranger-Panel** wie schon zuvor, allerdings sind jetzt beide Schalter sowohl für den Clip-Launcher als auch für den Arranger aktiviert. Wir sehen deshalb beide Sequenzer nebeneinander innerhalb dieses Panels.

Das **Clip-Launcher-Panel** besteht aus einer Reihe von *Zellen*, die neben einer Spur angezeigt werden. Weil Spuren in der **Arrange-Ansicht** horizontal verlaufen, sind auch die Zellen im **Clip-Launcher-Panel** horizontal von links nach rechts angeordnet. Falls mehr Zellen vorhanden sind als gleichzeitig dargestellt werden können, erscheint am unteren Ende des Panels ein Scrollbalken, mit dem Sie zu allen Zellen navigieren können.



Die Zellen nehmen Clips auf und haben selbst keine eigene Funktion. Wann immer wir von einem "Launcher Clip," sprechen, meinen wir einen Clip innerhalb des Launcher-Sequenzers.

Auf jeder Spur gibt es links von den Zellen einen *Stop Clips-Schalter*. Diese Schalter stoppen alle Clips, die gerade auf der jeweiligen Spur abspielen. Des Weiteren gibt es auf jeder Spur rechts von der letzten sichtbaren Zelle einen *Switch Playback to Arranger-Schalter*. Diese Schalter reaktivieren den Arranger als den gerade aktiven Sequenzer für die jeweilige Spur. Der letzte Abschnitt dieses Kapitels befasst sich detailliert mit der Beziehung zwischen Clip-Launcher und Arranger.

Jede vertikale Spalte von Clips ist eine Gruppe, die wir *Szene* nennen. Diese Gruppen können Sie dazu verwenden, um sie gemeinsam abzuspielen. Falls Sie zusätzliche Zellen benötigen, können Sie neue Szenen erstellen, um weitere Zellen bereitzustellen.

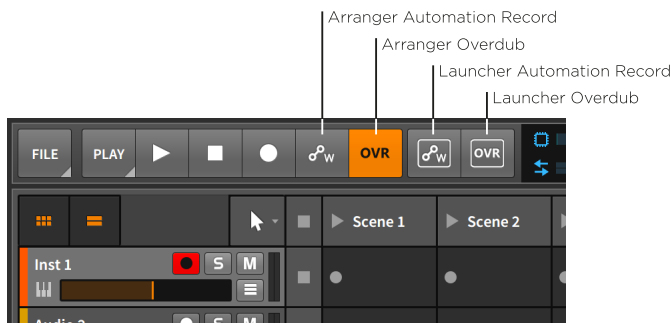
Ähnlich wie einzelne Spuren beginnen und enden Szenen mit einem *Global Stop Clips-Schalter* und einem *Global Switch Playback to Arranger-Schalter*. Jeder globale Schalter macht das Gleiche, als wenn alle Schalter der einzelnen Spuren gleichzeitig aktiviert würden. Auch hier befasst sich der letzte Abschnitt dieses Kapitels ausführlicher mit diesen Funktionen.

Abschließend finden Sie links von den Szenen (direkt über der Kopfzeile der Spuren) einige globale Bedienelemente des **Clip-Launcher-Panels**.

- › *Automation Record* aktiviert die Aufnahme von Automationsdaten im **Clip-Launcher-Panel**.
- › *Overdub* mischt eingehende Noten mit schon vorhandenen Noten aktiver Clips von aufnahmebereiten Spuren. Andernfalls werden Noten überschrieben.

Anmerkung

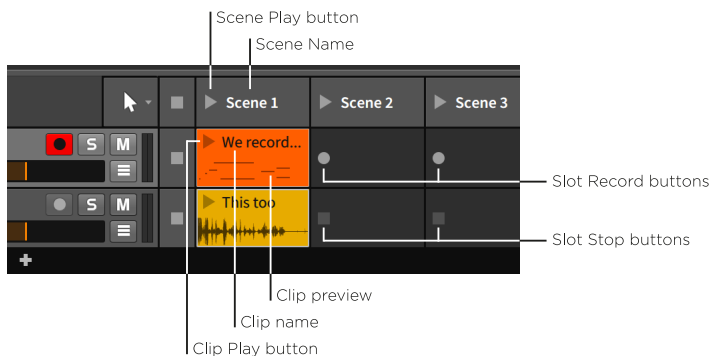
Diese Bedienelemente beeinflussen ausschliesslich das **Clip-Launcher-Panel**. Die entsprechenden Optionen für den Arranger finden Sie in der Transportsteuerung in der Kopfzeile des Programmfensters.



And remember that these buttons will only appear at the top level of the transport section if anchored via the thumbtack icons (see [section 2.3.1](#)) from within the *Play* menu (see [section 2.3.2](#)).

5.1.2. Launcher-Clips, Szenen und Zellen

Zum Aufbau der Launcher-Clips gibt es nur wenig anzumerken.



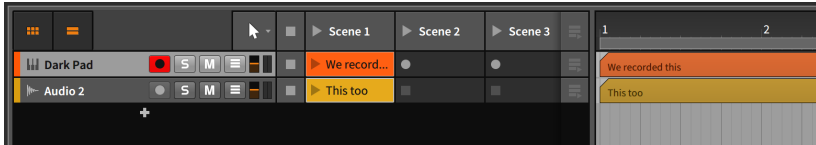
Das entscheidende Element jedes Clips und jeder Szene ist der *Play-Schalter*. Hiermit können Sie Clips oder Szenen abspielen. Anhand dieser Play-Schalter können Sie auch sehen, welche Clips aktiv sind.

Im oberen Bereich eines Clips oder einer Szene gibt es Platz für den *Namen*, den Sie dort optional eintragen können. Wie Sie im obigen Bild sehen können, bekommen Szenen ohne eigenen Namen automatisch einen zugewiesen, den Sie jederzeit manuell ändern können.

Unterhalb des Play-Schalters und dem Namen eines Clips kann sich eine *Vorschau* des Inhalts befinden. Clips, die Noten oder Audio-Events



enthalten, zeigen immer eine Vorschau an, vorausgesetzt, die Anzeige der Spurhöhe ist auf normal gesetzt. Wenn diese im **Arranger-Panel** auf halbe Höhe gesetzt ist, gibt es keinen Platz mehr für eine Vorschau.



Zuletzt kann noch eine Reihe verschiedener Schalter innerhalb leerer Zellen erscheinen.

Wenn eine Spur aufnahmebereit ist, erscheint ein *Zellen-Aufnahmeschalter* dort, wo sonst der Play-Schalter des Clips war. Wenn Sie diesen Aufnahmeschalter drücken, startet die Aufnahme innerhalb des Clips.

Falls eine Spur nicht aufnahmebereit ist, erscheint stattdessen ein *Zellen-Stoppschalter*. Dieser Schalter ist nur ein Alias des Stop All Clips-Schalters der jeweiligen Spur und hat exakt dieselbe Funktion.

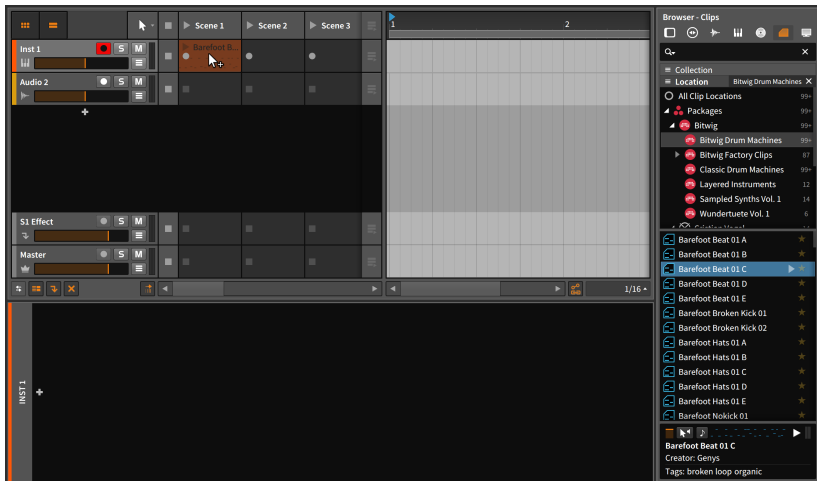
5.2. Arbeiten mit Launcher-Clips

Before manipulating clips in familiar ways, we must first get clips into the Launcher. We will start by recapping inserting and recording clips, and then look at moving clips between the Arranger and Launcher. Finally, we will see how length and looping adjustments are handled in the **Clip Launcher Panel** with the help of the **Inspector Panel**.

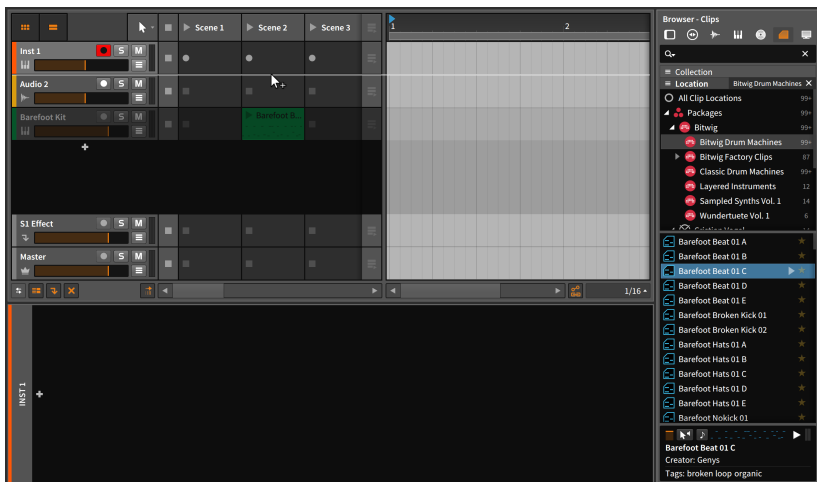
Im **Clip-Launcher-Panel** schauen wir uns nun noch einmal das Einfügen von Clips aus dem **Browser-Panel**, das Verschieben von Clips zwischen Launcher und Arranger sowie die Optionen der Launcher-Clips im **Inspektor-Panel** an.

5.2.1. Clips aus dem Browser-Panel einfügen

Getting clips from the **Browser Panel** onto a track is almost identical for the **Clip Launcher Panel** and the Arranger Timeline (see [section 4.2.1](#)). The only difference is where you drop the clip off.



Falls ein Clip zwischen zwei Spuren gezogen wird, wird automatisch eine neue Spur erstellt.

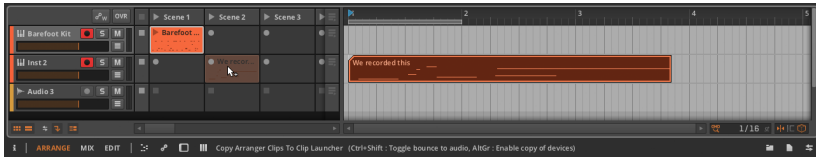


5.2.2. Kopieren von Clips zwischen Arranger und Launcher

Das Kopieren eines Clips erfolgt auf ähnliche Art und Weise.

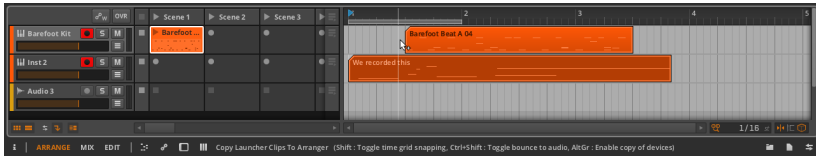


Um einen Arranger-Clip in den Launcher zu kopieren, ziehen Sie den Clip aus dem Arranger auf die gewünschte Zelle einer Spur.



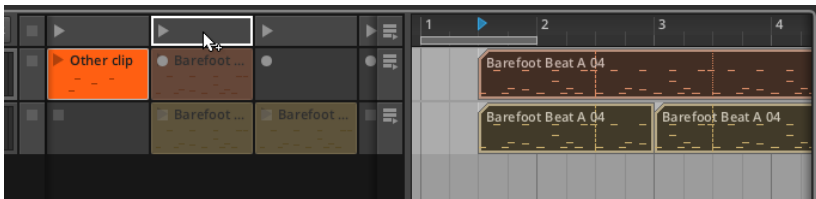
Falls Sie mehrere Arranger-Clips ausgewählt haben, werden die Clips in aufeinanderfolgende Zellen kopiert.

Um einen Launcher-Clip in den Arranger zu kopieren, ziehen Sie den Clip aus dem Launcher auf die gewünschte zeitliche Position einer Spur.



Falls Sie mehrere Launcher-Clips ausgewählt haben, werden die Clips hintereinander in den Arranger kopiert.

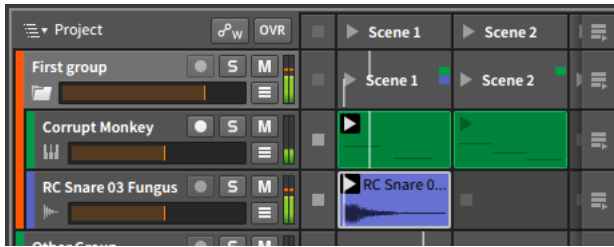
Sie können auch komplette Szenen aus dem Launcher in den Arranger kopieren. Umgekehrt funktioniert es genauso: Sie können eine beliebige Kombination von Clips in eine Szene kopieren, indem Sie sie aus dem Arranger in den Launcher ziehen.



Alle Kopiervorgänge können auch in neue Spuren erfolgen.

5.2.3. Sub-Szenen und Gruppenspuren im Launcher

When working with group tracks in the Arranger, we encountered the idea of meta clips (see [section 4.2.6](#)). In the Launcher, a similar idea exists in the form of *sub scenes*.



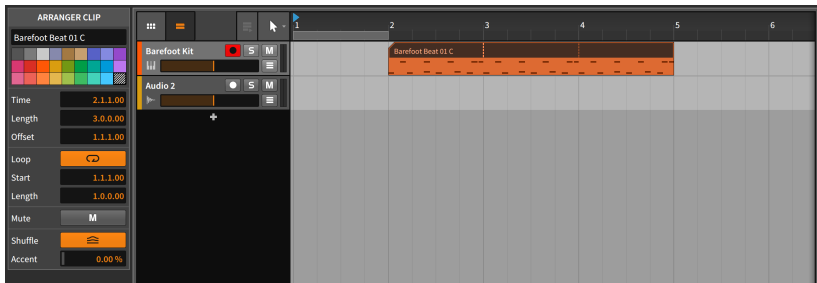
Jede Gruppenspur hat ihre eigene Reihe von Sub-Szenen. Jede Sub-Szene verwendet Farbbalken, die anzeigen, ob Clips auf den Spuren der Gruppe vorhanden sind, die innerhalb der Szene liegen. Genau, wie Sie mit einer normalen Szene verschiedene Launcher-Clips gleichzeitig starten können, erlaubt Ihnen eine Sub-Szene, verschiedene Launcher-Clips zu starten, die sich auf Spuren einer Gruppenspur befinden. Während Clips innerhalb einer Sub-Szene abgespielt werden, erscheinen dort kleine Abspiellinien, welche die Abspielposition jedes Clips der Gruppe anzeigen.

Ähnlich wie Metaclips im Arranger sind Sub-Szenen Aliase der Clips, die sie beinhalten. Sub-Szenen können verschoben, kopiert, ausgeschnitten, eingefügt und gelöscht werden. Sie können ebenso als Quellen oder Ziele für das Verschieben von Clips zwischen Arranger und Launcher dienen.

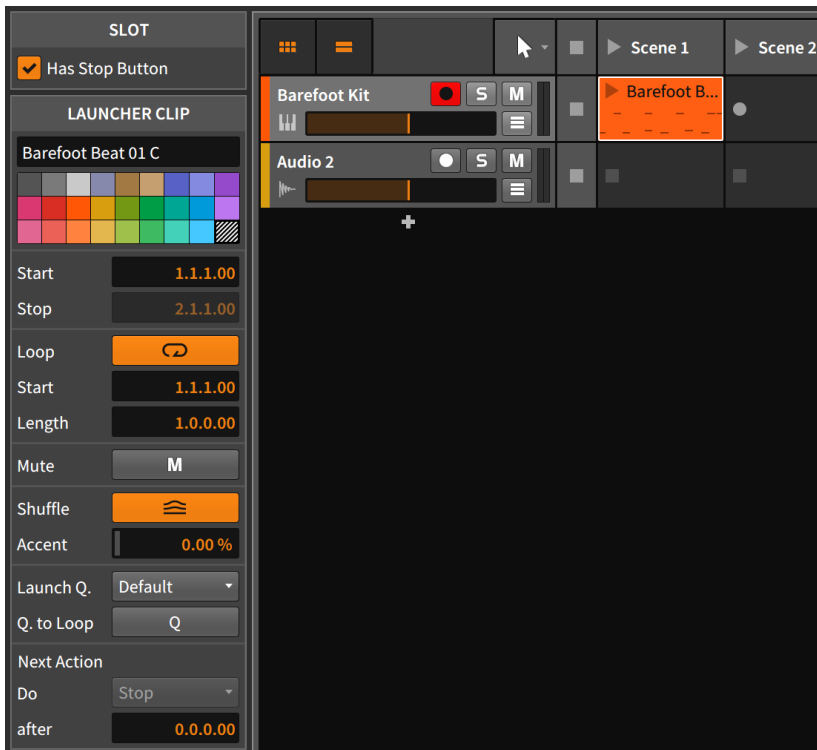
5.2.4. Launcher-Clip-Parameter

Im Gegensatz zum Arranger, wo man auf einem Blick die Länge und die Loop-Einstellungen eines Clips sehen kann, bietet das **Clip-Launcher-Panel** keinen grafischen Editor. Doch es gibt immer noch das **Inspektor-Panel**.

Parameter von Launcher-Clips und Arranger-Clips weisen viele Gemeinsamkeiten auf, jedoch mit einigen entscheidenden Unterschieden. Um zu sehen, wie das **Inspektor-Panel** Informationen von Launcher-Clips darstellt, rufen wir uns noch einmal das Beispiel vom Clip-Looping im Arranger aus dem vorherigem Kapitel ins Gedächtnis zurück.



Hier haben wir den Arranger-Clip aus dem Beispiel in eine Launcher-Zelle kopiert. Der neu entstandene Launcher-Clip weist nun folgende Einstellungen im **Inspektor-Panel** auf.



We can see that the *Loop*, *Mute*, and *Shuffle* sections are identical to their Arranger clip counterparts, and that we have also seen all the functions available here already (see [section 4.2.7](#)).



Wir stellen jedoch fest, dass sich der obere Bereich *Start/Stop* von dem Modell *Time* (Position) des Arranger-Clips unterscheidet, außerdem sind die Sektionen *Launch Q.* und *Next Action* komplett neu.

5.2.4.1. Start/Stop

Bei Arranger-Clips finden wir die Sektion *Time* (Position), weil sie immer an einer bestimmten zeitlichen Position abgespielt werden. Weil Launcher-Clips diese Eigenschaft nicht besitzen, beschreiben die Parameter einfach, welcher Bereich eines Clips abgespielt werden soll, sobald er getriggert wird.

Hier finden Sie die folgenden Bedienelemente:

- › *Start* bestimmt die Position innerhalb eines Clips, welche zuerst abgespielt werden soll. Dies ist dem *Offset*-Parameter eines Arranger-Clips ähnlich.
- › *Stop* bestimmt das Ende des Clip-Inhalts, der abgespielt werden soll. Diese Einstellung ist nur verfügbar, wenn *Loop* deaktiviert ist.

5.2.4.2. Launch Q(uantize)

Launch Quantization, also das quantisierte starten eines Clips, ist entscheidend, um den Launcher mit dem Arranger zu synchronisieren.

Clips werden üblicherweise mit einem Mausklick oder dem Druck auf einen Knopf getriggert. Da Musiker aber keine Roboter sind, sind all diese Aktionen immer etwas unpräzise und liegen nie genau auf dem Taktraster.

Launch Quantization "zwingt" die von uns getriggerten Clips auf ein bestimmtes Taktraster. Weil bereits gestartete Clips nicht auf der Zeitachse zurückverschoben werden können, müssen wir das Triggern der Clips etwas vorziehen, sodass die Quantisierung sie auf den nächsten Taktschlag ziehen kann. (Man kann sich die Launch Quantization als eine performance-basierte Version des Absolute Grid Snapping vorstellen.)

Hier finden Sie die folgenden Bedienelemente:

- › Mit *Launch Q.* bestimmen Sie das Intervall, mit dem der Clip getriggert wird.

Bei einer Einstellung von Taktschlägen (zum Beispiel $1/2$, $1/4$, $1/8$ oder $1/16$) werden alle neu getriggerten Clips abgespielt, wenn die Abspielpositionslinie die nächste Linie des Taktrasters dieses Intervalls erreicht.



Bei einer Einstellung von ganzen Takten (zum Beispiel *1 bar*, *2 bars*, *4 bars* oder *8 bars*) werden alle neu getriggerten Clips abgespielt, wenn die Abspielpositionslinie den nächsten Takt dieses Intervalls erreicht. Eine Einstellung von *1 bar* bewirkt beispielsweise, dass der Clip auf Taktschlag 1 des nächsten Taktes gestartet wird, während die Einstellung *4 bars* mit dem Starten des Clips wartet, bis der nächste vierte Takt (also z. B. Takt 1, Takt 5, Takt 9 usw.) erreicht ist.

Off deaktiviert die Clip-Quantisierung, sodass Clips sofort und ohne Verzögerung getriggert werden.

Default übernimmt die Einstellung der *Default Launch Quantization*, welche im *Play*-Menü im Bereich *Settings* festgelegt wird. Dieser globale Parameter besitzt dieselben Werte, welche auch hier aufgelistet sind.

- › Mit *Q. to Loop* bestimmen Sie, ob die Quantisierung des Clips auf dem Loop-Startpunkt anstatt dem Clip-Startpunkt basieren soll. Dies ermöglicht es Ihnen, Clips mit einem kleinen Auftakt zu verwenden, der nur einmal abgespielt werden soll.

5.2.4.3. Next Action

Mit *Next Action* bestimmen Sie, was passieren soll, wenn ein Clip für eine bestimmte Zeit gespielt worden ist. Die beiden Parameter dafür sind *Do* und *after*, was für "please *Do* <this function> *after* <this amount of musical time has passed>" steht.

Wenn *after* auf dem Wert (*0.0.0.00*) steht, ist *Next Action* für diesen Clip deaktiviert. Wenn *after* auf einer bestimmten Zeit steht, wird der Clip für diese Zeit abgespielt und danach die Funktion *Do* ausgelöst.

Do bestimmt die Funktion, die ausgeführt werden soll. Die folgende Funktionen stehen zur Auswahl:

- › *Stop* beendet die Wiedergabe des Clips.
- › *Return to Arrangement* kehrt zur Wiedergabe des Arrangements für diese Spur zurück.
- › *Return to Last Clip* spielt den Launcher-Clip ab, der unmittelbar zuvor abgespielt worden ist. Falls kein Clip zuvor abgespielt worden ist, stoppt die Wiedergabe.
- › *Play Next* spielt den nächsten verfügbaren Launcher-Clip ab. Falls dies der letzte Clip der Spur war, stoppt der Clip.



- › *Play Previous* spielt den vorherigen Launcher-Clip ab. Falls dies der erste Clip der Spur war, stoppt der Clip.
- › *Play First* spielt den ersten Launcher-Clip der Spur ab.
- › *Play Last* spielt den letzten Launcher-Clip der Spur ab.
- › *Play Random* spielt einen beliebigen Launcher-Clip der Spur ab, eventuell denselben Clip noch einmal.
- › *Play Other* spielt einen beliebigen anderen Clip der Spur ab. Derselbe Clip wird nicht noch einmal abgespielt.
- › *Round-Robin* spielt den nächsten verfügbaren Launcher-Clip ab. Falls dies der letzte Clip der Spur ist, wird der erste Launcher-Clip der Spur abgespielt.

5.3. Wiedergabe von Launcher-Clips

So wie wir uns im letzten Kapitel mit dem Abspielen von Clips im Arranger beschäftigt haben, werden wir uns nun dem Abspielen von Launcher-Clips zuwenden. Da nun aber zwei Sequenzer gleichzeitig laufen, müssen wir zunächst die Beziehung zwischen dem Arranger und dem Launcher erläutern. Wenn Sie die Verbindung zwischen den beiden Sequenzern verstehen, werden Sie das volle Potential von Bitwig Studio nutzen können - und wahrscheinlich zu sehr interessanten musikalischen Ergebnissen kommen.

5.3.1. Wie der Launcher und Arranger zusammenarbeiten

Wenn wir über die beiden unterschiedlichen Sequenzer von Bitwig Studio nachdenken, hilft es, wenn wir uns die folgenden Konzepte bewusst machen:

- › Die Transport-Engine bestimmt alle zeitbasierten Funktionen, sei es die Wiedergabe von Launcher-Clips, das Aufnehmen von Clips im Arranger oder umgekehrt.
- › Das Taktlineal des Arrangers beeinflusst auch das **Clip-Launcher-Panel**. Sie können zwar Launcher-Clips abspielen, wann immer Sie wollen, aber die oben beschriebene Launch-Quantisierung wird zunächst immer benutzt, um Launcher-Clips mit bereits arrangierten Clips zu synchronisieren und in einen musikalischen Zusammenhang zu stellen.



- › Auf jeder Spur kann entweder nur der Launcher oder nur der Arranger aktiv sein.
- › In der Grundeinstellung ist auf jeder Spur zunächst der Arranger aktiv. Der Launcher übernimmt die Kontrolle der Spur, sobald ein Launcher-Clip abgespielt oder aufgenommen wird, oder wenn der Stop-Clips-Schalter der Spur gedrückt wird. Der Arranger wird nur dann wieder aktiv, wenn der Schalter Switch Playback to Arranger gedrückt wird.
- › Alle Spuren können auf einmal zwischen Arranger und Launcher umgeschaltet werden. Der Launcher übernimmt die Kontrolle aller Spuren, wenn entweder der Schalter Global Stop Clips gedrückt oder eine Szene getriggert wird. Der Arranger übernimmt die Kontrolle aller Spuren, wenn der Schalter Global Switch Playback to Arranger gedrückt wird.

Sie können Bitwig Studio natürlich so benutzen, als ob es nur einen Sequenzer hätte, indem Sie nur den Arranger benutzen (um z. B. einen komplett komponierten Song zu erstellen) oder nur den Clip-Launcher (um mit Elementen frei zu improvisieren). Sie können aber auch die meisten Ihrer Spuren vom Arranger laufen lassen und ab und zu Spuren auf den Launcher umschalten, um zu improvisieren.

Es gibt kein "richtig oder falsch" beim Benutzen der beiden Sequenzer. Nur Optionen.

5.3.2. Wiedergabe von Launcher-Clips

Um einen *Launcher-Clip* abzuspielen, klicken Sie auf den Play-Schalter in der linken oberen Ecke.



Falls die Transport-Engine vorher gestoppt war, wird sie jetzt wieder aktiviert (andernfalls könnte kein Clip wiedergegeben werden).

Sobald ein Clip abgespielt wird, erscheint ein schwarzes Rechteck um den Play-Schalter, der ihn als *aktiven Clip* markiert. Ein Clip bleibt solange aktiv, bis ein anderer Clip auf der Spur abgespielt wird, der Stop All Clips-Schalter der Spur (oder der globale) gedrückt wird oder



der Switch Playback to Arranger-Schalter der Spur (oder der globale) gedrückt wird. Wenn die Transport-Engine läuft, spielen alle aktiven Clips ab.

Im obigen Bild wird Ihnen vielleicht eine vertikale Linie im aktiven Clip aufgefallen sein. Jeder aktive Clip hat seine eigene *Clip-Abspiellinie*, welche die Abspielposition innerhalb des Clips anzeigt, sofern die Transport-Engine aktiv ist.

Um eine Szene zu triggern, drücken Sie den Play-Schalter in der linken oberen Ecke.

Dies führt dazu, dass alle Clips innerhalb der Szene abgespielt werden und stoppt gleichzeitig alle Clips auf Spuren, auf denen es keine Clips für die Szene gibt.

Um alle Clips auf einer Spur zu stoppen, klicken Sie entweder den Stop All Clips-Schalter der Spur oder einen Stopp-Schalter einer leeren Zelle.

Somit stoppen auch alle Clips im Arranger, weil der Launcher die Kontrolle über die Spur übernommen hat. Jeder Stop All Clips-Schalter richtet sich nach der voreingestellten Launch-Quantisierung.

Um alle Clips zu stoppen, klicken die den globalen Stop All Clips-Schalter.

Dies stoppt zwar alle Clips innerhalb der voreingestellten Launch-Quantisierung, die Transport-Engine bleibt aber aktiv.

Um dem Arranger die Kontrolle über die Spur zurückzugeben, klicken Sie den Schalter Switch Playback to Arranger.

Dies führt zum sofortigen Umschalten, ohne Berücksichtigung der Launch-Quantisierung.

Um dem Arranger die Kontrolle über alle Spuren zurückzugeben, klicken Sie den globalen Schalter Switch Playback to Arranger.

Dies führt zum sofortigen Umschalten, ohne Berücksichtigung der Launch-Quantisierung.

5.4. Aufnahmen von Launcher-Clips

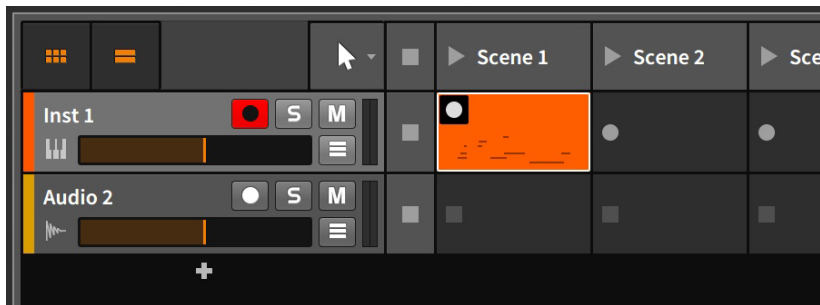
Wir kehren nun zum Aufnehmen mit dem Clip-Launcher zurück, um sowohl neue Clips aufzunehmen als auch solche, die aus dem Launcher selbst kommen.



5.4.1. Aufnehmen von Clips

All the same requirements apply for recording Launcher clips as Arranger clips (see [section 4.4](#)).

Um einen Noten-Clip im Launcher aufzunehmen, aktivieren Sie zunächst den Aufnahmeschalter der Spur, klicken den Aufnahmeschalter einer leeren Zelle und beginnen, Noten einzuspielen.

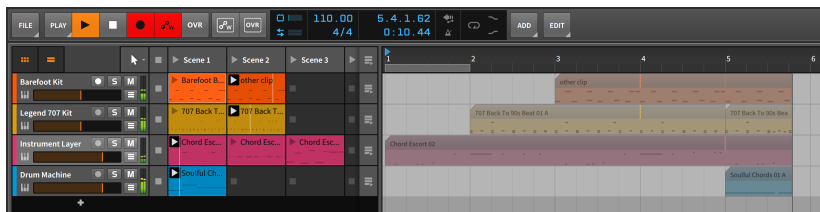


Falls die Transport-Engine gestoppt war, wird sie automatisch starten, sobald Sie den Aufnahmeschalter der Zelle drücken. Falls die Transport-Engine bereits gestartet war, wird sie weiterlaufen und die Aufnahme gemäß der voreingestellten Launch-Quantisierung starten.

5.4.2. Aufnahmen im Arranger

Eine weitere Form der Interaktion zwischen Launcher und Arranger ist das Aufnehmen der Summe aller gestarteten Launcher-Clips auf eine Spur im Arranger. Auf diese Weise können Sie eine Improvisation, sei es aus einer frühen Produktionsphase oder von einer Live-Performance, zur weiteren Bearbeitung festhalten.

Um Clips und/oder Szenen vom Launcher in den Arranger aufzunehmen, aktivieren Sie den globalen Aufnahmeschalter, starten die Transport-Engine und spielen dann Clips und/oder Szenen ab.





Einige Anmerkungen mögen hier hilfreich sein.

- › Wenn Sie die Transport-Engine starten, indem Sie den Play-Schalter des ersten Clips oder der ersten Szene drücken, startet Ihre Aufnahme immer sauber ab der Wiedergabestart-Markierung.
- › Wenn Sie den Aufnahmeschalter von einzelnen Spuren deaktivieren, vermeiden Sie, leere Clips auf Arranger-Spuren aufzunehmen.
- › Controllerbewegungen können ebenso aufgezeichnet werden, um sie später nachzubearbeiten.



Kapitel 6. Die Mix-Ansicht

In den letzten drei Kapiteln haben wir uns ausschliesslich mit der **Arrange-Ansicht** beschäftigt, vor allem mit dem **Arranger-Panel**. Und obwohl wir mit der **Arrange-Ansicht** noch nicht fertig sind, ist es nun an der Zeit, sich weitere Ansichten von Bitwig Studio anzusehen.

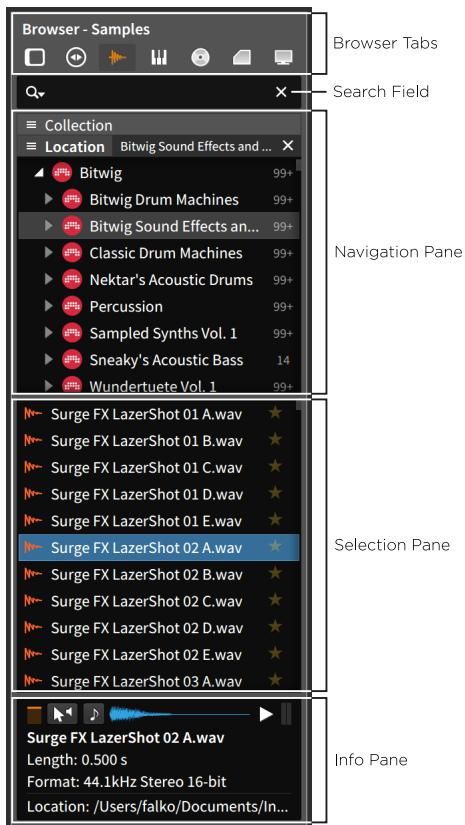
In diesem Kapitel werden wir uns mit der **Mix-Ansicht** und ihrem zentralen Element, dem **Mixer-Panel** beschäftigen. Der Zweck der verschiedenen Ansichten ist es, Ihnen Werkzeuge für eine bestimmte Aufgabe an die Hand zu geben. In diesem Fall ist es natürlich das Mischen der verschiedenen Spuren.

Wir werden uns zuerst das **Mixer-Panel** und dessen Funktionen genauer ansehen. Wir werden außerdem noch weitere Stellen außerhalb der **Mix-Ansicht** kennenlernen, wo Signale zusammengemischt werden. Zuletzt werden wir lernen, wie man mit dem **Studio-I/O-Panel** den Ausgang der Master-Spur kontrollieren kann.

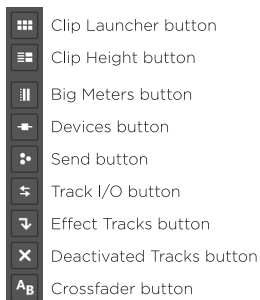
6.1. Das Mixer-Panel

We will begin our examination with the **Mixer Panel** itself. Within the **Mixer View**, the **Mixer Panel** is the lone central panel.

Das Layout des **Arranger-Panels** ist horizontal ausgelegt, was es ideal zum Betrachten einer von links nach rechts verlaufenden Zeitleiste macht. Das **Mixer-Panel** hingegen ist wie ein traditionelles Mischpult vertikal ausgerichtet, mit den verschiedenen Funktionsgruppen übereinander.



Mixer View Toggles



Die Bereiche ganz oben (Spur-Header) und ganz unten (Channelstrip-Bereich) sind immer sichtbar. Mit den Schaltern rechts unten (View Toggles) können Sie bestimmen, welcher der fünf mittleren Sektionen

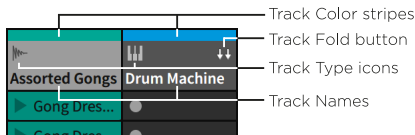


angezeigt werden oder nicht. Mit dem letzten Schalter lassen sich Effekts Spuren einblenden.

Wir gehen die einzelnen Bereiche des **Mixer-Panels** der Reihenfolge nach durch. Fangen wir oben an.

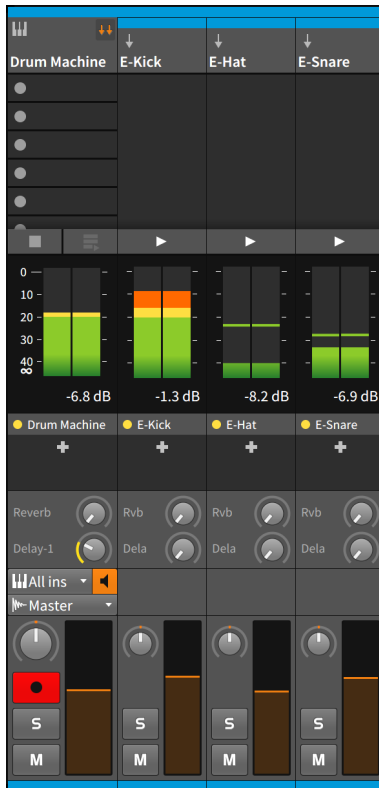
6.1.1. Spur-Header

Die *Spur-Header* im **Mixer-Panel** beinhalten dieselben Informationen wie die *Spur-Header* im **Arranger-Panel**.



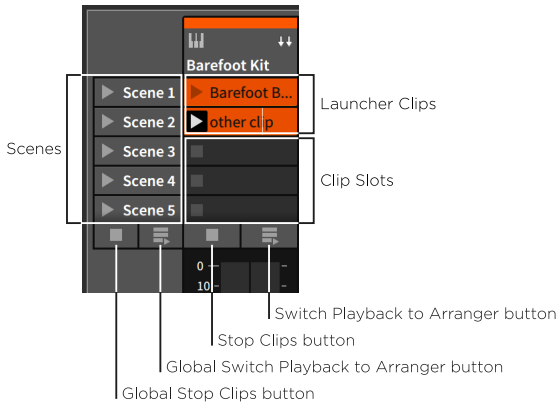
Jeder Spur-Header besteht aus mindestens drei Teilen:

- › *Spur-Farbbalken*: Eine Anzeige der Farbe, welche der Spur zugeordnet ist.
- › Das *Spurtyp-Symbol* zeigt die Art der Spur an (siehe [section 3.2.1](#)).
- › *Spurname*: Der Name, welcher der Spur zugewiesen ist.
- › Der *Track-Fold-Schalter* ist für Spuren verfügbar, deren Signalpfad bestimmte Container-Devices enthält (z. B. **Drum Machine**, **Instrument Layer** oder **FX Layer**).



6.1.2. Clip-Launcher-Panel

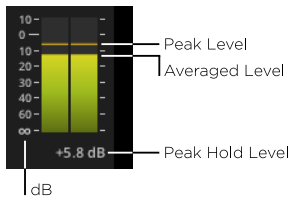
The **Clip Launcher Panel** contains all of its usual elements and functionality when loaded into the **Mixer Panel** (see [chapter 5](#)).



Die einzelnen Elemente wurden jedoch so angeordnet, dass sie besser zur vertikalen Orientierung der Spuren in dieser Ansicht passen.

6.1.3. Pegelanzeigen-Bereich

Diese hochauflösenden Stereo-Pegelanzeigen visualisieren den aktuellen Lautstärkepegel am Ausgang einer Spur.



Die Anzeigen selbst zeigen zwei Werte gleichzeitig an:

- › Das obere Ende des Farbbalkens zeigt den aktuellen *Durchschnittswert* an (vereinfacht gesagt die Lautheit einer Spur).
- › Die gestrichelte Linie darüber zeigt den momentanen *Spitzenpegel* an.

Links neben der Anzeige finden Sie die Einheit in Dezibel (dB). Die Werte am unteren Ende der Skala sind negativ (beginnend mit negativ unendlich) und führen über null dB hin zu positiven Dezibelwerten am oberen Ende der Skala.

Unter jeder Anzeige wird auf der rechten Seite der *Spitzenpegelwert* numerisch dargestellt.



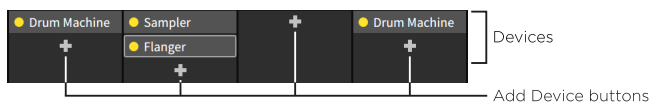
Um die Anzeige des Spitzenpegelwertes zurückzusetzen, klicken Sie auf die numerische Anzeige des Wertes.

Um die Anzeige des Spitzenpegelwertes zurückzusetzen, klicken Sie bei gedrückter [SHIFT]-Taste auf die numerische Anzeige des Wertes.

Die Pegelanzeigen werden umso größer dargestellt, je mehr Sektionen Sie am Bildschirm ausblenden. Sie können so die Auflösung der Anzeigen erhöhen.

6.1.4. Device-Bereich

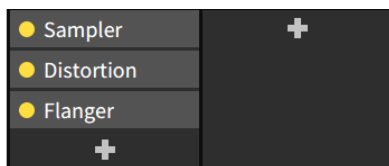
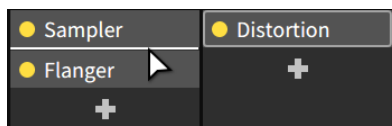
Im *Device-Bereich* finden Sie eine Liste aller Top-Level-Devices für jede Spur.



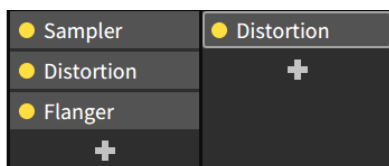
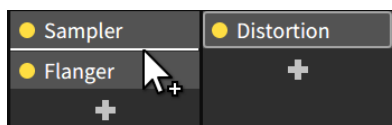
This is not to be confused with the **Device Panel** (see [section 7.2](#)), where parameters can be accessed and edited. This section can be used to call up the **Device Panel**, move/copy the devices present, and add new devices.

Um ein Device einer Spur innerhalb des Device-Panels zu fokussieren, doppelklicken Sie das Device.

Um ein Device zu verschieben, klicken Sie auf das Device und ziehen es an die gewünschte Position.



Um das Device zu kopieren, halten Sie zusätzlich [ALT] gedrückt.





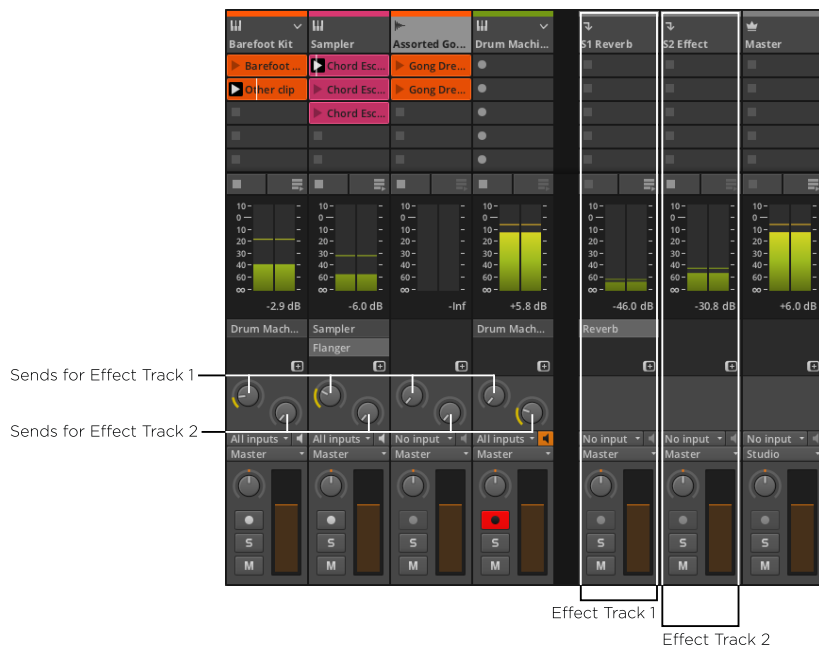
Um ein Device-Layer zu erstellen, drücken Sie [SHIFT] und ziehen ein Device über ein anderes. An dieser Stelle entsteht ein Device-Layer.



To add a device: click the track's Add Device button (the + icon) to pull up the Pop-up Browser (see [section 7.1.3](#)).

6.1.5. Send-Bereich

Im *Send-Bereich* finden Sie einen Lautstärkeregler für jede Effekt-Spur, die in Ihrem Projekt vorhanden ist. Dieser Bereich ist nur bei Instrumenten-, Audio-, Hybrid- oder Gruppenspuren verfügbar.

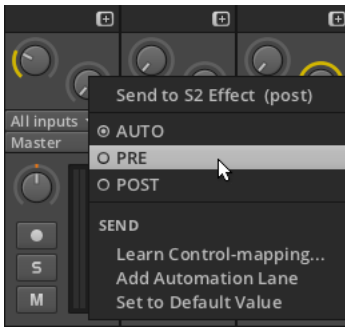


Mit Send-Reglern können Sie einen Teil des Signals einer Spur zu verschiedenen Effektspeuren schicken. Send-Regler beeinflussen nicht den Ausgangspegel einer Spur.



For each individual send, you can decide whether the audio being sent is taken before the track's volume fader has been applied or after. Since this setting is relative to the track's fader, the settings are called *pre* (for pre-fader) and *post* (post-fader). A third choice of *auto* is selected by default, permitting the effect track targeted to decide whether *pre* or *post* should be used (see [section 6.2.3](#)).

Um die Einstellung des Send-Reglers zu ändern, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Regler und wählen die gewünschte Option im Kontextmenü aus.



Note that the indicator ring of *post* sends is colored yellow. This same ring is colored blue for *pre* sends.

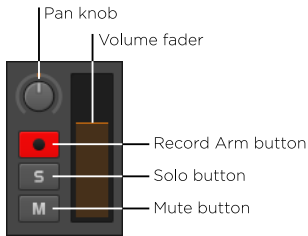


6.1.6. Track-I/O-Bereich

The *Track I/O section* allows you to assign the input and output paths for each track. This is exactly the same as it appears in the **Arranger Timeline Panel** (see [section 4.4.1](#)).

6.1.7. Channelstrip-Bereich

Der *Channelstrip-Bereich* enthält viele derselben Bedienelemente wie die Spur-Header im **Arranger-Panel**.

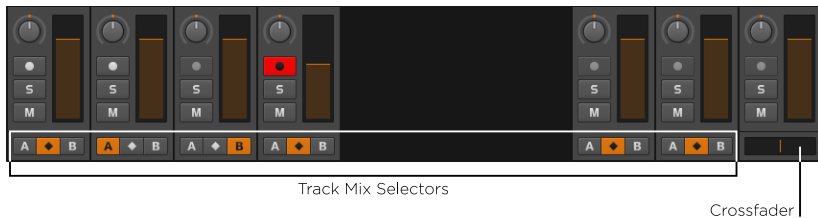


Hier finden Sie die folgenden Bedienelemente:

- › Mit dem *Pan-Regler* steuern Sie die Position der Spur im Stereobild.
- › *Aufnahmeschalter*: Schaltet die Spur in den Aufnahmestatus.
- › *Soloschalter*: Sobald bei einer Spur der Soloschalter aktiviert ist, werden nur Spuren mit aktiviertem Soloschalter wiedergegeben.
- › *Mute-Schalter*: Schaltet die Spur stumm.
- › *Lautstärkeanzeige*: Stereo-Anzeige für den Ausgangspegel der Spur.
- › *Lautstärkefader*: Ein Regler für den Ausgangspegel der Spur.

6.1.8. Crossfader-Bereich

Der *Crossfader-Bereich* besteht aus dem *Globalen Crossfader* der Master-Spur und dem *Track-Mix-Selector* in allen anderen Spuren. Mit diesem können Sie auswählen, ob eine Spur dem A-Mix, B-Mix oder beiden Mixen zugewiesen wird.



- › Wenn der Track-Mix-Selector auf der Position *A* steht, hat der globale Crossfader keine Auswirkung auf diese Spur, solange er sich zwischen dem linken Rand und der Mitte befindet. Sobald man den globalen Crossfader von der Mitte hin zum rechten Rand bewegt, wird die Spur langsam ausgeblendet.
- › Wenn der Track-Mix-Selector auf der Position *B* steht, hat der globale Crossfader keine Auswirkung auf diese Spur, solange er sich zwischen dem rechten Rand und der Mitte befindet. Sobald man den globalen Crossfader von der Mitte hin zum linken Rand bewegt, wird die Spur langsam ausgeblendet.
- › Wenn der Track-Mix-Selector beiden Mixen zugewiesen ist (zu erkennen an dem Rautensymbol in der Mitte), ist die Spur völlig unabhängig von dem globalen Crossfader.



! Anmerkung

Beachten Sie, dass die Einstellung für den Crossfader immer aktiv ist, auch wenn der Crossfader-Bereich ausgeblendet ist.

6.2. Weitere Mix-Bereiche

Während der Funktionsumfang des **Mixer-Panels** innerhalb der **Mix-Ansicht** sehr umfangreich ist, finden wir einen Teil der Funktionen auch im sekundären **Mixer-Panel** und innerhalb des **Inspektor-Panels**, wenn Spuren ausgewählt werden, wieder.

6.2.1. Das sekundäre Mixer-Panel

Im Gegensatz zum **Arranger-Panel** kann das **Mixer-Panel** auch als sekundäres Panel in anderen Ansichten angezeigt werden. Wir werden uns diese Version des Panels innerhalb der **Arrange-Ansicht** einmal genauer anschauen.

Um das sekundäre Mixer-Panel anzuzeigen, klicken Sie auf den Schalter für das **Mixer-Panel** in der Fußzeile des Fensters, oder drücken Sie entweder [M] oder die Tastenkombination [ALT]+[M].

! Anmerkung

Nicht jede Ansicht unterstützt jedes Panel. Die verfügbaren Panels innerhalb einer Ansicht haben ihre Schalter in der Fußzeile des Fensters.

For a review of these buttons and how to load the various panels, see [section 2.2.1](#).



Auch hier finden wir wiederum am rechten unteren Rand des Panels die Schalter für die verschiedenen Mixer-Elemente. Aber während alle Schalter aktiviert scheinen, werden trotzdem nicht alle Elemente angezeigt.

Beim genaueren Hinsehen stellen wir fest, dass einige Schalter grau hinterlegt sind. Dies bedeutet, dass Bitwig Studio die Elemente zwar aktiviert hat, sie aber nicht darstellen kann, weil zu wenig vertikaler Bildschirmplatz vorhanden ist. Dieses Panel ist jedoch in der Größe veränderbar.

Um die Größe des Panels zu ändern, bewegen Sie ihre Maus an den oberen Rand des Mixer-Panels. Sobald sich der Cursor in einen bidirektionalen Pfeil verwandelt, klicken und ziehen den Rand des Panels nach oben.

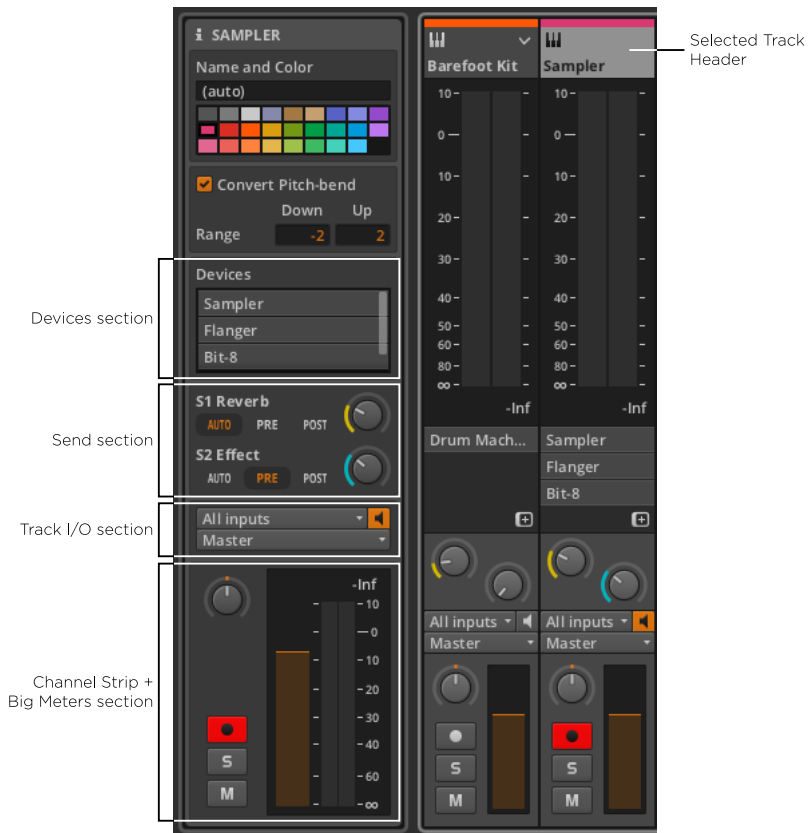


Nun sind alle Bereiche sichtbar. Sie verhalten sich genauso wie im zentralen **Mixer-Panel**.

Der einzige Unterschied der sekundären Variante des Panels ist, dass das **Clip-Launcher-Panel** und die großen Pegelanzeigen nicht verfügbar sind.

6.2.2. Mixen mit dem Inspektor-Panel

Auch das **Inspektor-Panel** zeigt bestimmte Mix-Paramter an, sobald eine Spur ausgewählt ist. Ein Klick auf den Spur-Header wird die Spur im **Inspektor-Panel** fokussieren, egal, ob Sie sich im **Arranger-Panel** oder im **Mixer-Panel** befinden.



Sowohl der Bereich Devices als auch Track-I/O verhalten sich genauso wie im **Mixer-Panel**.

Im Send-Bereich werden hier zusätzlich noch die Namen der Effektspuren angezeigt, zusammen mit den Einstellungen der Sends (*auto*, *pre* oder *post*).

Der *Channelstrip- und Pegelanzeigen-Bereich* ist eine Kopie des originalen Channelstrip-Bereichs zusammen mit leicht veränderten Pegelanzeigen auf der rechten Seite. Die Funktionalität dieser Bereiche ist dieselbe.



6.2.3. Effektspuren im Inspektor

Abgesehen von Send-Reglern gilt alles bisher Beschriebene über das **Inspektor-Panel** auch für Effektspuren. Ein zusätzlicher Parameter soll hier aber noch erläutert werden.



Um die Einstellung für den Send-Regler einer Spur zu ändern, wählen Sie die Spur aus und drücken Sie den Schalter **Pre-Fader** aus dem **Inspektor-Panel**.

Wenn die Send-Einstellung einer Spur auf *auto* steht, wird die präferierte Einstellung der Ziel-Effektspur verwendet. Die präferierte Voreinstellung aller Effektspuren ist zunächst immer *Post-Fader* (daran zu erkennen, dass *Pre-Fader* deaktiviert ist). Sobald *Pre-Fader* aktiviert ist, senden alle zugehörigen Send-Regler, welche die Einstellung *auto* haben, ihr Signal *Pre-Fader*.



6.3. Master-Spur-Routing

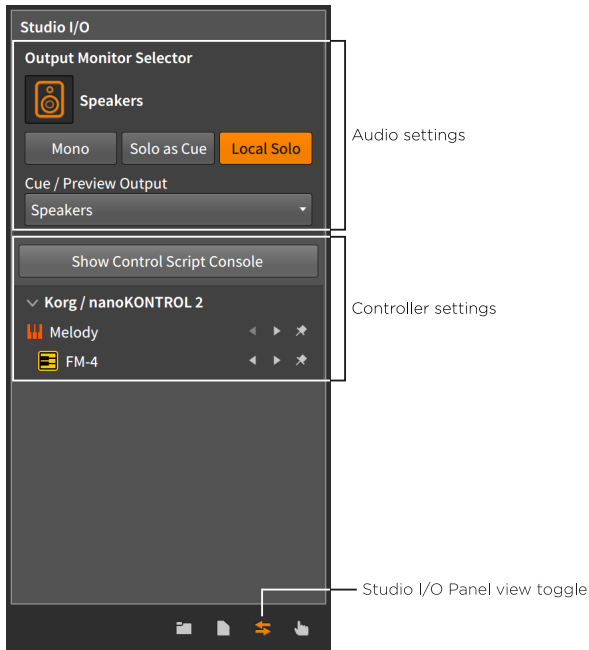
We mentioned earlier that the default output assignment of all tracks is *Master* (see [section 4.4.1](#)). This is referring to the name of the project's master track, which defaults to *Master*. If we rename the master track, the output choosers will follow suit.



Wie Sie im obigen Bild sehen können, ist der voreingestellte Ausgang die Master-Spur *Studio*, was sich auf das **Studio-I/O-Panel** bezieht. Wir werden nun dieses Panel genauer untersuchen und uns ein Beispielsetup mit einer Mehrkanal-Soundkarte anschauen.

6.3.1. Studio-I/O-Panel

Mit einem Klick auf den Schalter **Studio-I/O-Panel** in der Fußzeile des Programmfensters erscheint das Panel auf dem Bildschirm.

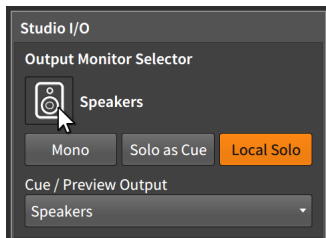


Der obere Teil des Panels zeigt die folgenden Audio-Einstellungen:

- › Mit dem *Output Monitor Selector* können Sie bestimmen, welches Lautsprecherpaar oder welche Kopfhörer für alle Spuren verwendet werden sollen, deren Ausgang auf *Studio* eingestellt ist.

The monitoring options are those you have defined under *Settings* > *Audio* in the **Dashboard** (see [section 0.2.2](#)) using the same interface.

Um einen Monitor an- oder auszuschalten, klicken Sie auf das Monitor-Symbol.

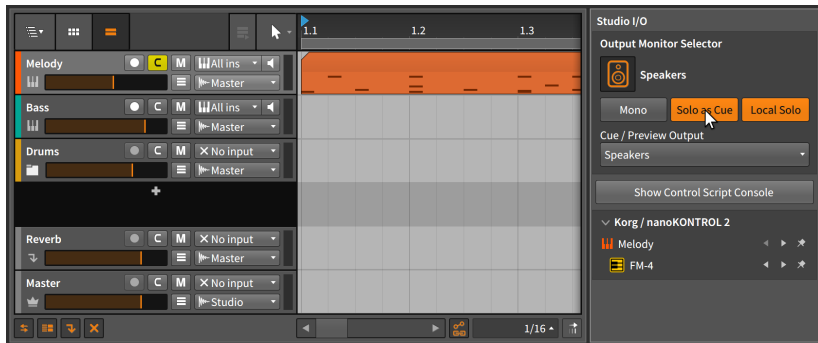


Es kann immer nur ein Lautsprecherpaar aktiv sein, aber eine unbegrenzte Anzahl von Kopfhörern.



Ein ausführlicheres Beispiel mit mehreren Monitoring-Optionen stellen wir im nächsten Abschnitt vor.

- › Mit dem Schalter *Mono* stellen Sie das Monitoring von Stereo auf Mono um. In diesem Fall werden der linke und rechte Kanal zusammengemischt und auf beiden Ausgängen ausgegeben.
- › Mit dem Schalter *Solo as Cue* stellen sie das Solo-Verhalten ein. Wenn diese Funktion aktiviert ist, werden alle Solo-geschalteten Spuren zusätzlich auf dem Cue-Ausgang ausgegeben, alle übrigen Spuren werden normal gerouted. Um dies zu verdeutlichen, wird in den Soloschaltern anstatt eines S ein C angezeigt.



When this function is disabled, normal solo rules apply (see [section 3.1.3](#)).

- › Im *Cue / Preview Output*-Menü legen Sie den Ausgang für das Monitoring fest, sowohl für das Cue-Signal (bei aktiviertem *Solo as Cue*-Schalter) als auch für das Vorhören im **Browser-Panel**.

Dies ist besonders für Live-Situationen hilfreich. Sie können so z. B. bestimmte Signale auf einem Kopfhörer vorhören, bevor Sie sie zum Mix dazumischen.

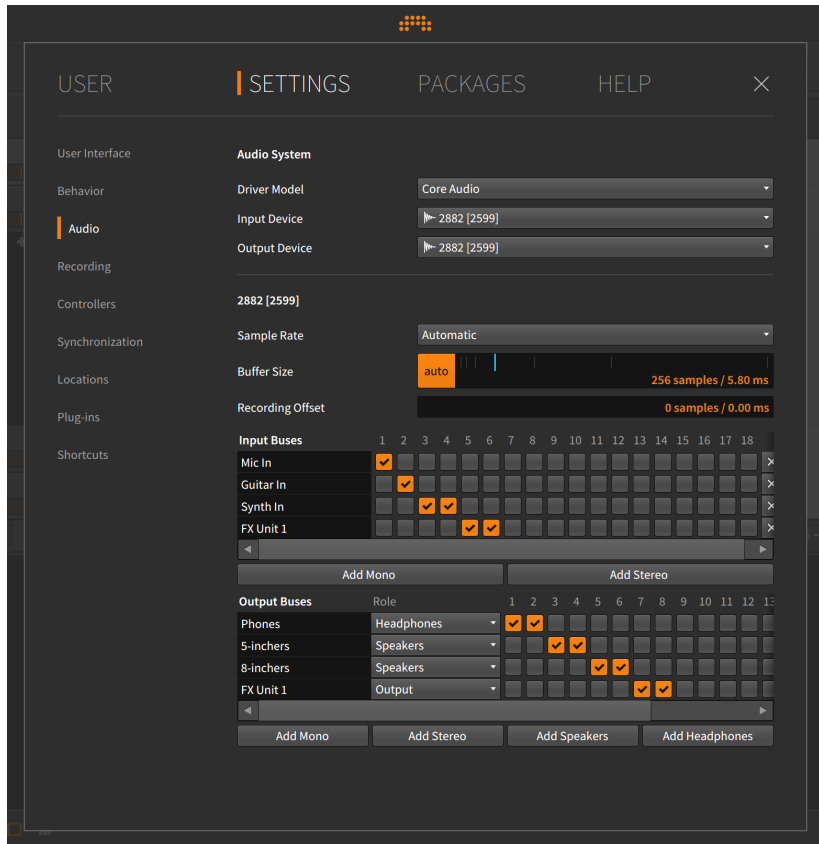
The bottom area presents a list of all MIDI controllers currently connected or used in this project. Beneath each controller is a list of its project settings.

6.3.2. Mehrkanal-Audio-Interfaces

Abgesehen von dem *Mono*-Schalter sind alle anderen Audio-Einstellungen im **Studio-I/O-Panel** nur dann sinnvoll, wenn Sie mehr



als einen Ausgang zur Verfügung haben. Um dies zu veranschaulichen, schließen wir ein Mehrkanal-Audio-Interface an und nehmen die folgenden Einstellungen im *Audio*-Tab im Fenster *Voreinstellungen* vor.



Lassen Sie uns dieses Beispiel genauer ansehen.

Unter *Audio Inputs* wurden drei Pfade eingerichtet:

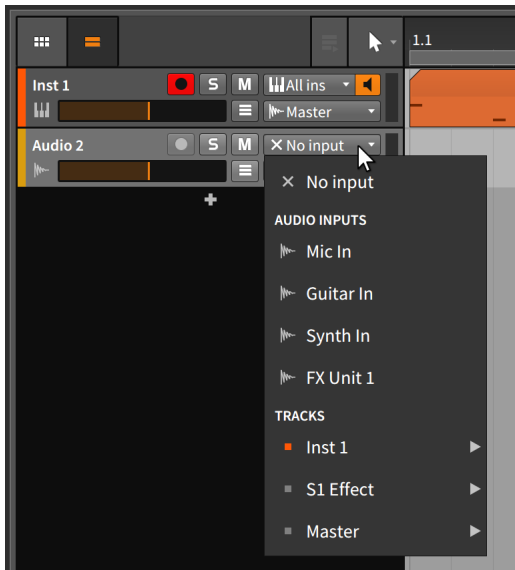
- › *Mic In* ist ein Mono-Eingangspfad, der Eingang Nummer 1 des Audio-Interfaces benutzt.
- › *Guitar In* ist ein Mono-Eingangspfad, der Eingang Nummer 2 benutzt.
- › *Synth In* ist ein Stereo-Eingangspfad und benutzt die Eingänge 3 und 4.
- › *FX Unit 1* ist ein Stereo-Eingangspfad und benutzt die Eingänge 5 und 6.



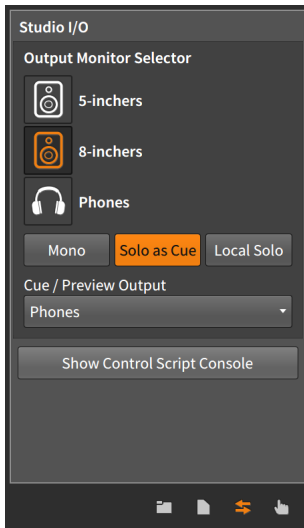
Unter *Audio Outputs* sind vier Pfade eingerichtet:

- › *Phones* ist ein Stereo-Ausgangspfad, der die Ausgänge 1 und 2 des Audio-Interfaces benutzt. Diesem Pfad ist die Rolle *Headphones* zugewiesen.
- › *8-inchers* ist ein Stereo-Ausgangspfad (hier z. B. für 8" Lautsprecher), der die Ausgänge 3 und 4 benutzt. Diesem Pfad ist die Rolle *Speakers* zugewiesen.
- › *5-inchers* ist ein Stereo-Ausgangspfad (hier z. B. für 5" Lautsprecher), der die Ausgänge 5 und 6 benutzt. Diesem Pfad ist ebenfalls die Rolle *Speakers* zugewiesen.
- › *FX Unit 1* ist ein Stereo-Ausgangspfad (für ein Hardware-Effektgerät), der die Ausgänge 7 und 8 benutzt. Diesem Pfad ist die Rolle *Output* zugewiesen.

Die Audio-Eingangspfade sind nun an verschiedenen Stellen des Programms verfügbar, so z. B. in den Eingangsменüs von Audiospuren.



Die Audio-Ausgangspfade sind im Ausgangsmenü jeder Spur verfügbar, außerdem erscheinen sie noch im **Studio-I/O-Panel**.



Wie Sie sicherlich schon bemerkt haben, tauchen hier nur Monitoring-Optionen (*Speakers* und *Headphones*) auf. Wenn Sie einen Pfad die Rolle *Output* zuweisen, machen Sie ihn zwar für das Signal-Routing verfügbar, aber nicht für das Monitoring.

In diesem Beispiel ist also die Master-Spur auf *Studio* gerouted. Weil im *Output Monitor Selector* des **Studio-I/O-Panels** *8-inchers* ausgewählt ist, werden alle Signale, die am Master-Track ankommen, weiter zu den 8-Zoll-Lautsprechern geleitet. Und weil *Solo as Cue* aktiviert ist, wird jede Spur, die auf Solo geschaltet ist (und sämtliche Inhalte, die im **Browser-Panel** vorgehört werden), zu den *Phones* geleitet.

Falls Sie über ein einfaches Setup verfügen, werden Sie diese Optionen nicht benötigen. Falls Sie aber höhere Ansprüche an das Audio-Setup haben, ist Bitwig Studio mit seinen Routing-Optionen dafür gerüstet.



Kapitel 7. Einführung in die Devices

The word "devices" has come up a few times now. For one thing, we have been using them already on instrument tracks (see [section 4.4.2.1](#)). For another, we have seen how other Bitwig Studio interfaces give us access to devices we were already using (see [section 6.1.4](#)). But in this chapter, we are finally dealing with the nuts and bolts of loading and using devices. This small exploration will benefit users of all levels.

! Anmerkung

More "advanced" device concepts are covered in [chapter 14](#), which assumes familiarity with the concepts found in this chapter.

The purpose of this chapter is not to teach you the particulars of any device. Instead, it is to acquaint you with accessing devices, their general interface concepts, and the layout of the **Device Panel**. A short section about the Bitwig devices themselves can be found at the end of this document (see [chapter 15](#)).

To expand slightly on [chapter 1](#), each track in Bitwig Studio is equipped with a *device chain*. Each track passes all played-back audio, note, and MIDI signals to this device chain, which passes the messages from one device to the next, like a bucket brigade. The final device in the chain returns its audio output back to the track so that the mixing board controls (volume, panning, etc.) can be applied before the audio is passed to the track's assigned output buss.

Devices sind in folgenden Kategorien zusammengefasst:

- › *Analysis*-Devices visualisieren eintreffende Signale. Sie haben keine Auswirkung auf nachfolgende Devices.

Beispiel hierfür ist ein **Oszilloskop**, welches die Zeitdomäne des eintreffenden Audiosignals visualisiert.

- › *Audio FX* modifizieren eingehende Audiosignale und geben diese wieder aus.

Beispiele hierfür sind verschiedene "Modulationseffekte" (wie zum Beispiel **Chorus**, **Flanger**, **Comb** und **Blur**) sowie verschiedene andere Devices (wie der **Freq Shifter**, **Ring-Mod**, **Rotary** und **Tremolo**).

- › *Container* sind eine Art Behälter für ein oder mehrere Devices.

Beispiele hierfür sind die **Drum Machine** (für einzelne Noten-Splits), das **Instrument Layer** (für Stacks) und der **Multiband FX-2** (für Multiband-Bearbeitung von Audiosignalen).



- › *Delay/Reverb*-Devices sind zeitbasierte Effekte, die auf eintreffende Audiosignale angewandt werden.

Beispiele hierfür sind der **Reverb** und verschiedene Arten von Delays.

- › *Destruction*-Devices verzerren oder "zerstören" eintreffende Audiosignale.

Beispiele hierfür sind **Bit-8** (ein Device, das die Signalqualität verschlechtert) und **Distortion**.

- › *Drum*-Devices emulieren einzelne Schlaginstrumente. Sie verwenden eintreffende Noten, um daraus ein Audiosignal zu erzeugen.

Beispiele hierfür sind verschiedene Emulatoren von elektronischen Drumsounds wie **E-Kick**, **E-Snare** und **E-Hat**.

- › *Dynamic*-Devices verarbeiten eintreffende Audiosignale aufgrund ihrer Lautstärke.

Beispiele hierfür sind der **Kompressor**, **Gate**, **Peak Limiter** und **Transient Control**.

- › *EQ/Filter*-Devices bearbeiten das Frequenzspektrum eintreffender Audiosignale.

Beispiele hierfür sind verschiedene Arten von Equalizern (wie **EQ-5** und **EQ-DJ**), ein Multimode-**Filter** und die **Resonator Bank**.

- › *Hardware*-Devices senden Signale oder Meldungen an Geräte außerhalb von Bitwig Studio (wie z. B. Hardware-Synthesizer oder Effektgeräte). Dies umfasst das Senden und/oder Empfangen von Audiosignalen, Steuerspannungen (CV) und Clock-Signalen.

Beispiele hierfür sind **HW Clock Out**, **HW CV Instrument** und **HW FX**.

- › *Keyboard*-Devices sind Keyboard-Emulatoren, die aus eintreffenden Noten Audiosignale erzeugen.

Ein Beispiel hierfür ist die **Orgel**.

- › *MIDI*-Devices senden verschiedene MIDI-Daten über die Device-Chain einer Spur. Somit lassen sich Daten an Plug-ins oder externe Hardware (mit Hilfe des *Hardware*-Devices von Bitwig) senden.

Beispiele hierfür sind **MIDI CC**, **MIDI Program Change** und **MIDI Song Select**.

Note-FX-Devices modifizieren eintreffende Noten, bevor sie wieder ausgegeben werden.



Beispiele hierfür sind der **Arpeggiator** (um gehaltene Noten zu "animieren"), **Multi-Note** (um mit einer einzelnen Note mehrere Noten gleichzeitig auszulösen) und die **Transposition Map** (um eintreffende Noten auf ein bestimmtes Tonhöhenraster zu ziehen).

- › *Routing*-Devices leiten den Signalpfad einer Spur um, sodass Signale aus einer Spur heraus- und wieder hereingeführt werden können.

Beispiele hierfür sind der **Audio Receiver** (um ein Audiosignal von einer anderen Spur oder Eingang zu empfangen) und der **Note Receiver** (der dasselbe mit eintreffende Notensignalen macht).

- › *Sampler*-Devices verwenden Audio-Dateien als klangliches Ausgangsmaterial. Aus eintreffenden Noten werden Audiosignale erzeugt.

Ein Beispiel hierfür ist der **Sampler**.

- › *Synth*-Devices sind Synthesizer, die kein oder nur sehr rudimentäres Audiomaterial als klangliche Basis verwenden. Aus eintreffenden Noten werden Audiosignale erzeugt.

Beispiele hierfür sind der **Polysynth** und der **FM-4**.

- › *Utility*-Devices sind eine Sammlung verschiedener einfacher Hilfsmittel.

Beispiele hierfür sind einfache Signalgeneratoren (wie **Test Tone**) und Prozessoren (wie z. B. **Tool**).

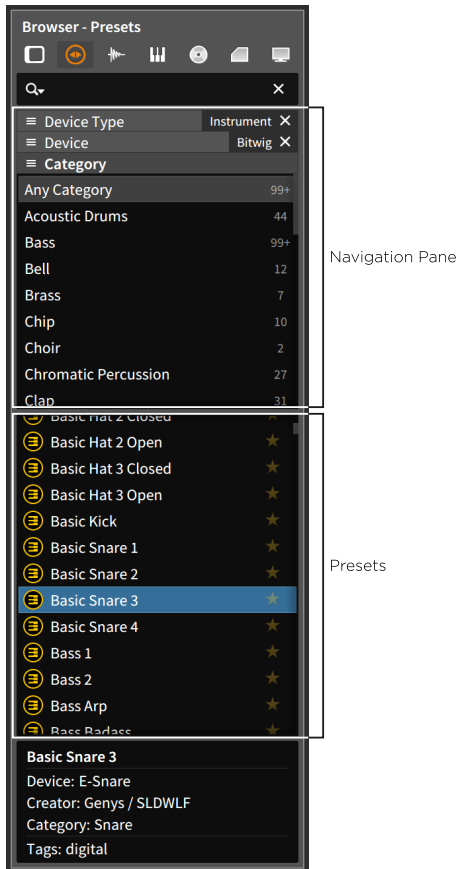
Devices sind zwar nicht zwingend notwendig, eröffnen Ihnen aber viele neue Möglichkeiten und können zu interessanten Ergebnissen führen.

7.1. Aufrufen von Devices

Es gibt drei verschiedene Wege, Devices in Ihr Bitwig-Studio-Projekt zu laden: Sie können ein Preset aus dem **Browser-Panel** laden, ein Device aus dem **Browser-Panel** laden oder ein Device über den **Pop-up-Browser** hinzufügen.

7.1.1. Presets aus dem Browser-Panel

Das Tab *Presets* des **Browser-Panels** ist ein direkter Weg, Presets aufzurufen. Auf diese Art und Weise können Sie bequem nach Sounds suchen.



To recap from [chapter 4](#), the *Presets* tab (see [section 4.1.2](#)) uses the navigation pane to display both the device categories and the devices themselves. Once selections are made in that top pane, the selection pane below displays all corresponding presets. Or if you want to work directly with devices and skip the available presets, you can similarly use the *Devices* tab (see [section 4.1.1](#)).

Wenn Sie beispielsweise die Option *Instrumente* im Bereich *Device Type* auswählen und auf *Bitwig* im *Device*-Bereich klicken, zeigt der Auswahlbereich alle Standard-Presets an, die auf einem Device mit einem Bitwig-Studio-Instrument basieren. Dies ist die einfachste Art, nach einem bestimmten Sound zu suchen.

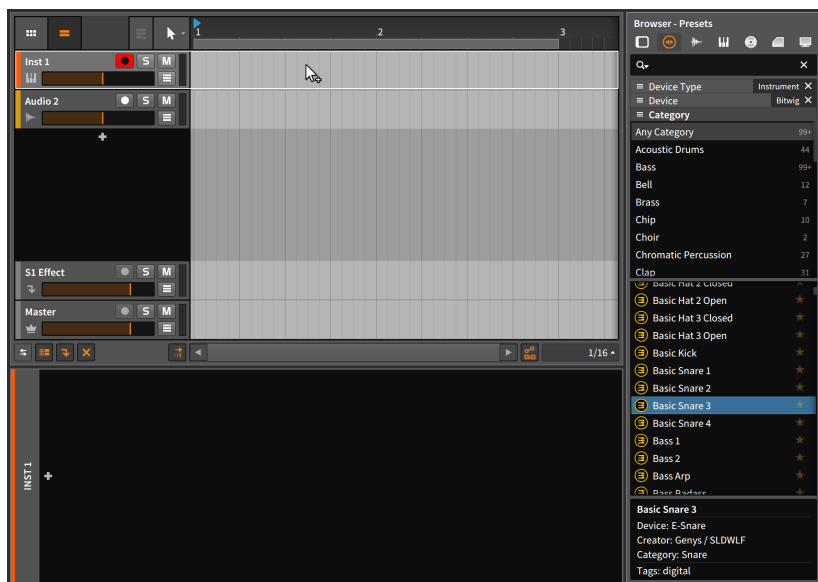


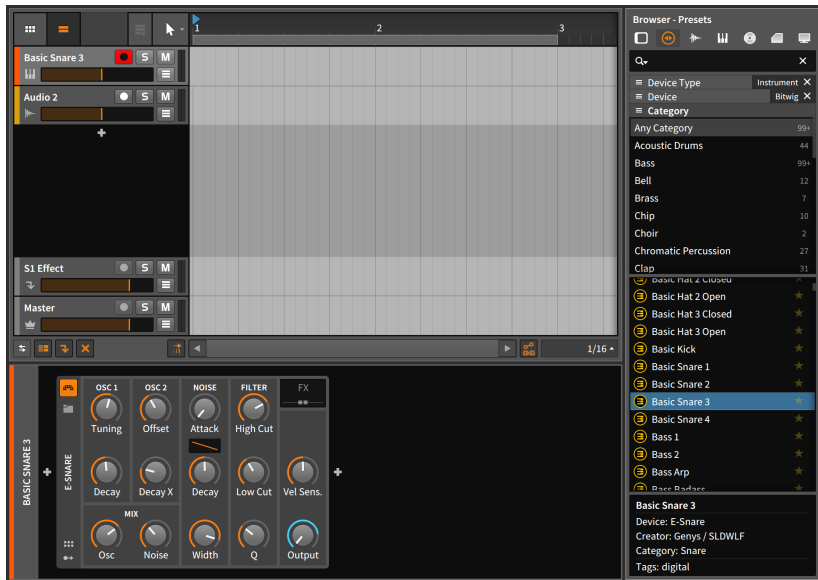
! Anmerkung

By default, not all filter options (such as *Device Type*, *Device*, etc.) are visible in the navigation pane of the **Browser Panel**. For information on enabling various filter options, see [section 4.1](#).

Sie können Presets außerdem noch unter *Bitwig* in der Kategorie *Devices* auswählen, allerdings finden Sie in dieser Liste Presets für alle Arten von Devices. Für eine zielgerichtete Suche browsen Sie besser durch Presets innerhalb eines *Device Type*.

Um ein Preset mitsamt Device in eine vorhandene Spur einzufügen, ziehen Sie das Preset aus dem **Browser-Panel** auf die gewünschte Spur.

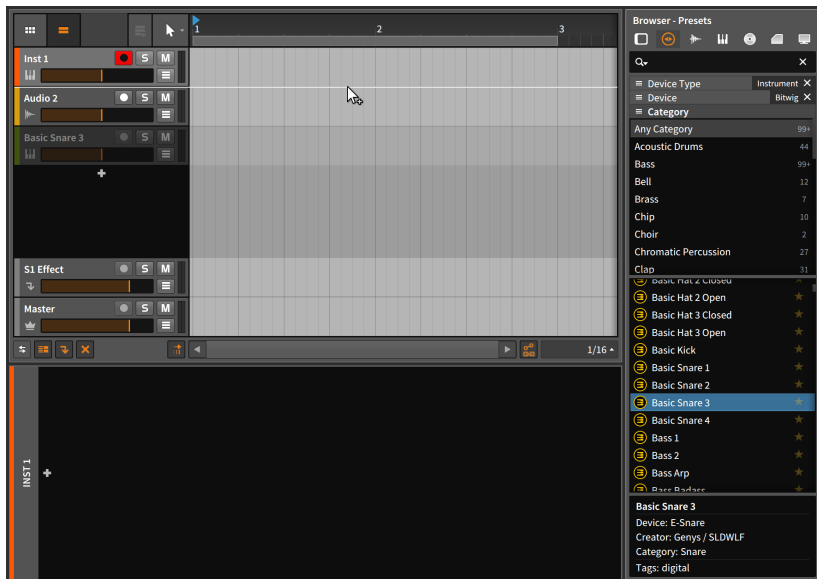




Dies können Sie in jedem der Editor-Panels tun, einschließlich des Device-Bereichs im **Inspektor-Panel**, sofern Sie die Ziel-Spur ausgewählt haben.



Um ein Preset mitsamt Device in eine neue Spur einzufügen, ziehen Sie das Preset aus dem **Browser-Panel** auf den Bereich zwischen zwei bereits vorhandene Spuren.

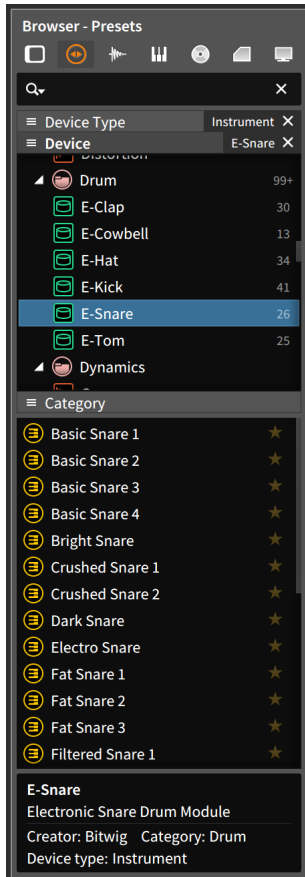


Dies ist entweder im **Arranger-Panel** oder im **Mixer-Panel** möglich, da in diesen Panels das gesamte Projekt dargestellt werden kann.



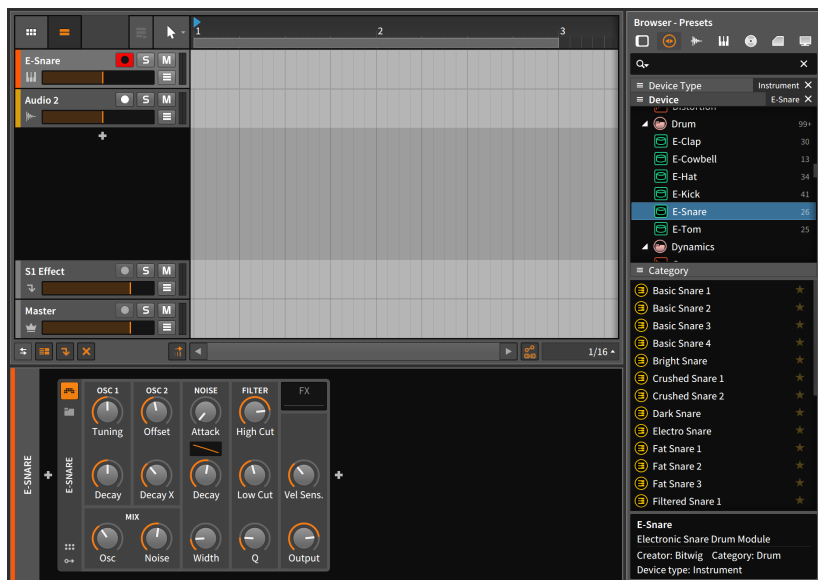
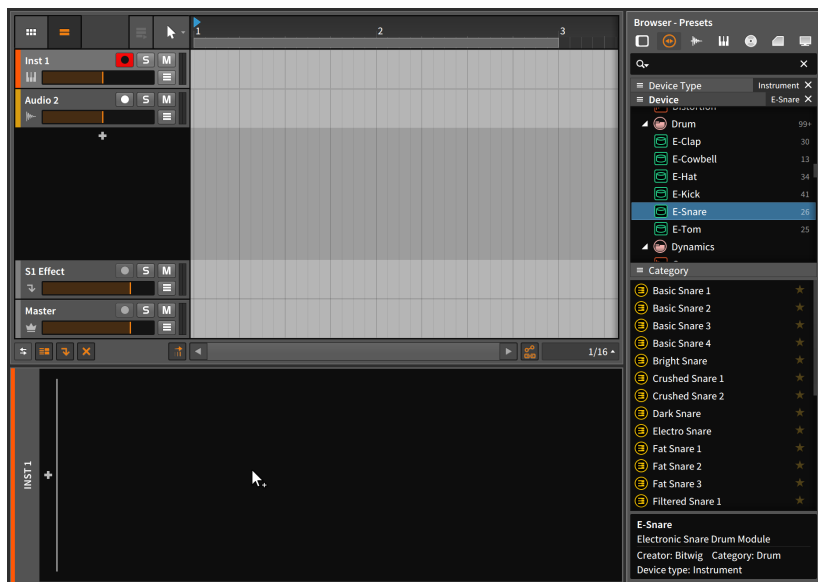
7.1.2. Devices aus dem Browser-Panel

Sie können auch hier wiederum das **Browser-Panel** und das *Presets*-Tab benutzen, um ein bestimmtes Device auszuwählen.



Nachdem Sie ein einzelnes Device markiert haben, werden im Auswahlbereich nur Presets angezeigt, die mit diesem Device erstellt worden sind. Sie können nun eines der Device-Presets wie oben beschrieben importieren, oder das Device selbst mit seinen Grundeinstellungen importieren.

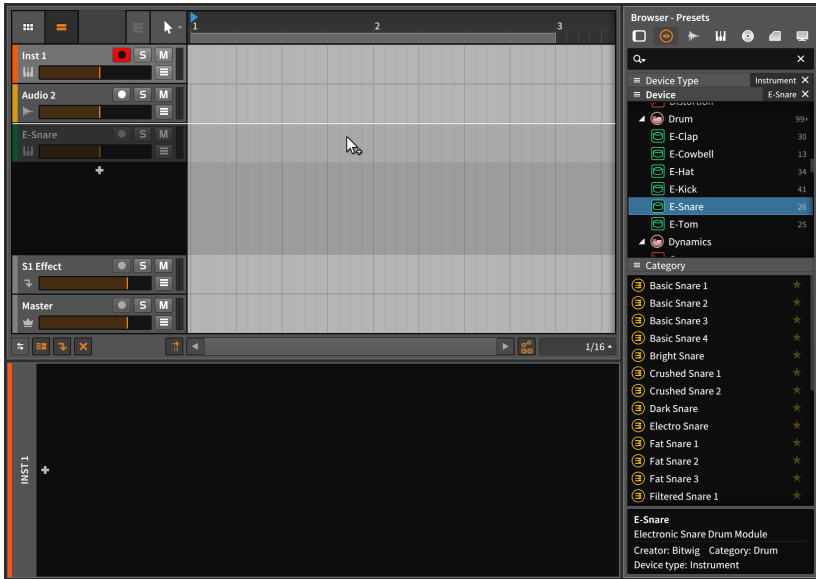
*Um ein Device in eine vorhandene Spur einzufügen, ziehen Sie das Device aus dem oberen Bereich des **Browser-Panels** auf die gewünschte Spur.*



In diesem Fall wurde das Device auf das **Device-Panel** gezogen, welches auf die gewünschte Spur fokussiert war.



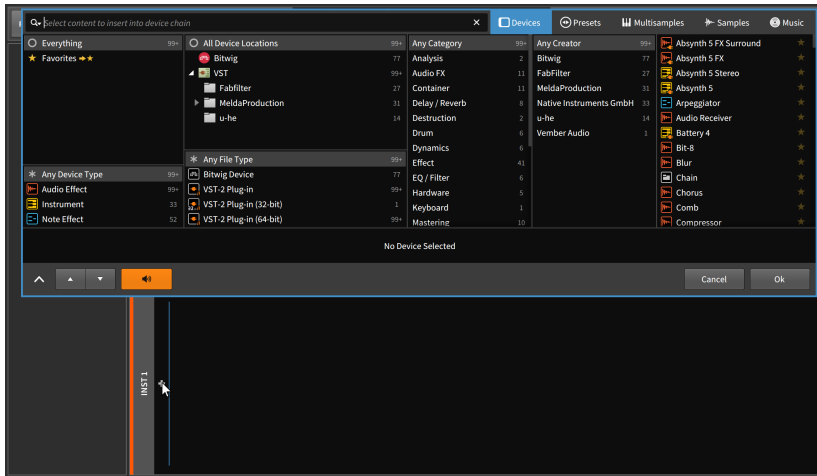
Um ein Device in eine neue Spur einzufügen, ziehen Sie das Device aus dem **Browser-Panel** auf den Bereich zwischen zwei bereits vorhandene Spuren.



7.1.3. Der Pop-up-Browser

Außerhalb des **Browser-Panels** besteht noch eine weitere Möglichkeit, Devices und Presets zu laden und zu ersetzen (und um Multisamples, Samples oder Audiodateien in einem **Sampler-Device** zu ersetzen). Der *Pop-up-Browser* ist ein Floating-Fenster, dass an verschiedenen Stellen innerhalb von Bitwig Studio verfügbar ist. Wir haben es bereits in den Device-Bereichen im **Mixer-Panel** und im **Inspektor-Panel** kennengelernt, wenn eine Spur ausgewählt ist.

Der **Pop-up-Browser** ist sowohl im **Device-Panel** als auch im **Arranger-Panel** verfügbar. Sie rufen ihn auf durch einen Klick auf den *Add-Device-Schalter (+)* auf. Der **Pop-up-Browser** kann außerdem durch einen Doppelklick auf die freie Fläche zwischen Devices im **Device-Panel** oder durch einen Doppelklick auf die freie Fläche, die sich vor den Effekt- und Masterspur-Headern im **Arranger-Panel** befindet, aufgerufen werden.



Am oberen Rand des Fensters befinden sich fünf Kategorien, die wir durchsuchen können. Wir lassen zunächst den *Device*-Modus aktiviert.

Im großen, zentralen Bereich des Fensters befinden sich verschiedene Listen mit einer kurzen Beschreibung in der Überschrift. Wir schauen uns zunächst diese sieben Listen in der Mitte des **Pop-up-Browsers** an, von denen die ersten sechs Filter sind:

- › Oben links befindet sich die Liste *Everything*, mit deren Hilfe Sie sich verschiedenen Kollektionen ansehen können. In der Voreinstellung sehen Sie zunächst alle verfügbaren Devices. Sie können diese Auswahl aber auch einschränken und sich nur spezielle Kategorien von Devices anzeigen lassen, wie zum Beispiel solche, die Sie als *Favorites* markiert haben oder eigene Kollektionen von Devices, die Sie erstellt haben.
- › Auf der linken Seite befindet sich außerdem eine Liste, die mit *Any Device Type* beginnt. Hiermit können Sie sich entweder alle Arten von Devices anzeigen lassen, oder die Auswahl auf bestimmte Kategorien beschränken. Folgende Kategorien sind verfügbar:

Ein *Audioeffekt* ist ein Device, bei dem sowohl am Eingang als auch am Ausgang ein Audiosignal anliegt. Audioeffekte verändern üblicherweise das Audiosignal, bevor sie es wieder ausgeben.

Ein *Instrument* ist ein Device, bei dem am Eingang ein Notensignal und am Ausgang ein Audiosignal anliegt. Instrumente verwenden eingehende Noten, um daraus ein Audiosignal zu erzeugen.

Ein *Note-Detector* ist ein Device, bei dem sowohl am Eingang als auch am Ausgang ein Notensignal anliegt. Darüber hinaus ist die



Funktionsweise nicht festgelegt. Es hängt vom Benutzer ab, auf welche Weise er ein einen Note-Detector einsetzen will.

Ein *Noteneffekt* ist ein Device, bei dem sowohl am Eingang als auch am Ausgang ein Notensignal anliegt. Noteneffekte verändern üblicherweise das Notensignal, bevor sie es wieder ausgeben.

! Anmerkung

Der **Pop-up-Browser** passt sich der jeweiligen Situation an, in welcher er aufgerufen wurde. Er berücksichtigt den Signalpfad einer Spur und bietet Ihnen die Device-Typen an, die an dieser Stelle üblicherweise verwendet werden. Wenn Sie beispielsweise auf den Add-Device-Schalter unmittelbar vor einem Instrument klicken, erscheinen automatisch *Noteneffekte*.



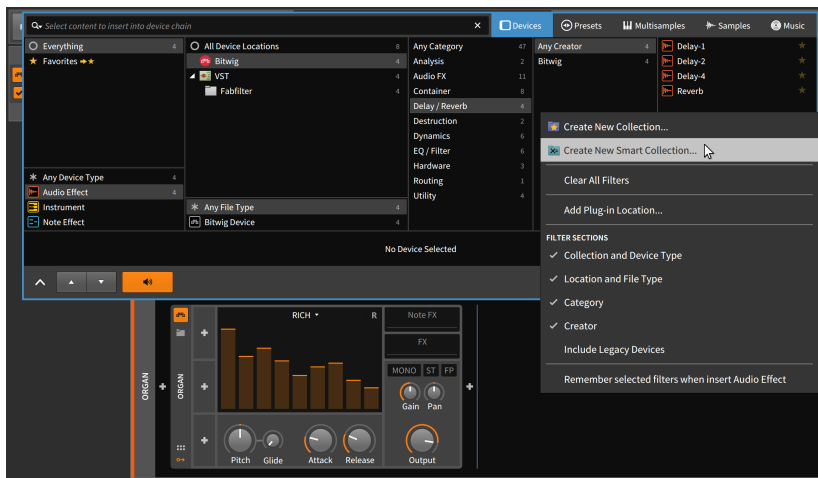
- › Die nächste Liste beginnt mit dem Eintrag *All Device Locations*. Hier können Sie den Ort der Devices angeben, beispielsweise die nativen Plug-ins von *Bitwig* oder die Ordner mit den VST-Plug-ins inklusive Unterordner.
- › Die Liste darunter beginnt mit *Any File Type*. Hier können Sie die Art der Devices festlegen, wie zum Beispiel die nativen *Bitwig-Devices* oder ein spezielles Plug-in-Format (z. B. *VST Plug-in*), einschliesslich der Unterkategorien für die Bit-Tiefe (z.B. *VST Plug-in (64-bit)*).
- › The following list begins with the option *Any Category*, and accordingly, this list presents all the categories of device as filter options. (For more on these device categories, revisit the beginning of this chapter or see [section 1.4.](#))



- › Die nächste Liste beginnt mit der Option *Any Creator*. Hier können Sie die verfügbaren Devices nach Hersteller filtern.
- › Die letzte Liste auf der rechten Seite zeigt nun alle Devices an, die das Resultat der Filtereinstellungen aller vorherigen Listen sind. (Mit einem Klick auf das Sternsymbol rechts neben einem Device markieren Sie es als Favorit.)

Mit diesem Verfahren können Sie durch die Listen "browsen". Es ist jedoch auch möglich, gezielt in den Listen zu "suchen", indem Sie das Suchfeld oberhalb der Listen benutzen. Durch Klicken auf die Pfeiltasten in der unteren Zeile des **Pop-up-Browsers** können Sie dann einfach eine der angezeigten Optionen auswählen.

Um eine "Smart-Collection" aus den aktuell verwendeten Filtern zu erstellen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen freien Bereich des Fensters und wählen *Create New Smart Collection...* aus dem Kontextmenü aus.



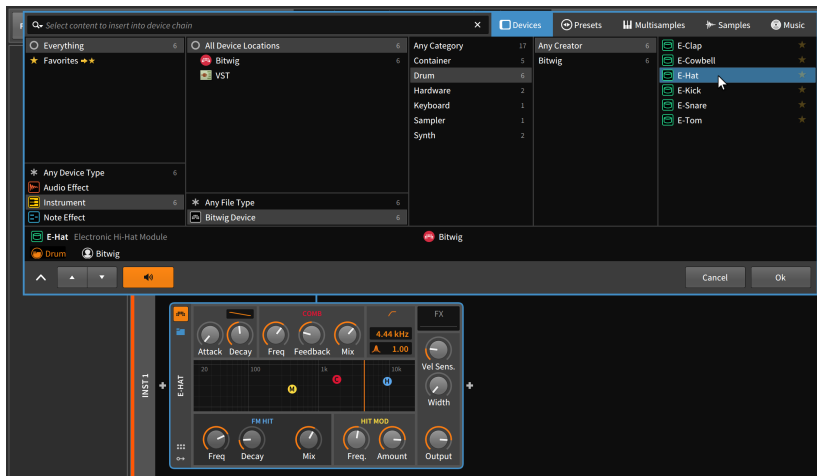
Sie können dieser Smart-Collection einen Namen geben und sie abspeichern und somit die aktuellen Filter- und Sucheinstellungen zu einem späteren Zeitpunkt wieder aufrufen. Die gespeicherten Smart-Collections finden Sie in der Favoritenliste in der linken, oberen Spalte des **Pop-up-Browsers**. (Beachten Sie in der obigen Abbildung die neue *BitVerbs*-Smart-Collection.) "Smart" bedeutet in diesem Fall, dass die Kollektion dynamisch ist und automatisch auch Inhalte anzeigt, die zukünftig Teil ihrer Bibliothek sein werden.

Um eine statische Kollektion zu erstellen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen freien Bereich des Fensters und wählen *Create New Collection...* aus dem Kontextmenü aus. Sofern sich mehrere



Kollektionen in der Favoritenliste befinden, können Sie aus diesen die aktive Favoritenkollektion bestimmen. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf die Kollektion und wählen im Kontextmenü *Set as Target Collection* aus. Sobald Sie nun ein oder mehrere Elemente im **Pop-up-Browser** mit einem Stern markieren, werden sie zu dieser Kollektion hinzugefügt.

Um ein Device innerhalb einer Session vorzuhören, klicken Sie auf eines der Devices in der rechten Spalte des **Pop-up-Browsers**.



In diesem Beispiel wurde das **E-Hat** aus der Liste der Devices ausgewählt. Der blaue Rahmen, der den **Pop-up-Browser** und das **E-Hat** miteinander verbindet, signalisiert, dass das Instrument zum Anspielen bereit ist. Eintreffende Noten werden an das Instrument weitergeleitet und Parameter innerhalb des **Device-Panels** können verändert und vorgehört werden. (Falls das Fenster des **Pop-up-Browsers** die Parameter von einem Device verdeckt, können Sie auf das Pfeilsymbol [^] in der linken unteren Ecke klicken, um das Browserfenster zu minimieren. Mit einem weiteren Klick auf das Pfeilsymbol [>] wird das Fenster wieder auf die ursprüngliche Größe maximiert.)

! Anmerkung

Um die Vorhörfunktion des **Pop-up-Browsers** abzustellen, deaktivieren Sie das Lautsprechersymbol am unteren Rand des Browserfensters.

Um das ausgewählte Device in Ihrer Session zu verwenden, klicken Sie auf den Schalter **Ok** in der rechten unteren Ecke des **Pop-up-Browsers**.



Um Abzubrechen, ohne Ihre Session zu verändern, klicken Sie auf den Schalter **Cancel** in der rechten unteren Ecke des **Pop-up-Browsers**.

Um das **Preset** auszutauschen, das von einem **Device** verwendet wird, klicken Sie auf das Ordnersymbol innerhalb des **Devices**. Der nun erscheinende **Pop-up-Browser** ist bereits so eingestellt, dass Sie durch die **Presets** browsen können, die für das verwendete **Device** verfügbar sind.



Dies ist in großen Teilen identisch mit dem Browsen nach **Devices**, es werden allerdings weitere Filterlisten für **Devices** und **Tags** angezeigt. Auch die übrigen drei Modi (**Multisamples**, **Samples** und **Music**) besitzen eigene, spezifische Filterlisten.

Abschließend noch einige Anmerkungen zum **Pop-up-Browser**:

- › Innerhalb jeder Filterliste können Sie mehrere Optionen gleichzeitig anwählen. Um Einträge einer Liste an- oder abzuwählen, klicken Sie mit gehaltener [CTRL]-Taste ([CMD]-Taste auf dem Mac) auf einen Eintrag bzw. mit gehaltener [SHIFT]-Taste für eine zusammenhängende Auswahl.
- › In der rechten oberen Ecke können Sie zwischen den fünf Modi wechseln. Dadurch wird unter Umständen Ihr ausgewähltes **Device** mit einem **Device** ersetzt, das besser zu den ausgewählten Filtern der Listen passt. Durch die Auswahl von **Multisamples**, **Samples** oder **Music** wird beispielsweise Ihr ausgewähltes **Device** mit einem **Sampler** ersetzt. Falls Ihr ausgewähltes **Device** bereits ein **Sampler** war, wird ein anderes Soundprogramm geladen.



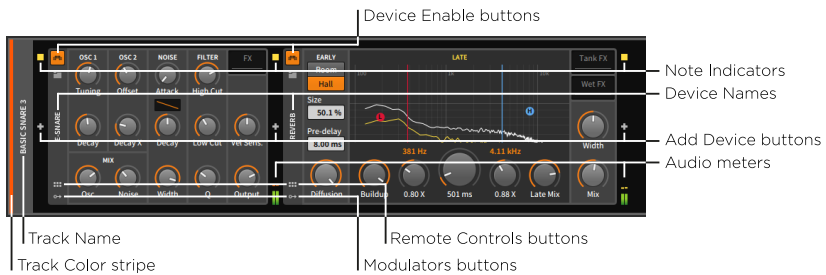
- › Within the **Browser Panel** (see [section 4.1](#)), these same filter categories are available by right-clicking within the panel and making selections from the *Filter Sections* portion of the context menu.

7.2. Das Device-Panel

Egal, ob wir unsere Devices von anderen Panels laden oder nicht: das **Device-Panel** ist der Ort, wo die gesamte direkte Interaktion mit den Devices stattfindet. Wenn wir also bereit sind, mit Devices zu arbeiten, müssen wir nun das **Device-Panel** näher kennenlernen.

7.2.1. Das Panel

Beginnen wir mit einem einfachen Beispiel einer Spur, die zwei Devices enthält: ein Instrument und ein Audioeffekt.



Beachten Sie, dass sich im obigen Bild das Instrument auf der linken und der Audioeffekt auf der rechten Seite befindet. Im **Device-Panel** ist der Signalfluss immer von links (Eingang) nach rechts (Ausgang). Sie können zwar die Position der beiden Devices vertauschen, aber dies führt wahrscheinlich nicht zum gewünschten Ergebnis.

Das Panel besteht zunächst aus einem äusseren, abgerundeten Rechteck. An dessen linker Seite findet sich ein vereinfachter, vertikaler Spur-Header. Hierzu gehören der *Spur-Farbbalken* und der *Spurname*.

Abgesehen vom Spur-Header ist der gesamte übrige Platz im **Device-Panel** für Devices vorgesehen. Vor dem ersten Device (und nach jedem folgenden Device) befindet sich allerdings eine vertikale Spalte, die drei Elemente enthält:

- › Die *Notenanzeige* leuchtet auf, sobald ein Notenbefehl an dieser Stelle eintrifft (dies ist vergleichbar mit einem "Note-on"-Befehl eines MIDI-



Signals, bei dem noch nicht der entsprechende "Note-off"-Befehl gesendet worden ist).

- › Der *Add-Device-Schalter* ruft den **Pop-up-Browser** auf.
- › Die *Pegelanzeige* zeigt die Stärke des Audiosignals an, welches von jedem Device gesendet und empfangen wird.

Der Add-Device-Schalter ist an jeder dieser Stellen verfügbar, sodass Sie zusätzliche Devices an jeder Stelle der Device-Chain einfügen können. Die Noten- und Pegelanzeigen finden Sie an den Rändern der Devices, um Ihnen einen Überblick der Pegel innerhalb des Signalpfads zu verschaffen. Wie Sie sich vorstellen können, hat die Reihenfolge, in der die Devices angeordnet sind, einen entscheidenden Einfluss auf das Resultat.

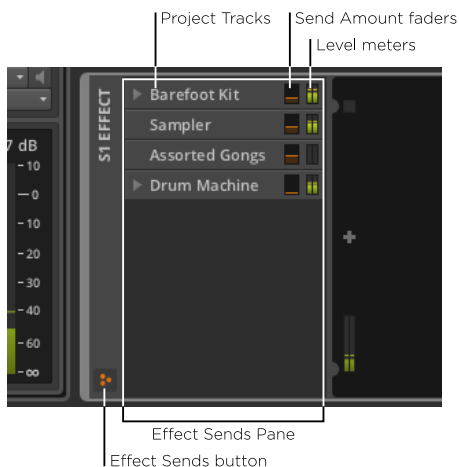
Jedes Device hat auf der linken Seite seinen eigenen vertikalen Header. Device-Header bestehen aus folgenden Elementen:

- › Der *Device-Enable-Schalter* aktiviert das Device oder schaltet es in den Bypass-Modus.
- › *Device Name*: The official name of the device, or a substitute name that you have selected (see [section 14.2.3](#)).
- › *Remote Controls button*: Toggles to reveal the Remote Controls pane for the device (see [section 13.1.2](#)).
- › Mit dem *Modulator-Schalter* lässt sich der Modulator-Bereich für das Device ein- oder ausblenden.

Im restlichen, größten Teil eines Devices finden wir verschiedene Parameter. Diese können die Form von verschiedenen Schaltern, Knöpfen, Fadern, Zahlen, Texteingabefeldern, Listen und vielem mehr annehmen. Alle Parameter lassen sich mit der Maus einstellen, indem Sie einfach darauf klicken und ziehen.

7.2.2. Effektspuren und Sends

Effektspuren verfügen über eine Besonderheit in den Spur-Headern des **Device-Panels**.



Sobald der *Effekt-Send-Schalter* aktiviert ist, erscheint der *Effekt-Send-Bereich* innerhalb der Spur-Header. Dieser Bereich ist in der Größe variabel und listet alle Instrumenten-, Audio-, Hybrid- und Nested-Gruppenspur des aktuellen Projekts auf. Jede Spur erscheint hier mit einer Pegelanzeige und einem kleinen Fader, der den Effektanteil dieser Spur steuert.

Essentially, this is a "mixer" view of the buss that feeds the effect track. And tracks that have track fold buttons on the mixer (see [section 6.1.1](#)) have a similar fold button here.

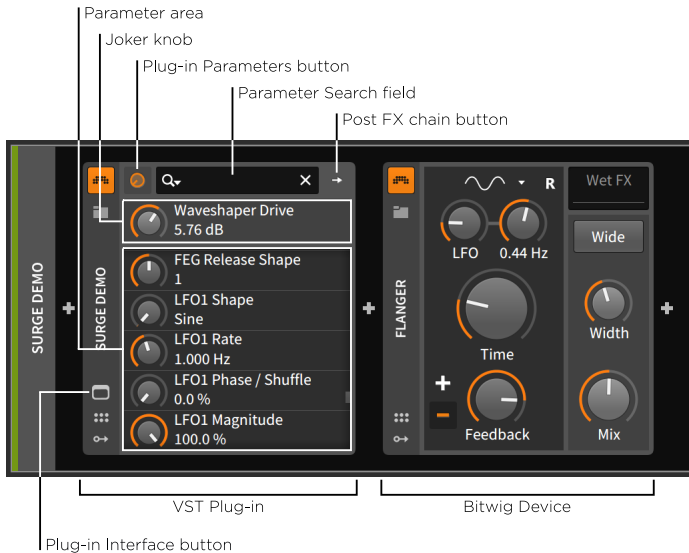


7.3. VST-Plug-ins

The other kind of device that can be used in the **Device Panel** is VST plug-ins. Aside from setting up Bitwig Studio to recognize the plug-ins



you own (see [section 0.2.2](#) for information on the *Locations* page of the **Dashboard**), we haven't talked much about them. They operate side by side with Bitwig devices, and both generally function in the same way, but the interface for plug-ins is a bit different.



Der Großteil des Panels nimmt der *Parameter-Bereich* der VSTs ein, der aus einer langen Liste von Knöpfen besteht. Oberhalb davon finden Sie den *Joker-Knopf*, der ein Alias des zuletzt benutzten Plug-in-Parameters ist. Wenn Sie z. B. durch eine lange Liste gescrollt sind und einen Parameter ganz am Ende verändert haben, taucht dieser oberhalb der Liste als Joker-Knopf auf.

In der oberen Reihe befinden sich bei den meisten Plug-ins drei wichtige Einträge:

- › Der *Plug-in-Parameter-Schalter* (mit einem Knopf-Symbol) leuchtet immer dann auf, wenn der Joker-Knopf und die Parameter-Liste darunter angezeigt werden.
- › Der nächste Schalter ist abhängig vom Typ des Plug-ins, das gerade geladen ist:

Viele Plug-ins besitzen außerdem noch einen *Post-FX-Chain-Schalter* (mit einem nach rechts zeigenden Pfeil) wie im obigen Bild dargestellt. Mit einem Klick auf diesen Schalter vergrößert sich der Rahmen des Plug-ins zur rechten Seite hin um einen Bereich, in dem Sie weitere Plug-ins und Devices laden können.

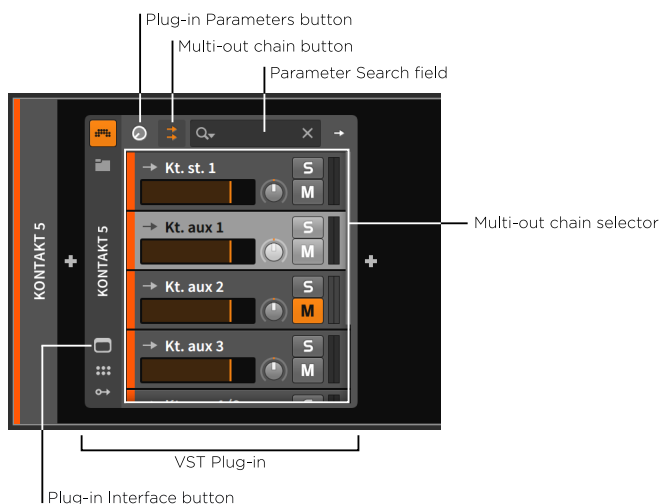


Devices in die Post-FX-Chain eines Plug-ins zu laden bietet den Vorteil, dass alle Devices mitsamt ihren Einstellungen in einem Preset des Plug-ins gespeichert werden. Im obigen Beispiel werden beim Speichern eines Presets für das Plug-in **Surge** auch das **Chorus**-Device und das **MasterVerb 5**-Plug-in mitsamt allen Einstellungen gesichert. Das **Blur**-Device ist nicht Bestandteil des Presets.

! Anmerkung

For more information on nested device chains, see [section 14.1](#). And for specific information on Post FX chains, see [section 14.1.3](#).

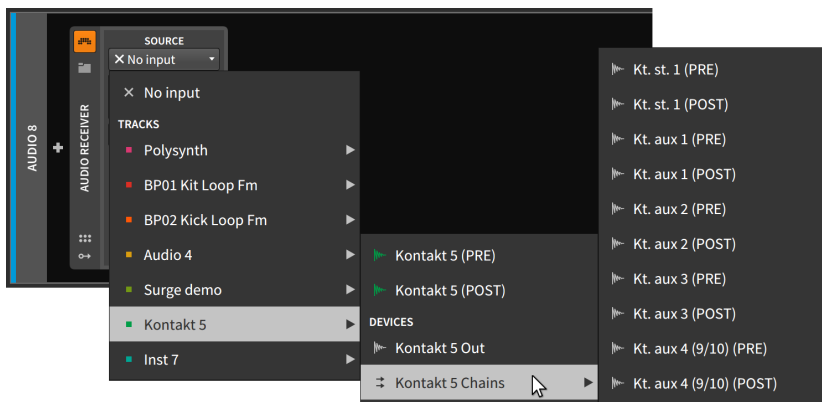
Mehrkanal-Plug-ins besitzen keinen Post-FX-Chain-Schalter, stattdessen haben sie einen *Multi-Out-Chain-Schalter* (mit zwei nach rechts zeigenden Pfeilen). Ein Klick auf diesen Schalter zeigt den *Multi-Out-Chain-Selector* darunter an.



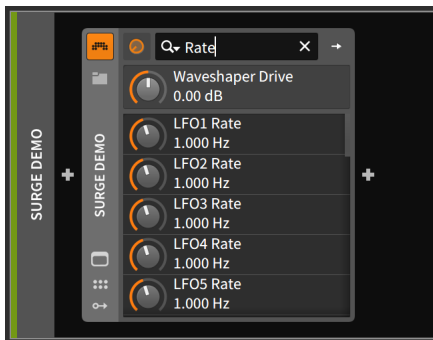


Mit diesem Mixer können Sie alle Ausgänge eines Mehrkanal-Plug-ins innerhalb der aktuellen Stereospur regeln. Mit einem Klick auf den Parameter-Schalter des Plug-ins werden wieder der normale Joker-Knopf und die Parameter-Liste angezeigt.

Um auf Audiokanäle eines Mehrkanal-Plug-ins von einer anderen Spur aus zuzugreifen, wählen sie einen Kanal des Mehrkanal-Plug-ins in der Eingangs-Auswahl einer Spur aus. Eine weitere Möglichkeit ist die Verwendung des **Audio-Receiver**-Devices: navigieren Sie in dessen **SOURCE**-Menü zum Untermenü *Chains* und wählen den gewünschten Kanal aus.



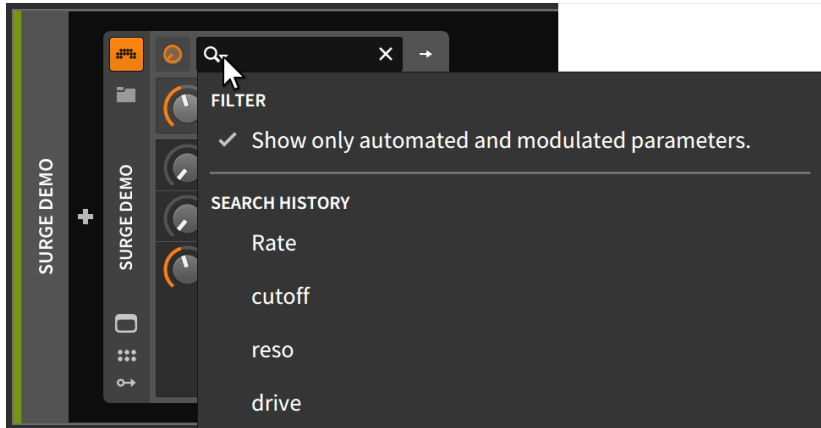
- › Das *Parameter-Suchfeld* befindet sich im oberen Teil des Plug-in-Bereichs. Hier können Sie die Parameterliste filtern, um schneller zu finden, was Sie suchen.



Dies ist vor allen Dingen dann sinnvoll, wenn Sie ein komplexes Plug-in mit einer langen Parameterliste editieren.



Mit einem Klick auf das Lupen-Symbol im Parameter-Suchfeld öffnet sich ein weiteres Menü. Hiermit können Sie die Parameterliste ausdünnen, indem Sie sich *nur automatisierte und modulierte Parameter anzeigen* lassen. Hier haben Sie außerdem Zugriff auf ihre aktuelle *Such-Historie*.



Im Device-Header wird außerdem noch der *Plug-in-Interface-Schalter* angezeigt. Mit einem Klick auf diesen Schalter wird die individuelle Oberfläche des Plug-ins in einem neuen Floating-Fenster geöffnet.





(Alle Plug-ins haben ihre eigene, individuelle Oberfläche und unterscheiden sich sehr vom Aussehen von etwa **Surge**, das im obigen Beispiel verwendet wurde.)

7.4. Arbeiten mit Devices

In diesen Kapitel haben wir uns bereits mit dem Hinzufügen von Devices und dem Laden von Presets beschäftigt. Bevor wir weitermachen, listen wir hier weitere grundlegende Funktionen auf, die Sie mit dem **Device-Panel** ausführen können.

Um die Oberfläche von einem Device zu minimieren bzw. wieder in voller Größe anzeigen zu lassen, klicken Sie doppelt auf den Device-Header.



Dies betrifft ausschließlich die Darstellung, aber nicht die Funktionalität eines Devices.

Um ein Device auszuwählen, klicken Sie einmal in seinen Header.



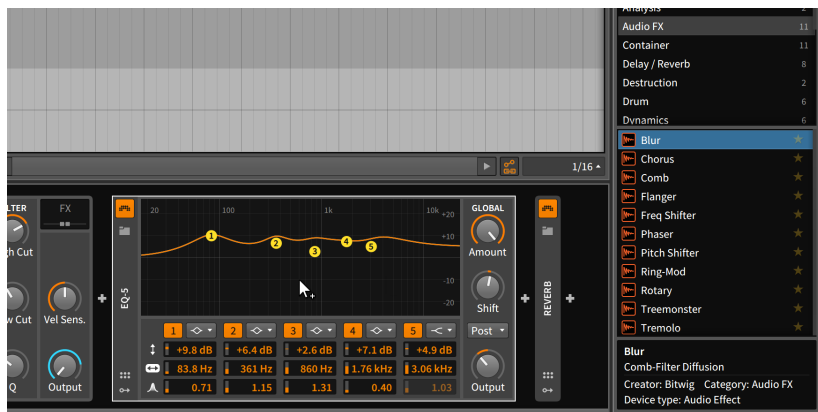
Das aktuell selektierte Device wird mit einer hervorgehobenen, helleren Kopfzeile dargestellt. Sobald Sie es ausgewählt haben, können Sie die üblichen *Edit*-Funktionen benutzen wie z. B. Kopieren, Einfügen, Duplizieren und Löschen.

Um ein Device zu verschieben, ziehen Sie den Device-Header auf die gewünschte Position innerhalb des **Device-Panels**.

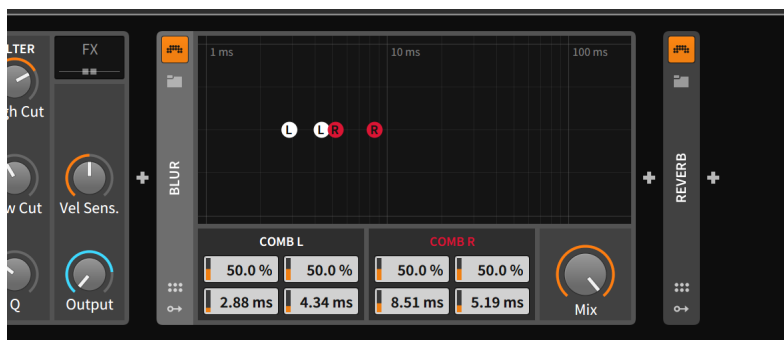


So wie es in der Statusmeldung in der Fußzeile angezeigt wird, können Sie durch zusätzliches Drücken von [CTRL] ([ALT] auf dem Mac) Devices auch Kopieren statt Verschieben.

Um ein Device mit einem anderen zu ersetzen, ziehen Sie das gewünschte Device oder Preset aus dem **Browser-Panel** auf das Device, welches Sie ersetzen wollen.



Sobald Sie die Maustaste loslassen, wird das Device ersetzt.



Um ein Device-Layer zu erstellen, drücken Sie [SHIFT] und ziehen ein Device über ein anderes. An dieser Stelle entsteht ein Device-Layer.



Je nach Art der Devices, die gelayert werden sollen, wird ein entsprechendes Container-Device mit den ausgewählten Devices erstellt.



! Anmerkung

For more information on container devices and other advanced device concepts, see [chapter 14](#).

To rename a device: select the device and then change its name from the **Inspector Panel** (see [section 14.2.3](#)).



Kapitel 8. Automation

With the mixer interface ([chapter 6](#)) and our introduction to devices ([chapter 7](#)), we examined both track and device parameters that you will want to set as your own tastes dictate. But fixing these parameters to certain values is probably not enough.

Wenn wir versuchen, uns den Aufbau eines Songs grafisch vorzustellen — von einem Arrangement, wo einzelne Bestandteile allmählich eingeblendet werden und ihren Platz im Stereobild finden, über Instrumente, deren Klangfarbe immer heller wird, bis hin zu Teilen, die langsam ausgeblendet werden, indem sich ihre Lautstärke verringert und ihr Hallanteil zunimmt — wäre dies eine Serie von kurzen und langen kurvenförmigen Linien.

Automation ist die Veränderung eines Parameters über einen bestimmten Zeitraum. Bei Automation denkt man üblicherweise an Automationsdaten, die von Anfang bis Ende eines Songs auf eine Spur geschrieben werden und starr an einen Parameter gekoppelt sind. Bitwig Studio bietet Ihnen neben diesem traditionellen Ansatz auch noch weitere Arten der Automation an. Zum einen wird eine clipbasierte Automation unterstützt, zum anderen können mehrere Ebenen von Automationsdaten einen Parameter gleichzeitig beeinflussen.

Wir werden uns Modulationen zunächst im **Arranger-Panel** anschauen, wo wir mit der traditionellen, spurbasierten Automation arbeiten werden. Danach lernen wir das **Automationseditor-Panel** kennen, dessen einzige Aufgabe es ist, Automationsdaten darzustellen und zu verändern. Zuletzt werden wir erfahren, wie clipbasierte und relative Automation unsere Arbeitsweise und Musik bereichern kann.

Lassen wir die Parameter tanzen!

8.1. Grundlagen der Automation

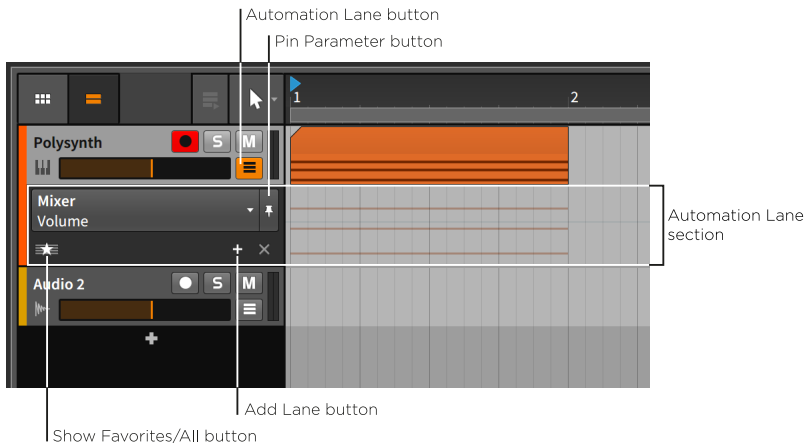
Falls Sie bereits vorher mit Musiksoftware gearbeitet haben, werden Sie die *Spur-Automation* kennen. Diese Art der Automation speichert Parameterwerte — Lautstärke, Cutoff-Frequenz, Hallanteil etc. — als einen festen Wert. Wenn also die Abspielpositionslinie einen Automationspunkt von *-9.43 dB* oder *2.88 kHz* oder *124 %* erreicht hat, wird der Parameter auf exakt diesen Wert eingestellt und behält diesen solange, bis die Automation verändert wird.

Bitwig Studio bietet Ihnen diese Art von Automation im **Arranger-Panel** an.



8.1.1. Automationsspuren im Arranger

Ein Element des Arrangers, das wir noch nicht kennen, ist der *Automationsspur-Schalter* innerhalb jedes Spur-Headers. Wenn dieser Schalter einer Spur aktiv ist, wird der *Automationsspur-Bereich* dieser Spur angezeigt.

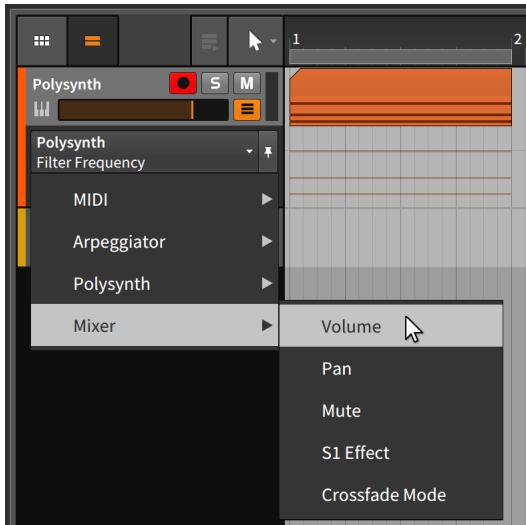


Der Automationsspur-Bereich taucht direkt unterhalb des Spur-Headers auf und erstreckt sich bis in die Zeitleiste des Arrangers, wo die zeitbasierten Automationsdaten angezeigt werden. Wie jede Automationsspur lässt sie sich in der Größe verändern.

Der Spur-Header enthält die folgenden Steuerungselemente:

- › Im *Parameter-Auswahlmenü* selektieren Sie den Parameter, der in der primären Automationsspur angezeigt werden soll.
- › Mit dem Schalter *Pin Parameter* bleibt der Fokus auf dem aktuellen Parameter. In der Voreinstellung ist er deaktiviert, sodass immer der zuletzt angeklickte Parameter angezeigt wird.
- › Mit dem Schalter *Automationsspur hinzufügen* wird eine zusätzliche Automationsspur erzeugt, die auf dem zuletzt ausgewählten Parameter fixiert bleibt.
- › Mit dem Schalter *Zeige Favoriten/Alle* können Sie wählen, ob alle zusätzlichen Automationsspuren angezeigt werden sollen oder nur Ihre Favoriten.

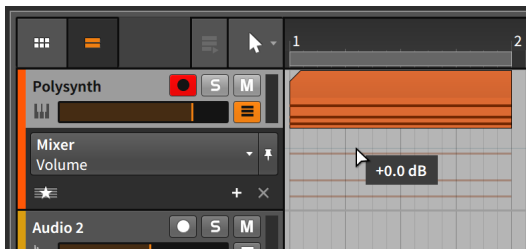
Mit einem Klick auf das Parameter-Auswahlmenü wird eine Liste aller Automationsziele der ausgewählten Spur dargestellt.



Die Liste beginnt mit einem Eintrag für *MIDI*-Daten, die auf dieser Spur gespeichert werden können, und endet mit den *Mixer*-Elementen der Spur. Dazwischen finden Sie weitere Einträge für jedes Device, welches auf der Spur vorhanden ist.

Im Hintergrund der Automationsspur im Arranger erscheinen die Noten- oder Audio-Events der aktuellen Spur in abgeschwächter Form. Diese können weder ausgewählt noch bearbeitet werden; sie sind ausschliesslich dazu da, die Automationsdaten besser in Relation zum Spurinhalte bearbeiten zu können.

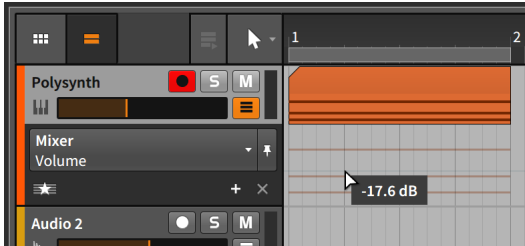
Dies ist der Bereich, in dem wir unsere Automationsdaten bearbeiten. Diese Spur mag zwar zunächst leer erscheinen, beinhaltet jedoch bereits ein Element.



Im obigen Bild können Sie unmittelbar oberhalb der Notenlinien eine hellgraue Linie sehen. Dies ist die aktuelle Automationskurve der Spurlautstärke. Da es keine weiteren Automationspunkte gibt,



ist die Linie gerade mit einem Wert von $+0.00\text{ dB}$. Wenn wir den Lautstärkeregler anfassen und nach links ziehen, um die Spur leiser zu machen, folgt die graue Linie der Bewegung.

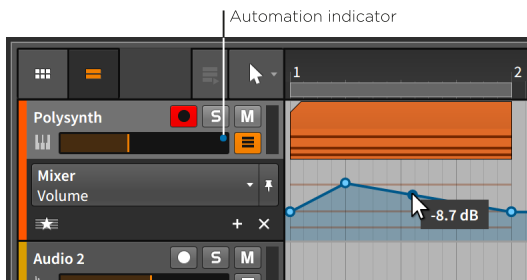


8.1.2. Zeichnen und Editieren von Automationsdaten

Wir beginnen, indem wir einzelne Automationspunkte editieren. Bei mehreren gleichzeitig selektierten Werten ähneln sich die Bearbeitungsschritte.

Um einen einzelnen Punkt auf der Automationskurve zu erstellen, klicken Sie auf einen Bereich in der Nähe der Kurve und ziehen den Punkt auf den gewünschten Wert und die gewünschte Position. Sie können auch mit dem Messer-Werkzeug auf eine beliebige Stelle innerhalb des Automationsbereichs klicken.

Wir können diesen Schritt einige Male wiederholen, um eine kleine Kurvenform zu erstellen.

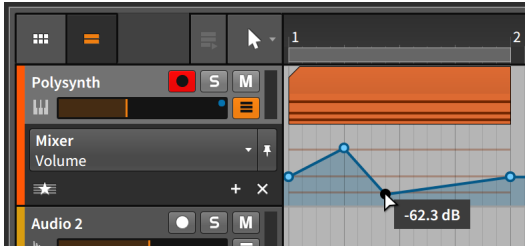


Beachten Sie, dass beim Bewegen der Maus entlang der Automationskurve die Parameterwerte neben dem Cursor angezeigt werden. Beachten Sie außerdem den blauen Kreis, der nun am rechten Rand des Lautstärkereglers angezeigt wird. Dieser *Automations-Indikator*

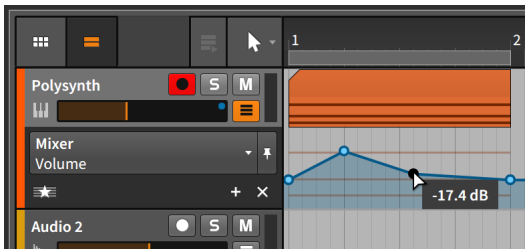


— der wie ein Automationspunkt aussieht — zeigt an, dass der Parameter von Automationsdaten gesteuert wird.

Um einen einzelnen Punkt außerhalb der Automationskurve zu erzeugen, doppelklicken Sie in einen beliebigen Bereich der Automationsspur.



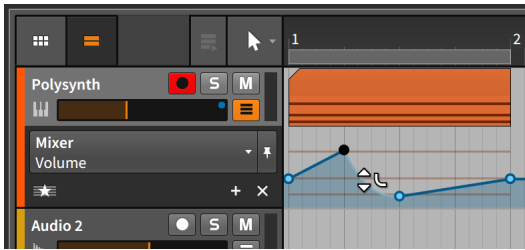
Um einen Automationspunkt zu verschieben, ziehen Sie ihn mit der Maus an die gewünschte Stelle.



! Anmerkung

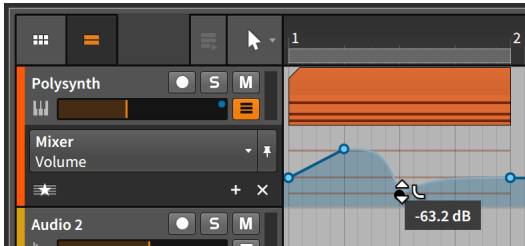
Die Absolute-Grid-Einstellung schränkt das Erstellen und Verschieben von Automationspunkten ein. Um diese Einstellung temporär abzuschalten, halten Sie [SHIFT] gedrückt, während Sie die Punkte platzieren.

Um den Übergang zwischen zwei Automationspunkten anzupassen, halten Sie [ALT] gedrückt und ziehen Sie die Kurve zwischen zwei Punkten mit der Maus.



Um einen Übergang (auf lineare Interpolation) zurückzusetzen, halten Sie [ALT] gedrückt und doppelklicken Sie auf den Übergang.

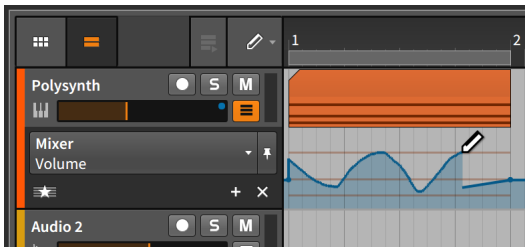
Um beide Übergänge eines Automationspunktes zu formen, halten Sie [ALT] gedrückt und ziehen Sie den Punkt.



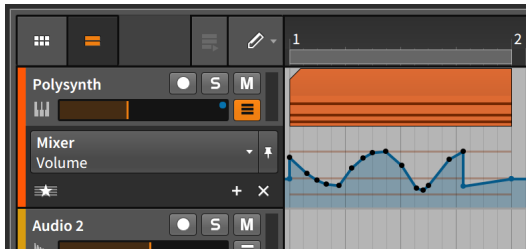
Um einen Automationspunkt zu löschen, können Sie ihn doppelklicken oder mit einem einfachen Klick selektieren, um ihn dann mit [DELETE] oder [BACKSPACE] zu löschen.

Um sämtliche Automationsdaten eines Parameters zu löschen, wählen Sie den gewünschten Parameter im Auswahlmenü aus und klicken dann auf den Schalter x.

Um eine Automationskurve zu zeichnen, klicken und ziehen Sie mit dem Stift-Werkzeug eine Linie in horizontaler Richtung.



Sobald Sie die Maustaste loslassen, wird die Kurve optimiert, sodass sie unter Beibehaltung der Form eine minimale Anzahl an Punkten enthält.

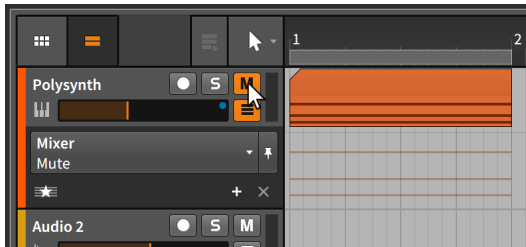


Um mehrere Automationspunkte gleichzeitig zu selektieren, ziehen Sie ein Auswahlrechteck um die gewünschten Punkte.

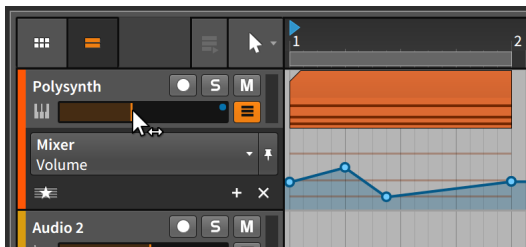
8.1.3. Parameter Follow und Automationssteuerung

Das Parameter-Auswahlmenü hilft Ihnen, den gewünschten Automationsparameter zu finden. Es ist so voreingestellt, dass es immer den zuletzt mit dem Maus angeklickten Parameter anzeigt. Wir nennen diese Automationsspur *Jokerspur*, weil sie jede Funktion übernimmt, die Sie wollen.

Wenn Sie beispielsweise auf den Mute-Schalter einer Spur klicken, wird dieser Parameter in der primären Automationsspur angezeigt.



Wenn Sie danach auf den Lautstärkefader einer Spur klicken, wird wiederum dieser Parameter angezeigt.





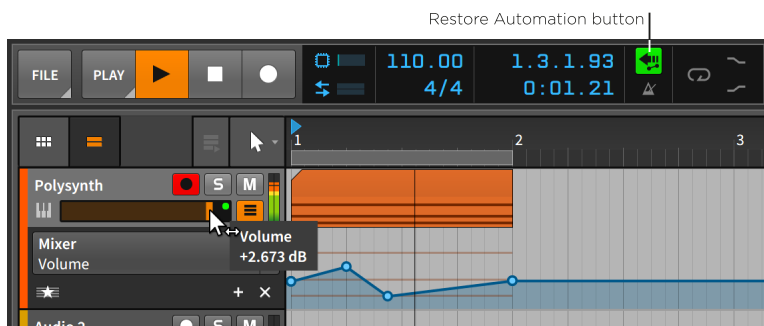
Wie Sie sehen, ist die Automationskurve, die wir eben gezeichnet haben, nicht verloren gegangen. Die primäre Automationsspur ändert einfach nur den Fokus mit jedem Mausklick.

Um das Parameter-Auswahlmenü auf die aktuelle Auswahl zu fixieren, aktivieren Sie den Schalter Pin Parameter.



Im obigen Beispiel wird das Parameter-Auswahlmenü nun auf den *Lautstärke*-Parameter fokussiert bleiben, auch wenn Sie auf den Mute-Schalter oder einen anderen Parameter klicken.

Zusätzlich erlaubt Ihnen Bitwig Studio, die Automationswerte temporär zu überschreiben. Dies passiert automatisch, sobald Sie einen automatisierten Parameter anfassen und verändern.



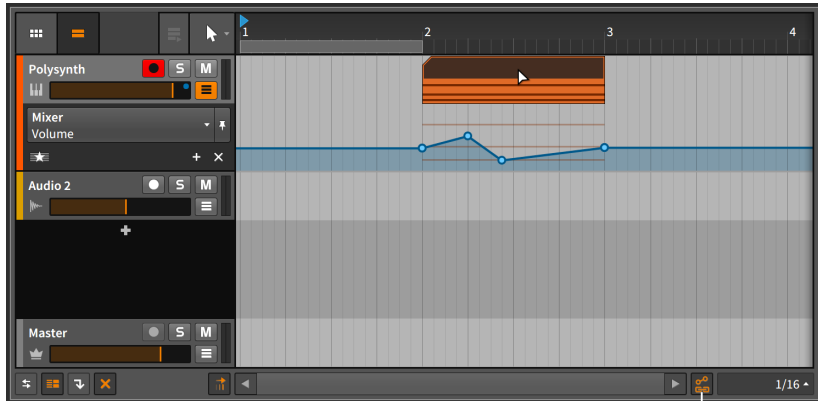
Der Automations-Indikator des Lautstärke-Parameters wird nun grün statt blau dargestellt. Dies zeigt uns an, dass die Automationssteuerung dieses Parameters bis auf Weiteres unterbrochen ist. Zugleich wird der Schalter *Restore Automation Control* im Anzeigebereich der Kopfzeile grün dargestellt.

Um die Steuerung der Automation aller Parameter wiederherzustellen, klicken Sie auf den Schalter *Restore Automation Control*.

Der *Automation-Follow-Schalter*, der sich in der letzten Zeile des Arrange-Fensters (links neben dem Taktrastermenü) befindet, legt fest,

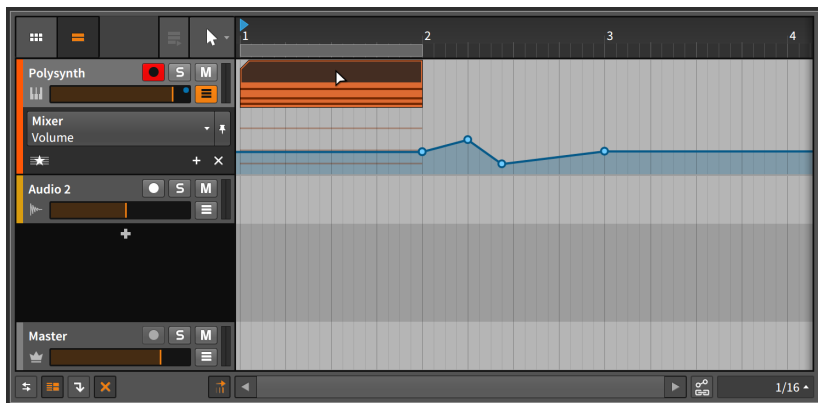


ob die Spurautomation zusammen mit Arranger-Clips bewegt werden soll oder nicht. Diese Einstellung ist standardmässig aktiviert, sodass beim Verschieben eines Clips folgendes passiert.



Automation Follow button

Wenn Sie den Schalter deaktivieren und den Clip erneut verschieben, bleibt die Spurautomation zurück.



Dies trifft für alle Funktionen zu, die Clips bewegen, wie z. B. Kopieren, Duplizieren etc.

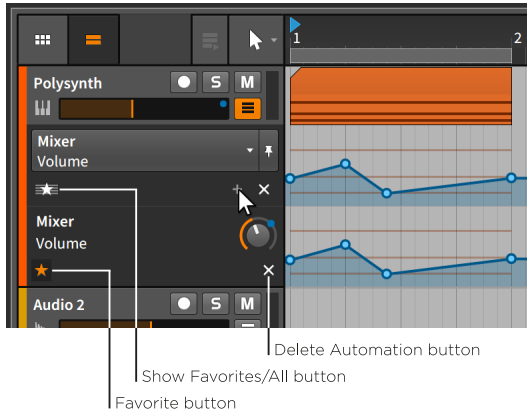
8.1.4. Zusätzliche Automationsspuren

In bestimmten Situationen ist es hilfreich, mehrere Automationskurven gleichzeitig sehen zu können. Um dies zu erreichen, gibt es in



Bitwig Studio statische Automationsspuren, die unter der primären dynamischen Spur angezeigt werden.

Um eine statische Automationsspur eines Parameters zu erzeugen, wählen Sie den gewünschten Parameter im Auswahlnenü aus und klicken dann auf den Schalter *Add Lane*.



Obwohl es zunächst so aussieht, als ob sich die Spur nur dupliziert hat, gibt es doch einige wichtige Unterschiede.

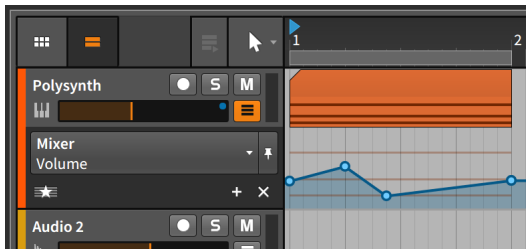
Nur die obere Spur hat einen Parameter-Auswahlnenü. Die neue Spur – und jede weitere Spur – hat nur ein Textfeld, welches das Device und den Automationsparameter anzeigt, sodass sie nicht einen anderen Parameter fokussieren kann.

Sie werden außerdem bemerkt haben, dass die neue Spur zwei etwas andere Schalter besitzt.

- › Der *Favoritenschalter* markiert den angezeigten Parameter in der Favoritenliste.
- › Der Schalter *Automation löschen* löscht sowohl alle Automationsdaten des Parameters als auch die Automationsspur selbst.

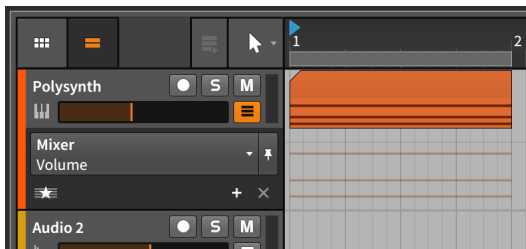
Wie wir am Schalter *Zeige Favoriten/Alle* mit dem Sternsymbol bereits sehen können, zeigen Automationsspuren in der Standardeinstellung immer Parameter aus der Favoritenliste an. Wenn Favoriten angezeigt werden, führt ein Klick auf den Schalter *Add Lane* dazu, dass eine statische Automationsspur erstellt wird und diese automatisch in die Favoritenlisten aufgenommen wird. Der aktivierte Favoritenschalter unserer neuen Spur zeigt uns seinen Status an.

Um den *Favoriten-Status* einer statischen Automationsspur aufzuheben, deaktivieren Sie den Favoritenschalter der Automationsspur.

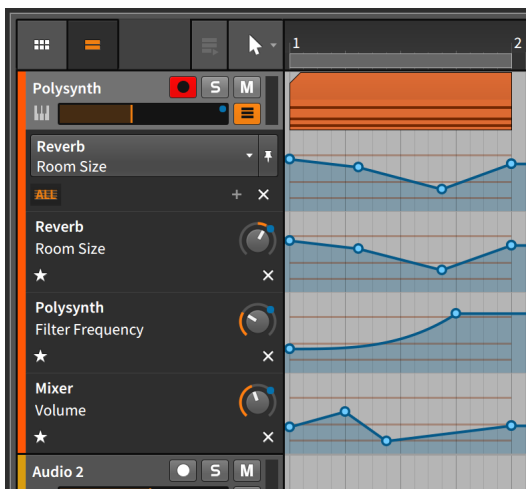


Dies führt uns wieder zum Ausgangspunkt zurück.

Verwechseln Sie bitte nicht den Schalter *Automation löschen* mit einem "Schließen"-Schalter. Wenn sie diesen anstatt den Favoritenschalter anklicken, wird zwar die zusätzliche Automationsspur eingeklappt, aber ebenso werden alle Automationsdaten des Parameters gelöscht.

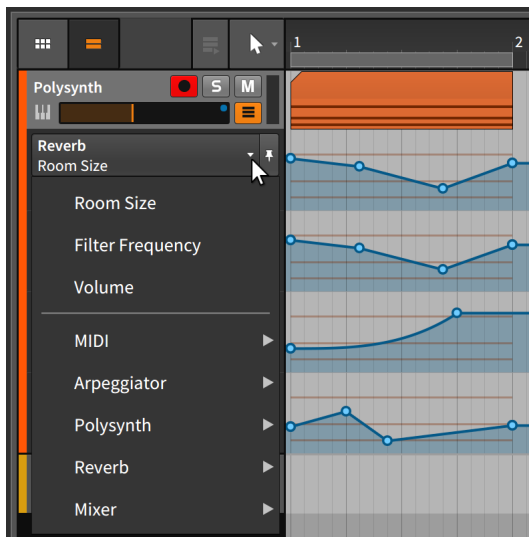


Um alle Parameter mit Automationsdaten anzuzeigen, klicken Sie auf den Schalter Zeige Favoriten/Alle, sodass die Einstellung *All* angezeigt wird.



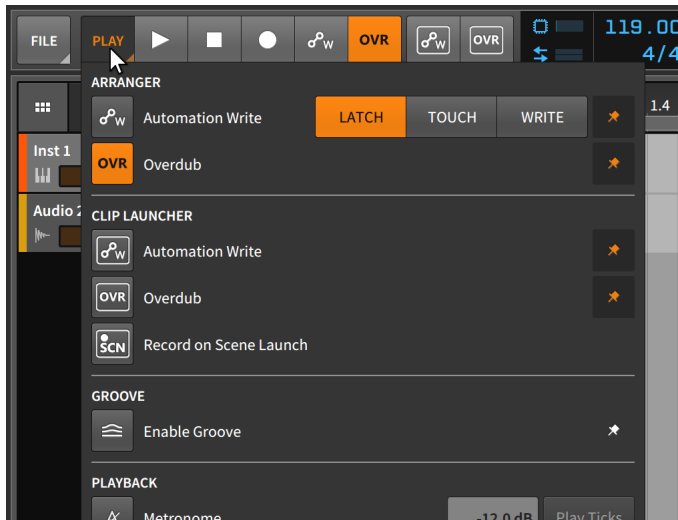


Die Liste der automatisierten Parameter finden Sie auch am Anfang des Parameter-Auswahlmenüs.



8.1.5. Aufnehmen von Automation

Der Modus für die Aufnahme von Automationsdaten wird im *Play*-Menü neben dem Schalter *Automation Write* eingestellt, der sich ganz oben im Bereich *Arranger* befindet.



Es gibt drei Modi für die Aufnahme von Automationsdaten.

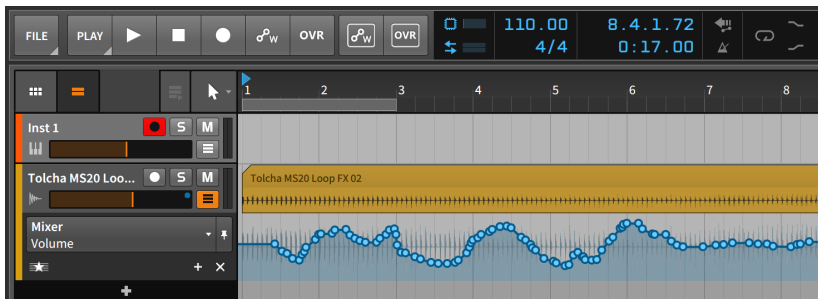
- › Der *Latch*-Modus beginnt mit der Aufnahme von Automationsdaten, sobald Sie einen Parameter verändern. Die Aufnahme geht solange weiter, bis sie gestoppt wird.
- › Auch der *Touch*-Modus startet mit der Aufnahme, wenn Sie mit dem Verändern von Parametern beginnen. Sobald Sie aber die Steuerungselemente loslassen, wird das Aufzeichnen der Automationsdaten beendet und alle vorhandenen Werte bleiben unangetastet.
- › Der *Write*-Modus ist am destruktivsten von allen. Er beginnt mit der Aufnahme von Automationsdaten, sobald die Transport-Engine gestartet wird und nimmt solange weiter auf, bis sie wieder gestoppt wird. Alle bereits vorhandenen Automationspunkte in diesem Zeitraum werden überschrieben.

Im *Play*-Menü gibt es in den Bereichen *Arranger* sowie *Clip Launcher* jeweils eigene Schalter für *Automation Write* (und *Overdub*). Die Symbole der Schalter sind fast identisch, allerdings werden die Schalter für das **Clip-Launcher-Panel** mit einem zusätzlichen Rechteck dargestellt. Das Schreiben von Automationsdaten wird somit im Arranger und Launcher getrennt voneinander aktiviert.

Um Automationsdaten im Arranger aufzuzeichnen, aktivieren Sie den Schalter *Automation Write* im Bereich *Arranger* des *Play*-Menüs und starten anschliessend die Wiedergabe.



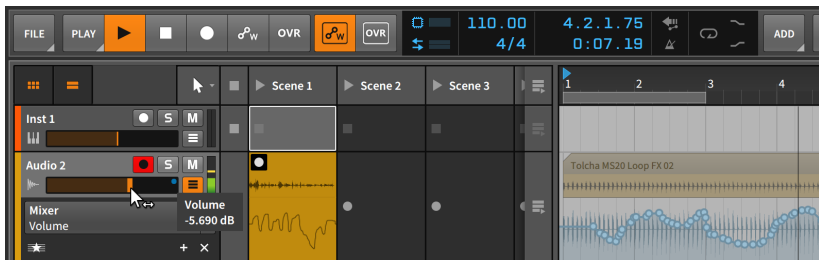
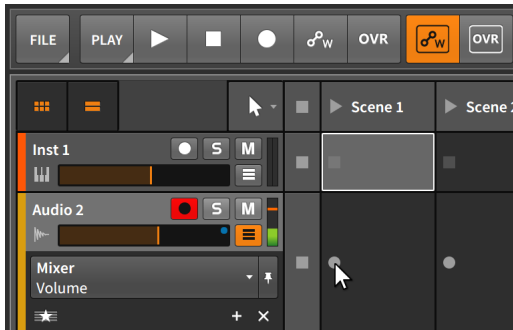
Ob die Transport-Engine nun gerade aufnimmt oder abspielt, in beiden Fällen werden Parameterveränderungen einer Spur als Automationsdaten aufgezeichnet. Sobald die Transportengine gestoppt wird, werden die Automationskurven optimiert und der Automations-Aufnahmeschalter deaktiviert.



! Anmerkung

Im **Settings-Tab** des **Dashboards** gibt es auf der Seite *Recording* im Bereich *Recording* die Option *Write Automation on Record*. Wenn sie eingeschaltet ist, wird der Automations-Aufnahmeschalter im Arranger automatisch aktiviert, sobald der globale Aufnahmeschalter scharfgeschaltet ist.

Um Automationsdaten im *Clip-Launcher-Panel* aufzuzeichnen, aktivieren Sie den Schalter *Automation Write* im Bereich *Clip Launcher* des *Play-Menüs* und starten anschliessend mit der Wiedergabe oder Aufnahme eines Clips.



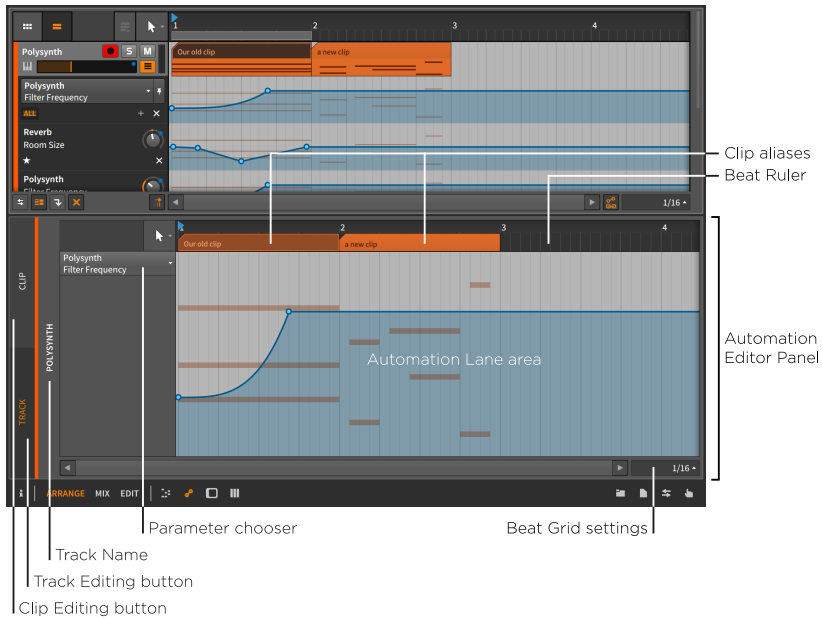
Wenn der Automationsspur-Schalter in der Spur aktiviert ist, werden die Automationsdaten des Clips in dessen unterer Hälfte angezeigt.

8.2. Das Automationseditor-Panel

Jedes Panel in Bitwig Studio ist auf bestimmte Funktionen spezialisiert. Das **Arranger-Panel** hat, notwendigerweise, den bei Weitem größten Funktionsumfang. Die Bearbeitung von Automationsdaten gehört jedoch nicht zu seinen Hauptaufgaben. Zu diesem Zweck gibt es das **Automationseditor-Panel**.

8.2.1. Spur-Editiermodus

Wenn das **Automationseditor-Panel** zum ersten Mal innerhalb der **Arrange-Ansicht** aufgerufen wird (mit dem Schalter **Automationseditor-Panel** in der Fußzeile), öffnet es sich zuerst im *Spur-Editiermodus*.



In this mode, the interface should look quite familiar. Due to the presence of the *Beat Ruler* (see [section 3.1.1](#)), unique *beat grid settings* (see [section 3.1.2](#)), and unique *snapping settings* (see [section 4.2.2](#)), this looks a lot like the **Arranger Timeline Panel**. The difference is that the general purpose Arranger Timeline area has been replaced with the *Automation Lane area* for our currently selected track.

Der Automationspur-Bereich ist im Grunde genommen eine vergrößerte Version der primären Automationsspur, wie wir sie aus dem **Arranger-Panel** kennen. Auch hier gibt ein Parameter-Auswahlmenü auf der linken Seite, und ebenso werden die Automationskurven der Parameter vor dem Hintergrund des Spurinhalts dargestellt.

Alle Funktionen zum Zeichnen und Editieren von Automationsdaten, die wir aus dem Automationsspur-Bereich des **Arranger-Panels** kennen, kommen auch hier zur Anwendung. Allerdings gibt es einige Unterschiede.

- › Im **Automationseditor-Panel** gibt es nur eine Automationsspur. Falls Sie mehrere Parameter einer Spur gleichzeitig sehen wollen, müssen Sie dies im **Arranger-Panel** tun.
- › Die *Clip-Aliase* (die Sie über dem Automationsspur-Bereich im Taktlineal finden) zeigen an, wo ein Clip beginnt und endet. Diese Aliase lassen sich auch editieren.



In the same way that Arranger clips can be moved (see [section 4.2.2](#)), edited (see [section 4.2.3](#)), and looped (see [section 4.2.5](#)), these same actions will work on the clip aliases. Just remember that the Automation Follow setting (see [section 8.1.3](#)) will determine how automation is affected by any clip movements or edits.

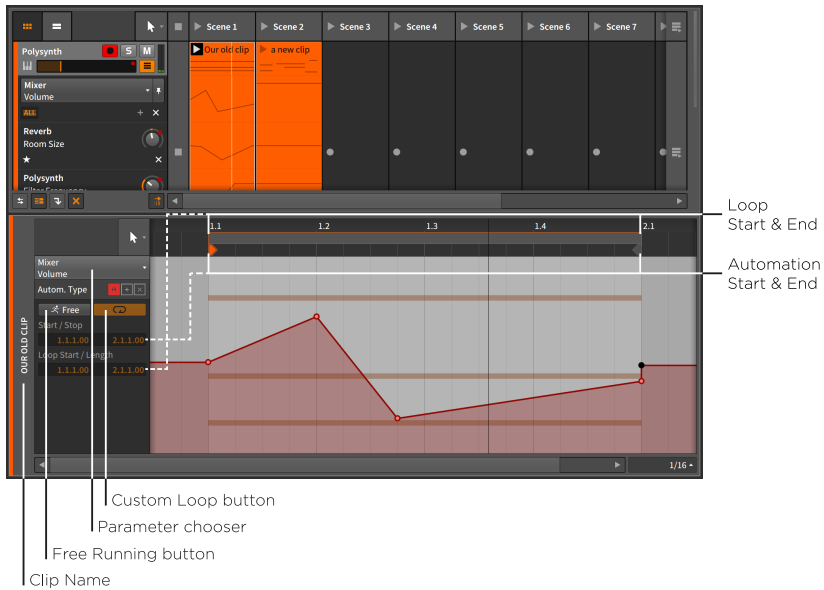
Im Spur-Editiermodus des **Automations-Editor-Panels** lassen sich also einfache, spurbasierte Automationsdaten bearbeiten. Für die weitergehende Bearbeitung von Automationsdaten gibt es den *Clip-Editing-Schalter* auf der linken Seite des Panels.

8.2.2. Clip-Editiermodus

Es gibt Situationen, wo es sinnvoll sein kann, Automationsdaten statt mit einer Spur mit einem Clip zu verbinden, beispielsweise dann, wenn sich die Automation zusammen mit dem Clip wiederholen soll, oder beim Arbeiten mit dem Clip-Launcher.

Wenn Sie die Automationsdaten mit dem Arranger-Clip statt der Zeitleiste der Spur verbinden möchten, können Sie das **Automationseditor-Panel** vom Spur-Editiermodus in den *Clip-Editiermodus* umschalten, indem Sie den *Clip-Editing-Schalter* aktivieren.

Wenn Sie mit Launcher-Clips arbeiten, werden alle Automationsdaten im Clip-Editiermodus mit dem **Automationseditor-Panel** bearbeitet.



Sobald wir uns von einem spurbasierten Denken lösen, tauchen dieselben Fragen auf, die wir uns schon beim **Clip-Launcher-Panel** gestellt haben. Sofern Clips nicht auf einer Spur liegen, sind sie auch nicht mehr an ein festes Zeitraster gebunden oder haben eine bestimmte Länge. Aus diesem Grund haben alle Clips, die hier gezeigt werden, die Position *1.1.1.00* (ausgesprochen "Takt 1, Schlag 1") als relativen Startpunkt.

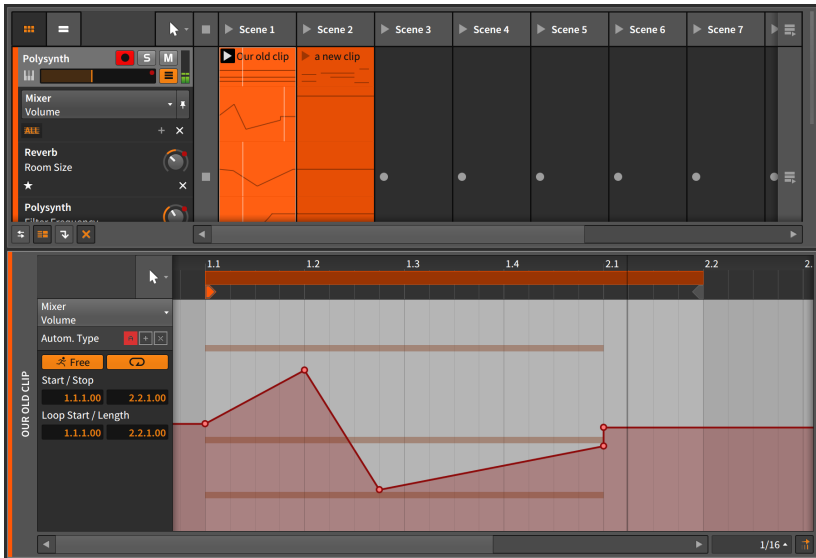
Clips im Launcher werden in der Standardeinstellung geloopt. Im *Clip-Editiermodus* des **Automationseditor-Panels** können wir entscheiden, ob die Automationsdaten eines Clips an den musikalischen Inhalt gebunden sein sollen oder nicht.

Das Symbol des *Free-Running-Schalters* besteht aus einem laufenden Mann mit dem Wort *Free*. Sobald er aktiviert ist, können Automationsdaten so bearbeitet werden, dass sie unabhängig von den Noten- und Audio-Events eines Clips abgespielt werden. Sobald der *Free-Running-Schalter* aktiviert ist, kann man mit dem Parameter *Start* festlegen, welcher Teil der Clip-Automation zuerst abgespielt werden soll.

Neben dem Free-Running-Schalter befindet sich der *Custom-Loop-Schalter*. Wenn er aktiviert ist, können Sie unterschiedliche Werte für die Einstellungen *Loop-Start* und *Loop-Länge* eingeben. Wenn er deaktiviert ist, wird die Automation des Clips genauso geloopt wie dessen musikalischer Inhalt.



Mit diesen Optionen lassen sich einige sehr dynamische Effekte realisieren, wie im folgenden Beispiel gezeigt wird.



Abgesehen von den aktivierten Schaltern Free-Running und Custom-Loop wurde hier nur die *Loop-Länge* von 1.0.0.00 (ein Takt) auf 1.1.0.00 (ein Takt und eine Viertel Note) gesetzt. Indem die Automation alle fünf Schläge wiederholt wird, die Noten des Clips aber schon nach vier Schlägen, wiederholt sich das Muster der Automation und der Noten nur jeden fünften Takt (nach 20 Schlägen).

! Anmerkung

Falls Sie einen dieser Parameter verändern, müssen Sie den Clip erneut abspielen, um eine Veränderung zu hören.

Dies ist nur ein Beispiel, wie Sie Variationen des musikalischen Inhalts und der Automation eines Clips erzeugen können. Mit den verfügbaren Optionen werden Sie Ihre eigene bevorzugte Anwendung finden.

8.2.3. Relative Automation

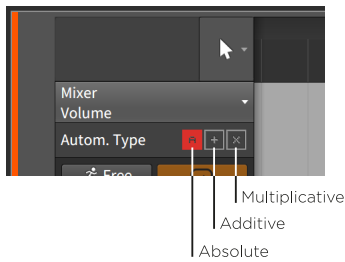
In allen bisherigen Beispielen kam nur die *absolute Automation* zur Anwendung. Die Automationswerte waren immer exakten Werten eines



Parameters zugeordnet. Einige Beispiele wurden schon zu Beginn des Kapitels gegeben: *-9.43 dB*, *2.88 kHz* und *124 %*.

Bitwig Studio besitzt aber zusätzlich noch die Möglichkeit, Parameter auf eine relative Weise zu verändern. Mit *relativer Automation* können Sie Parameter bis zu $\pm 50\%$ ihrer gesamten Bandbreite bewegen (*additive Automation*) oder sie skalieren, von 100% ihres aktuellen Wertes bis zu 0% (*multiplikative Automation*).

Als wir begonnen haben, im Clip-Editiermodus zu arbeiten, erschienen drei Schalter neben der Anzeige *Autom. Type*.



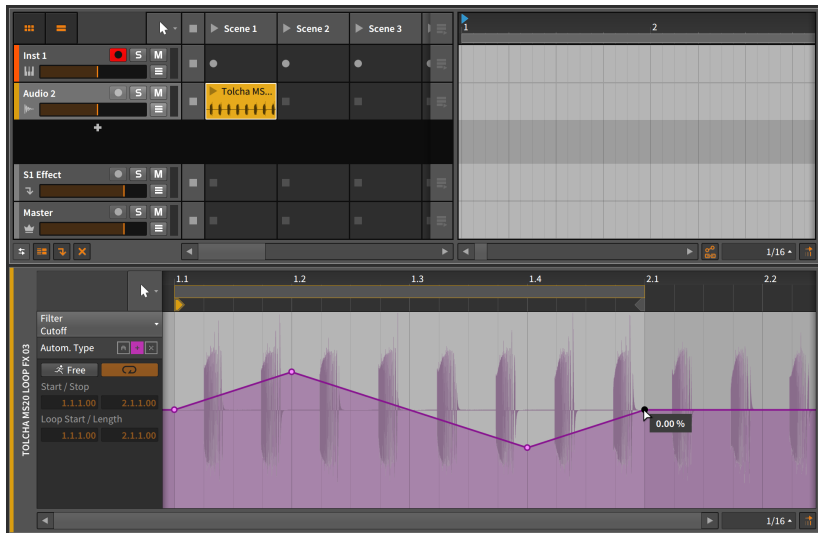
Diese drei Symbole zeigen uns den gerade gewählten Automationsmodus an: *absolute Automation (A)*, *additive Automation (+)* und *multiplikative Automation (x)*.

Wenn eines dieser Symbole dunkel gefärbt ist, bedeutet dies, dass Automationsdaten dieser Art vorhanden sind. Das obige Beispiel zeigt, dass es absolute Automationsdaten für den ausgewählten Parameter gibt. Wenn ein Symbol nicht dunkel gefärbt ist, gibt es keine Automationsdaten dieses Typs.

Anmerkung

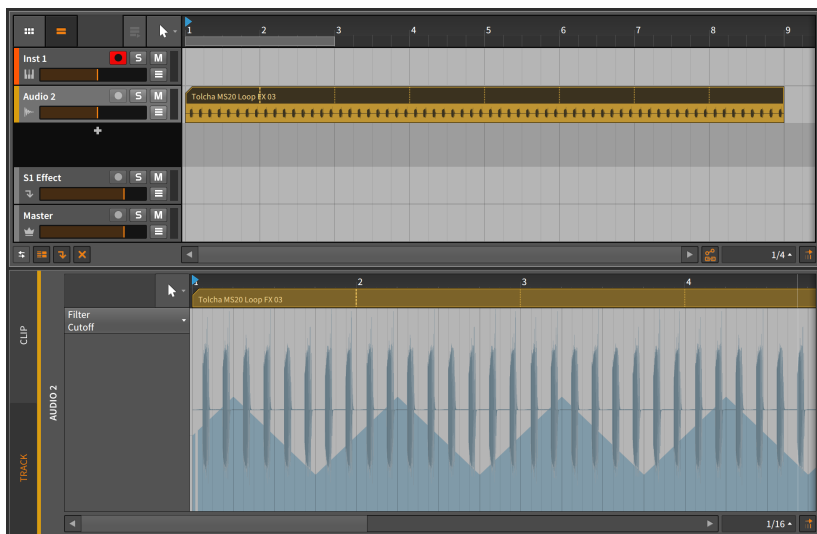
Es kann alle Arten von Automationsdaten für einen einzelnen Parameter geben. In diesem Fall wird zuerst die absolute Automation angewandt, um dann von der additiven Automation moduliert zu werden. Die multiplikative Automation wird zuletzt abgearbeitet und hat "das letzte Wort".

Für das folgende Beispiel benutzen wir einen eintaktigen Launcher-Clip. Wir wollen das Cutoff des Filter zuerst etwas erhöhen, dann etwas zurücksteuern und am Ende des Taktes wieder zum Ausgangswert gelangen. Wir können dies mit additiver Automation einzeichnen.

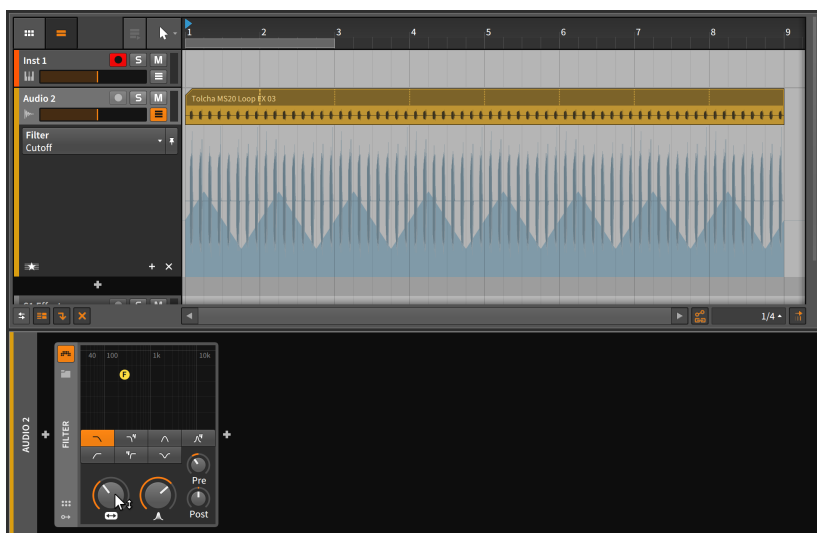


Wie wir sehen, endet die Automation bei 0.00%, d.h. diese additive Automation ist bipolar. Sie steigt zunächst auf 20.0% an und fällt danach auf -20.0% ab. Wir sehen außerdem, dass das Symbol für die additive Modulation als einziges dunkel gefärbt ist und somit aktuell die einzige Automation für diesen Parameter ist.

Als nächstes ziehen wir den Launcher-Clip in den Arranger und loopen ihn auf einer Länge von acht Takten.

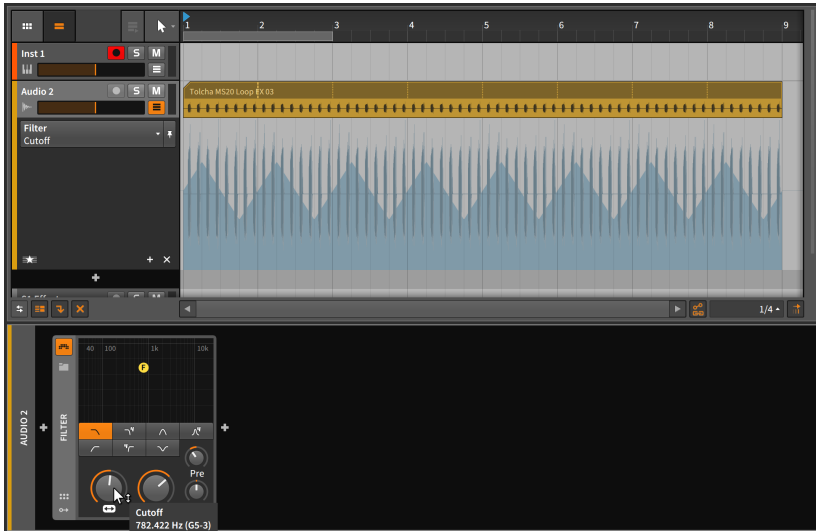


Wenn wir die absolute Automation — in diesem Fall die Spurautomation, da wir uns im Arranger befinden — betrachten, sehen wir, dass die Automationskurve auf eine Länge von acht Takten erweitert worden ist. Wir wollen nun sowohl die Automation als auch das **Filter**-Device zusammen betrachten.

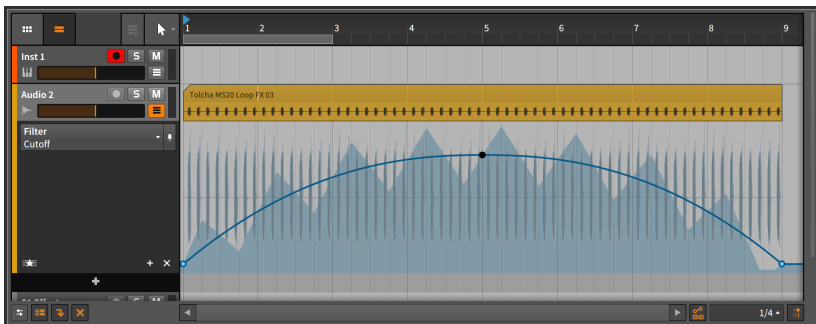




Wir können nun sehen, dass sich der voreingestellte Wert des *Cutoff*-Parameters ein ganzes Stück unter dem Zentrum des Wertebereichs befindet. Weil die Automation relativ ist, können wir an dem *Cutoff*-Knopf drehen, bis die Automation zentriert ist.



Wir könnten hier noch zwei weitere Bearbeitungen vornehmen. Zunächst können wir absolute Automationsdaten über die Länge der acht Takte einzeichnen, um den *Cutoff* von unten nach oben und wieder zurück zu bewegen. Wir tun dies, indem wir drei Automationspunkte mit einem Doppelklick erstellen und dann den mittleren Punkt mit gehaltener [ALT]-Taste verschieben, um die Kurvenform zu verändern.



Die blaue Linie ist die Kurve der absoluten Automation. Die schattierte Fläche zeigt uns den endgültigen Parameterwert an, der das Resultat der absoluten und relativen Automation ist. Wenn Sie die Wiedergabe



starten, werden Sie sehen, wie sich die *Cutoff*-Steuerung analog zu der absoluten Automationskurve bewegt, und sich der Indikatorring des *Cutoff*-Reglers bewegt, um den finalen Parameterwert anzuzeigen.

The second idea is to not use absolute automation. Instead, use relative automation to give a sense of motion. And then during playback move the parameter control itself in realtime, perhaps with a MIDI controller (see [chapter 13](#)). This could be a very strong performance technique.

Anmerkung

Whenever a parameter's level indicator is moving separately from its control (as with the *Cutoff* knob and its indicator ring in the previous example), *modulation* is taking place. Relative automation is one form of modulation, and several others are discussed in [section 14.2](#).



Kapitel 9. Arbeiten mit Audio-Events

Wir haben in den ersten Kapiteln schon viel Zeit drauf verwendet, über Clips und ihre Bedeutung bei der Musikproduktion mit Bitwig Studio zu sprechen. Selbst wenn wir uns in den vorherigen Kapiteln anderen Aspekten zugewandt haben, spielen Clips immer noch eine zentrale Bedeutung. In ihnen halten wir unsere musikalischen Ideen fest, und durch das Bearbeiten, Kopieren und Verschieben dieser Fragmente entsteht unser Song.

Auch wenn wir Clips als "musikalische Atome" bezeichnen, sind diese aus noch kleineren Bestandteilen aufgebaut. In diesem und dem folgenden Kapitel werden wir Noten- und Audio-Events besprechen, aus denen Clips aufgebaut sind. (Immer wenn wir vom "musikalischen Inhalt" eines Clips sprechen, beziehen wir uns auf genau diese Audio- und Noten-Events.)

We have already examined the various capabilities for manipulating whole clips, whether they are Arranger clips (see [section 4.2.7](#)) or Launcher clips (see [section 5.2.4](#)). By using the **Detail Editor Panel**, we will begin working at the event level and seeing what tools are available to us at this deepest level of musical arrangement. And once we couple that interface with the **Inspector Panel**, most of the editing options and optimized workflows offered by Bitwig Studio will now be at our fingertips.

Lassen Sie uns nun mit der Detailarbeit der Musikproduktion beginnen: den *Audio-Events*.

9.1. Audioclips im Detaileditor-Panel

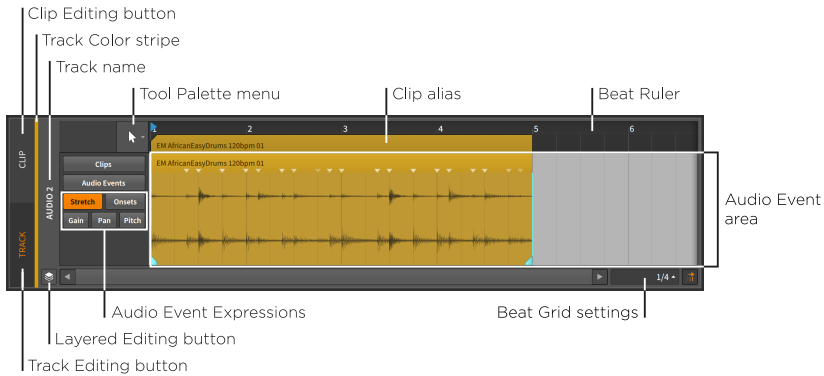
Musik wird in Bitwig Studio mit Hilfe von Clips zusammengestellt. So wie die Hauptaufgabe des **Automationseditor-Panels** die Arbeit mit verschiedenen Arten von Automationsdaten ist, so ist die Hauptaufgabe des **Detaileditor-Panels** die Arbeit mit den musikalischen Inhalten der Clips.

As you engage with the **Detail Editor Panel**, remember the subtle note earlier that every timeline-based panel has its own tool palette menu (see [section 3.1.4](#)). This allows each of these panels to have its own tool selection. This may seem like a small gain, but it really adds up. For example, if you find yourself making selections in the **Arranger Timeline Panel** and then going straight back to the **Detail Editor Panel** for making fine touches, you could be saving several mouse clicks (and a modicum of sanity) per edit.



9.1.1. Der Aufbau des Detaileditor-Panels

Indem wir einen Clip doppelklicken, wird das **Detaileditor-Panel** aufgerufen und der Clip fokussiert. Für die Beispiele in diesem Kapitel werden wir Audioclips benutzen, und wir beginnen mit einem Doppelklick auf einen Audioclip im Arranger.



After working with the **Arranger Timeline Panel** and the **Automation Editor Panel**, many of these interface elements should be familiar, including the *Beat Ruler* (see [section 3.1.1](#)), the *clip aliases* (see [section 8.2.1](#)), this panel's own *beat grid settings* (see [section 3.1.2](#)), and the *snapping settings* (see [section 4.2.2](#)). Even the currently inactive *Clip Editing button* (see [section 8.2.2](#)) is here, indicating that we are starting in *track editing mode*.

Aber wie bei den vorherigen zeitbasierten Panels auch, sind gerade die Bereiche interessant, die sich verändert haben.

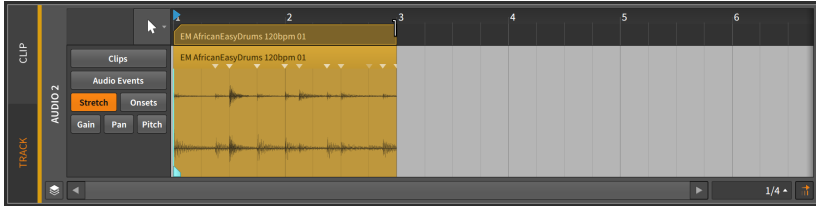
Im zentralen *Audio-Event-Bereich* werden alle Audioevents dieses Panels angezeigt. Diese Audioevents haben ihren eigenen Header, der sich direkt unter dem Clip-Alias befindet und zunächst überflüssig erscheinen mag.





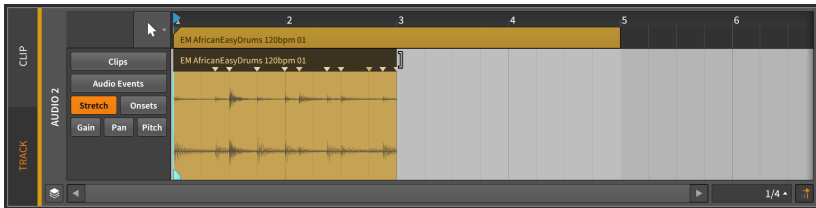
Das nächste Beispiel soll die Beziehung zwischen dem Clip und den enthaltenen Audio-Events verdeutlichen.

Um die Länge eines Clips zu verändern, bewegen Sie die Maus über die rechte obere Ecke des Clip-Alias, bis ein Cursor mit einer eckigen Klammer erscheint. Klicken und ziehen Sie nun die Maus in horizontaler Richtung.



Durch das Kürzen des Clips werden auch die Audio-Events gekürzt. Ein Clip ist in dieser Beziehung sozusagen ein Elternteil, und die Kinder (in diesem Fall die Audioevents) können nur dort sein, wo es die Eltern erlauben.

Um die Länge eines Events zu verändern, bewegen Sie die Maus über die rechte obere Ecke des Events, bis ein Cursor mit einer eckigen Klammer erscheint. Klicken und ziehen Sie nun die Maus in horizontaler Richtung.



Wie Sie sehen, bleibt der Clip durch das Kürzen des Events unverändert. Sie können innerhalb des leeren Bereichs des Clips folgende Dinge tun: ein neues Audio-Event bzw. Sample einfügen, das vorhandene Event mehrmals duplizieren oder den Bereich einfach leer lassen. Sie können den gesamten leeren Bereich nutzen, aber keine Ihrer Aktionen wird die Länge des Clips verändern.

As you may also have noticed, no looping cursor appears when navigating the audio event's header. Clips are the smallest units where most arranging tasks are carried out. Accordingly, looping can be applied as an arrangement gesture for clips, but not for audio events (or notes). But fades can be applied to individual audio events, just as they were applied to audio clips (see [section 4.2.4](#)).



9.1.2. Audio-Event-Expressions

Audio-Event-Expressions oder kurz *Expressions* sind Parameter, die für jedes einzelne Event gesetzt werden können. Einige dieser Parameter können sich im zeitlichen Verlauf des Events ändern, ähnlich einer Automationskurve. Andere Parameter bestehen aus einer Serie von Markierungen, welche die Wiedergabe von Audioevents beeinflussen.

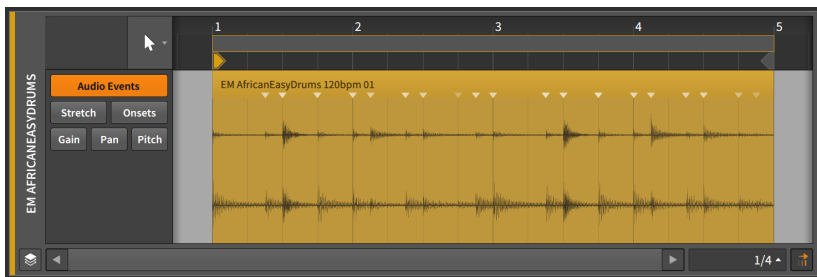
Es kann immer nur eine Expression angezeigt werden. Mit einem Klick auf einen Namen der Liste wählen Sie diese aus. Wir sehen uns diese nun der Reihe nach an.

! Anmerkung

When the track editing button (see [section 8.2.1](#)) is enabled, there is an additional *Clips* expression, which simply shows the selected track's contents as their clips rather than dividing those clips into their audio events.

9.1.2.1. Audio-Event-Expressions

Audio-Events zeigt eine einfache Liste aller Audio-Events an.



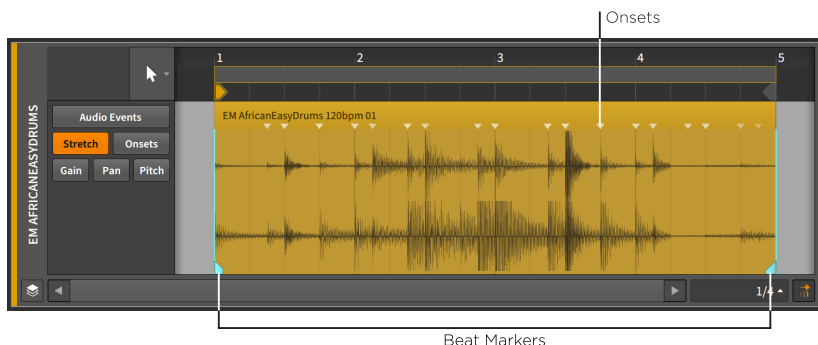
Es werden keine Expression-Kurven oder andere Daten angezeigt. Dies erlaubt Ihnen, Audio-Events frei zu bewegen und zu editieren, ohne dabei andere Werte unabsichtlich zu verändern.

Audio-Events werden auf die gleiche Weise verschoben und editiert wie Regionen (siehe auch Kapitel 4.2.3), allerdings beschränkt sich der Bereich auf die Länge des Clips, in dem sie sich befinden. Mit Ausnahme des Stift-Werkzeugs stehen Ihnen hier alle Werkzeuge des **Arranger-Panels** zur Verfügung.



9.1.2.2. Stretch-Expressions

Mit *Stretch-Expressions* können Sie die Wiedergabegeschwindigkeit verändern und somit die Audiodatei dehnen oder stauchen.



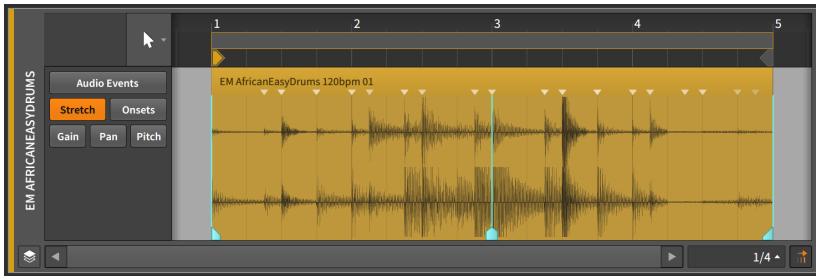
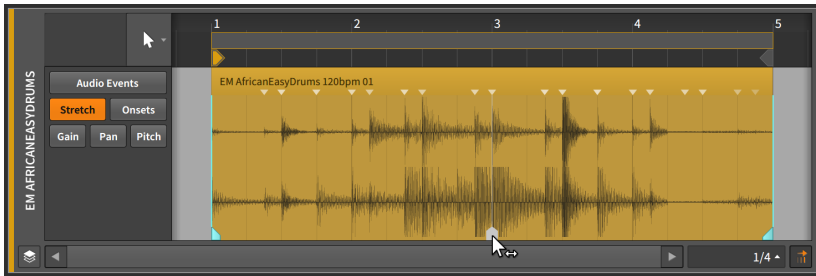
! Anmerkung

This expression will take effect only with certain audio event playback modes (see [section 9.2.1.3](#)).

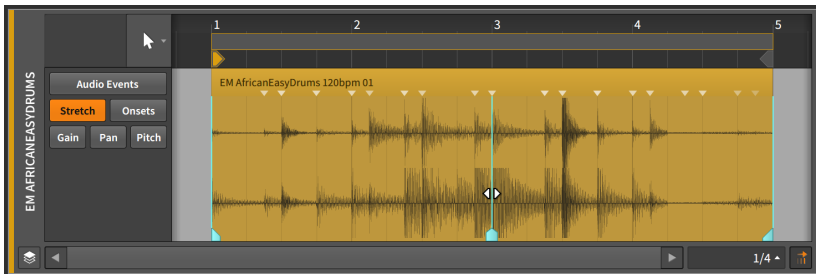
Um Audiomaterial mit dieser Expression zu stretchen, können Sie *Beat-Markierungen* einfügen, um Punkte in einem Audio-Event an einen bestimmten Zeitpunkt zu koppeln. Die Wiedergabegeschwindigkeit zwischen zwei Markierungen wird so angepasst, dass die Punkte immer zum richtigen Zeitpunkt abgespielt werden.

Standardmässig gibt nur am Anfang und am Ende eines Events eine Beat-Markierung, aber mit Hilfe der Stretch-Expression ist es leicht, zusätzliche Beat-Markierungen an den Stellen zu erstellen, wo es bereits ein Onset gibt.

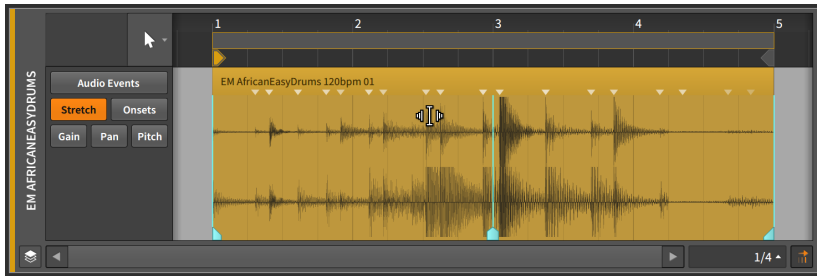
Um eine Beat-Markierung zu erstellen, doppelklicken Sie in einen Bereich eines Events, oder bewegen Sie die Maus im unteren Bereich des Events entlang und klicken auf eine der weißen Markierungen, die dort erscheinen.



Um eine Beat-Markierung und das umgebende Audiomaterial zu verschieben, klicken Sie in der unteren Hälfte des Events auf eine Beat-Markierung und ziehen diese mit dem doppelten Pfeilcursor nach rechts oder links.

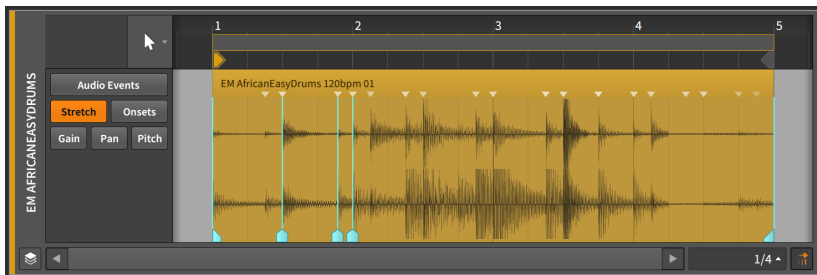
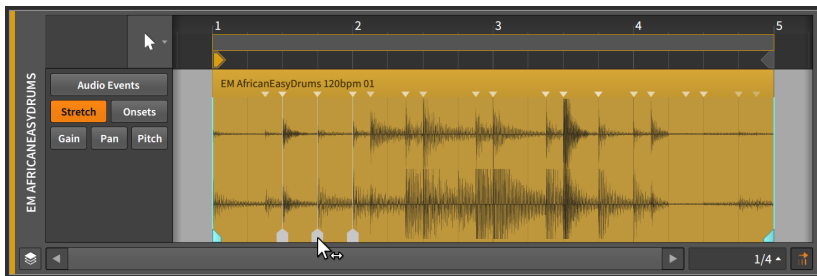


Um eine Beat-Markierung an ihrer ursprünglichen Stelle zu belassen und die Position des umgebenden Audiomaterials zu justieren, klicken Sie in der oberen Hälfte des Events auf eine Beat-Markierung und ziehen diese mit dem I-Beam-Cursor nach rechts oder links.



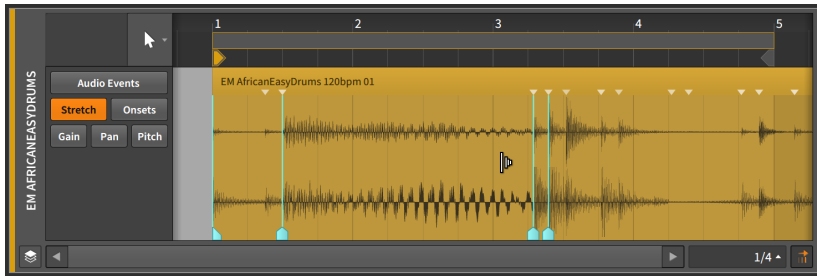
Durch das Verschieben von Beat-Markierungen mit anschließender "Feinjustage" können Sie sehr schnell und effizient Audiomaterial stretchen.

Um ein Trio von Onsets in Beat-Markierungen umzuwandeln, halten Sie [ALT] gedrückt und fahren am unteren Rand des Events entlang, bis die gewünschten drei weißen Markierungen auftauchen. Klicken Sie sie an und ziehen Sie diese mit der Maus nach rechts oder links.



Dies ermöglicht es Ihnen, einen bestimmten Bereich des Audiomaterials zu stretchen, während der Rest des Materials nicht verändert wird.

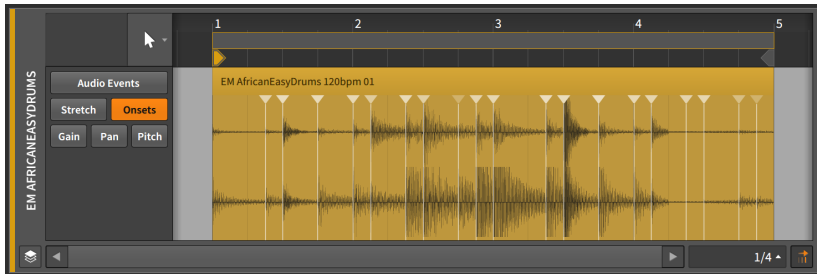
Um die Länge einer Region frei zu stretchen, klicken Sie zusammen mit [CTRL]+[ALT] ([CMD]+[ALT] auf dem Mac) auf eine Region und ziehen Sie sie nach rechts oder links.



Beachten Sie bitte, dass Sie so auch Beat-Markierungen verschieben. Sie können diese Funktionen auch durch Ziehen des Anfangs oder des Endes des Audio-Events auslösen.

9.1.2.3. Onsets-Expression

Die *Onsets*-Expression markiert bestimmte Stellen in einem Audio-Event, bei denen die Hüllkurve eines Sounds starke Veränderungen aufweist.



Onsets werden einerseits dafür verwendet, die Soundqualität einzelner Audio-Events zu erhalten, dienen andererseits aber auch als Schnittpunkte, um einzelne Events in mehrere separate Events aufzuteilen.

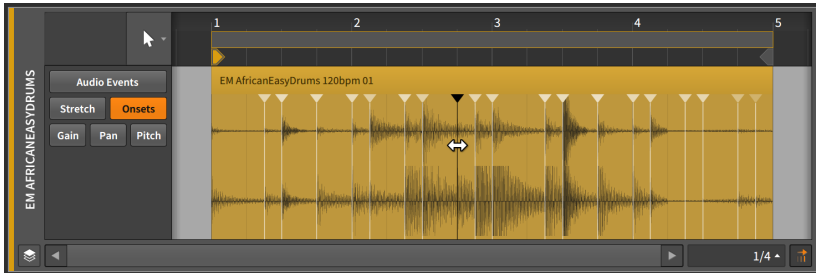
Wenn Sie ein Sample zum ersten Mal in ein Projekt von Bitwig Studio hineinziehen, wird es auf Tempo, Länge und Onsets untersucht. Jedes Onset wird als blaue vertikale Linie dargestellt, die in einem kleinen blauen Dreieck im oberen Bereich des Audio-Events mündet.

You can also manually insert or manipulate onsets, either because the automatic results were imprecise or to manipulate how stretching is done during playback (see [section 9.1.2.6](#)), etc.



Um ein neues Onset zu erstellen, doppelklicken Sie auf einen beliebigen Bereich, der sich nicht in der Nähe eines bereits vorhandenen Onsets befindet.

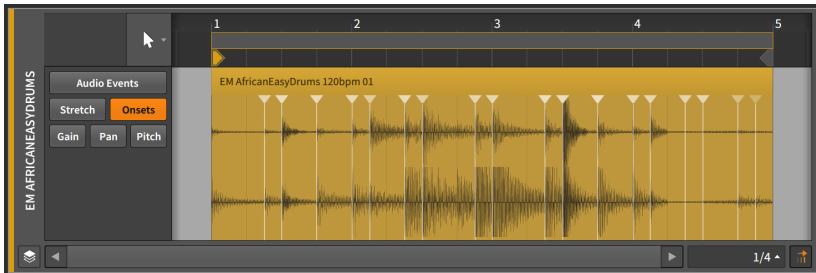
Um ein Onset zu verschieben, ziehen Sie es mit der Maus auf die gewünschte Stelle.



! Anmerkung

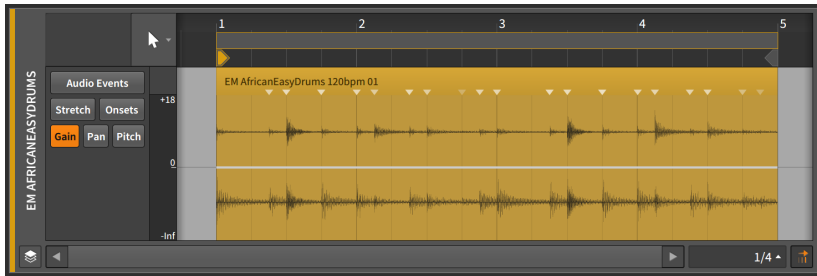
Onsets werden normalerweise in dunkelblau dargestellt, ausgewählte Onsets in hellem Blaugrün.

Um ein Onset zu löschen, klicken Sie es doppelt an oder markieren Sie es mit einem einfachen Klick und drücken dann [DELETE] oder [BACKSPACE].



9.1.2.4. Gain-Expressions

Mit *Gain*-Expressions lässt sich die Lautstärke von Audio-Events steuern.

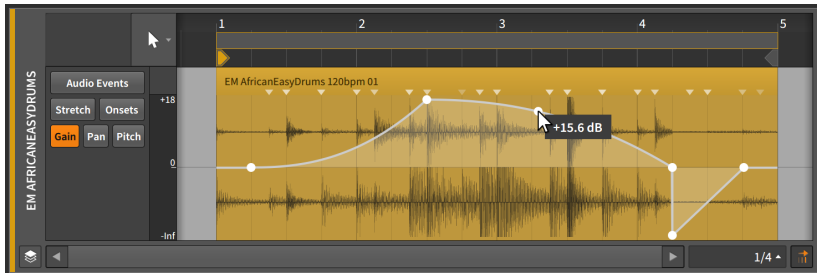


This expression can be made up of a series of points that are created and edited in the same way that automation points are (see [section 8.1.2](#)).

Der Wert der Gain-Expression wird in Dezibel gemessen, wobei eine zentrierte Linie null Dezibel darstellt (Unity Gain).

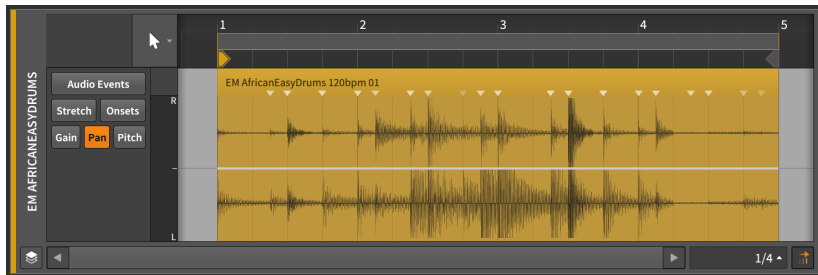
Eine Gain-Expression ist in ihrer Funktion ähnlich wie eine Lautstärke-Automation. Der Unterschied ist, dass die Expression die Audioquelle selbst beeinflusst, die Lautstärke-Automation dagegen erst am Ende des Signalfusses einer Spur eingesetzt wird (nach dem Durchlaufen der Device-Chain).

Da die Gain-Expression das Quellenmaterial beeinflusst, wird die Wellenformdarstellung entsprechend angepasst und zeigt das Resultat der Expression.



9.1.2.5. Pan-Expressions

Mit *Pan*-Expressions lässt sich die Platzierung des Audio-Events im Stereobild steuern.



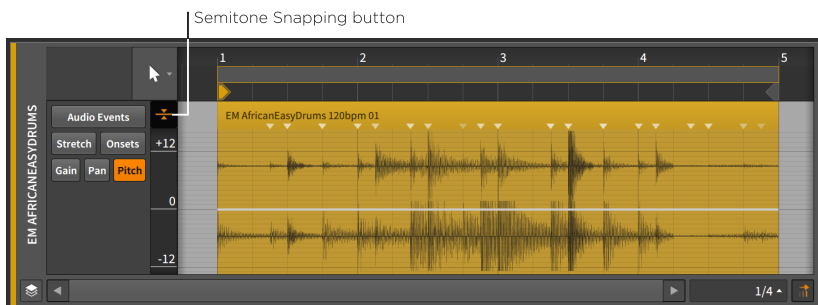
This expression can be made up of a series of points that are created and edited in the same way that automation points are (see [section 8.1.2](#)).

Eine Pan-Expression wird mit einer bipolaren Prozentanzeige dargestellt. Wenn die Linie zentriert ist und 0.00% anzeigt, liegt das Audio-Event in der Stereomitte, bei 100% liegt es ganz rechts, und bei -100% ganz links.

Genau wie die Gain-Expression wirkt sich *Pan-Expression* unmittelbar auf die Audioquelle aus. Es gibt keine direkte Interaktion mit der *Pan-Automation*, die im Mixer nach der Device-Chain zum Einsatz kommt.

9.1.2.6. Pitch-Expressions

Mit *Pitch-Expressions* lässt sich die Tonhöhe der Audio-Events transponieren.



! Anmerkung

This expression will take effect only with certain audio event playback modes (see [section 9.2.1.3](#)).



This expression can be made up of a series of points that are created and edited in the same way that automation points are (see [section 8.1.2](#)).

Pitch-Expressions werden in Halbtönen (oder Halbtonschritten) gemessen, wobei eine zentrierte Linie den Wert *0.00* darstellt (d.h. null Halbtonschritte, also keine Transposition). Der Maximalwert liegt bei *24.00* (zwei Oktaven nach oben), der Minimalwert bei *-24.00* (zwei Oktaven nach unten).

Anmerkung

Im Gegensatz zu anderen Expressions können Sie hier in der vertikalen Achse scrollen und zoomen (indem Sie diese anklicken und ziehen). Aus diesem Grund passt sie sich nicht automatisch einen kleinen **Detaileditor-Panel** an.

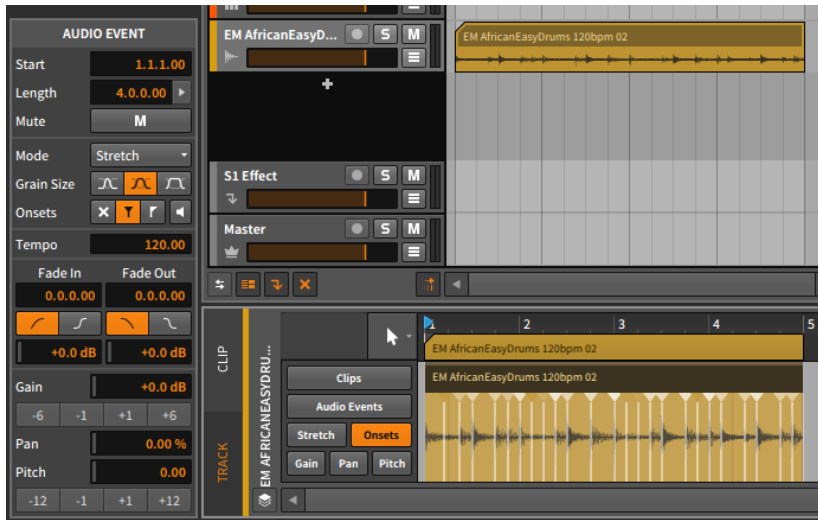
The *semitone snapping* option causes pitch point changes to snap to whole number semitones. As with the position snapping options (see [section 4.2.2](#)), holding [SHIFT] will toggle this behavior.

9.2. Audioclips im Inspektor

Wie wir in diesem Kapitel bereits eingangs erwähnt haben, benutzen wir das **Inspektor-Panel** schon seit einiger Zeit für die Bearbeitung von Clips. Neben den uns schon bekannten Clip-Einstellungen finden wir im unteren Bereich des **Inspektor-Panels** eine große Auswahl an Einstellungen für die musikalischen Inhalte der Clips. Bei Clips ohne Inhalt werden diese Einstellungen nicht angezeigt.

9.2.1. Das Inspektor-Panel bei Audio-Events

Sobald Sie einen Clip auswählen, tauchen bestimmte Parameter im Bereich *AUDIO EVENT* auf. Wenn Sie allerdings ein Audio-Event selbst auswählen (indem Sie dessen Header im **Detaileditor-Panel** anklicken), zeigt das **Inspektor-Panel** alle Einstellungen und relevanten Funktionen für ein oder mehrere selektierte Events an.



Mit einigen dieser Einstellungen sind wir bereits vertraut. Wir werden neben den verschiedenen Bereichen auch die verfügbaren Funktionen des *Event*-Menüs bei selektierten Audio-Events kennenlernen.

9.2.1.1. Timing

Diese Einstellungen beziehen sich auf die musikalische Position des ausgewählten Events.

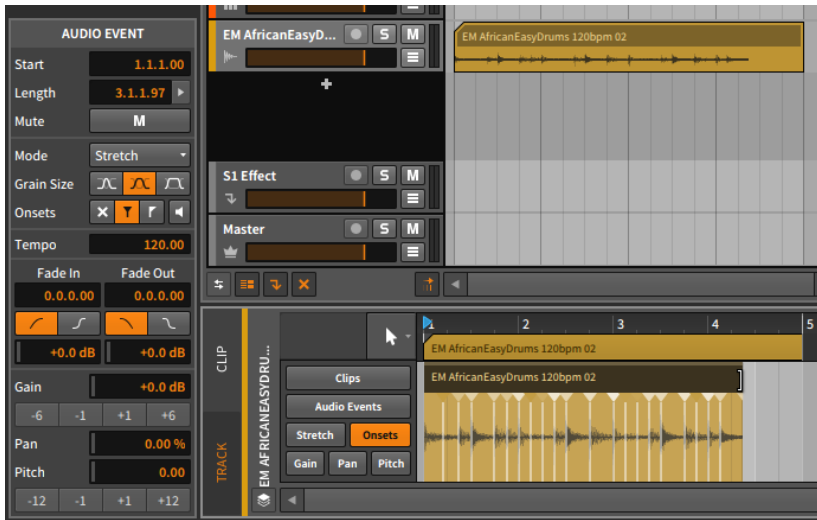
- › *Start* bestimmt die Startposition des Events innerhalb des Clips oder der Spur. Mit einer Veränderung dieses Werts verschieben Sie das Audio-Event, genauso als wenn Sie es mit der Maus innerhalb des **Detaileditor-Panels** verschieben.



! Anmerkung

Beachten Sie, dass Audio-Events immer abgeschnitten werden, sobald sie über die Grenzen des Clips hinaus verschoben werden, in dem sie sich befinden.

- › *Length* setzt die Dauer des Events innerhalb eines Clips fest. Eine Änderung des Werts führt dazu, dass das Event verlängert oder verkürzt wird, genau so, als wenn Sie mit dem Klammer-Cursor das rechte Ende des Event-Headers verschieben.



- › Mit *Mute* bestimmen Sie, ob das Event bei der Wiedergabe aktiviert oder deaktiviert ist.

9.2.1.2. Loop-Bereich

Diese Einstellungen beziehen sich auf das Loopen eines ausgewählten Clips.

- › *Loop* schaltet das Loopen eines Clips im Arranger an oder aus. Wenn es deaktiviert ist, wird der Clip nur einmal abgespielt. Wenn die Größe des Clips länger ist als sein Inhalt, bleibt der hintere Bereich des Clips leer.

Wenn *Loop* deaktiviert ist, werden die folgenden beiden Einstellungen ignoriert.

- › *Start* ist das Loop-Equivalent zum *Offset*-Parameter. Der Inhalt eines Clips behält seine Position, aber der Startpunkt des Loops wird nach hinten geschoben.
- › *Length* definiert die Dauer eines geloopten Clips. Das gleiche Resultat erzielen Sie, wenn Sie mit dem Klammer-Cursor mit dem Loop-Symbol die Loop-Länge grafisch editieren.



9.2.1.3. Stretch

Diese Einstellungen beziehen sich auf das Verhalten der Audio-Wiedergabe in Bitwig Studio:

- › Mit *Mode* bestimmen Sie den Wiedergabe-Algorithmus für das Audio-Event. Folgende Einstellungen können Sie auswählen:
 - › *Raw* ignoriert alle Stretch-Expressions. Events werden mit ihrem ursprünglichen Tempo wiedergegeben, unabhängig vom Tempo des Projekts oder anderen Einstellungen.
 - › *Stretch* ist ein auf die Veränderung der Geschwindigkeit optimierter Algorithmus, um Audiomaterial auf das Projekttempo anzupassen. Dieser Algorithmus erlaubt außerdem das unabhängige Einstellen der Tonhöhe und der Wiedergabegeschwindigkeit.
 - › *Stretch HD* ist dem Algorithmus *Stretch* ähnlich, bietet allerdings eine höhere Qualität. Dies kann zu einer höheren Prozessorlast Ihres Computers führen.
 - › *Repitch* koppelt die Tonhöhe an die Abspielgeschwindigkeit, so wie es bei einer Bandmaschine der Fall ist. Stretch-Expressions werden hier verarbeitet, während Pitch-Expressions ignoriert werden.
- › *Grain Size* verändert die Länge der Audiosegmente, die im ausgewählten Audio-Event gedehnt oder gestaucht werden. Sie haben die Auswahl zwischen kleinen, mittleren und großen Segmenten.
- › *Onsets* controls how the onsets expression (see [section 9.1.2.5](#)) is used to adjust playback. There are three options to choose between and one optional mode:
 - › Die erste Option ist *off* und hat ein x-Symbol. In diesem Modus wird die Onsets-Expression für die Wiedergabe ignoriert.
 - › Die zweite Option ist *soft* und hat ein Symbol mit einer vertikale Linie und einem Dreieck am oberen Ende. In diesem Modus werden die Segmente vor und nach einem Onset weich ineinander überblendet, was in einer nahtlosen, gleichmässigen Wiedergabe resultiert.
 - › Die dritte Option ist *hard* und hat ein Symbol mit einer vertikalen Linie und einem halben Dreieck. Dieser Modus ist für rhythmisches Material geeignet und konzentriert sich auf den Bereich, der unmittelbar nach einem Onset liegt.
 - › Der einzelne Schalter mit dem Lautsprechersymbol aktiviert den Vorhör-Modus, bei dem der Bereich unmittelbar nach jedem Onset abgespielt wird, alle anderen Bereiche des Events jedoch



stummgeschaltet sind. Dies ist eine akustische Hilfe, wenn Sie Onsets erstellen oder verschieben.

9.2.1.4. Tempo

Tempo legt das Originaltempo eines Audio-Events fest. Mit dieser Angabe kann Bitwig Studio das Audiomaterial immer korrekt wiedergeben.

Wenn eine Audiodatei in ein Projekt importiert wird, sucht das Programm zuerst nach einem Hinweis auf das Originaltempo im Dateinamen (nach Worten wie z. B. *154bpm*). Wenn dies erfolglos ist, versucht Bitwig Studio das Tempo so genau wie möglich zu bestimmen.

Dieser Wert kann zu jeder Zeit korrigiert werden, eine Änderung hat aber zur Folge, dass sich die Position und das Timing des Audio-Events ändert.

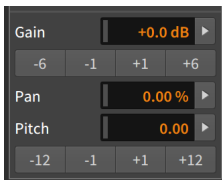
9.2.1.5. Fades

Mit den Parametern *Fade In* und *Fade Out* können Sie unabhängige Fades am Anfang und Ende eines Audio-Events erstellen. Wenn Sie dies zusammen mit einem überlappenden Clip tun, können Sie so Crossfades erstellen.

All of the parameters and methods of operation are the same as when applied at the clip level (see [section 4.2.4](#)).

9.2.1.6. Expressions

This section exposes three of the expressions we have covered: *Gain* (see [section 9.1.2.2](#)), *Pan* (see [section 9.1.2.3](#)), and *Pitch* (see [section 9.1.2.4](#)). While these expressions have completely different functions, they are programmed in the same fashion.



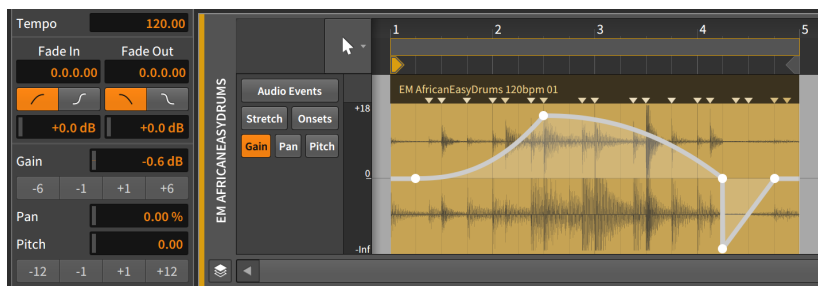
Unterhalb der Texteingabefelder für *Gain* und *Pitch* finden wir Schalter, mit denen wir die Parameterwerte schrittweise um den angegebenen



Wert erhöhen oder verringern können. Für die *Gain*-Expression ist der Wert in Dezibel angegeben, für die *Pitch*-Expression in Halbtonschritten.

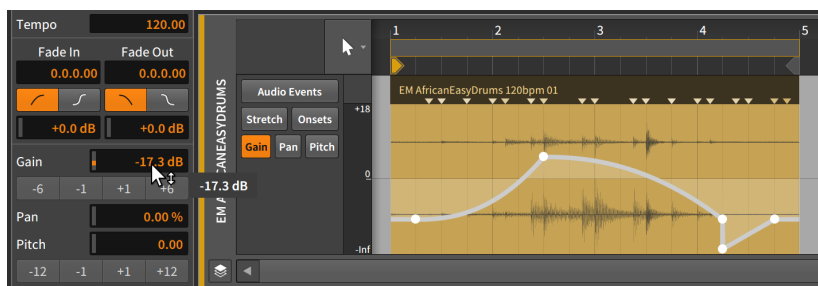
Diese Expressions können, ähnlich wie Automationsdaten, aus mehreren Werten bestehen, die zusammen eine Automationskurve ergeben.

Aufgrund dieser Möglichkeit ist der Wert, den Sie im **Inspektor-Panel** finden, ein Durchschnittswert aller Punkte dieser Expression. Lassen Sie uns das am Beispiel der *Gain*-Expression erklären.



Der *Gain*-Wert von -0.58 dB ist hier der Durchschnittswert aller fünf Punkte in dieser Expression.

Um die Expressionkurve zu verändern, ändern Sie den Durchschnittswert in der Liste oder klicken Sie auf einen der Schalter darunter, um den Wert zu erhöhen oder zu verringern.



Diese Arbeitsschritte gelten für alle Expressions in diesem Bereich, egal ob es sich um den Durchschnittswert einer Kurve oder um einen einzelnen Wert handelt.

9.2.1.7. Event-Menü-Funktionen

Diese Schalter wenden folgende Funktionen auf ausgewählte Audio-Events an:



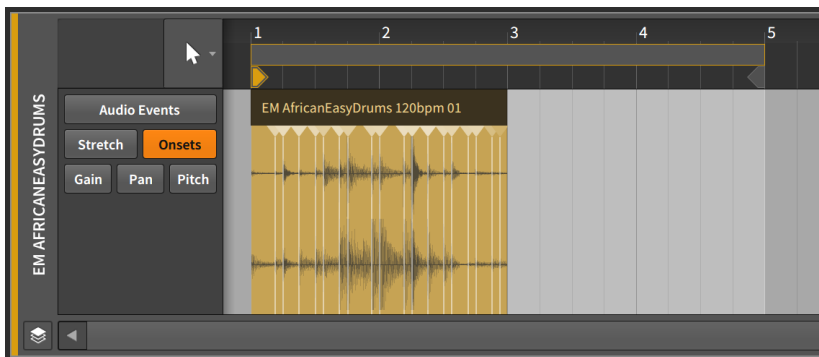
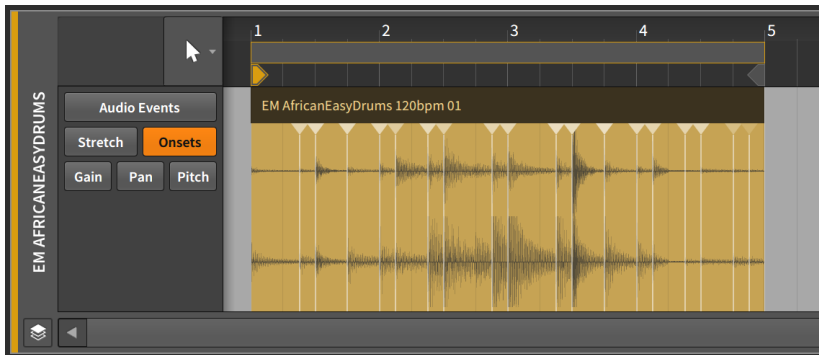
- › *Reverse* spielt die ausgewählten Events rückwärts ab. Diese Funktion dreht außerdem sämtliche Expressionkurven um.
- › *Reverse Pattern* dreht die Reihenfolge der ausgewählten Events um, sodass das letzte Event zuerst abgespielt wird etc. Die Events werden weiterhin vorwärts abgespielt.

! Anmerkung

Diese Funktion ist nur dann verfügbar, wenn mehrere Events ausgewählt sind.

- › *Scale 50%* halbiert die Länge eines ausgewählten Events, sodass es doppelt so schnell abgespielt wird. Alle Onsets und Beat-Markierungen werden ebenso proportional verschoben.

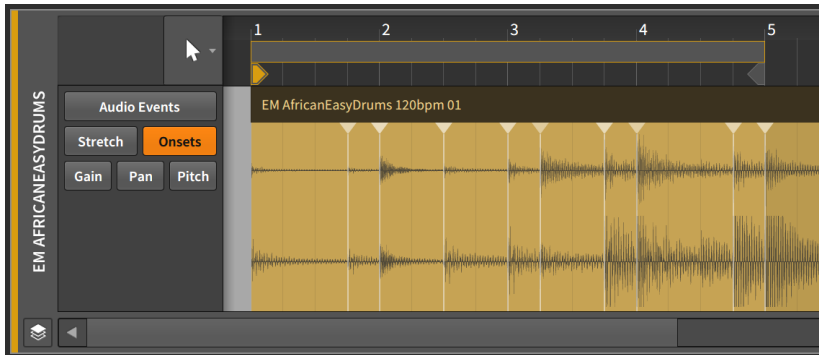
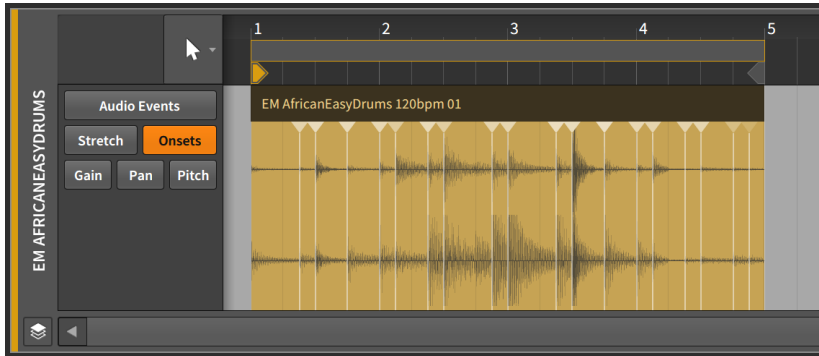
Die folgenden Bilder zeigen Ihnen ein ausgewähltes Event, bevor und nachdem die Funktion *Scale 50%* angewandt worden ist.





- › *Scale 200%* verdoppelt die Länge eines ausgewählten Events, sodass es halb so schnell abgespielt wird. Alle Onsets und Beat-Markierungen werden ebenso proportional verschoben.

Die folgenden Bilder zeigen Ihnen ein ausgewähltes Event, bevor und nachdem die Funktion *Scale 200%* angewandt worden ist.



- › *Unstretch* entfernt alle Stretch-Marker von selektierten Audio-Events und stellt somit die ursprüngliche Wiedergabegeschwindigkeit wieder her.
- › *Split at Onsets* zerschneidet ein ausgewähltes Event in mehrere kleine Events, indem es jedes Onset als neuen Startpunkt verwendet. So lassen sich auf sehr effiziente Art Audiodaten editieren.

! Anmerkung

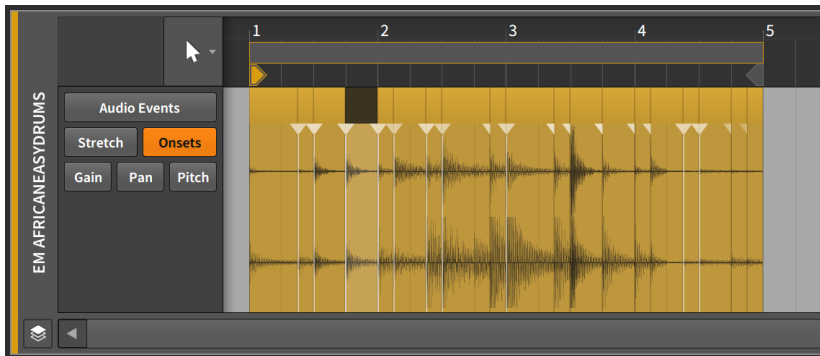
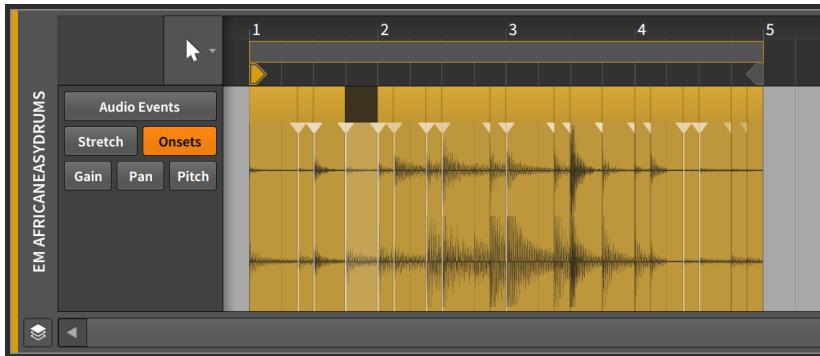
Falls die Option *Automatically create fades on event splits* aktiviert ist, werden beim Zerschneiden von Audio-Events automatisch Ein-



und Ausblendungen hinzugefügt. Diese Einstellung können Sie im **Dashboard** im Tab *Settings* auf der Seite *Behavior* ändern.

- › *Slide Waveform to Previous Onset* verschiebt ein selektiertes Event so, dass es ab der vorherigen Onset-Markierung startet. Somit wird der Bereich der abspielbaren Audiodaten nach links verschoben und früheres Material abgespielt. Dies betrifft ausschließlich den Inhalt eines ausgewählten Events.

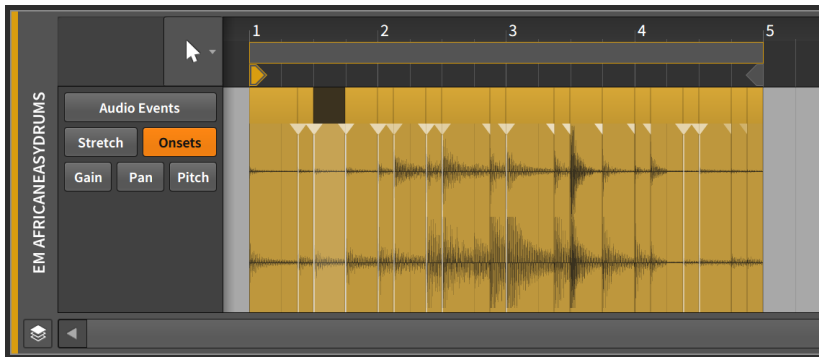
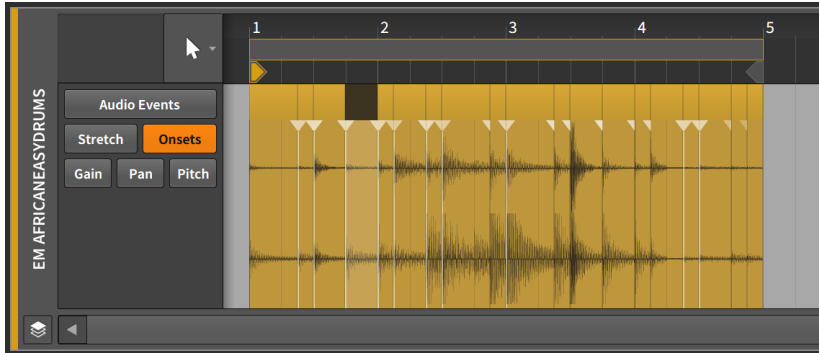
Die folgenden Bilder zeigen Ihnen ein selektiertes Event, bevor und nachdem die Funktion *Slide Waveform to Previous Onset* angewandt worden ist.



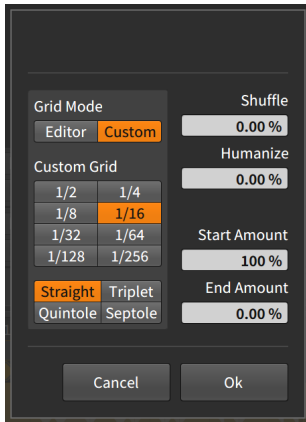
- › *Slide Waveform to Next Onset* verschiebt ein ausgewähltes Event so, dass es ab der nächsten Onset-Markierung startet. Somit wird der Bereich der abgespielbaren Audiodaten nach rechts verschoben und späteres Material abgespielt. Dies betrifft ausschließlich den Inhalt eines ausgewählten Events.



Die folgenden Bilder zeigen Ihnen ein ausgewähltes Event, bevor und nachdem die Funktion *Slide Waveform to Next Onset* angewandt worden ist.



- › *Reset Fades* entfernt alle Fades von selektierten Audio-Events.
- › *Auto-Fade* fügt eine schnelle Ein- und Ausblendung zu allen selektierten Audio-Events hinzu.
- › *Quantize* ist mit der Funktion *Quantize...* identisch, mit der Ausnahme, dass hier immer die zuletzt eingestellten Parameter verwendet werden.
- › *Quantize...* verschiebt die Start- und/oder Endpunkte eines ausgewählten Events in Relation zum Taktraster. Weitere Parameter für diese Funktion erscheinen, wenn Sie den Schalter mit dem Rechtspfeil drücken.



- › *Grid Mode* legt fest, ob die Rastereinstellung des gerade aktiven *Editor* benutzt werden soll, oder ob mit *Custom* ein eigenes Raster zur Anwendung kommen soll.
- › *Custom Grid*: Exclusive *beat grid resolution* and *beat grid subdivision* settings (see [section 3.1.2](#)) for the quantize function.

! Anmerkung

Dies ist nur dann verfügbar, wenn *Grid Mode* auf *Custom* eingestellt ist.

- › *Shuffle*: Amount of swing/groove (see [section 2.3.2](#)) applied to the beat grid for the quantization function.
- › Mit *Humanize* können Sie der Quantisierung zufällige Abweichungen hinzufügen. Durch diese kleinen Unzulänglichkeiten entsteht eher der Eindruck, dass ein Mensch statt einer Maschine die Daten eingespielt hat.
- › *Start Amount* bestimmt den Anteil der Quantisierung der Startposition eines Events.

Ein Wert von *50.0%* würde beispielsweise die Startposition eines ausgewählten Events auf die Stelle setzen, die sich genau zwischen der Startposition und dem nächstgelegenen Punkt eines Taktrasters befindet. Ein Wert von *100.0%* platziert das Event genau auf den nächstgelegenen Punkt eines Taktrasters.



- › *End Amount* bestimmt den Anteil der Quantisierung des Endpunkts eines Events.

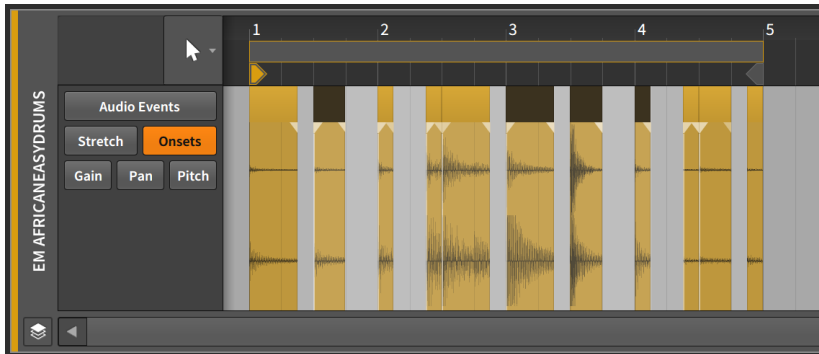
! Anmerkung

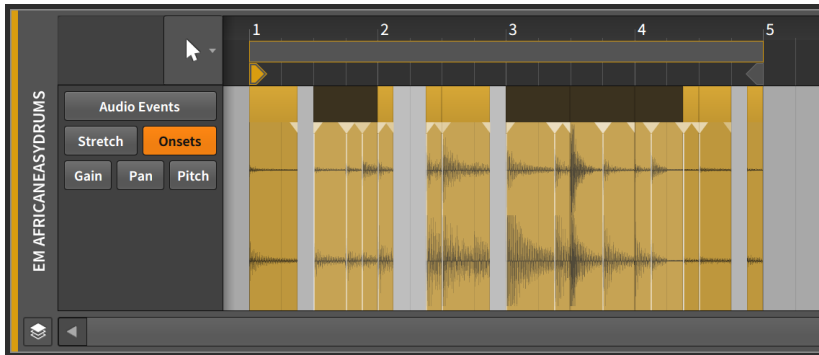
Humanize ist der letzte Parameter der Quantisierungsfunktion. Selbst wenn *Start Amount* auf 100% gesetzt ist, werden Events nicht genau auf das Taktraster verschoben, solange *Humanize* aktiviert ist.

Die Quantisierungsfunktion können Sie entweder durch Klicken auf *Apply* ausführen, das sich am unteren Ende des Parameterbereichs befindet, oder Sie können *Quantize Time* direkt anklicken.

- › *Make Legato* verändert die Länge eines ausgewählten Events, sodass es unmittelbar vor dem nächsten Event endet. So wird eine nahtlose Reihe von Events erzeugt.

Die folgenden Bilder zeigen eine Gruppe von ausgewählten Events, bevor und nachdem die Funktion *Make Legato* angewandt worden ist.





9.2.2. Arbeiten mit mehreren Audio-Events

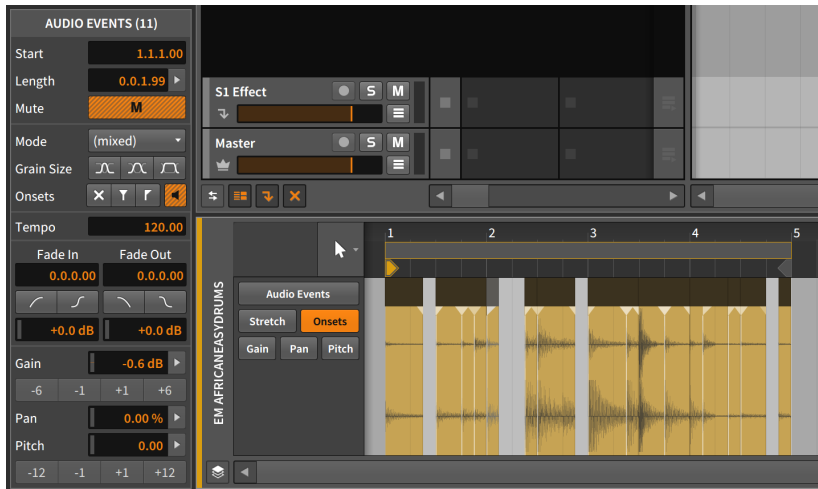
Mit dem **Inspektor-Panel** lässt sich auch eine Auswahl mehrerer Events gleichzeitig bearbeiten.

Die meisten der bereits beschriebenen Funktionen lassen sich auch auf eine Auswahl mehrerer Events anwenden. (Eine Ausnahme ist die Funktion *Reverse Pattern*, die *ausschließlich* mit einer Auswahl mehrerer Events funktioniert.)

Sobald mehrere Parameter ausgewählt sind, kann die Arbeit mit ihnen allerdings etwas schwieriger werden. Bitwig Studio bietet Ihnen aber eine Reihe von Möglichkeiten, welche Ihnen die Arbeit mit größeren Mengen an Parameterdaten erleichtert.

9.2.2.1. Mixed-Einstellungen

Wir haben bereits Expressions kennengelernt, die einen Durchschnittswert mehrerer Punkte bilden. Dies funktioniert immer dann, wenn wir es mit Zahlenwerten zu tun haben, allerdings bestehen einige Parameter nur aus Werten für das Ein- oder Ausschalten. Im Falle einer solchen Mixed-Einstellung zeigt das **Inspektor-Panel** die Parameteranzeige mit diagonalen Streifen an.



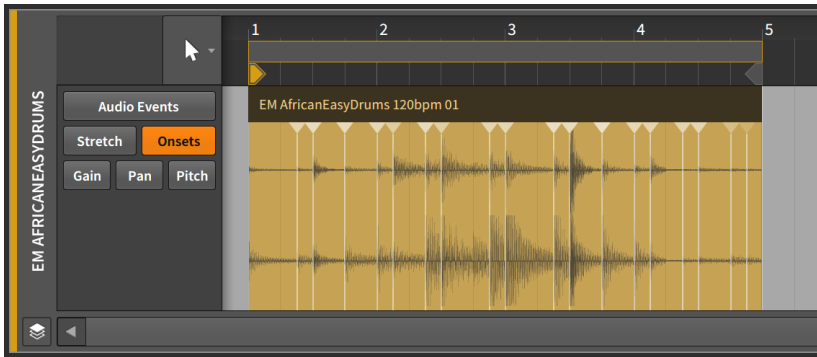
Im obigen Bild sind die Schalter *Mute* und Vorhören orange-grau gestreift, um zu verdeutlichen, dass sie bei einigen Events aktiviert, bei anderen deaktiviert sind.

9.2.2.2. Das Histogramm

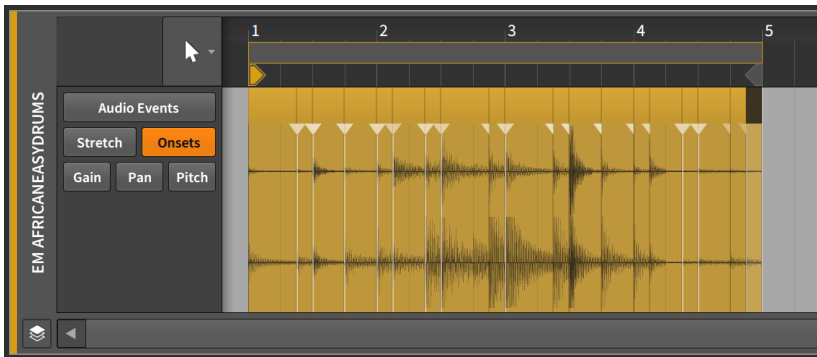
Schließlich gibt es in Bitwig Studio noch das **Histogramm** zur Arbeit mit einer Auswahl von mehreren numerischen Werten. Die Aufgabe des Histogramms ist es, unterschiedliche Werte eines Parameters über einen bestimmten Zeitraum, in diesem Fall die Länge ausgewählter Events, darzustellen.

Im **Histogramm** können Sie Werte aber ebenso modifizieren oder neu erstellen. Dies werden wir am folgenden Beispiel erklären.

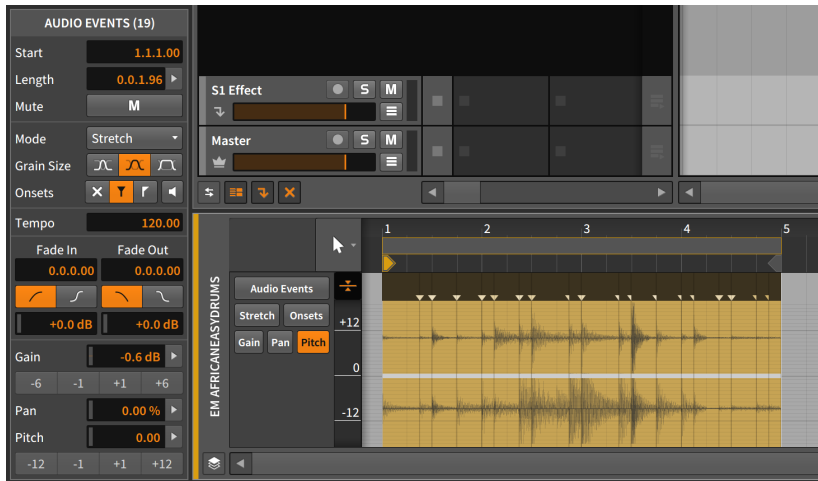
Wir beginnen wieder mit dem Drumloop, den wir schon von anderen Stellen des Kapitels kennen.



Wenn wir die Funktion *Split at Onsets* ausführen, wird das Event an jeder Onset-Markierung zerschnitten, sodass wir nun einen Loop haben, der aus mehreren kleinen Events besteht.



Wir wählen nun alle Events aus, indem wir entweder [CTRL]+[A] ([CMD]+[A] auf dem Mac) drücken oder *Select All* aus dem Edit-Menü oder dem Kontextmenü auswählen. Sobald alle Events ausgewählt sind, klicken wir im **Detaileditor-Panel** auf die *Pitch*-Expression.



Bevor wir fortfahren seien noch einige Dinge angemerkt.

Erstens: Im **Inspektor-Panel** heißt diese Auswahl von Events **AUDIO EVENTS (19)**. Die Zahl 19 in der Titelzeile weist uns darauf hin, dass zur Zeit 19 Audio-Events ausgewählt sind und alle Funktionen, die nun ausgeführt werden, sich auf alle 19 Events auswirken.

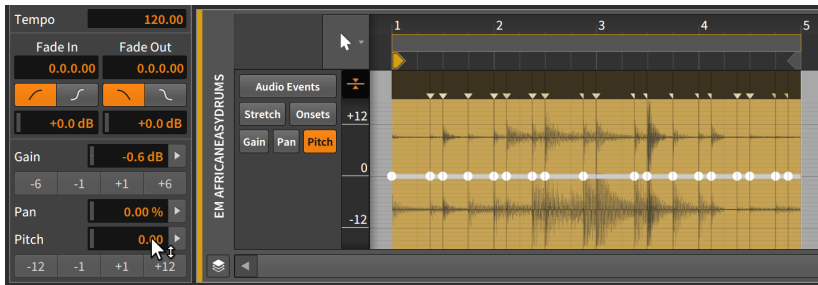
Zweitens: dort, wo die Events anhand der Onset-Markierung zerschnitten wurden, befinden sich Fades, weil in der Standardeinstellung die Option *Automatically create fades on event splits* eingeschaltet ist. (Diese Einstellung befindet sich im **Dashboard** im **Settings-Tab** auf der Seite *Behavior*.)

Die einzigen Stellen, wo keine Überblendungen stattfinden, sind am Startpunkt des ersten und am Endpunkt des letzten Events, weil dort das Event nicht zerschnitten worden ist. Aus diesem Grund werden die beiden *Fades*-Schalter gestreift dargestellt.

Drittens: Im Expression-Bereich des **Inspektor-Panels** sehen wir am Ende jedes numerischen Eingabefeldes einen Rechtspfeil. Dieser erscheint, weil wir mehrere Events gleichzeitig ausgewählt haben. Mit einem Klick auf den Pfeil können wir das **Histogramm** aufrufen.

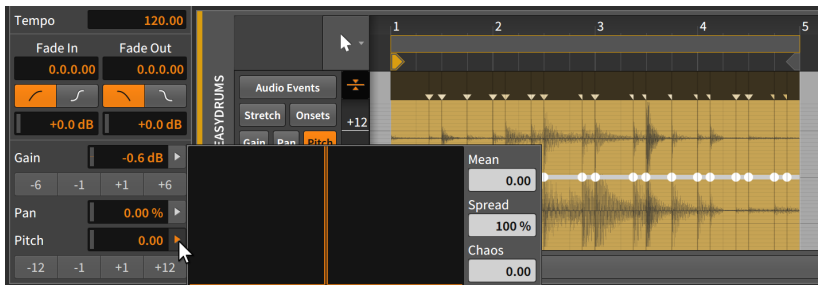
Mit diesen Erkenntnissen können wir nun fortfahren.

Die Pitch-Expression ist im Moment leer und enthält keine Punkte. Nun klicken wir auf den Regler des Pitch-Parameters, ohne ihn jedoch zu verändern.



Mit einem Klick auf diesen Parameter wird ein Expression-Punkt am Beginn jedes Events erstellt. Auch wenn jeder Punkt zunächst auf dem Wert 0.00 (Halbtöne) steht, haben wir nun eine Arbeitsgrundlage.

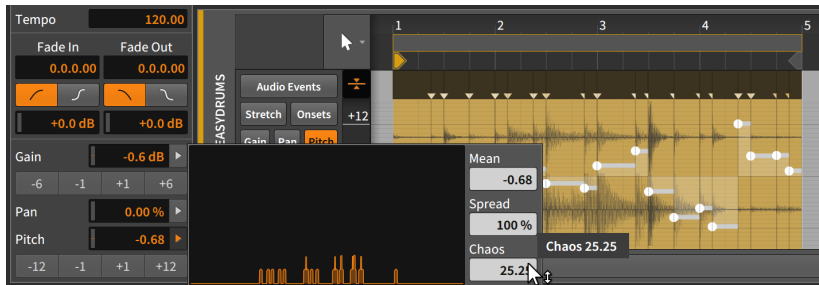
Mit einem Klick auf den Rechtspfeil neben dem *Pitch*-Parameter öffnen Sie das **Histogramm**.



Das **Histogramm** besteht aus vier Elementen:

- › Die große *Anzeige* auf der rechten Seite ist das eigentliche Histogramm, das eine Anzahl verschiedener Werte anzeigt, die in unserer Auswahl vorkommen. Sie ist momentan leer, da wir noch keine unterschiedlichen Werte haben.
- › *Mean* zeigt den Durchschnittswert aller ausgewählten Werte an.
- › Mit *Spread* können Sie die Größe des Bereichs verändern, in dem sich die Werte befinden.
- › Mit *Chaos* können Sie die ausgewählten Werte per Zufallsprinzip verändern.

Das Verändern des *Spread*-Reglers würde keine Auswirkung haben, da momentan alle Werte gleich sind. Das Verändern des *Mean*-Reglers würde alle Werte um den gleichen Betrag verändern und somit auch keine Auswirkung haben. Also klicken wir auf den Regler *Chaos* und ziehen ihn nach oben.



Nun haben wir eine Variation in dieser Expression.

Wir sehen, dass etwas Leben in die **Histogram**-Anzeige gekommen ist. Auf der horizontalen Achse sehen wir die Pitch-Werte der verschiedenen Events — von -24 Halbtönen auf der linken, über null Halbtöne in der Mitte (keine Veränderung der Tonhöhe) bis hin zu +24 Halbtönen auf der rechten Seite. Die vertikalen Achse zeigt uns grob die Anzahl der Events an, die in der Nähe des Werts gefunden wurden.

Die Verteilung der Werte tendiert zur linken (negativen) Seite, und tatsächlich zeigt uns *Mean* an, dass der Durchschnittswert bei -0.68 Halbtönen liegt. Im **Inspektor-Panel** sehen wir einen identischen *Pitch*-Wert, der uns verdeutlicht, dass diese beiden Regler identisch sind.

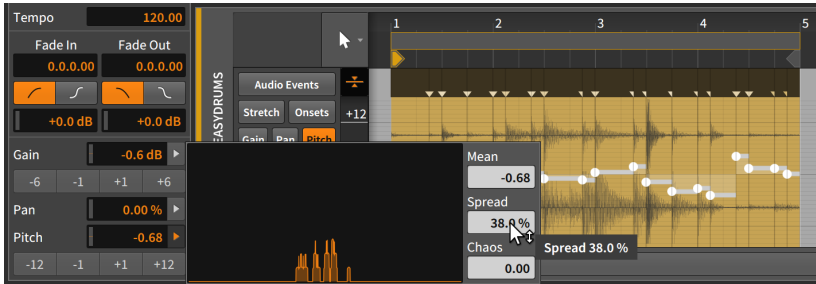
Der *Chaos*-Wert wird in der Einheit des ausgewählten Parameters dargestellt, in diesem Falle handelt es sich also um eine Verschiebung um 25.25 Halbtöne. Weil die *Pitch*-Expression als bipolarer Wert angegeben wird, bedeuten 25.25 Halbtöne also eine Verteilung zwischen -12.125 und +12.125 Halbtönen.



Wenn wir uns den neuen Verlauf der *Pitch*-Expression im **Detaileditor-Panel** anschauen, stellen wir fest, dass der höchste Punkt ungefähr bei +12 Halbtönen liegt (beim vierten Taktschlag) und der niedrigste Punkt bei ungefähr -12 Halbtönen (ebenfalls beim vierten Taktschlag, unmittelbar vor dem höchsten Event).



Wenn uns der Verlauf der Expression gefällt, uns aber etwas zu extrem ist, können wir wieder das **Histogramm** aufrufen und den *Spread*-Wert verringern, um den Wertebereich etwas einzuengen.

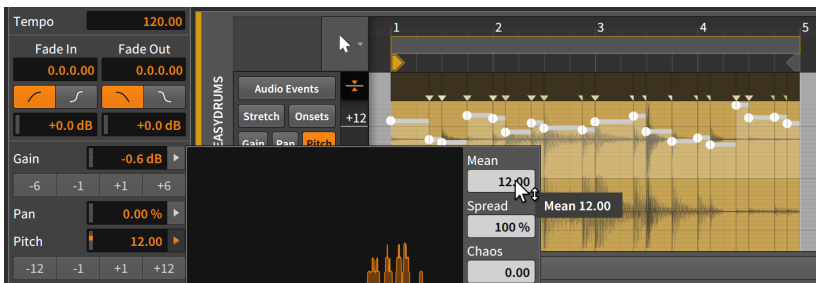


Weil der *Spread*-Regler auf einen Wert unterhalb 100% eingestellt ist, wird der Wertebereich in der Tat eingeschränkt. Die Kurve des Histogramms wird schmaler und höher — ein Anzeichen dafür, dass mehrere unserer 19 Punkte sehr nah aneinander liegen. Die Kurvenform ist jedoch mit der Ausgangsform vergleichbar.

Interessanterweise wurde der *Chaos*-Wert wieder auf 0.00 zurückgesetzt, als wir das Histogramm erneut aufgerufen haben. Dies passierte unmittelbar, nachdem wir die Einstellung für *Chaos* vorgenommen und die Maustaste losgelassen haben. Dasselbe war auch bei der *Spread*-Funktion der Fall, die nun wieder auf 100% zurückgestellt ist, nachdem wir die Maustaste losgelassen haben.

Jeder dieser beiden Werte hat einen bestimmten Anteil an der Verteilung der Expression-Punkte. Im Gegensatz zu *Mean* beziehen sie sich aber auf bevorstehende Veränderungen und reflektieren nicht die Werte, die im Histogramm aktuell angezeigt werden.

Schließlich können wir mit der *Mean*-Funktion die gesamte Expression verschieben, sodass sie nicht mehr um den Wert Null zentriert ist.





Indem wir *Mean* auf 12.00 stellen, verschiebt sich der Durchschnittswert um eine Oktave nach oben. (Auch hier hätten wir wiederum den *Pitch*-Parameter benutzen können, um zum gleichen Ergebnis zu kommen.)

Dies war ein kurzer Überblick des **Histogramms** mit einem Anwendungsbeispiel. Wir haben deshalb so viel Zeit damit verbracht, weil das **Histogramm** an allen Stellen von Bitwig Studio verfügbar ist, wo eine Gruppe von numerischen Werten selektiert werden kann.



Kapitel 10. Arbeiten mit Noten

Wenn wir mit Bitwig Studio Musik produzieren, gibt es zwei Arten von Ausgangsmaterial, das wir benutzen können. Da sind zum einen Audio-Events, die wir im vorherigen Kapitel ausführlich kennengelernt haben. Zum anderen gibt es *Noten-Events* – oder kurz *Noten*. Um diese soll es in diesem Kapitel gehen.

Wie bereits in der Einführung des letzten Kapitels angedeutet, handelt es sich bei diesen beiden Kapiteln vielmehr um Teil eins und zwei von der Arbeit mit Clipinhalten. Deshalb ist der Aufbau dem des vorherigen Kapitels sehr ähnlich. Viele derselben Themen werden hier mit Blick auf die Noten behandelt. Wie überall im Handbuch wird auch hier auf Arbeitsweisen hingewiesen, die vorher schon an anderer Stelle beschrieben worden sind.

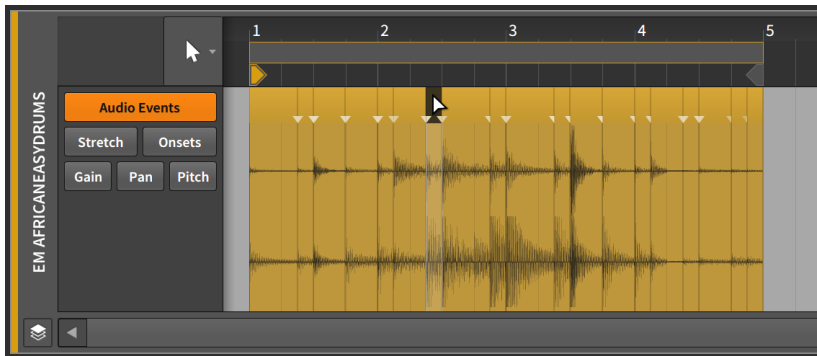
Wir werden uns noch einmal das **Detaileditor-Panel** ins Gedächtnis rufen und uns anschauen, wie dort Noten-Events verarbeitet werden und was für riesige Möglichkeiten die Einzelnoten-Modulation in Bitwig Studio bietet. Danach werden wir den letzten Bereich des Panels kennenlernen, der uns erlaubt, mit mehreren Clips und Spuren gleichzeitig zu Arbeiten. Zuletzt werden wir unseren Blick auf die **Edit-Anzeige** richten, dem dritten und letzten Panel-Set.

Lassen Sie und mit der Arbeit an *Noten-Events* beginnen.

10.1. Notenclips im Detaileditor-Panel

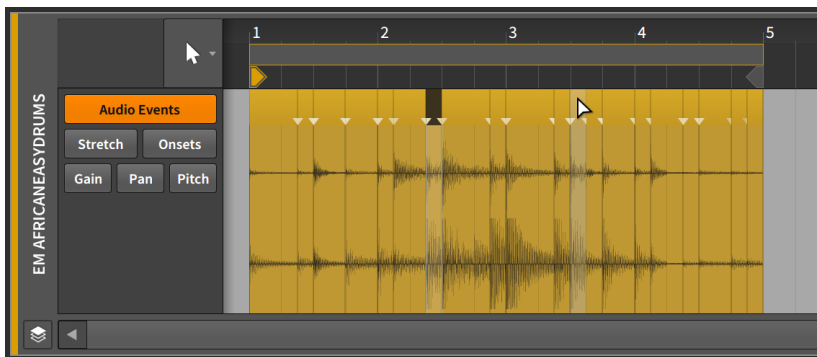
Das **Detaileditor-Panel** haben wir zwar schon ausführlich besprochen, tatsächlich aber kennen wir gerade mal die Hälfte seiner Funktionen. Wir werden also wieder mit diesem Panel beginnen, weil sich das **Detaileditor-Panel** an Notenclips anpasst und uns andere Optionen zur Bearbeitung bietet.

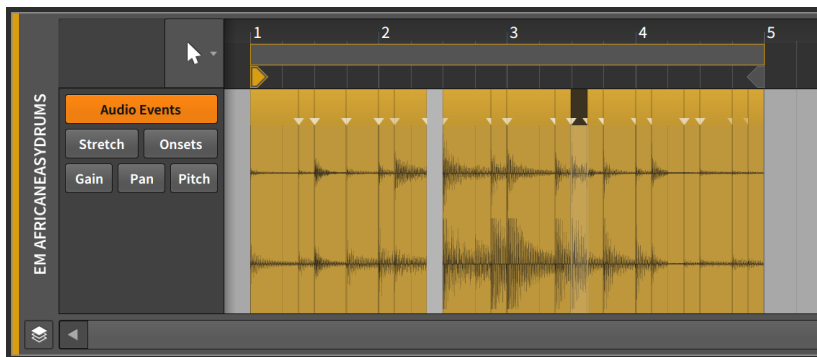
Um die zwei Ausführungen des **Detaileditor-Panels** besser zu verstehen, müssen wir zunächst die Unterschiede zwischen Audio-Events und Noten verdeutlichen. (Diese bestehen ganz offensichtlich aus unterschiedlichem Ausgangsmaterial, aber auch die Art und Weise, wie sie strukturiert sind und gespeichert werden, ist hier wichtig.) Der größte Unterschied ist, dass Audioevents aus einem Stück bestehen, wohingegen sich mehrere Noten-Events unterschiedlicher Tonhöhe überlagern können.



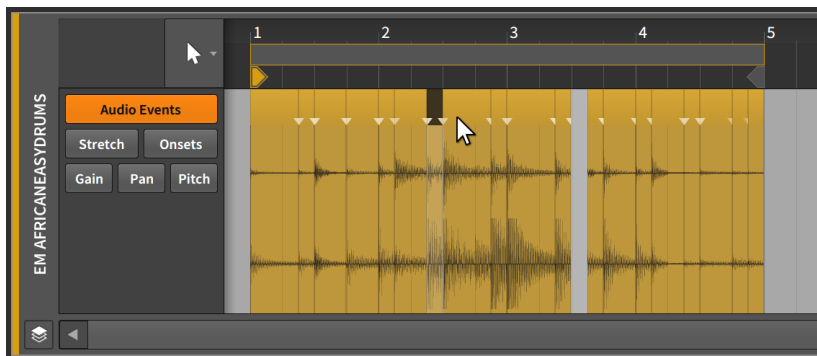
Es kann immer nur ein Audioclip an einer bestimmten Position eines Clips vorhanden sein. Audio-Events können somit zwar nacheinander arrangiert, aber nicht gleichzeitig abgespielt werden. Außerdem besitzen Audioevents untereinander keine Prioritäten, deshalb "gewinnt" immer das zuletzt platzierte Event.

Wenn Sie ein Audio-Event auf eine Position verschieben, auf der bereits ein anderes Event liegt, wird das neue Event die Position einnehmen und das vorhandene "darunter" löschen.

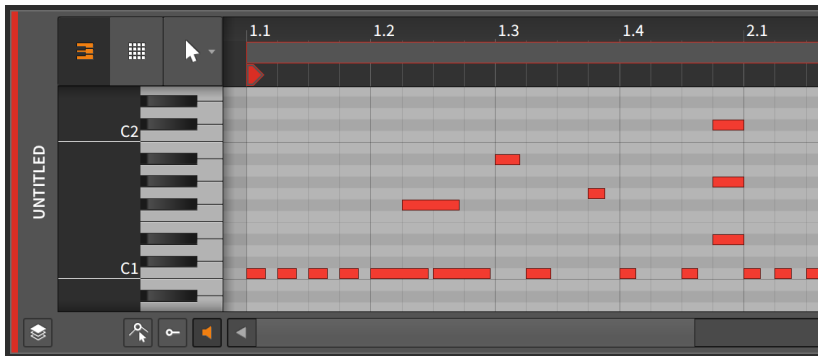




Dies geschieht, weil zwei Audio-Events nicht dieselbe Position einnehmen können. (Clips verhalten sich im Übrigen genauso.) Dies verdeutlicht uns die Lücke, die entsteht, wenn wir das neue Event auf seine ursprüngliche Position zurückbewegen.



Das wichtigste Merkmal jeder Note ist die *Tonhöhe*, mit der wir die einzelnen Töne voneinander unterscheiden können. Da wir jetzt ein Unterscheidungsmerkmal haben, dürfen sich Noten im Gegensatz zu Audio-Events überlagern.

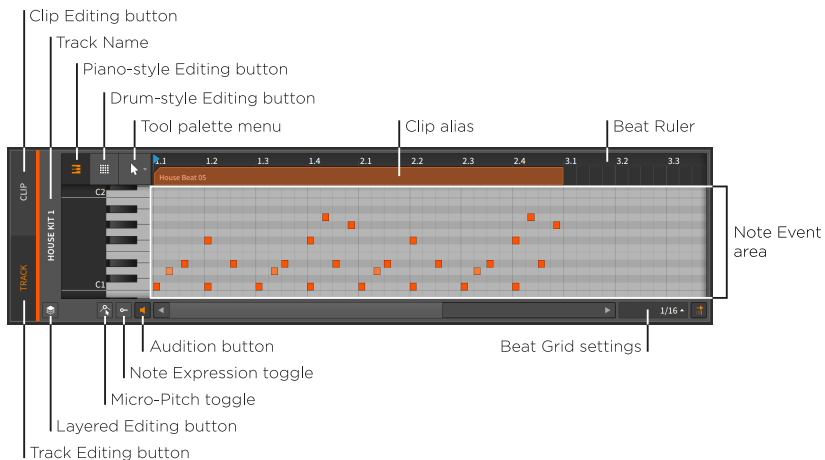


Akkorde und andere sich überlagernde Noten sind ein Teil von Musik. So wie Audio-Events (mit eigenen Headers) die kleinsten Einheiten von Audiodaten sind, mit der wir arbeiten, sind es hier nun einzelne Noten.

Wir werden nun auf die vielen Gemeinsamkeiten beim Editieren von Audio-Events und Noten zu sprechen kommen. Wir beginnen im **Detaileditor-Panel**.

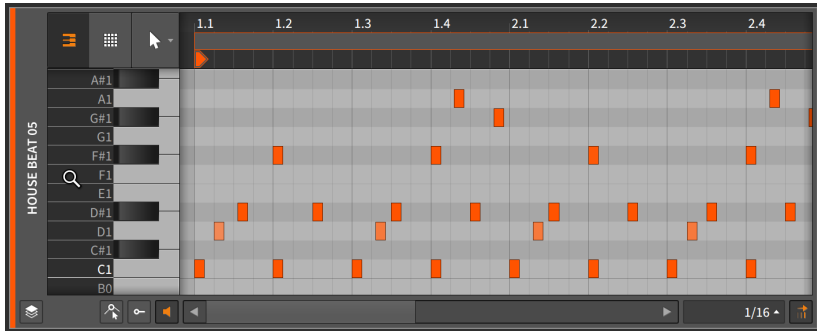
10.1.1. Der Aufbau des Detaileditor-Panels

Wenn Sie einen Notencilip im **Clip-Launcher-Panel** oder im Arranger doppelklicken, wird das **Detaileditor-Panel** aufgerufen und der Clip fokussiert.





Much of this is familiar, such as the *Beat Ruler* (see section 3.1.1), the *clip aliases* (see section 8.2.1), the *Clip Editing button* (see section 8.2.2), and this panel's own *beat grid settings* (see section 3.1.2) and *tool palette menu* (see section 3.1.4). The panel itself can still be vertically resized, but the y-axis can also be zoomed by clicking and dragging in the dark gray field just to the left of the piano keyboard.



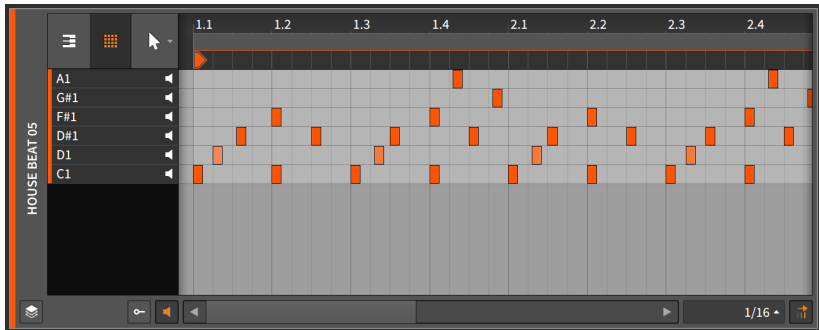
Drei neue Schalter werden auf der linken Seite des **Detaileditor-Panels** angezeigt.

- › Am oberen Rand des Panels befinden sich die Schalter für den *Piano-Editor* (dessen Symbol einige Klaviertasten darstellt) und den *Drum-Editor* (dessen Symbol einige Drumpads darstellen soll). Mit diesen Schaltern wechseln Sie in den jeweiligen Editiermodus. Es kann immer nur ein Modus aktiv sein.

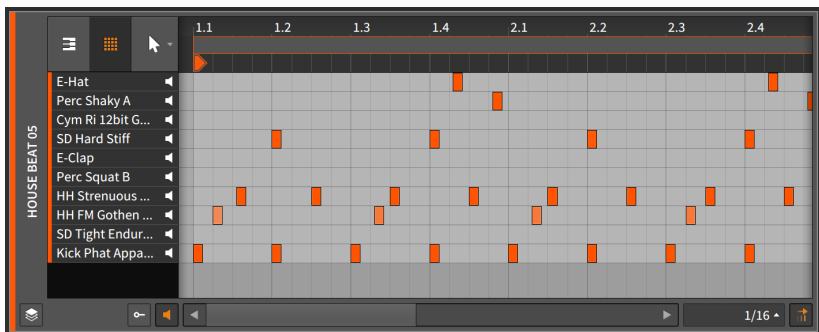
Der *Piano-Editor* stellt eine klassische "Pianorolle" dar, in der die Tonhöhe der Noten vertikal und der zeitliche Verlauf der Noten horizontal dargestellt werden. Dies erinnert an die Perforation klassischer Pianorollen alter selbstspielender Klaviere.

Der *Drum-Editor* ist dem Piano-Editor sehr ähnlich, blendet jedoch abhängig vom verwendeten Instrument unbenutzte oder nicht verfügbare Noten aus.

Bei nahezu allen Instrumenten werden nur Noten angezeigt, die auf der aktuellen Spur (im Spur-Editiermodus) oder im aktuellen Clip (im Clip-Editiermodus) verwendet werden.



Wenn das primäre Instrument einer Spur die **Drum Machine** ist, werden alle Noten angezeigt, für die ein entsprechendes Instrument verfügbar ist.

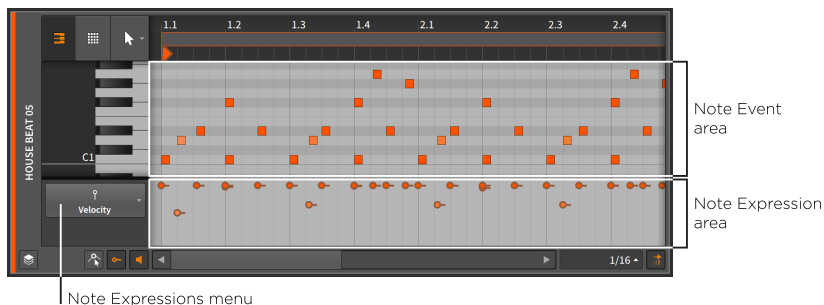


In beiden Fällen funktioniert der Rest des Panels wie gewohnt.

- › Wenn der *Vorhör-Schalter* aktiviert ist, wird beim Verschieben einer Note auf eine neue Tonhöhe die entsprechende Note an die Device-Chain der Spur gesendet. So können Sie die neue Tonhöhe vorhören.

Zusätzlich wird beim Klicken auf die Klaviatur links vom *Noten-Event-Bereich* eine Note gesendet, sofern der Vorhör-Schalter aktiviert ist.

- › Wenn einer der *Note-Expression-Schalter* aktiviert ist, wird unter dem Noten-Event-Bereich der *Note-Expression-Bereich* angezeigt.



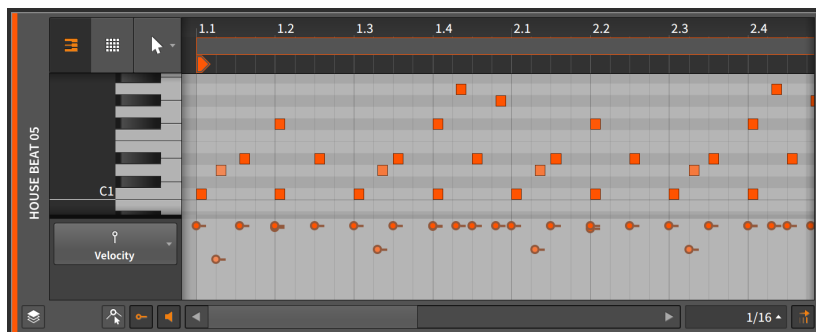
10.1.2. Note-Expressions

Wie Audio-Event-Expressions sind *Note-Expressions* Parameter, die für jede Note individuell gesetzt werden können. Viele dieser Parameter können sich über die Notenlänge verändern, sodass man sie auch als eine spezielle Art von Automationskurven bezeichnen könnte.

Es kann immer nur eine Note-Expression angezeigt werden. Sie wählen sie aus, indem Sie auf ihren Namen im *Note-Expression-Menü* (siehe oben) klicken. Wir werden diese der Reihe nach erklären.

10.1.2.1. Velocity-Expressions

Velocity-Expressions stellen die Anschlagsstärke dar, mit der eine Note abgespielt werden soll.

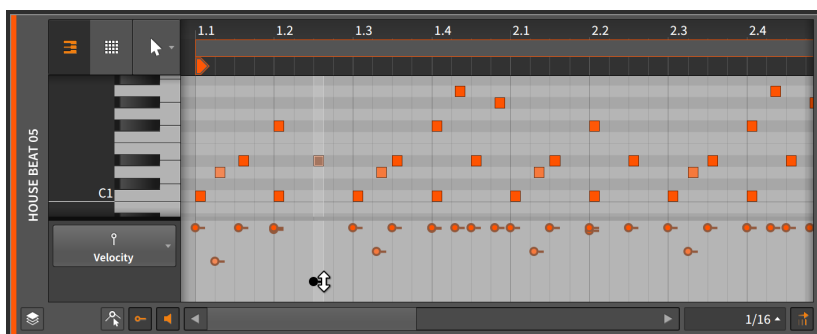


Similar to the MIDI specification, a *velocity expression* consists of a single value that is transmitted at the note's start. Each device determines how



velocity will be used. Any device or plug-in can use the **Expressions** modulator device to route velocity expressions. See [section 14.2.1](#) for information on using the modulator devices and [section 15.12.10](#) for more on the **Expressions** device.

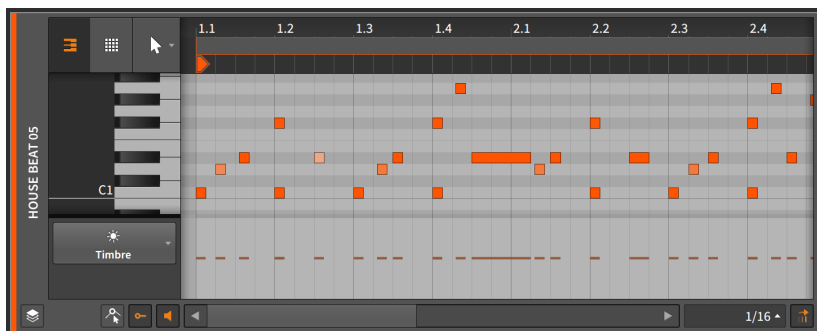
Um eine Velocity-Expression zu verändern, bewegen Sie die Maus über eine Velocity-Expression, bis ein Cursor mit einem doppelten Pfeil erscheint. Klicken und ziehen Sie dann die Expression in vertikaler Richtung.



Noten haben dieselbe Farbe wie der Clip, in dem sie sich befinden, und die Farbsättigung zeigt Ihnen analog dazu die Anschlagsstärke einer Note an. Eine Note mit maximaler Velocity (100%) erscheint in derselben vollen Farbe des Clips. Mit abnehmender Velocity ändert sich die Farbe einer Note.

10.1.2.2. Timbre-Expressions

Timbre-Expressions sind zuweisbare Modulationsquellen für einzelne Noten.





Sobald der erste Punkt erstellt ist, können Sie weitere Expression-Punkte auf dieselbe Weise wie Automationspunkte erstellen und editieren (siehe auch Kapitel 8.1.2).

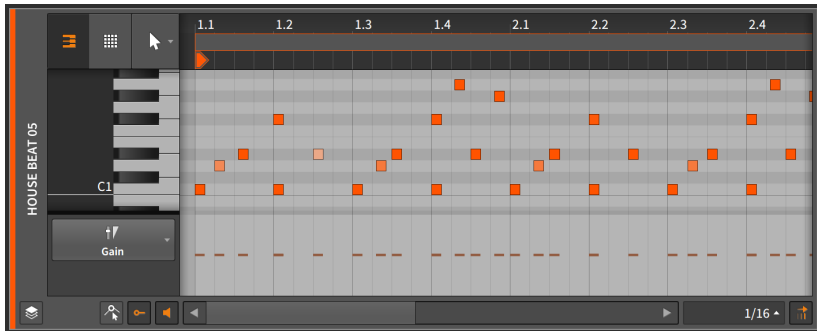
The word *timbre* refers to a sound's tone color, but the timbre expression here has no fixed purpose. Rather, it can be used to freely modulate one or more parameters of the track's instrument device (see section 14.2). Mapping is done with the *TMB* modulation source, which is available on any device or plug-in via the **Expressions** modulator device. See [section 14.2.1](#) for information on using the modulator devices and [section 15.12.10](#) for more on the **Expressions** device.

Eine Timbre-Expression wird mit einem bipolaren Prozentwert dargestellt, bei dem eine zentrierte Linie den Wert 0.00% hat und die Minimal- und Maximalwerte jeweils bei -100% bzw. 100% liegen.

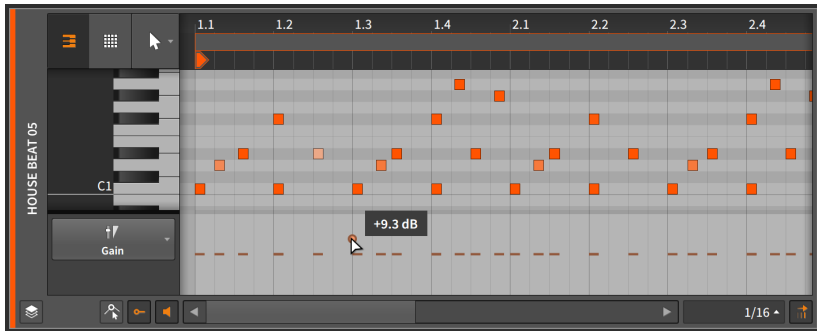
Ähnlich den Gain- und der Pan-Expressions wird die *Timbre-Expression* innerhalb des Instruments am Anfang des Audiosignalfads angewandt.

10.1.2.3. Gain-Expressions

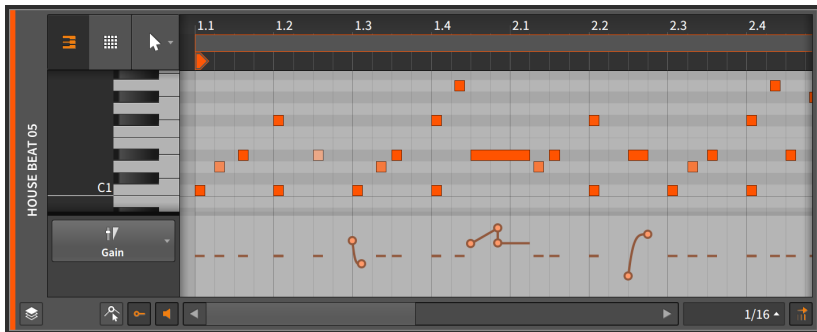
Eine *Gain-Expression* ist die Steuerung der Lautstärke einer Note.



Die Expressions der einzelnen Noten besitzen anfangs keine individuellen Punkte. Indem Sie auf die Expression einer Note klicken und ziehen, erstellen Sie den ersten Punkt und legen den Wert für die gesamte Expression fest.



Sobald der erste Punkt erstellt ist, können Sie weitere Expression-Punkte auf dieselbe Weise wie Automationspunkte erstellen und editieren (siehe auch Kapitel 8.1.2).

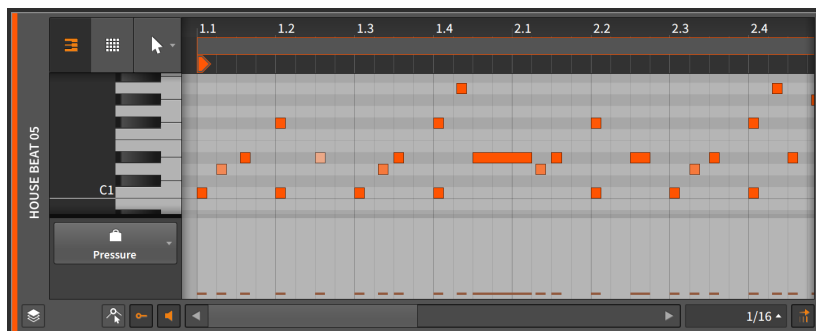


Eine *Gain-Expression* wird in Einheiten von Dezibel gemessen. Eine zentrierte Linie stellt einen Wert von null Dezibel dar (keine Veränderung).

Eine *Gain-Expression* ist in ihrer Funktion ähnlich wie eine Lautstärke-Automation. Der Unterschied ist, dass die Expression die Lautstärke am Anfang des Audiosignalfads beeinflusst — in diesem Fall am Ausgang des Instruments, welches das Audiosignal generiert. Dagegen wird die Lautstärke-Automation erst am Ende des Signalfusses einer Spur angewandt (nach dem Durchlaufen der Device-Chain).

10.1.2.4. Pressure-Expressions

Pressure-Expressions sind zuweisbare Modulationsquellen für einzelne Noten.



Sobald der erste Punkt erstellt ist, können Sie weitere Expression-Punkte auf dieselbe Weise wie Automationspunkte erstellen und editieren (siehe auch Kapitel 8.1.2).

As the word *pressure* suggests, this expression is similar to the idea of *polyphonic key pressure* (or *aftertouch*) from MIDI. But the pressure expression here has no fixed purpose. Rather, it can be used to freely modulate one or more parameters of the track's instrument device (see [section 14.2](#)). Mapping is done with the *PRES* modulation source, which is available on any device or plug-in via the **Expressions** modulator device. See [section 14.2.1](#) for information on using the modulator devices and [section 15.12.10](#) for more on the **Expressions** device.

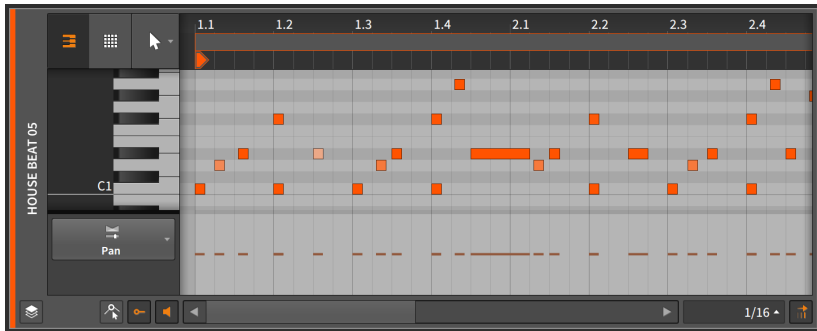
When working with external MIDI via the **HW Instrument** device (see [section 15.9.5](#)), any pressure expressions are directly transmitted as polyphonic key pressure MIDI messages.

Eine Pressure-Expression wird mit einem Prozentwert zwischen 0.00% und 100% dargestellt.

Ähnlich der Gain-, Pan- und Timbre-Expressions wird die *Pressure-Expression* innerhalb des Instruments am Anfang des Audiosignalfads angewandt.

10.1.2.5. Pan-Expressions

Die *Pan-Expression* steuert die Position der Note im Stereobild.



Sobald der erste Punkt erstellt ist, können Sie weitere Expression-Punkte auf dieselbe Weise wie Automationspunkte erstellen und editieren (siehe auch Kapitel 8.1.2).

Eine Pan-Expression wird mit einer bipolaren Prozentanzeige dargestellt. Wenn die Linie zentriert ist und 0.00% anzeigt, liegt das Audio-Event in der Stereomitte, bei 100% liegt es ganz rechts, und bei -100% ganz links.

Genau wie die Gain-Expression kommt die *Pan-Expression* am Beginn des Audiosignalfads zum Einsatz. Es gibt keine direkte Interaktion mit der *Pan-Automation*, die im Mixer nach der Device-Chain zum Einsatz kommt.

10.1.3. Micropitch-Editiermodus

When working with notes, the **Detail Editor Panel** appears as a standard "piano roll" editor, with notes placed on their vertical pitch at the appropriate horizontal time. The notes can be created and edited in the exact same fashion as clips are (see [section 4.2.1](#), [section 4.2.2](#), and [section 4.2.3](#)).

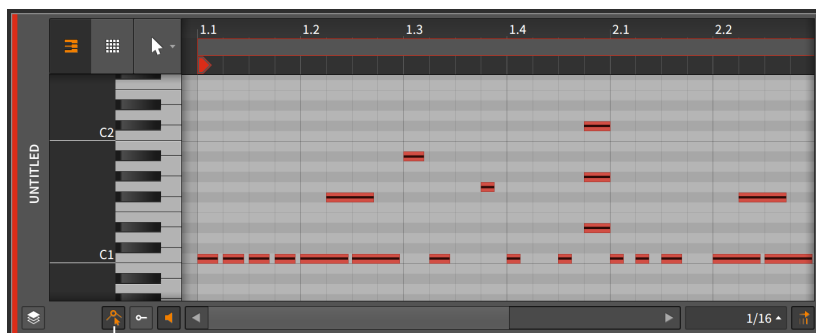
Im **Detaileditor-Panel** werden Noten standardmässig in Halbtonschritten bearbeitet. Wir können jedoch in den *Micropitch-Editiermodus* wechseln, indem wir den *Micropitch-Schalter* aktivieren.



! Anmerkung

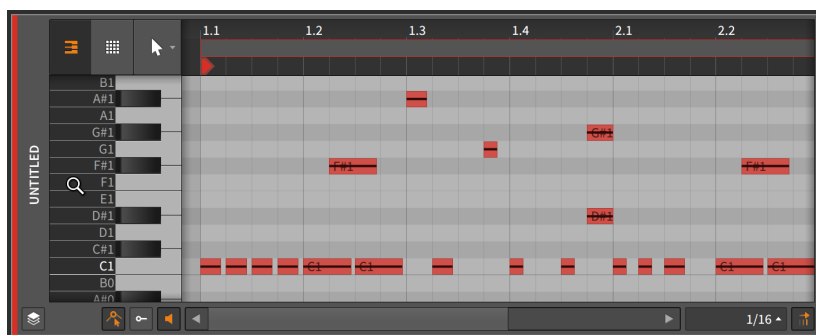
Micropitch-Editierung basiert auf Bitwig Studio's Einzelnoten-Modulation. Micropitch-Expressions funktionieren mit Bitwig's eigenen Instrumenten, aber nicht mit VST-Plug-ins.

Der Micropitch-Editiermodus ist nicht verfügbar, solange der Fold-Notes-Schalter aktiviert ist.



Micro-Pitch toggle

Es werden nun dünne Linien in der Mitte einer Note angezeigt. Wir können hereinzoomen, um besser damit arbeiten zu können.



Diese Linien sind *Micropitch-Expressions*. Wie alle anderen Note-Expressions sind Micropitch-Expressions immer für einzelne Noten verfügbar. Somit können Sie beispielsweise die Tonhöhe jeder Note präzise editieren oder die Tonhöhe sogar während der Wiedergabe verändern. Sie können sich Micropitch-Expressions wie eine polyphone Version von MIDI Pitchbend vorstellen, wo jede Note ihre eigene Pitchkurve hat.



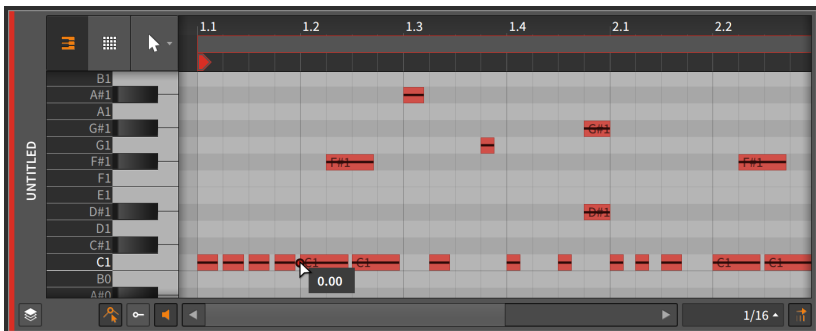
Micropitch-Expressions werden in Halbtonschritten gemessen, wobei eine zentrierte Linie den Wert 0.00 darstellt (keine Veränderung der Tonhöhe). Der Maximalwert liegt bei 24.00 (zwei Oktaven nach oben), der Minimalwert bei -24.00 (zwei Oktaven nach unten).

Einige Beispiele, wie Sie dies einsetzen können:

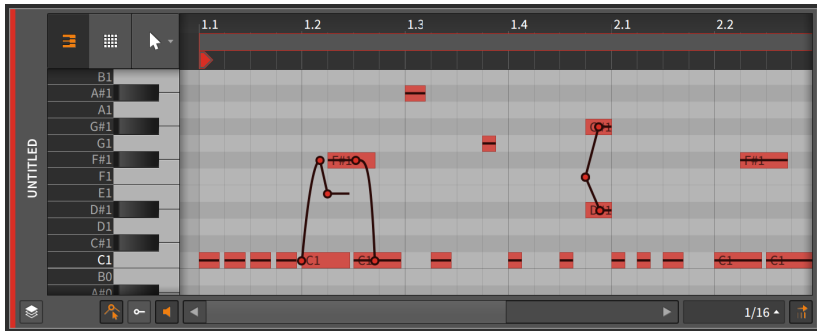
- › Sie erstellen einen Akkord, bei dem sich die Tonhöhe einer Note verändert, bei alle anderen aber gehalten wird.
- › Sie erstellen eine Leadstimme mit Übergängen, bei denen jede Note (mit Gain-Expression) am Ende ausgeblendet wird, während sie auf die Tonhöhe der nächsten gezogen wird.
- › Sie erstellen ein Solo, bei dem Sie den Verlauf des Vibratos präzise einzeichnen können.
- › Sie erstellen einen mikrotonalen Part, bei dem Sie die Tonhöhe jeder einzelnen Note genau definieren.
- › Sie erstellen einen Part, bei dem Sie all diese Ideen miteinander kombinieren.

Wie alle anderen Note-Expressions, die automatisiert werden können, ist auch jede Micropitch-Expression anfangs leer. Die zentrierte Linie zeigt an, dass die Note nach der Standard-Tonhöhe gestimmt ist.

Wenn Sie auf die Micropitch-Expression zum ersten Mal klicken und ziehen, erstellen Sie einen ersten Punkt innerhalb der Expression und legen den Wert der gesamten Expression fest. In den meisten Fällen sollten Sie so mit einem einfachen Klick auf die Expression beginnen.



Once an initial point has been defined, additional Micro-Pitch expression points can be created and edited in the same way that automation points are (see [section 8.1.2](#)).



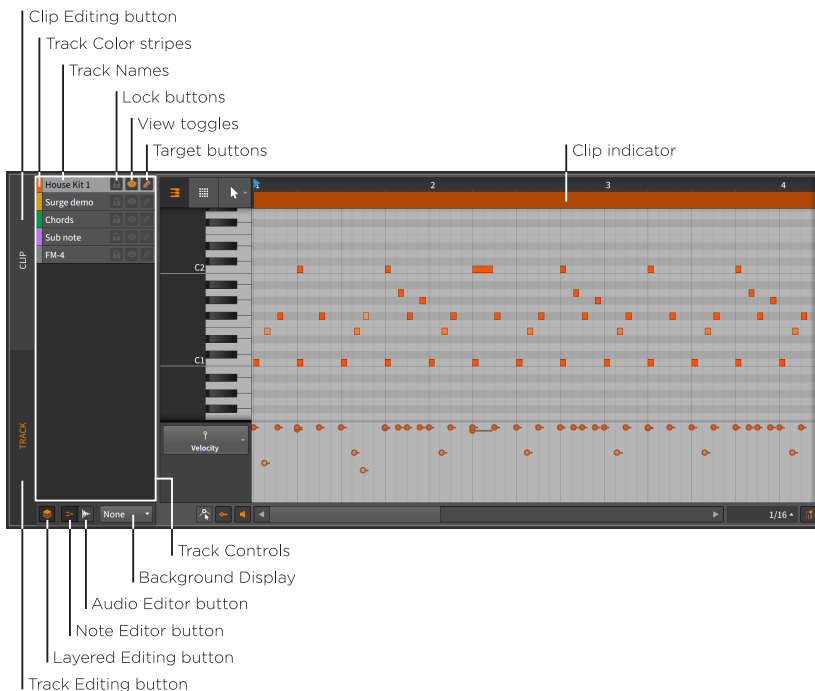
The *semitone snapping* option causes Micro-Pitch expression points to snap to whole number semitones. As with the position snapping options (see [section 4.2.2](#)), holding [SHIFT] will toggle this behavior. Semitone snapping is enabled by default.

10.1.4. Layered-Editing-Modus

Wir haben die Arbeit mit dem **Detaileditor-Panel** auf verschiedenen Ebenen kennengelernt. Wir haben sowohl den *Clip-Editiermodus* untersucht, als das Panel auf einen einzelnen Clip fokussiert war, als auch den *Spur-Editiermodus* kennengelernt, als der Inhalt einer ganzen Spur im Panel angezeigt wurde. Doch eine letzte, größere Ebene kennen wir noch nicht.

Im *Layered-Editing-Modus* gibt es zwar immer noch einen *Clip-Editing-Schalter*, mit dem wir zwischen Clip- oder Spureditiermodus wechseln können. Aber sobald wir uns zwischen der Bearbeitung von Clips oder Spuren entschieden haben, erlaubt uns der Layered-Editing-Modus, mehrere Clips oder Spuren gleichzeitig anzuzeigen und zu bearbeiten.

Wir gelangen in den Layered-Editing-Modus, indem wir den *Layered-Editing-Schalter* aktivieren.



Im obigen Bild befinden wir uns im Spur-Editiermodus. Wenn wir uns zuvor im Spur-Editiermodus innerhalb des **Detaileditor-Panels** befanden, wurde im oberen Bereich des Panels ein *Clip-Alias* angezeigt. Im Layered-Editing-Modus wird nun stattdessen ein *Clip-Indikator* angezeigt. Der Indikator zeigt uns zwar immer noch die Start- und Endzeiten des angezeigten Clips an, aber wir sehen weder den Namen des Clips noch können wir seine Länge oder Position verändern.

Abgesehen von diesen Punkten bleibt die rechte Seite des Panels unverändert. Auf der linken Seite hingegen finden wir einige Neuerungen.

Ganz links am oberen Rand des **Detaileditor-Panels** befinden sich zwei Schalter, die wir bereits kennen: der Layered-Editing-Schalter und der Clip-Editierschalter. Sobald wie im obigen Bild der Clip-Editierschalter deaktiviert ist, erscheinen darunter zwei neue Schalter.

Wenn der *Noteneditor-Schalter* aktiviert ist, können wir im **Detaileditor-Panel** Noten editieren, wie wir es in diesem Kapitel kennengelernt haben. Falls der *Audioeditor-Schalter* aktiviert ist, können wir Audiodaten editieren, wie wir es im vorherigen Kapitel kennengelernt haben.



Wir müssen uns also sowohl für den Clip- oder Spur-Editiermodus entscheiden als auch dafür, ob wir Audio- oder Notenclips bearbeiten wollen.

10.1.4.1. Layered-Editing im Spurmodus

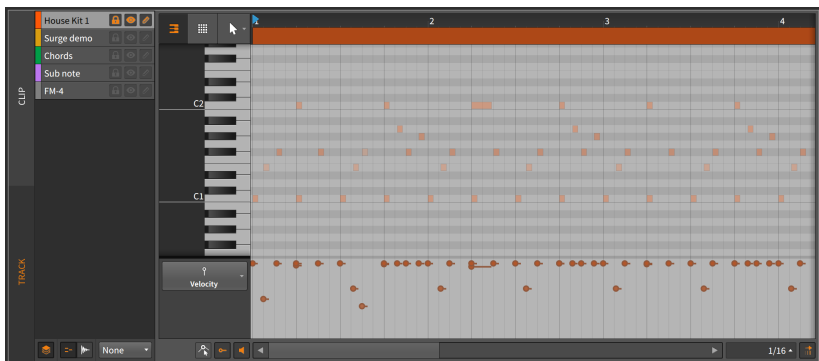
Nachdem wir unsere Modi gewählt haben, werden im Bereich *Spur-Steuerung* eine Reihe von Reglern für jedes Instrument und jede Hybridspur dargestellt, die es im aktuellen Projekt gibt.

- › *Spur-Farbbalken*: Eine Anzeige der Farbe, welche der Spur zugeordnet ist.

Das ist hilfreich, wenn mehrere Spuren auf einmal angezeigt werden, da Noten immer dieselbe Farbe haben wie die Spur, auf der sie sich befinden.

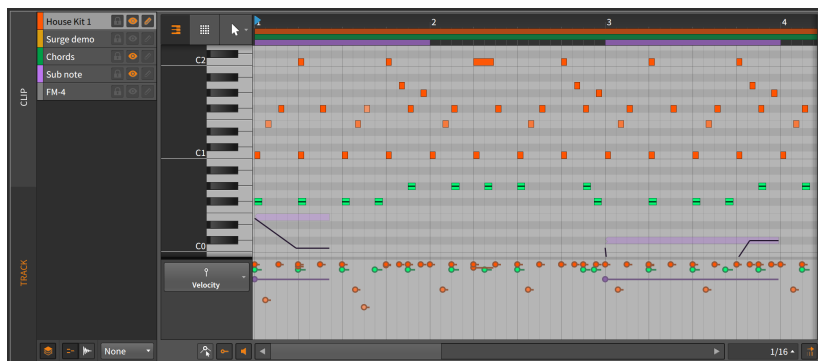
- › *Spurname*: Der Name, welcher der Spur zugewiesen ist.
- › Bei aktiviertem *Verriegelungs-Schalter* wird verhindert, dass der Inhalt der Spur ausgewählt oder editiert wird.

Bei einer verriegelten Spur wird ihr Inhalt zwar immer noch angezeigt, allerdings in einer blassen Farbe.



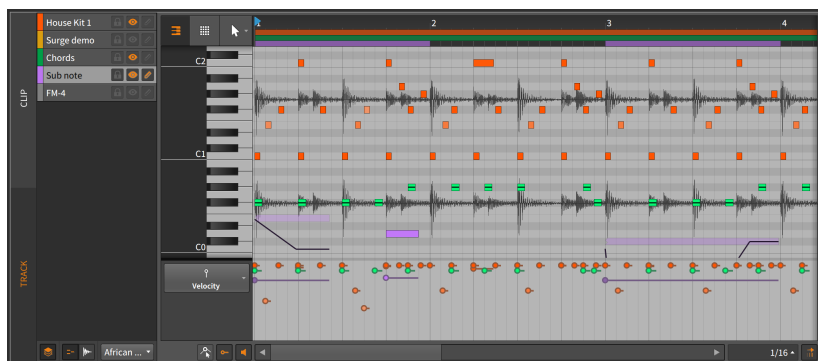
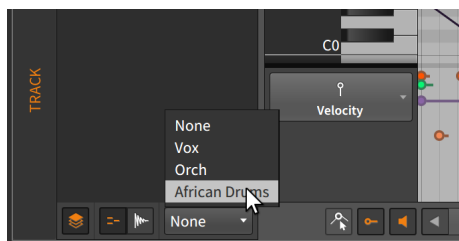
- › Mit dem *Anzeige-Schalter* können Sie Spuren ein- oder ausblenden.
- › Mit dem *Ziel-Schalter* können Sie eine Spur als Ziel für alle neu aufzunehmenden Noten bestimmen. Es kann immer nur eine Spur als Ziel ausgewählt werden. Beachten Sie, dass durch einen Klick auf den Spurnamen oder durch die Editierung von Noten die Spur automatisch als Ziel ausgewählt wird.

Um eine Spur sichtbar zu machen, aktivieren Sie den Anzeige-Schalter.



All aspects of unlocked visible tracks are editable with the techniques we have seen. Data from various tracks can also be edited together in this fashion, and objects can even be placed in relation to one another with *object snapping* (see [section 4.2.2](#)).

Zuletzt gibt es im Noteneditor noch die *Hintergrundanzeige*. Das Menü *Background* befindet sich unterhalb der Spur-Steuerung und erlaubt Ihnen, einen Hintergrund für den Notenbereich auszuwählen. Sie können zwischen *None* (keine Hintergrundanzeige) oder einer beliebigen Audio- oder Hybridspur des aktuellen Projekts wählen.

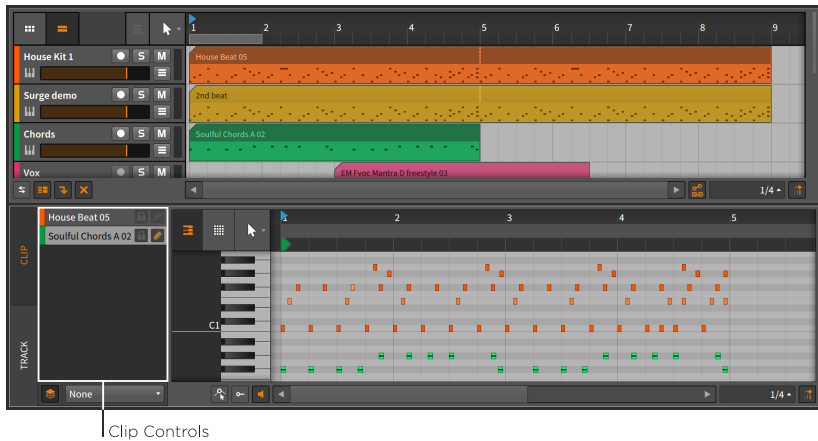




Die Anzeige eines Hintergrunds kann eine hilfreiche Referenz beim Editieren sein.

10.1.4.2. Layered-Editing in Clipmodus

Beim Umschalten vom Spur- zum Clip-Editiermodus werden Ihnen einige Änderungen auffallen.



Clip Controls

Die rechte Seite des **Detaileditor-Panels** bleibt im Gegensatz zum bereits bekannten Clip-Editiermodus in großen Teilen unverändert.

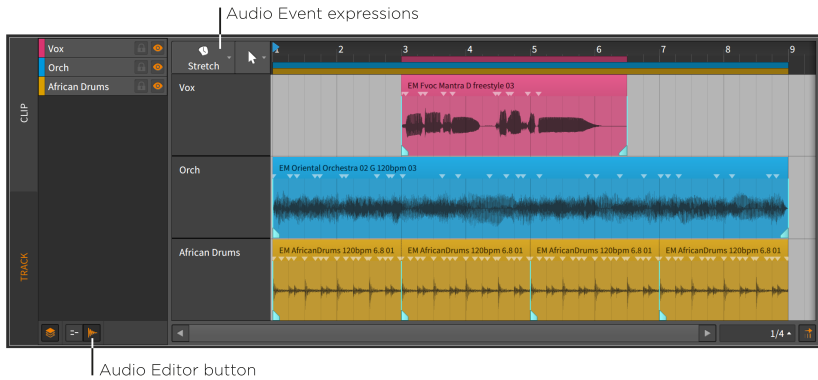
Auf der linken Seite wurde die Spur-Steuerung durch die *Clip-Steuerung* ersetzt. Der größte Unterschied ist, dass hier nur Clips auftauchen, die gerade im aktiven Sequenzer (Arranger oder **Clip-Launcher-Panel**) ausgewählt sind.

Weil Sie ihre Auswahl im Sequenzer treffen, werden keine Anzeige-Schalter benötigt. Außerdem tauchen die Schalter für den Noten- und Audioeditor nur dann auf, wenn Sie beide Arten von Clips ausgewählt haben.

Abgesehen von diesen Änderungen funktioniert alles so wie erwartet.

10.1.4.3. Layered-Editing im Audioeditor

Beim Umschalten vom Noten- zum Audioeditor werden Ihnen auch einige Änderungen auffallen.



Im Spur-Editiermodus können Sie, wie im vorherigen Kapitel beschrieben, frei mit Audio-Events arbeiten. Im Clip-Editiermodus können Sie sowohl mit Audioevents als auch mit Audioclips arbeiten.

Ebenso können Audio-Expressions in beiden Modi bearbeitet werden. Ein *Audio-Event-Expression*-Menü taucht oberhalb des Spur-Headers auf und legt fest, welche Expression global angezeigt wird.

And again, events and/or expressions can even be set in relation to one another with *object snapping* (see [section 4.2.2](#)).

Das letzte neue Anzeigeelement ist der *Spurgrößen-Schalter*. Wenn dieser aktiviert ist, führt eine Veränderung der Größe des **Detaileditor-Panels** auch zu einer Veränderung der Höhe der einzelnen Spuren bzw. der einzelnen Clips.

Abgesehen von diesen Änderungen funktioniert der Editor so wie gewohnt.

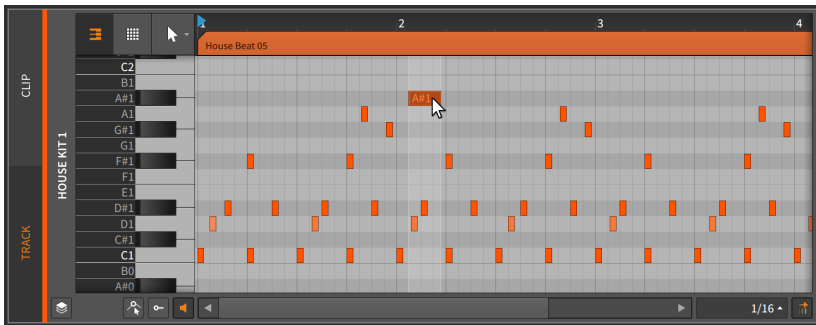


10.2. Notenclips im Inspektor

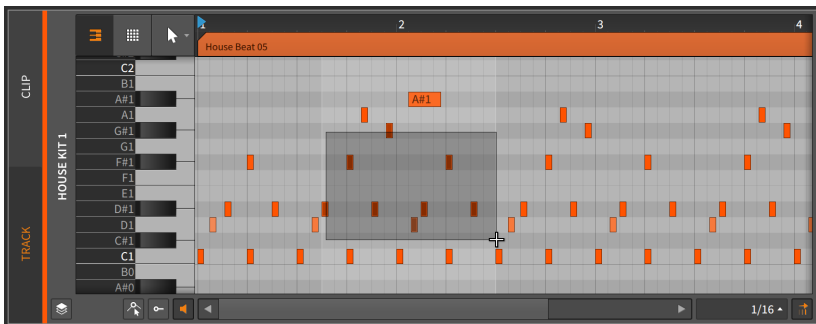
Genau wie bei Audio-Events können mit dem **Inspektor-Panel** auch alle Details von Noten angezeigt und editiert werden. Um im **Inspektor-Panel** Noten anzuzeigen, müssen wir sie zuerst im **Detaileditor-Panel** auswählen.

10.2.1. Auswählen von Noten

Um eine einzelne Note auszuwählen, klicken Sie sie an.



Um mehrere Noten auszuwählen, klicken Sie auf einen freien Bereich und ziehen Sie ein Rechteck um die gewünschten Noten.

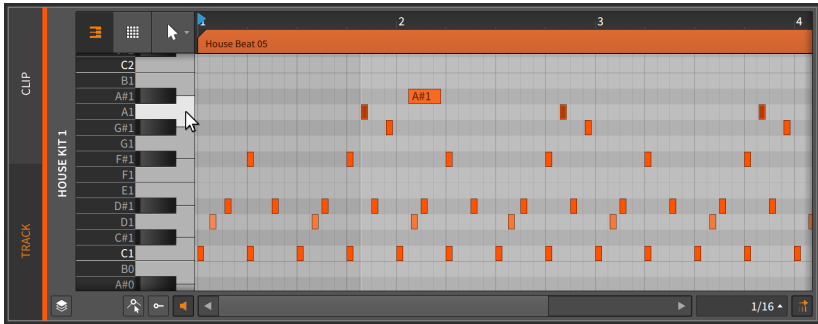


Sie können mehrere Noten auch auf folgende Arten auswählen:

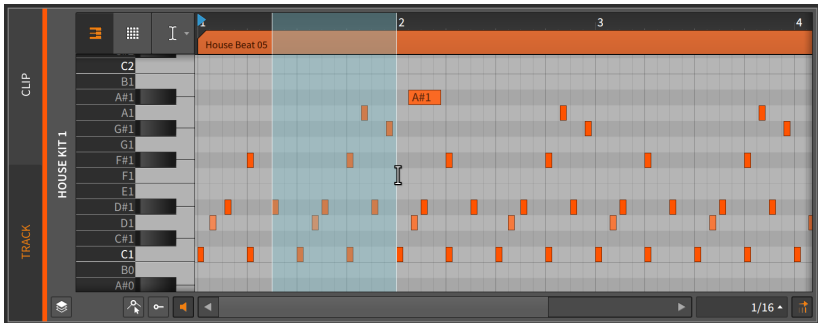
- › Nachdem Sie eine Note ausgewählt haben, halten Sie [CTRL] ([CMD] auf dem Mac) gedrückt und klicken Sie auf weitere Noten, um die Auswahl zu vergrößern.



- › Klicken Sie auf eine Note der Klaviatur, um alle Noten derselben Tonhöhe auszuwählen.



- › Klicken und ziehen Sie mit dem Zeitauswahl-Werkzeug über einen Bereich, in dem alle angezeigten Noten ausgewählt werden sollen.



(Um die so ausgewählten Noten zu verschieben, wechseln Sie zum Auswahl-Werkzeug zurück.)

Um die nachfolgende Note auszuwählen, drücken Sie [ALT]+[RECHTSPFEIL].

Um die vorherige Note auszuwählen, drücken Sie [ALT]+[LINKSPFEIL].

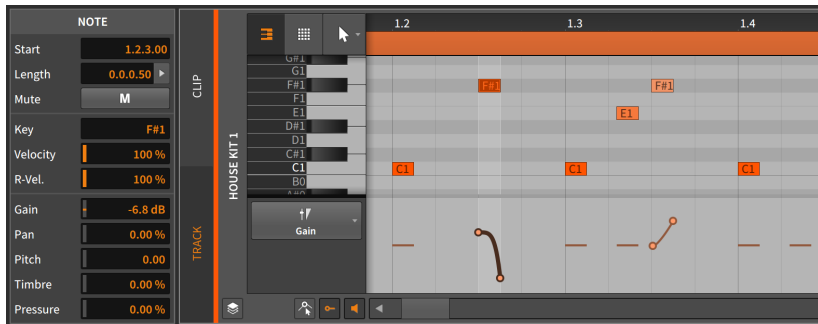
Wenn Sie eine Note ausgewählt haben, können Sie die Auswahl auf ähnliche Weise vergrößern, indem Sie [SHIFT]+[ALT]+[RECHTSPFEIL] oder [SHIFT]+[ALT]+[LINKSPFEIL] drücken.

Sobald Sie eine Notenauswahl getroffen haben, werden im **Inspektor-Panel** alle relevanten Einstellungen und Funktionen angezeigt.



10.2.2. Das Inspektor-Panel und Noten-Events

Genau wie bei Audioclips und -events werden beim Auswählen von Notenclips bestimmte Parameter und Funktionen im *NOTE*-Bereich des **Inspektor-Panels** angezeigt, beim Auswählen der Note selbst hingegen zeigt das **Inspektor-Panel** alle relevanten Einstellungen und Funktionen für die selektierte Note an.



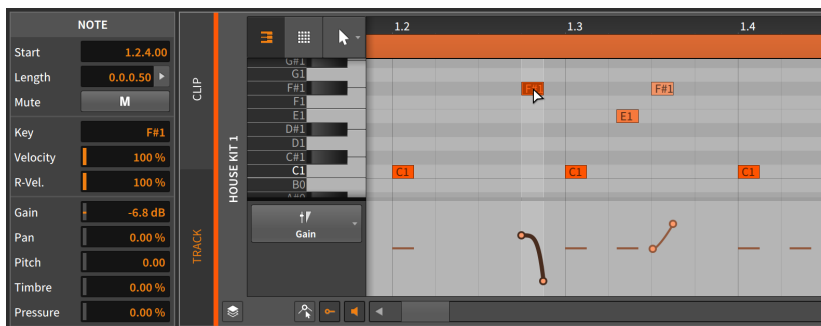
Wir schauen uns die verschiedenen Bereiche der Reihe nach an und widmen uns außerdem den Funktionen, die im *Event*-Menü verfügbar sind, sobald Noten-Events selektiert werden.



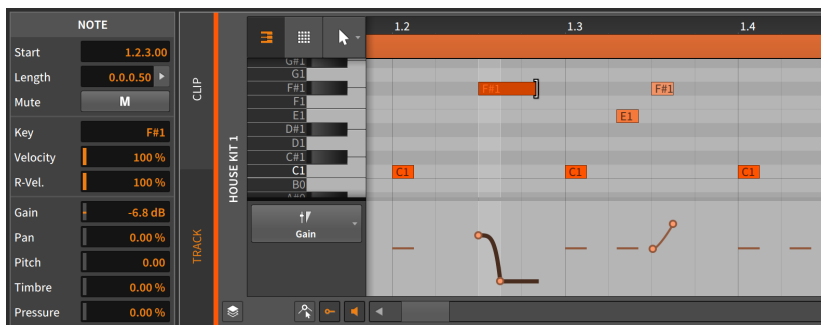
10.2.2.1. Timing und Mute

Mit diesen Einstellungen legen Sie die musikalische Position der Note fest und bestimmen, ob sie stummgeschaltet ist oder nicht:

- › Mit *Start* bestimmen Sie die Startposition der Note innerhalb des Clips oder der Spur. Wenn Sie diesen Wert verändern, wird die Note verschoben, genauso, als ob Sie sie im **Detaileditor-Panel** mit der Maus verschieben.



- › Mit *Length* bestimmen Sie die Dauer der Note innerhalb des Clips. Wenn Sie diesen Wert verändern, verlängern oder verkürzen Sie die Note, genauso, also ob Sie mit dem Klammer-Cursor die rechte Ecke der Note verändern.



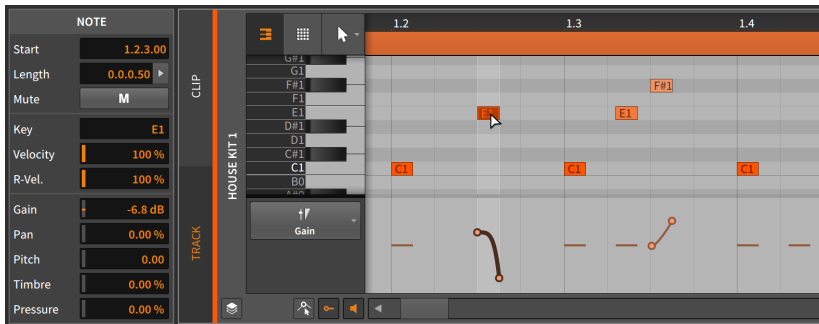
- › Mit *Mute* bestimmen Sie, ob das Event bei der Wiedergabe aktiviert oder deaktiviert ist.



10.2.2.2. Note-Properties

Diese Parameter werden am Start und am Ende jeder Note übertragen:

- › Mit *Key* wird die Grundtonhöhe der Note festgelegt. Diese wird als MIDI-Notenwert angezeigt, wobei C3 ungefähr 261.262 Hertz ("mittleres C") und A4 440 Hertz entsprechen. Beim Verändern dieses Werts passiert dasselbe wie beim Verschieben der Note mit der Maus nach oben oder unten.



Jede Micropitch-Expression wird relativ zur *Key*-Einstellung der Note vorgenommen.

- › *Velocity* sets the strength with which the note should be initially triggered. It is set on a scale from 0.00% to 100%, and this is just another representation of the note's velocity expression (see [section 10.1.2.1](#)).
- › *R-Vel.* steht für *Release-Velocity*. Damit bestimmen Sie die Geschwindigkeit, mit der die Note losgelassen werden soll. Sie können sie mit einem Wert zwischen 0.00% und 100% einstellen. Dieser Parameter wird je nach Instrument unterschiedlich verarbeitet.



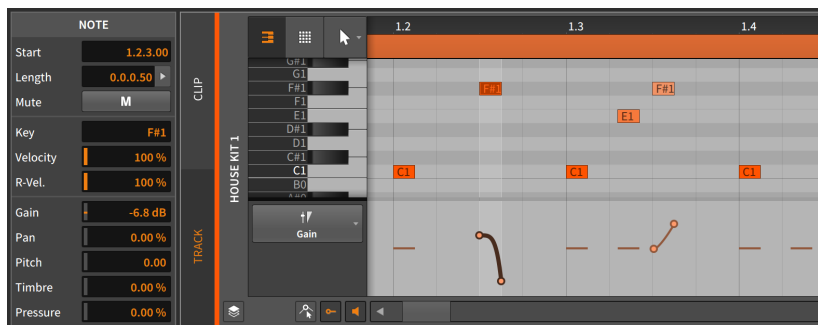
10.2.2.3. Expressions

This section exposes four of the expressions we have covered: *Gain* (see [section 10.1.2.3](#)), *Pan* (see [section 10.1.2.5](#)), *Pitch* (also known as the Micro-Pitch expression; see [section 10.1.3](#)), and *Timbre* (see [section 10.1.2.2](#)). While these expressions have completely different functions, they are programmed in the same fashion.



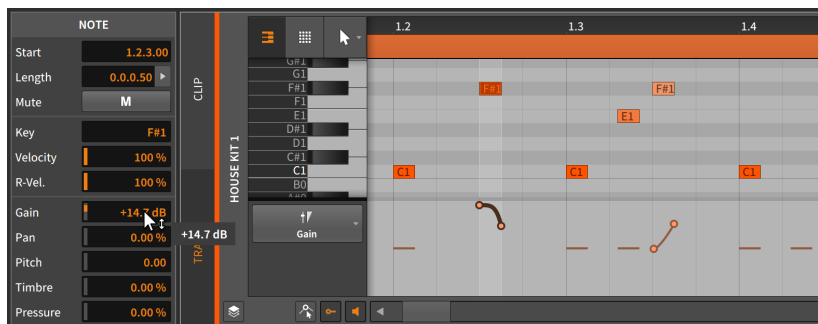
Diese Expressions werden in verschiedenen Werten angegeben: *Gain* in Dezibel, *Pan* und *Timbre* mit bipolaren Prozentwerten, und *Pitch* in Halbtonschritten.

Diese Expressions können, ähnlich wie Automationsdaten, aus mehreren Werten bestehen, die zusammen eine Automationskurve ergeben. Aufgrund dieser Möglichkeit ist der Wert, den Sie im **Inspektor-Panel** finden, ein Durchschnittswert aller Punkte dieser Expression. Lassen Sie uns das am Beispiel der *Gain*-Expression erklären.

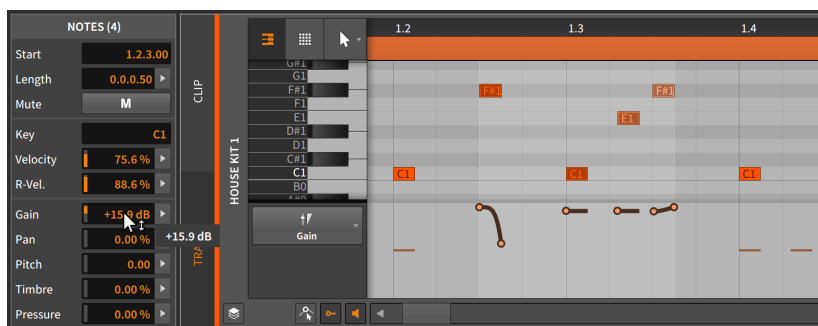


Die Gain-Expression dieser Note besteht aus zwei Punkten und einer Kurve. Der Wert -6.81 dB des Gain-Parameters ist hier der Durchschnittswert der beiden Punkte.

Um die Kurve einer Note-Expression zu ändern, geben Sie einen anderen Durchschnittswert in das Texteingabefeld ein.



Dies funktioniert auch, wenn Sie mehrere Noten gleichzeitig ausgewählt haben.

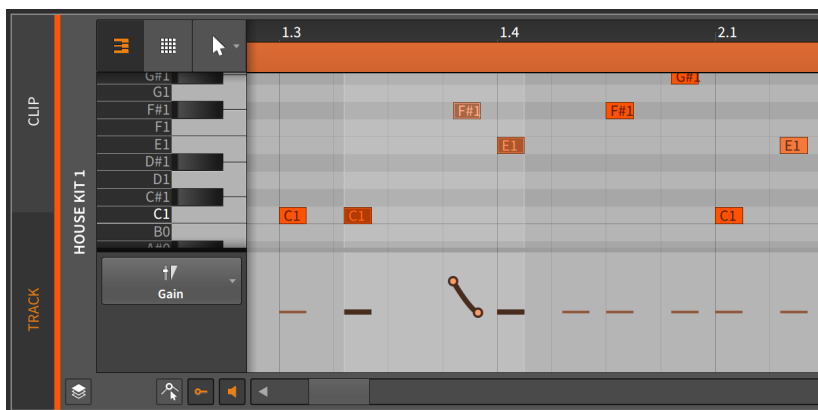
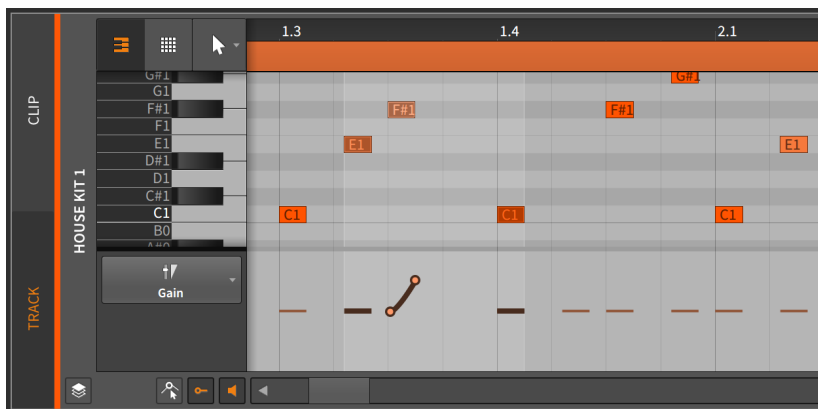


10.2.2.4. Event-Menü-Funktionen

Diese Schalter führen folgende Funktionen an einer oder mehreren selektierten Noten aus:

- › *Reverse* dreht das ausgewählte Event um, sodass es rückwärts abgespielt wird.

Die beiden folgenden Bilder zeigen eine Gruppe von Events, bevor und nachdem der *Reverse*-Befehl ausgeführt worden ist:



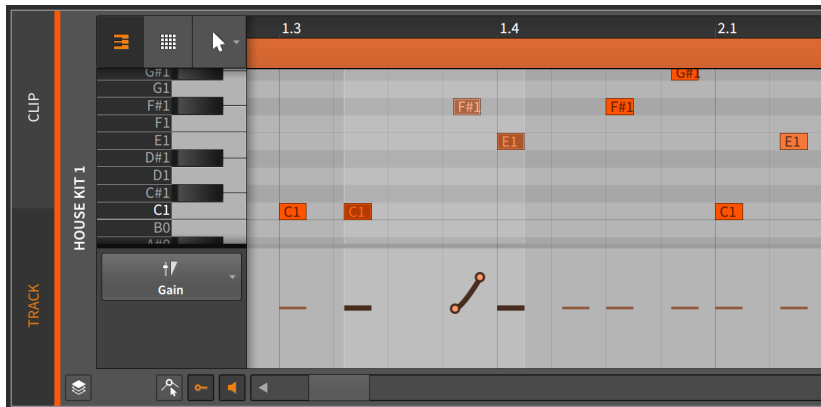
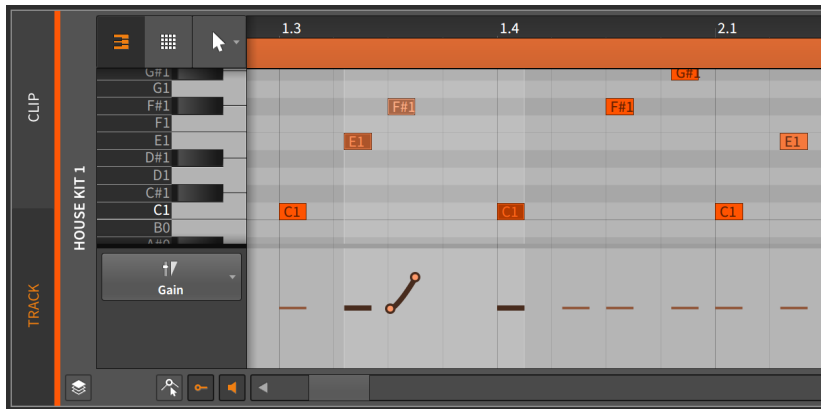
Beachten Sie, dass auch die Expressions umgedreht werden.

- › *Reverse Pattern* dreht die Reihenfolge der ausgewählten Events um, sodass das letzte Event zuerst abgespielt wird etc. Die Events werden weiterhin vorwärts abgespielt.

! Anmerkung

Diese Funktion ist nur dann verfügbar, wenn mehrere Events ausgewählt sind.

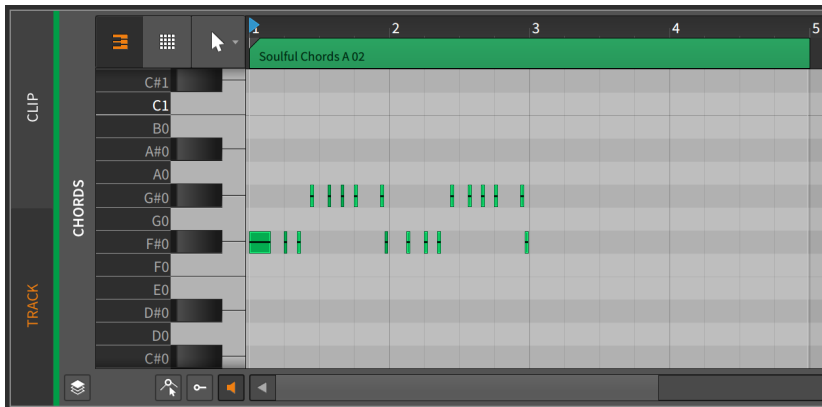
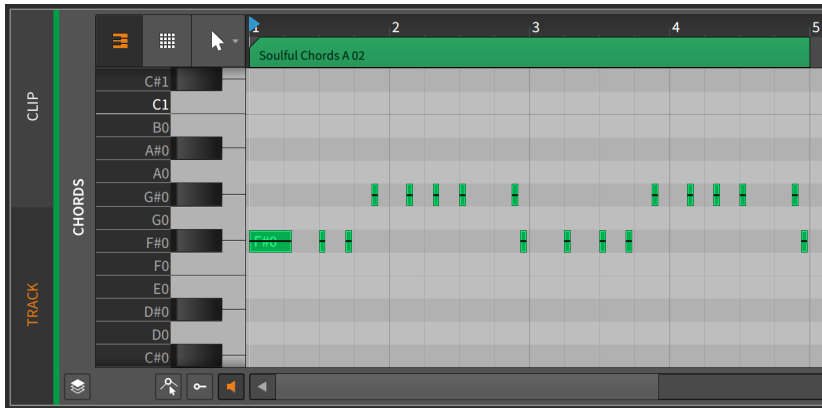
Die folgenden Bilder zeigen eine Gruppe von ausgewählten Events, bevor und nachdem die Funktion *Reverse Pattern* angewandt worden ist.



Beachten Sie, dass Expressions nicht verändert werden.

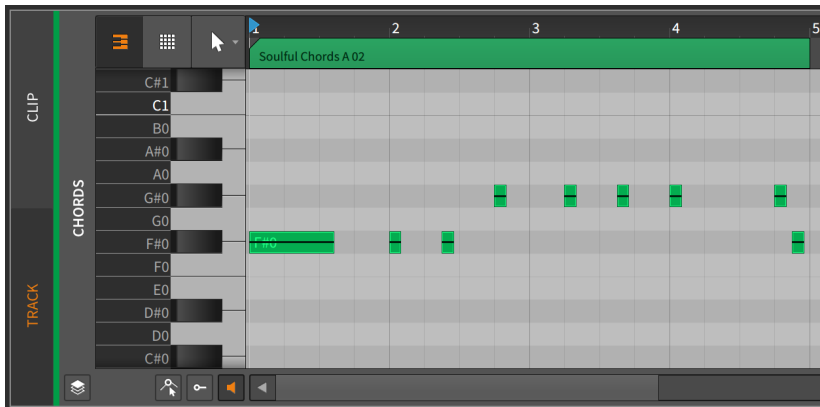
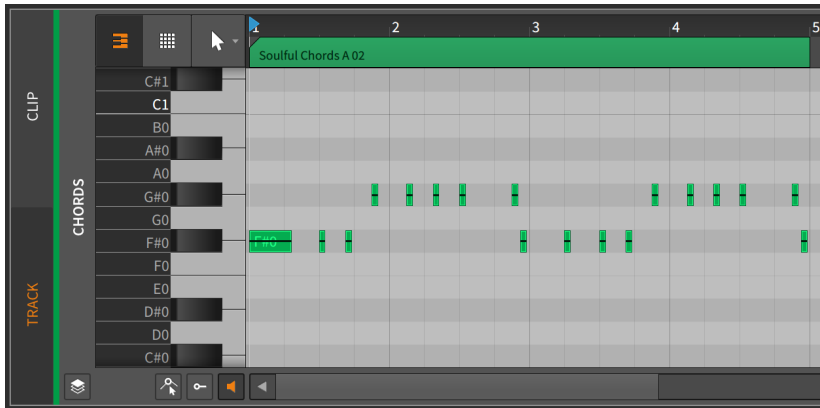
- › *Scale 50%* halbiert die Länge von Noten, sodass sie doppelt so schnell abgespielt werden. Alle Expressions werden proportional dazu angepasst.

Die folgenden Bilder zeigen Noten, bevor und nachdem sie mit dem Befehl *Scale 50%* bearbeitet worden sind.



- › *Scale 200%* verdoppelt die Länge von Noten, sodass sie halb so schnell abgespielt werden. Auch hier werden alle Expressions proportional dazu angepasst.

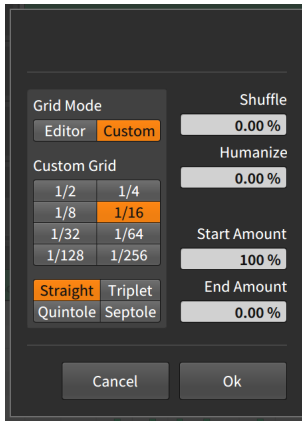
Die folgenden Bilder zeigen Noten, bevor und nachdem sie mit dem Befehl *Scale 200%* bearbeitet worden sind.



! Anmerkung

Beachten Sie, dass Noten in den Clip passen müssen, in dem sie sich befinden.

- › *Quantize* ist mit der Funktion *Quantize...* identisch, mit der Ausnahme, dass hier immer die zuletzt eingestellten Parameter verwendet werden.
- › *Quantize...* verschiebt den Start- und/oder Endpunkt einer Note in Relation zum Taktraster. Der Parameter-Anzeigebereich dieser Funktion erscheint, wenn Sie auf den Schalter mit dem Rechtspfeil klicken.



- › *Grid Mode* legt fest, ob die Rastereinstellung des gerade aktiven *Editors* benutzt werden soll, oder ob mit *Custom* ein eigenes Raster zur Anwendung kommen soll.
- › *Custom Grid*: Exclusive *beat grid resolution* and *beat grid subdivision* settings (see [section 3.1.2](#)) for the quantize function.

! Anmerkung

Dies ist nur dann verfügbar, wenn *Grid Mode* auf *Custom* eingestellt ist.

- › *Shuffle*: Amount of swing/groove (see [section 2.3.2](#)) applied to the beat grid for the quantization function.
- › Mit *Humanize* können Sie der Quantisierung zufällige Abweichungen hinzufügen. Durch diese kleinen Unzulänglichkeiten entsteht eher der Eindruck, dass ein Mensch statt einer Maschine die Daten eingespielt hat.
- › *Start Amount* bestimmt den Anteil der Quantisierung der Startposition eines Events.

Ein Wert von *50.0%* würde beispielsweise die Startposition eines ausgewählten Events auf die Stelle setzen, die sich genau zwischen der Startposition und dem nächstgelegenen Punkt eines Taktrasters befindet. Ein Wert von *100.0%* platziert das Event genau auf den nächstgelegenen Punkt eines Taktrasters.



- › *End Amount* bestimmt den Anteil der Quantisierung des Endpunkts eines Events.

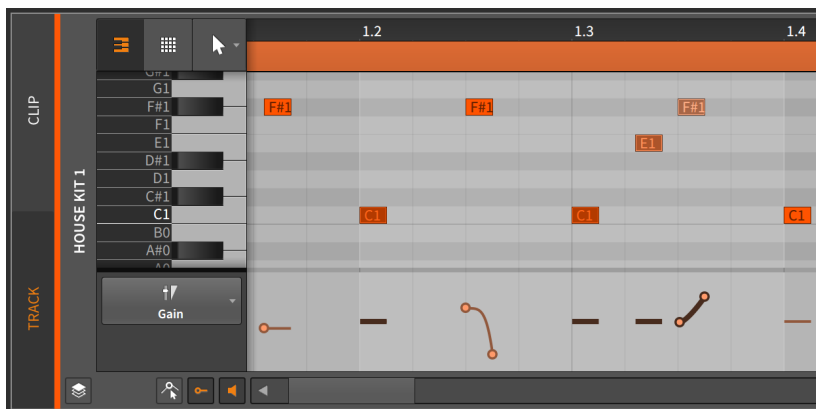
! Anmerkung

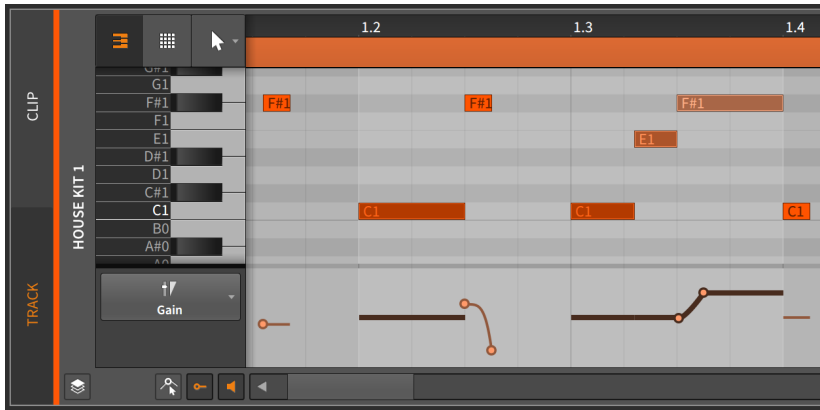
Humanize ist der letzte der Quantisierungsbefehle. Bei aktiviertem *Humanize* wird ein Event selbst bei einem *Start Amount* von 100% nicht zwangsläufig exakt auf das Taktraster verschoben.

Den Quantisierungsbefehl können Sie entweder durch einen Klick auf *Apply* ausführen, der sich am unteren Ende des Parameterbereichs befindet, oder Sie können *Quantize Time* direkt anklicken.

- › *Make Legato* verändert die Länge eines ausgewählten Events, sodass es unmittelbar vor dem nächsten Event endet. So wird eine nahtlose Reihe von Events erzeugt.

Die folgenden Bilder zeigen eine Gruppe von ausgewählten Events, bevor und nachdem die Funktion *Legato* angewandt worden ist.



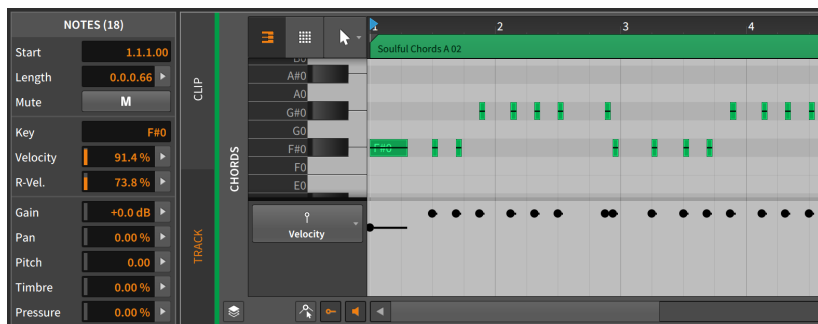


- › *Transpose Semitone Up* erhöht die Tonhöhe selektierter Events um einen Halbton.
- › *Transpose Semitone Down* verringert die Tonhöhe selektierter Events um einen Halbton.
- › *Transpose Octave Up* verschiebt Noten um 12 Halbtöne nach oben (in musikalischer Notation, *8va*). Diesen Befehl können Sie auch durch Drücken von [SHIFT]+[PFEIL-NACH-OBEN] ausführen.
- › *Transpose Octave Down* verschiebt Noten um 12 Halbtöne nach unten (in musikalischer Notation, *8vb*). Diesen Befehl können Sie auch durch Drücken von [SHIFT]+[PFEIL-NACH-UNTEN] ausführen.



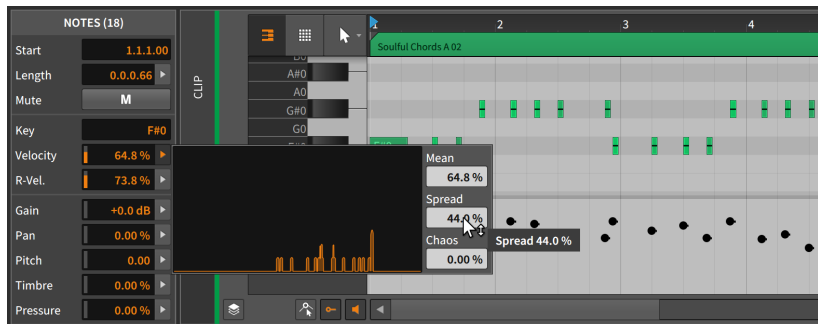
10.2.3. Arbeiten mit mehreren Noten-Events

As it was with audio events, the **Histogram** becomes available when multiple note events are selected (see [section 9.2.2.2](#)).



In diesem Beispiel erscheint im unteren Bereich des **Inspektor-Panels** *NOTES (18)*, was bedeutet, dass gerade 18 Noten ausgewählt sind. Durch diese Auswahl mehrerer Noten können die Parameter für *Velocity*, *R-Vel.*, *Gain*, *Pan*, *Pitch* und *Timbre* alle auf das **Histogramm** zugreifen.

The **Histogram** works exactly the same as it did in the audio event context (again, see [section 9.2.2.2](#)). The **Histogram** can be useful in the note context, for example, when notes were programmed without much diversity in their velocities.



So lassen sich subtile — oder nicht subtile — Variationen mit dem **Histogramm** erstellen. Sie werden mit Sicherheit noch weitere interessante Einsatzmöglichkeiten finden.

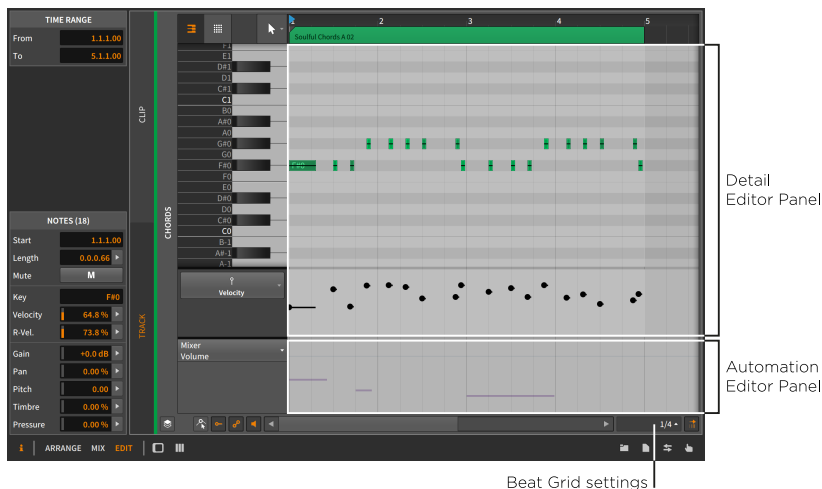


10.3. Die Edit-Ansicht

Now that we have exhaustively covered both the **Automation Editor Panel** (in [chapter 8](#)) and the **Detail Editor Panel** (in both this chapter and [chapter 9](#)), we can now take a look at the **Edit View**, the last of Bitwig Studio's three views.

Wie wir bereits wissen, ist jede Ansicht in Bitwig Studio eine Anordnung von Panels, die Ihnen die Arbeit an bestimmten musikalischen Aufgaben erleichtern soll. In der **Arrange-Ansicht** können Sie ihre Musikstücke zusammensetzen. Das **Arranger-Panel** ist dort in der Bildschirmmitte angeordnet, weitere Panels lassen sich an den Rändern einblenden. In der **Mix-Ansicht** ist das **Mixer-Panel** das zentrale Element. In dieser Ansicht können Sie sich auf das Mischen Ihrer Spuren konzentrieren und außerdem mit dem **Clip-Launcher-Panel** improvisieren.

Beide Ansichten sind darauf ausgelegt, dass Sie alle Spuren Ihres Projekts nacheinander sehen können, um sie aufeinander abzustimmen. In der **Edit-Ansicht** hingegen werden immer nur Details einzelner Spuren und Clips angezeigt.



Das obige Bild sollte uns bereits vertraut sein. In der **Edit-Ansicht** gibt es zwei zentrale Panels: das **Detaileditor-Panel** und das optionale **Automationeditor-Panel** darunter. Abgesehen von ihrer Positionierung und dem *Automationeditor-Panel-Schalter* verhalten sich beide Panels genauso, wie Sie es erwarten.

Diese Kombination erlaubt es Ihnen, sowohl auf der Ebene der Spuren als auch der Clips zu arbeiten, sodass Sie Noten oder Audio-Events,



Expressions und Automationsdaten gleichzeitig editieren können. Mit dem zentral platzierten **Detaileditor-Panel** haben Sie auf dem Bildschirm viel mehr Platz, um mehr Noten gleichzeitig zu sehen — oder mehr Spuren, im Falle von Layered-Editing.

Außerdem lässt sich die **Edit-Ansicht** hervorragend mit den verschiedenen **Bildschirmprofilen** kombinieren. Diese Fenster-Konfigurationen sollen Sie bei unterschiedlichen Phasen der Musikproduktion unterstützen. So kann es z. B. sinnvoll sein, das gesamte Projekt auf dem ersten Bildschirm anzeigen zu lassen (als "Übersicht") und dort die Clips und Spuren auszuwählen, deren Inhalt auf dem zweiten Bildschirm angezeigt werden (für "Details") soll. Auch hier finden Sie bestimmt weitere sinnvolle Möglichkeiten, die in ihren Arbeitsablauf passen.



Kapitel 11. Wechseln zwischen Noten und Audiodaten

In den vorherigen zwei Kapiteln haben wir uns ausführlich mit Audio- und Noten-Events beschäftigt, die als unsere musikalische Grundlage gelten können. Diese beiden Kapitel waren auch die längsten dieses Handbuchs, weil die Möglichkeiten der Bearbeitung von Noten und Audiodaten in Bitwig Studio sehr umfangreich sind.

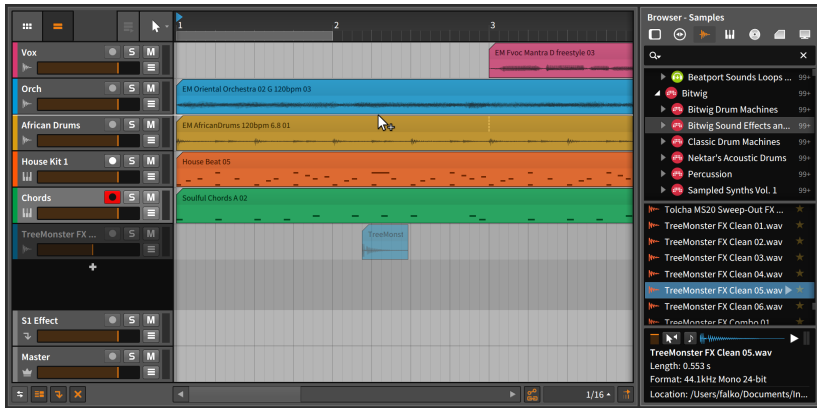
Sowohl Noten als auch Audiodaten haben bei der Bearbeitung jeweils eigene Vorteile. Noten bieten in der Regel eine größere Flexibilität und Kontrolle, während sich Audiodaten hervorragend "durch den Wolf drehen lassen".

Manchmal ändern Dinge jedoch ihre Form. Das passiert in der realen Welt, wenn beispielsweise Wasser zu Eis gefriert, und in Bitwig Studio, wenn Sie z. B. einen Notenclip als Audioclip bouncen wollen. Und so wie Eis schmelzen kann, können Audiodaten in Noten-Events zerschnitten werden.

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie man Audiodaten in Noten verwandelt, und Noten in Audio-Events transformiert. Außerdem lernen Sie Hybridspuren kennen, auf denen beiden Arten von Events liegen können. Dies eröffnet Ihnen weitere Möglichkeiten, Ihre Arbeitsweise und Ihren Sound zu verfeinern und anzupassen.

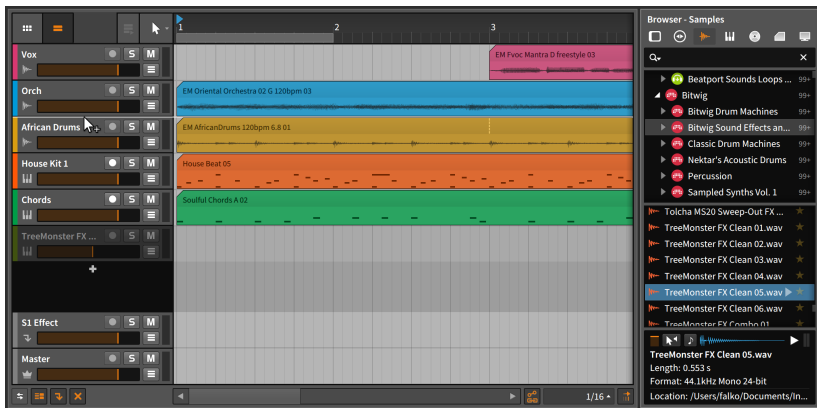
11.1. Audiodaten in einen neuen Sampler laden

We learned early on how to import media files from the **Browser Panel** as clips. We saw how to bring clips of any kind into the **Arranger Timeline Panel** (see [section 4.2.1](#)) and into the **Clip Launcher Panel** (see [section 5.2.1](#)). In both cases, we also saw how to create a new track for that clip by dragging it to the space between any two existing tracks.

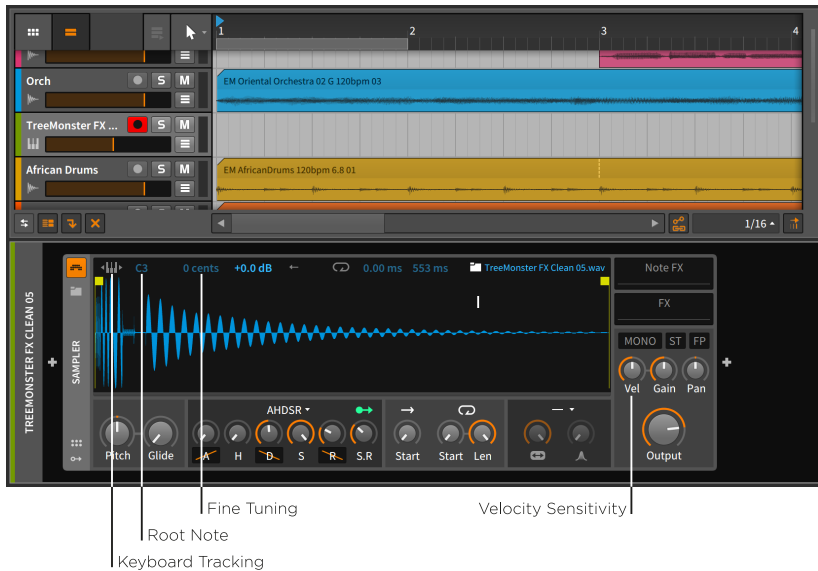


Wenn wir eine Audiodatei importieren, bietet uns Bitwig Studio noch eine weitere Option an.

Um eine Audiodatei in einen neuen Sampler auf eine neue Spur zu laden, ziehen Sie den Clip aus dem **Browser-Panel** auf den Bereich zwischen zwei Spur-Headern.



Sobald Sie die Maus loslassen, wird eine neue Instrumentenspur an dieser Stelle eingefügt und die Spur ausgewählt.



Bei aktiviertem Aufnahmeschalter der Spur können Sie nun Noten spielen, um die Audiodatei wiederzugeben, die gerade geladen worden ist.

Ohne uns den **Sampler** in allen Details anzusehen, schauen wir uns vorerst nur die Parameter an, die für das Abspielen und die Notenzuweisung zuständig sind.

- › Bei deaktiviertem *Keyboard Tracking* spielt jede eintreffende Note das Sample auf dessen ursprünglicher Tonhöhe ab. Bei aktiviertem Schalter beeinflusst die Tonhöhe der eintreffenden Noten die Wiedergabegeschwindigkeit und die Tonhöhe des Samples.
- › *Root Note* legt die Note fest, bei der das Sample auf der originalen Tonhöhe wiedergegeben wird. Diese Einstellung hat nur bei aktiviertem *Keyboard Tracking* eine Auswirkung.
- › Mit *Fine Tuning* können Sie den Wert der *Root Note* noch genauer einstellen. Die Einheit wird in Cent angegeben (ein Hundertstel eines Halbtons). Diese Einstellung hat nur bei aktiviertem *Keyboard Tracking* eine Auswirkung.
- › Mit *Velocity Sensitivity* bestimmen Sie, ob die Anschlagsstärke der eintreffenden Noten eine Auswirkung auf die Lautstärke des Samples hat oder nicht. Bei der niedrigsten Einstellung (+0.00 dB) wird die Anschlagsstärke ignoriert.



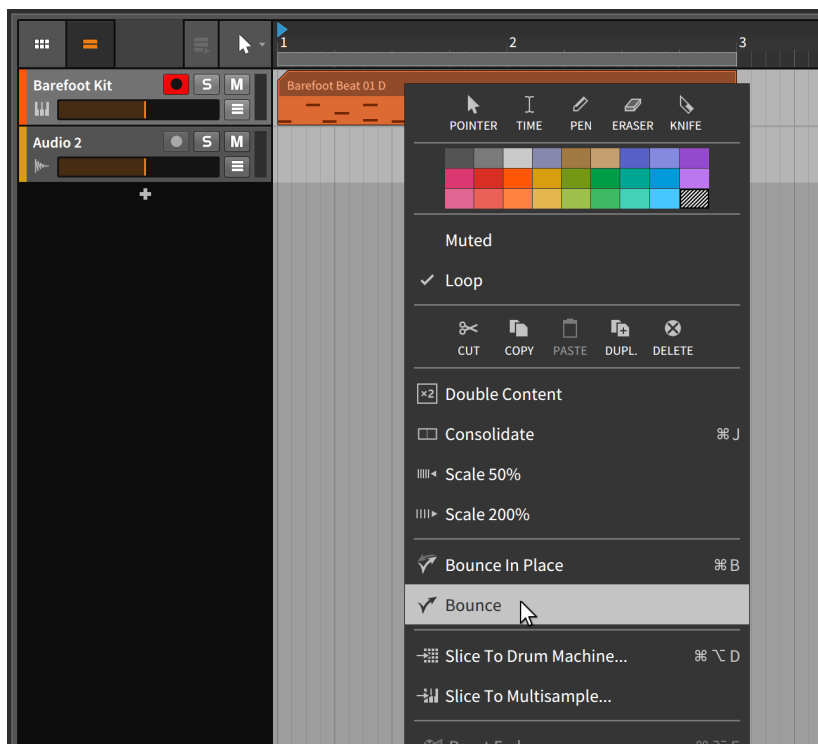
! Anmerkung

General information about **Sampler** and every other Bitwig device can be found in [chapter 15](#).

11.2. Audiodaten bouncen

Das Konzept eines Audio-*Bounce* (der in einigen Fällen auch *Export* oder *Rendern* genannt wird) mag Ihnen bereits bekannt sein. Ein Bounce ist eine Audiodatei, die aus einigen Teilen Ihrer Session zusammengemischt wird. Dies wollen wir uns genauer anschauen und bouncen einen Notencilip.

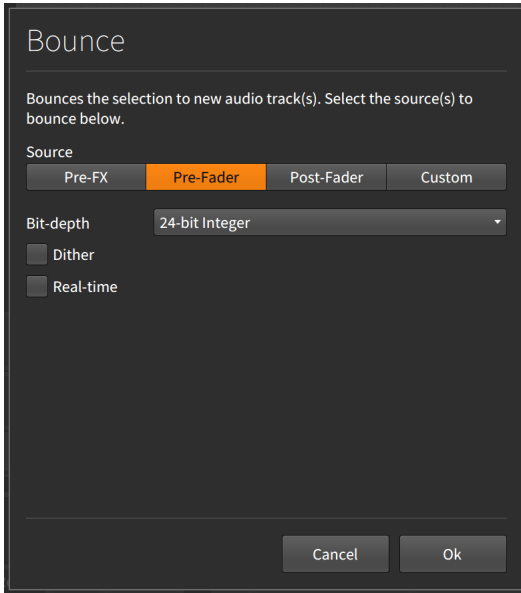
Mit einem Rechtsklick auf den Notencilip erscheinen einige Bounce-Optionen in dessen Kontextmenü. (Dieselben Optionen finden Sie auch im *Edit*-Menü.)





11.2.1. Die Bounce-Funktion

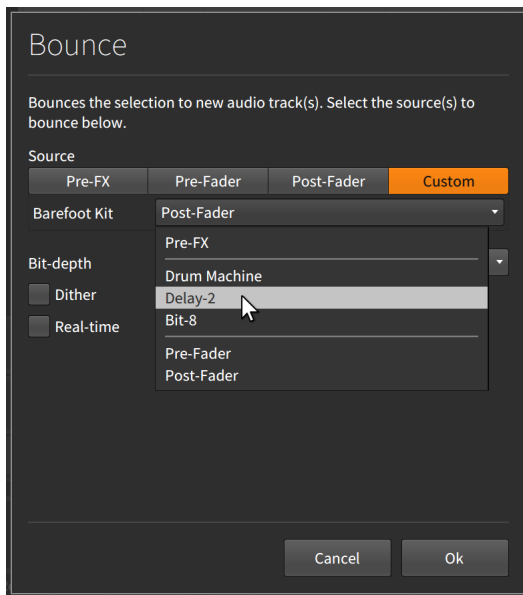
Die einfache *Bounce*-Funktion öffnet eine Dialogbox.



Hier können Sie auswählen, an welcher Stelle im Signalpfad Sie das Signal für den Bounce abgreifen möchten.

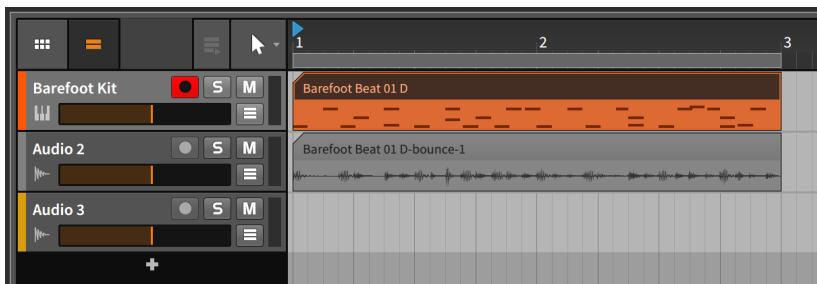
Folgende Auswahl ist verfügbar:

- › *Pre-FX* ist das unbearbeitete Signal direkt am Ausgang des Instruments.
- › *Pre-Fader* greift das Signal nach der Device-Chain, aber vor dem Lautstärkeregler der Spur ab.
- › *Post-Fader* ist das Audiosignal nach der Device-Chain und dem Lautstärkeregler der Spur.
- › *Custom* öffnet ein Menü, wo Sie jeden Audio-Knotenpunkt der Spur einschließlich Device-Chain auswählen können.



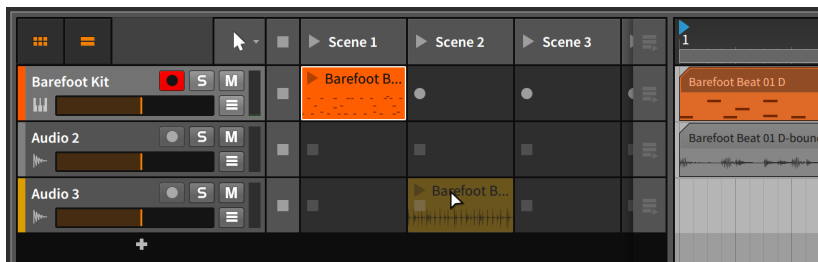
In diesem Beispiel sind auf der Instrumentenspur drei Top-Level-Devices vorhanden: **Drum Machine**, **Delay-2** und **Bit-8**. Mit der Wahl einer dieser drei Optionen wählen Sie den Ausgang des Devices als Quelle für den Bounce.

Nachdem Sie ihre Auswahl getroffen haben, klicken Sie auf *Ok*, um die Audiodaten auf eine neue Spur zu bouncen.





Falls Sie einen einfachen Pre-Fader-Bounce erstellen wollen, können Sie auch einen Clip anklicken und ziehen, während Sie [ALT] ([SHIFT]+[CTRL] auf dem Mac) drücken.



11.2.2. Bounce in place und Hybridspuren

Die Funktion *Bounce in place* unterscheidet sich zum normalen *Bounce* in zwei Dingen.

Zum einen gibt es keine Dialogbox. Das Signal wird am Ausgang des primären Instruments abgegriffen (*Pre-FX*).

Zum anderen ersetzt es den Clip, den Sie bouncen, mit dem Bounce selbst.

! Anmerkung

Da *Bounce in place* Ihren ursprünglichen Clip löscht, bietet es sich an, den Clip vorher zu kopieren (z. B. in den Clip-Launcher).

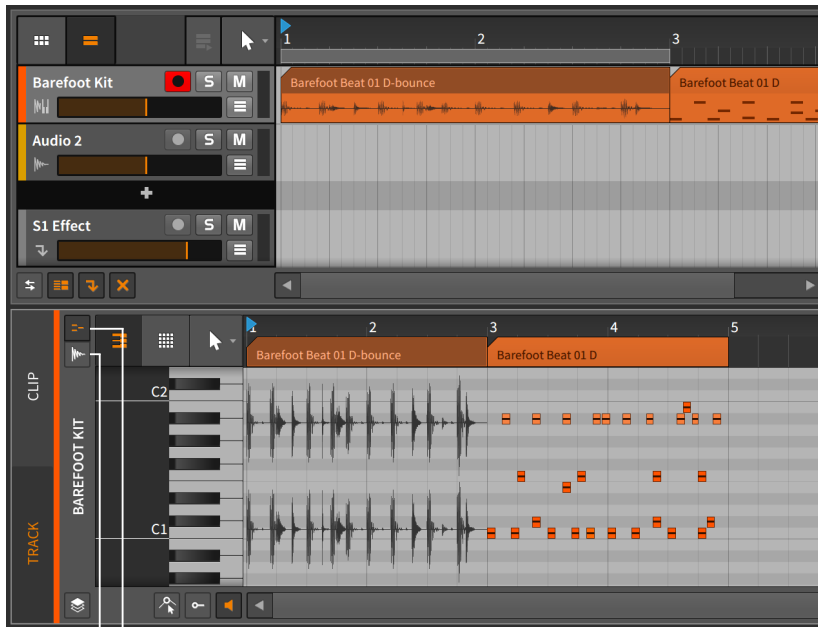
! Anmerkung

When using *Bounce in place* on a metaclip within a group track (see [section 4.2.6](#)), the newly bounced clip is placed on the group track's internal master track instead of replacing the source clip. Accordingly, the group track will now ignore its component tracks for that section, outputting only the audio of that bounced clip.



Da dies der einzige Notenclick auf der Spur war, hat Bitwig Studio die Spur von einer Instrumenten- in eine Audiospur umgewandelt. Die gesamte Device-Chain ist dabei erhalten geblieben.

Wenn sich noch andere Notenclicks auf der Spur befanden hätten, wäre sie von einer Instrumenten- in eine Hybridspur umgewandelt worden.



Note Editor button
Audio Editor button

Since hybrid tracks allow both audio and note clips to be present, the **Detail Editor Panel** now has its *Audio Editor* and *Note Editor* buttons to keep things straight. These buttons (and the panel) work as they did when we first saw them in layered editing mode (see [section 10.1.4](#)). Otherwise, hybrid tracks work the same as instrument and audio tracks.

11.3. Slicing

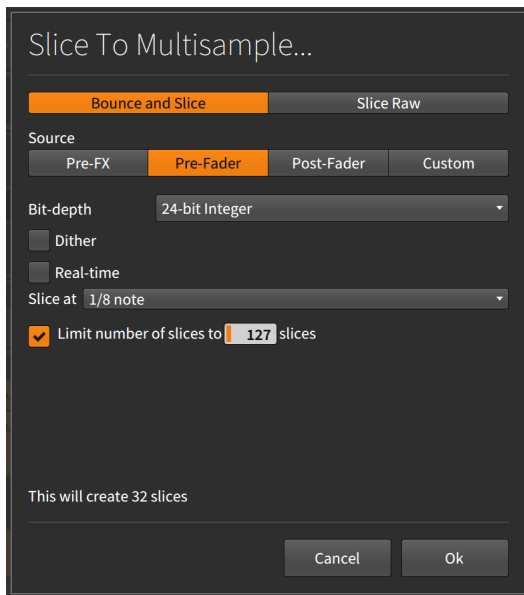
Das Konzept des musikalischen *Slicing* mag Ihnen bekannt vorkommen. Die Idee ist, eine Audio-Wellenform in einzelne Stücke zu zerschneiden, die sich dann durch Notenbefehle abspielen lassen.

Mit einem Rechtsklick auf einen Audioclip erscheinen mehrere Slicing-Optionen im Kontextmenü. (Dieselben Optionen erscheinen auch im *Edit*-Menü.)



11.3.1. Slice to Multisample

Der Befehl *Slice to Multisample...* besitzt eine Dialogbox:



Zunächst haben wir die Auswahl zwischen zwei Optionen, die das Ausgangsmaterial betreffen:

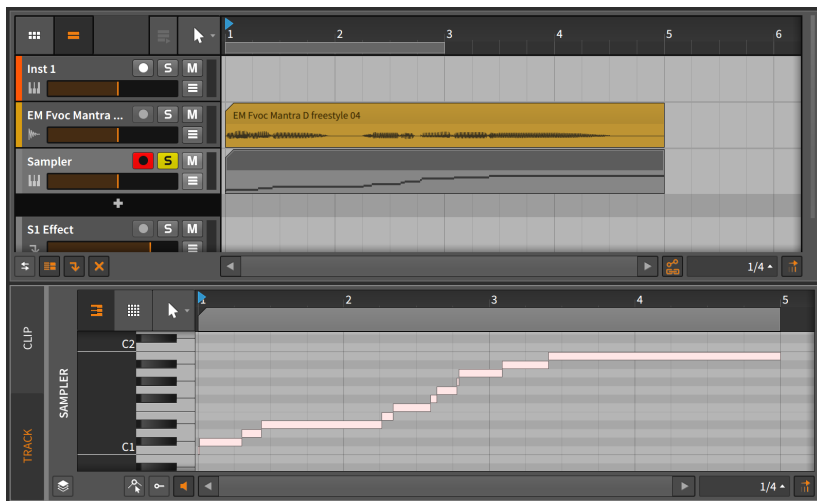
- › *Bounce and Slice*: Executes a bounce function of the clip before slicing it. If this is selected, the signal flow options from the *Bounce* dialog are shown below (see [section 11.2.1](#)).
- › Mit *Slice Raw* wird das Ausgangsmaterial direkt zerschnitten.

Darunter erscheint die Einstellung *Slice at*. Damit legen Sie fest, nach welchem Raster das Audiomaterial zerschnitten wird. Die Optionen sind hier selbsterklärend und umfassen sowohl eventbasierte Intervalle (*Beat Marker*, *Onset* und *Audio Event*) als auch zeitbasierte Intervalle (*Bar*, *1/2 Note*, *1/4 Note*, *1/8 Note*, *1/16 Note* und *1/32 Note*).

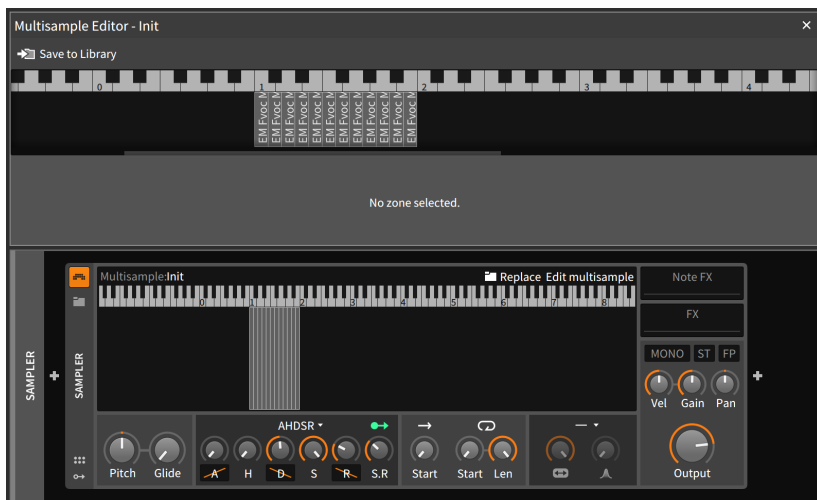
Mit der letzten Option können Sie die Anzahl der Slices begrenzen. Dies beeinflusst nicht die Einstellung *Slice at*, sondern stoppt das Zerschneiden, nachdem die maximale Anzahl an Slices erreicht worden ist.



Bei der Auswahl von *Slice Raw* bei jedem *Onset* und anschließendem Klick auf *Ok* wird eine neue Instrumentenspur mit einem neuen Notencлип erstellt.



Auf der neuen Instrumentenspur befindet sich nun ein **Sampler**-Device, in dem die entsprechenden Slices geladen sind. Die Noten im Notencлип spielen diese Slices ab.





Der ursprüngliche Audioclip kann jetzt umarrangiert werden, indem Sie die einzelnen Noten editieren oder in Echtzeit neu einspielen.

11.3.2. Slice to Drum Machine

Mit dem Befehl *Slice to Drum Machine...* gelangen Sie zum selben Dialogfenster wie mit dem Befehl *Slice to Multisample...* Auch hier wird eine neue Instrumentenspur mit einem neuen Notencilip angelegt, allerdings wird auf der Spur ein **Drum Machine**-Device erstellt, innerhalb dessen sich mehrere **Sampler** befinden, in welche die einzelnen Slices geladen werden.



Die Wahl zwischen einem **Sampler** und einer **Drum Machine** treffen Sie auf Grundlage des Workflows. Während im **Sampler** alle Slices dieselbe Signalkette durchlaufen, gibt es bei einer **Drum-Machine** unabhängige Signalketten (und einzelne **Sampler**) für jedes Slice. Wenn Sie also jedes Slice individuell bearbeiten wollen, werden Sie eine **Drum-Machine** bevorzugen.

Treffen Sie Ihre Entscheidung aufgrund Ihrer Arbeitsweise und Ihrer persönlichen Vorliebe.



Kapitel 12. Arbeiten mit Projekten und Exportfunktionen

Wir haben zwar bereits in weiten Teilen dieses Handbuchs mit Projekten gearbeitet, aber dennoch kennen wir noch nicht alle Details. Sehen wir uns zuerst an, wie Bitwig Studio mit Projektdateien umgeht.

Jede *Projektdatei* in Bitwig Studio verwendet die Dateierendung *bwproject*. Wenn Sie eine Projektdatei speichern, wird die Datei in einem neuen *Projektordner* gespeichert. Immer wenn neue Dateien innerhalb eines Projekts erstellt werden, werden Sie automatisch in einem neuen Unterordner (wie z. B. *Samples*, *Plugin-States*, *Recordings*, *Bounce*, etc.) abgelegt.

Neben den allgemeinen Voreinstellungen, die das gesamte Programm betreffen, gibt es in Bitwig Studio auch projektbasierte Parameter, die mit einem Projekt zusammen abgespeichert werden.

Anmerkung

For information about storing project-specific mappings for computer keyboards and MIDI controllers, use the **Mappings Browser Panel** (see [section 13.3](#)).

In diesem Kapitel werden wir uns zunächst mit Projekt-Vorlagen befassen. Wir werden mehr über das **Projekt-Panel** erfahren, in dem die Metadaten des Projekts und der Status der verwendeten Dateien und Plug-ins verwaltet werden. Wir werden lernen, wie wir Inhalte zwischen verschiedenen Projekten austauschen können. Zuletzt befassen wir uns mit dem Export von Audiodaten und MIDI aus Bitwig Studio.



12.1. Speichern einer Projekt-Vorlage

Mit dem richtigen Workflow können Sie effizient an neuen Sessions arbeiten. Projekt-Vorlagen mit häufig benutzten Spur-, Device- und Monitor-Einstellungen etc. können dabei eine große Hilfe sein.

Direkt unter der Funktion *Save as...* im *File*-Menü befindet sich die Funktion *Save as Template...*. Hiermit rufen Sie ein Dialogfenster auf.

The screenshot shows a 'Save Template...' dialog box with the following fields and options:

- Name:** An empty text input field.
- Author:** A text input field containing 'dalinnen'.
- URL:** An empty text input field.
- Category:** A dropdown menu with 'Template' selected.
- Tags:** An empty text input field.
- Description:** A large empty text area.
- Should collect external files:** A checked checkbox.
- Should collect packaged files:** An unchecked checkbox.
- Buttons:** 'Cancel' and 'Ok' buttons at the bottom right.

Hier finden Sie sechs Eingabefelder, die Sie für Ihre Vorlage verwenden können.

- › *Name:* Der Name der Vorlage.
- › *Author:* Der Name des Authors der Vorlage (als Voreinstellung steht hier Bitwig als Benutzername).
- › *URL:* Die Internetadresse des Authors.
- › *Category:* Die Kategorie (*Template*, *Demo* oder *Tutorial*), die der Session zugewiesen werden kann.
- › *Tags:* Metadaten, die das Auswählen und Sortieren Ihrer Vorlagen erleichtern. Um ein Tag einzugeben, müssen Sie nach der Texteingabe [ENTER] drücken. Verwenden Sie so viele Tags, wie Sie möchten.
- › *Description:* Einsausführlichere Beschreibung der Vorlage.



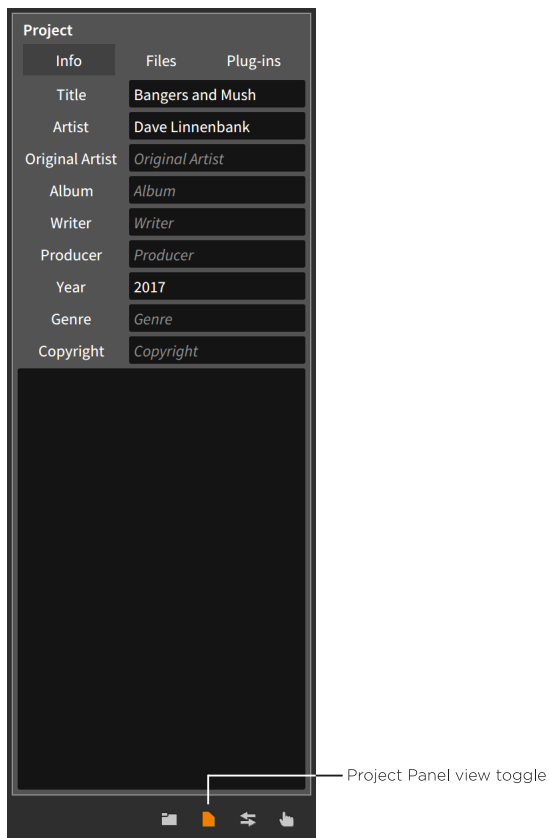
Unter den Eingabefeldern können Sie noch drei weitere Optionen wählen: *Show welcome dialog* zeigt einen Einführungstext beim Öffnen der Vorlage an. Bei Aktivierung von *Should collect external files* werden alle verwendeten Dateien im Projektordner gespeichert. Bei Aktivierung von *Should collect packaged files* werden außerdem alle Dateien von verwendeten Sound-Libraries im Projektordner gespeichert.

Um eine neue Datei aus einer Vorlage zu erstellen, gehen Sie zum Menü File und wählen New From Template... (direkt unterhalb der Option New...).

Um eine Vorlage als Voreinstellung für alle neuen Projekte auszuwählen, gehen Sie zum Tab General in den Voreinstellungen und aktivieren Sie den Schalter Use a template for new Projects. Klicken Sie dann auf den Schalter ... und wählen eine Vorlage aus.

12.2. Das Projekt-Panel

Das **Projekt-Panel** ist eines der "Access-Panels" in Bitwig Studio.



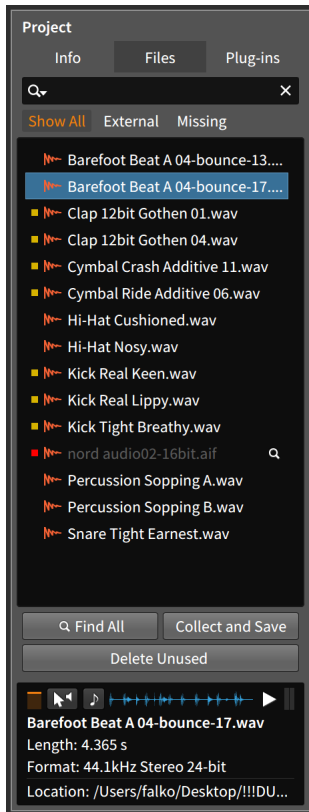
Die verschiedenen Funktionen sind in drei Bereiche aufgeteilt:

12.2.1. Info-Tab

Im *Info*-Tab (Bild oben) können Sie verschiedene Metadaten eintragen, um Ihr Projekt zu beschreiben. Das Ausfüllen der Felder ist zwar nicht zwingend erforderlich, aber es erlaubt Ihnen, nützliche Informationen und Notizen über jedes Projekt abzuspeichern.

12.2.2. Dateien-Tab

The *Files* tab lets you view and manage the audio files that are used by the current project.



The central focus of this tab is the list of audio files. At the top of the tab is a search field for narrowing the files being shown based on their name. And when one of the audio files is selected, an *info pane* will appear at bottom. This pane displays information about your file selection and offers a few options for auditioning files, similar to the **Browser Panel** (see [section 4.1](#)).

Links von jeder Audiodatei befindet sich entweder ein gelbes oder rotes Quadrat, oder ein leerer Bereich. Dies zeigt uns den Dateistatus an.

- › Eine Datei mit einem leeren Bereich links von ihr ist innerhalb des Projektordners gespeichert.
- › Ein gelbes Quadrat zeigt uns an, dass sich diese Datei außerhalb des Projektordners befindet (*external*).



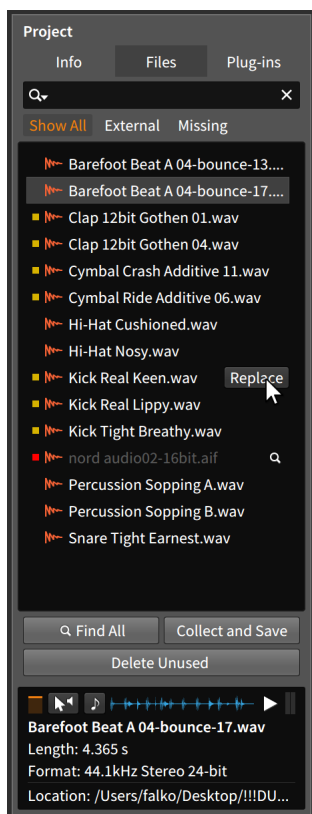
- › A red square indicates that the file is currently *missing* and cannot be found. At the right edge of each missing file is a magnifying glass icon.

Wenn der Schalter *Show All* aktiviert ist (dies ist die Voreinstellung), werden alle Dateien unabhängig von ihrem Status angezeigt. Die Schalter *External* und *Missing* zeigen nur Dateien mit entsprechendem Status an.

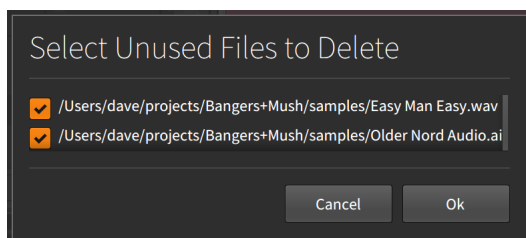
Um nach einer fehlenden Audiodatei zu suchen, klicken Sie auf das Vergrößerungsglas rechts neben dem Dateinamen. In der sich nun öffnenden Dialogbox navigieren Sie zu dem Ordner, den Sie durchsuchen wollen und drücken auf *Open*.

Um nach allen fehlenden Audiodateien zu suchen, klicken sie auf den Schalter *Find All* am Ende der Liste. In der sich nun öffnenden Dialogbox navigieren Sie zu dem Ordner, den Sie durchsuchen wollen und drücken auf *Open*.

Um eine Audiodatei mit einer anderen zu ersetzen, bewegen Sie den Cursor über die Datei, die sie ersetzen wollen, und drücken den Schalter *Replace*, der auf der rechten Seite erscheint. In der sich nun öffnenden Dialogbox wählen Sie eine neue Datei aus und drücken auf *Open*.



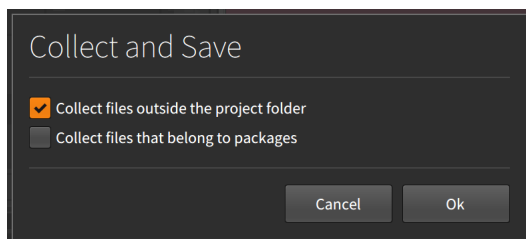
To delete unused files from the project folder: click the *Delete Unused* button at the bottom of the audio file list. In the dialog that appears, uncheck any files that you want to keep, and then click *Ok*.



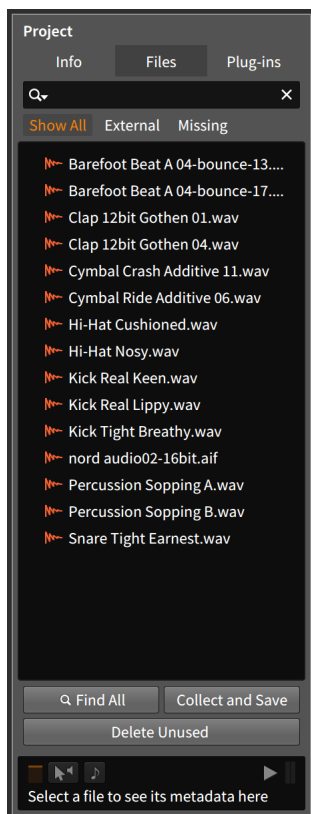
Um externe Audiodateien in den Projektordner zu verschieben, klicken Sie auf den Schalter *Collect and Save* am Ende der Liste. In der sich nun öffnenden Dialogbox wählen Sie aus, ob externe Dateien und/oder



Dateien, die sich innerhalb der Packages von Bitwig Studio befinden, gesammelt werden sollen. Klicken Sie anschliessend auf *Ok*.



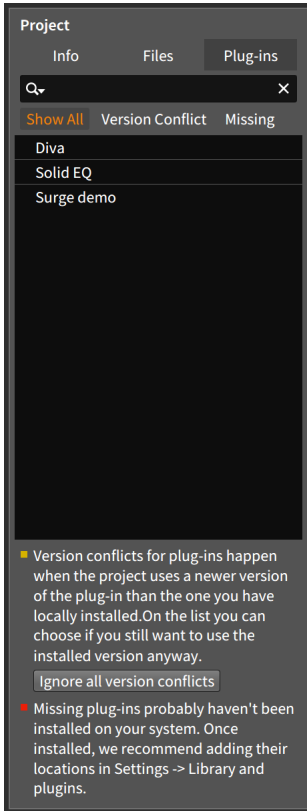
Den Befehl *Collect and Save* finden Sie außerdem unter *File > Collect and Save*. Dies ist ein schneller Weg, um alle verwendeten Dateien in den Projektordner zu verschieben.





12.2.3. Plug-ins Tab

The *Plug-ins* tab lets you view and manage the VST plug-ins that are used by the current project.



Das Tab ist ähnlich dem *Used-Files*-Tab aufgebaut. Das wichtigste Element dieses Tabs ist die Liste der VST-Plug-ins. Auch hier gibt es wieder ein Suchfeld oberhalb der Liste, und auf der linken Seite jedes Plug-ins befindet sich entweder ein gelbes oder rotes Quadrat oder ein leerer Bereich.

- › Ein Plug-in mit einem leeren Bereich links von ihm ist voll funktionsfähig.
- › A yellow square indicates that the plug-in has a *version conflict*. This means that the plug-in found on your system is an older version of the



one that was saved in the project. When this happens, you can try to resolve it yourself, or you can ask Bitwig Studio to ignore the conflict.

*Um Bitwig Studio anzuweisen, alle Versionskonflikte der Plug-ins zu ignorieren, klicken Sie auf den Schalter *Ignore all version conflicts* am Ende der Plug-in-Liste.*

- › A red square indicates that the plug-in used in your project is currently *missing* and cannot be found. When this happens, you can manually install the plug-in in question and make sure that the plug-in's location is known to Bitwig Studio (see [section 0.2.2](#) for information on the *Locations* page of the **Dashboard**).

Wenn der Schalter *Show All* aktiviert ist (dies ist die Voreinstellung), werden alle Plug-ins unabhängig von ihrem Status angezeigt.

Die Schalter *Version Conflict* und *Missing* zeigen nur Plug-ins mit entsprechendem Status an.

12.3. Global Groove

Die Idee eines *Shuffle* ist es, bei einem "geraden" rhythmischen Muster jede zweite Note etwas nach hinten zu verschieben und es somit "swingen" zu lassen. Die Groove-Funktion in Bitwig Studio erlaubt es Ihnen, genau dies umzusetzen: gerade gesetzte Noten können Sie bei der Wiedergabe um einem bestimmten Anteil swingen lassen. Diese Funktion ist nicht-destruktiv und kann jederzeit verändert oder ausgeschaltet werden.

While each clip has local *Shuffle* and *Accent* settings (see [section 4.2.7.5](#)), the groove settings themselves are set at the project level.

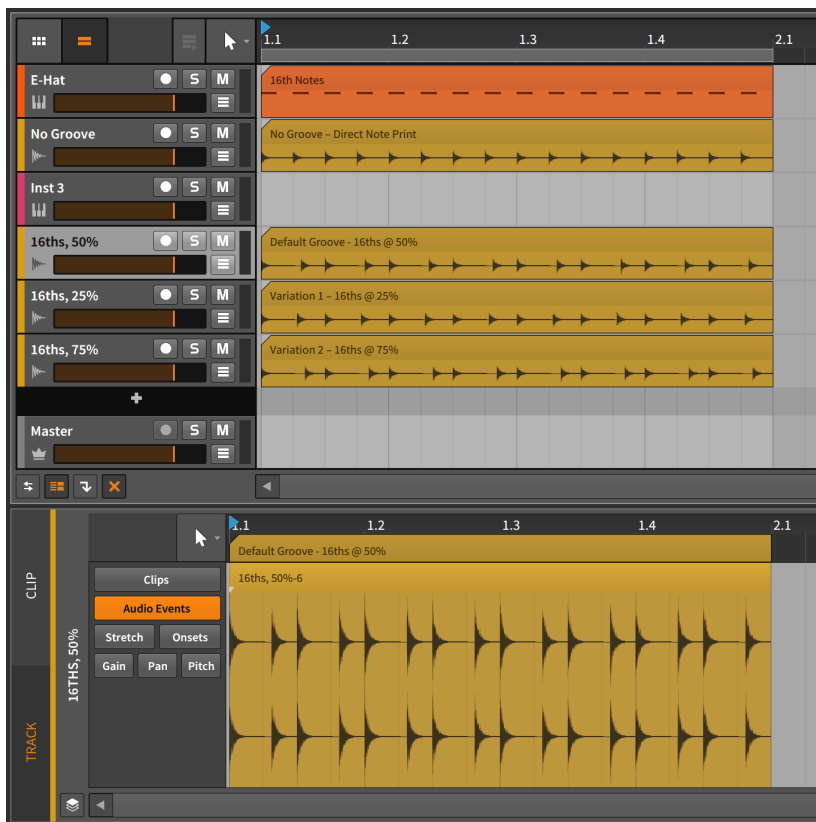
Die globalen Einstellungen für *Groove* befinden sich im *Play*-Menü.



Wenn der Schalter *Enable Groove* aktiviert ist, werden die globalen Groove-Einstellungen auf jeden Clip angewandt, der sie anfordert.

In der Kategorie *Shuffle* gibt es zwei Einstellungen:

- › Mit *Rate* legen Sie fest, ob der Groove auf 1/8- oder 1/16-Noten basiert.
- › Mit *Shuffle* bestimmen Sie den Anteil (von 0.00% bis 100%), um den geradzahlige Schläge zur nächsten kleineren Zählzeit verzögert werden. Wenn Sie *Rate* also auf 1/16-Noten einstellen, legt der *Shuffle*-Wert fest, wie weit jede zweite 16tel-Note zur nachfolgenden 32tel-Note hin verschoben wird.



Im obigen Beispiel besteht die Spur ausschließlich aus geraden 16tel-Noten (der *E-Hat*-Spur). Die drei Audiospuren darunter sind Bounces des E-Hats, bei denen jeweils unterschiedliche Werte des Grooves mit 1/16-Noten zum Einsatz kamen.

Im **Detaileditor-Panel** sehen wir das Beispiel mit einem *Shuffle* von 50%. Hier kann man eindeutig sehen, dass jede zweite 16tel-Note um die Hälfte der Strecke hin zur nachfolgenden 32tel-Note verschoben worden ist.

In der Kategorie *Accent* befinden sich drei Einstellungen:

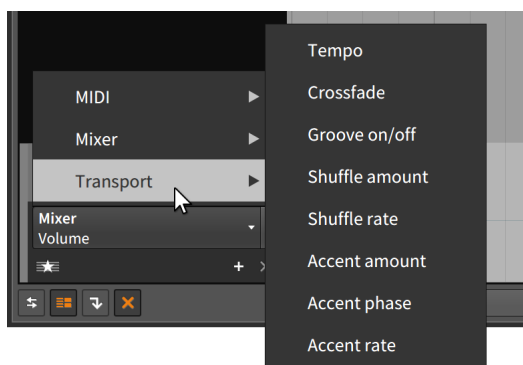
- › Mit *Rate* legen wir fest, ob es eine leichte Betonung auf jeder 1/4-, 1/8- oder 1/16-Note geben soll.



- › *Accent* legt die Stärke der Betonung fest. Der Wert lässt sich zwischen *0.00%* und *100%* einstellen.
- › *Phase* bestimmt einen Offset-Wert, um den der Akzent-Intervall verschoben wird. Dieser Wert lässt sich zwischen *-50.0%* und *50.0%* einstellen.

! Anmerkung

Alle Groove-Parameter können Sie in der Master-Spur Ihres Projekts in der Kategorie *Transport* automatisieren. Dort können Sie außerdem das Song-Tempo automatisieren.

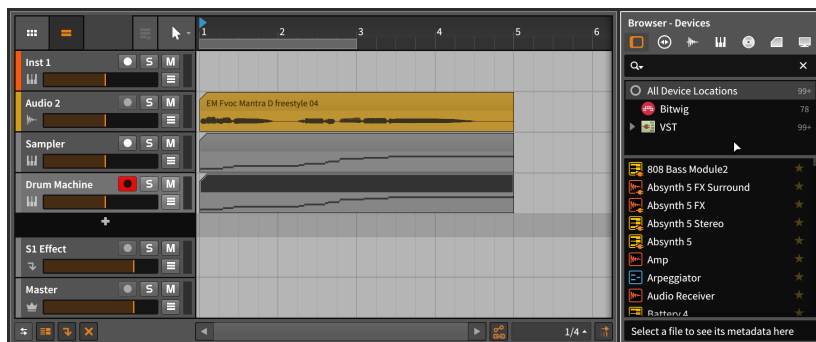


12.4. Arbeiten mit mehreren Projekten

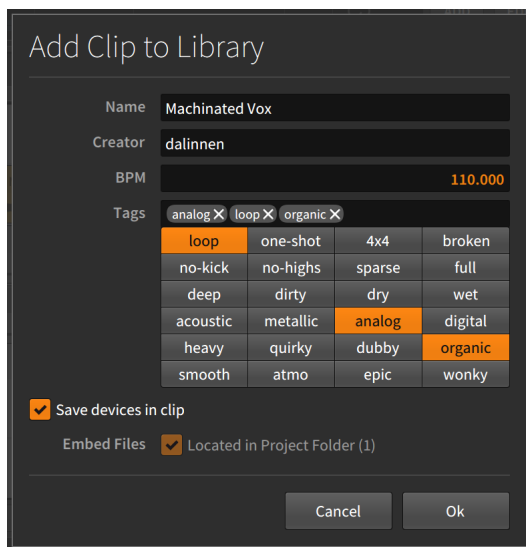
Mit Bitwig Studio ist es sehr einfach, Ihre Arbeit von einem Projekt in ein anderes zu kopieren. Sie können entweder den Inhalt Ihrer eigenen Bibliothek über das **Browser-Panel** abspeichern, oder die Daten direkt zwischen zwei Projekten austauschen.

12.4.1. Clips zum Browser-Panel hinzufügen

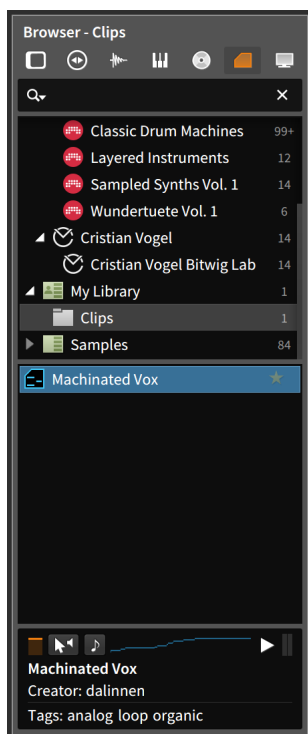
Um einen Clip zu Ihrer Bibliothek hinzuzufügen, ziehen Sie den Clip in das **Browser-Panel**. In dem sich öffnenden Dialogfenster können Sie den Namen des Clips verändern und geeignete Tags vergeben. Klicken Sie anschließend auf *OK*.



Es ist unerheblich, welcher Tab im **Browser-Panel** angezeigt wird, wenn Sie den Clip hineinziehen. Im Grunde genommen müssen Sie das **Browser-Panel** gar nicht vorher geöffnet haben, wenn Sie Elemente daraufziehen, weil Sie jedes Panel auch während des Ziehens mit der Maus öffnen können. Im Falle des **Browser-Panels** können Sie jederzeit [B] drücken, um es zu öffnen.



Nachdem Sie den Clip abgespeichert haben, erscheint dieser im *Clips*-Tab des **Browser-Panels**.



Alle Clips, die auf diese Weise gespeichert werden, beinhalten außerdem ihre eigenen Parameter, die Device-Chain der Spur und alle Automationsdaten.

12.4.2. Zwischen Projekten wechseln

Bitwig Studio allows you to have multiple projects open at the same time, with each open project represented in the project tab section of the window's header (see [section 2.1.1](#)). In addition to making it easy to quickly switch between projects, this also allows you to copy data between them.

Um Clips von einem Projekt in ein anderes zu kopieren, wählen Sie die Clips im Original-Projekt aus und kopieren Sie sie. Wechseln Sie in das Ziel-Projekt, bewegen die Abspielpositionslinie an die gewünschte Stelle (indem Sie entweder auf einen Clip im Arranger oder an die gewünschte Stelle im Arranger klicken) und fügen dann die Clips ein.



Anmerkung

Beim Kopieren und Einfügen von Clips innerhalb einer Session wird die Clip-Automation immer beibehalten, jedoch nicht die Device-Chain. Beim Kopieren und Einfügen von Clips zwischen Projekten wird keines der beiden beibehalten.

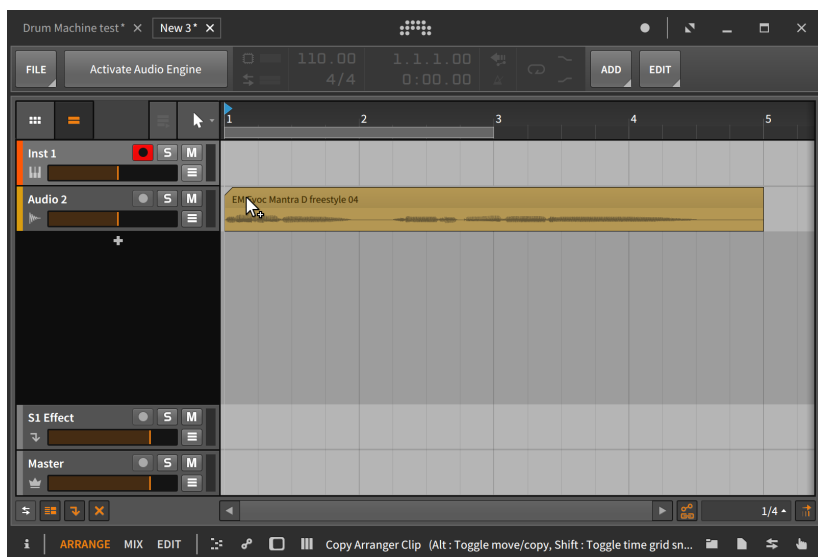
Um Devices zwischen Projekten zu übertragen, wählen Sie die Devices im Original-Projekt aus und kopieren Sie sie. Wechseln Sie in das Ziel-Projekt, wählen die Ziel-Spur aus und fügen Sie sie ein.

Eine weitere Möglichkeit ist das direkte Ziehen von Elementen von einem geöffneten Projekt in ein anderes.

Um Elemente zwischen zwei geöffneten Projekte zu übertragen, ziehen Sie die Elemente vom Original-Projekt auf das Tab des Ziel-Projekts. Halten Sie die Maustaste solange gedrückt, bis das Ziel-Projekt geladen wurde und lassen Sie sie über der gewünschten Stelle los.



Ein Cursor mit einem Kreis und einer diagonalen Linie zeigt Ihnen an, dass Sie die Maustaste nicht direkt auf dem Projekt-Tab loslassen können. Kurz darauf wird das Ziel-Projekt geladen.



! Anmerkung

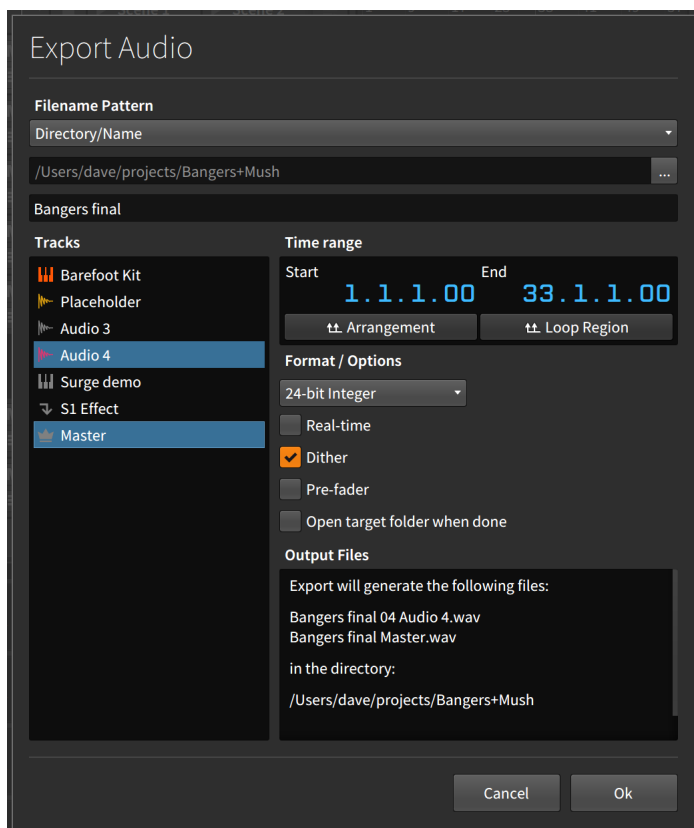
Beim Ziehen von Clips zwischen zwei Projekten werden weder Automationsdaten noch die Device-Chain übertragen. Devices können mit der gleichen Methode separat übertragen werden.

! Anmerkung

Wenn Sie mehrere Spuren von einem Projekt in ein anderes kopieren wollen, verwenden Sie die oben beschriebene Methode mit mehreren gleichzeitig ausgewählten Spuren. Sie können auch alle zu übertragenden Spuren zunächst in einer Gruppenspur zusammenfassen, sie in das zweite Projekt kopieren und dann die Gruppierung wieder lösen (siehe auch Kapitel 3.2.2).

12.5. Exportieren von Audio

Um Audiodaten aus Bitwig Studio zu exportieren, seien es komplette Songs oder einzelne Spuren, gehen Sie zu *File > Export Audio...* Daraufhin erscheint eine Dialogbox mit mehreren Bereichen.



- › Im Bereich *Path / Name* können Sie sowohl den Zielpfad als auch den Dateinamen eintragen.
- › Um den Zielpfad zu ändern, klicken Sie auf das Symbol mit den Auslassungszeichen (...) auf der rechten Seite. Daraufhin öffnet sich ein Fenster, in dem Sie den gewünschten Pfad auswählen können.
- › Um den Namen zu ändern, tragen Sie ihn in das untere Texteingabefeld ein. In der Standardeinstellung steht hier der Name des Projekts.
- › Im Bereich *Tracks* finden Sie eine Liste aller Spuren ihres Projekts. Wählen Sie hier die Spuren an, die Sie exportieren wollen. Wenn Sie den Stereo-Mix eines kompletten Songs exportieren wollen, wählen Sie nur die *Master*-Spur aus.



- › Im Bereich *Time range* legen Sie den Zeitabschnitt fest, den Sie exportieren wollen. Die Parameter *Start* und *End* stellen hier Songpositionen dar.
- › Im Bereich *Options / Format* finden Sie drei Einstellungen.
 - › Um die gesamte Lautstärkeautomation im Mixer zu umgehen, wählen Sie die Option *Pre-fader* aus. Dies ist besonders hilfreich, wenn Sie Stems exportieren.
 - › Wählen Sie *Dither* an, um den exportierten Audiodaten einen sehr geringen Anteil Rauschen hinzuzufügen. Dies ist sinnvoll, um die geringer aufgelösten Exportdateien an die hochaufgelösten internen Audiosignale in Bitwig Studio anzupassen. Das Rauschen liegt hier unterhalb der Hörschwelle.
 - › Im *Format-Menü* legen Sie das Format der zu exportierenden Audiodateien fest. Sie haben die Wahl zwischen *16-bit Integer*, *24-bit Integer* und *32-bit Floating-point*.
- › Im Bereich *Output Files* finden Sie eine Liste der exportierten Audiodateien inklusive ihrer Pfade. Wenn nur eine Spur ausgewählt worden ist, trägt die neu erstellte Datei den Namen, den Sie im Bereich *Path / Name* angegeben haben. Sobald mehrere Dateien erstellt werden, wird an jeden Dateinamen der Name der Spur angehängt.

Sobald Sie auf *Ok* drücken, werden die Dateien erstellt.

Anmerkung

Da die Angabe der *Time range* eine Songposition ist, können Sie nur eine Auswahl des Arrangers auf diese Weise exportieren, nicht jedoch Launcher-Clips.

Das Dialogfenster *Export Audio* benutzt die aktuelle Auswahl im Arranger als Voreinstellung. Wenn Sie also nur einen einzigen Clip einer Spur exportieren möchten, wählen Sie ihn zuerst aus und wählen dann *File > Export Audio...*

12.6. Exportieren von MIDI

Um MIDI aus Bitwig Studio zu exportieren, wählen Sie *File > Export MIDI...* In dem erscheinenden Dialogfenster tragen den Namen und den Ort der zu exportierenden MIDI-Datei ein. Diese Datei wird alle Noten des Arrangers enthalten, unterteilt in einzelne Spuren.



Kapitel 13. MIDI-Controller

MIDI-Controllers — oder kurz *Controller* — können ein wichtiger Bestandteil Ihrer Produktionsumgebung oder Ihrer Live-Performance sein. Bitwig Studio unterstützt MIDI-Controller sowohl zum Einspielen von Noten als auch zum Steuern von Parametern durch entsprechende Belegung von Knöpfen und Fadern.

Bitwig Studio wird mit einer Anzahl von verschiedenen *Controller-Skripten* ausgeliefert. Jedes Skript ist für einen speziellen MIDI-Controller programmiert, außerdem gibt es noch eine Reihe von universellen Skripten für Controller jeder Art (*Generic-Controller*).

Universelle Controller beschränken sich auf grundlegende Funktionen. Wenn der Controller Tasten besitzt, senden diese Notenbefehle. Wenn er Knöpfe hat, können diese jeden zuweisbaren Regler in Bitwig Studio steuern.

Controller, die explizit unterstützt werden, bieten Ihnen weitere Funktionen, z. B. die Steuerung des Mischpults, der Device-Macros und ihrer Parameter, der Transportsteuerung, das Starten von Clips usw. Da es große Unterschiede zwischen den einzelnen Controllern gibt, unterscheiden sich auch die voreingestellten Zuweisungen von Controller zu Controller.

! Anmerkung

Wenn Sie Kenntnisse von JavaScript und der MIDI-Spezifikation besitzen, können Sie die mitgelieferten Skripte ändern oder von Grund auf neu schreiben. Für weitere Informationen über das Controller-API von Bitwig Studio öffnen Sie das **Dashboard**, klicken auf das Tab *Help* und gehen zur Seite *Documentation*. Hier finden Sie verschiedene Dokumente für Entwickler.

Dieses Kapitel zeigt Ihnen, wie Sie die voreingestellten Zuweisungen Ihres Controllers (falls er unterstützt wird) benutzen, und wie Sie Zuweisungen manuell vornehmen und verwalten. Es zeigt Ihnen außerdem, wie Sie einfache Parameter- und Controller- (oder Computertastatur-) Zuweisungen mit Hilfe des **Mappings-Browser-Panels** erstellen.

13.1. Soft-Controller-Zuweisungen

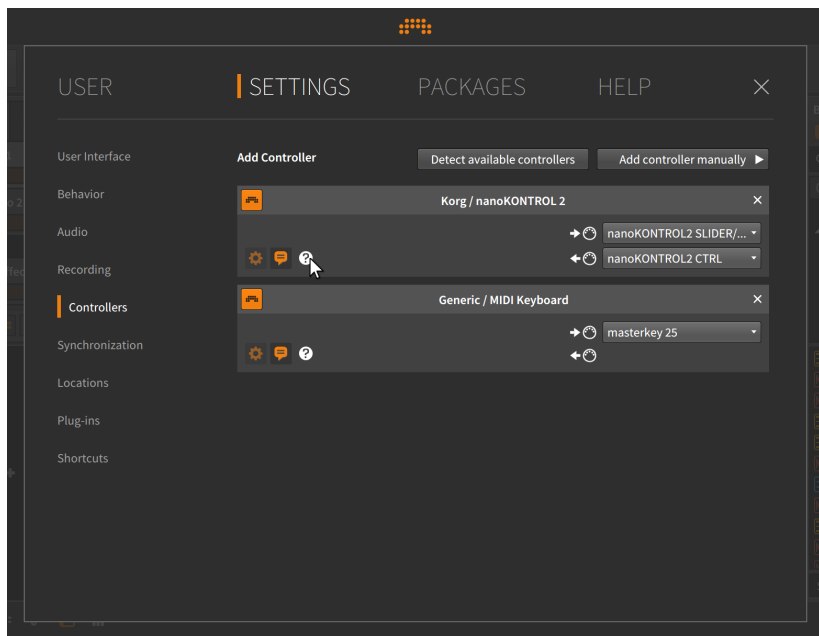
For any controller used with Bitwig Studio, certain default behaviors are available. We will start by seeing where documentation can be found



for each controller. Then we will get to know the Remote Controls pane, which is available on every device.

13.1.1. Dokumentation für Standard-Controller

Earlier, we saw how to recognize our MIDI controllers under *Settings > Controllers* in the **Dashboard** (see [section 0.2.2](#)). Let's now go back to the **Dashboard**, the *Settings* tab, and the *Controllers* page for another purpose.



Für jede Art von Controller ist in Bitwig Studio dokumentiert, wie die Hardware mit dem Programm interagiert. Diese Dokumentation können Sie in Ihrem Webbrowser aufrufen, indem Sie auf das Fragezeichen (?) unterhalb des Namens des Controllers klicken.



Bitwig Studio | Korg nanoKONTROL2

file:///Applications/Bitwig%20Studio.apj Reader

Bitwig Studio
CONTROL SURFACE GUIDE

KORG – nanoKONTROL2

SET ML MR

Nano Kontrol 2

TL/TR

CYCLE

REW FF STOP PLAY REC

F 1-8

K 1-8

S 1-8

M 1-8

R 1-8

GLOBAL

Transport buttons Global transport control

Cycle: Toggle between Mixer and Device mode.

Set + Cycle: Toggle loop

Set + Fader/Knob: Reset parameter to default value

Stop + Play Toggle engine state + Rec

Set + Play: Global return to arrangement

Set + Stop: Reset automation override

Set + Rec Arm/disarm cursor track

Set + FF: Toggle playback follow

MODE

MIXER

Set + TL/TR Select previous/next Track Bank

Other WYSIWYG

DEVICE

K1-8 Panel parameters of the primary device of the current track

F1-8 Macros of the primary device of the current track.

S1-8 Select page for the panel parameters

M1-8 Toggle mapping on/off of a macro

R1-8

TL/TR Select previous/next track

Set + TL/TR Select previous/next device

ML/MR Select previous/next preset of the device

Set + ML/MR Select previous/next preset category of the device

Version Nr: 1.0 | Made by: Bitwig, Berlin, Germany | Contact: contact@bitwig.com, www.bitwig.com | Package: Bitwig Factory Scripts

Wie oben bereits erwähnt, stehen Ihnen unterschiedliche Funktionen je nach Art des verwendeten Controllers zu Verfügung.

13.1.2. Der Bereich Remote Controls

! Anmerkung

Die hier beschriebenen Funktionen sind nur bei explizit unterstützten Controllern verfügbar, nicht jedoch mit *Generic*-Controllern.



As we discussed in [chapter 7](#), all actual device control elements are found within the **Device Panel**. In this section, we will revisit the **Device Panel** to see how it facilitates soft controller assignments.

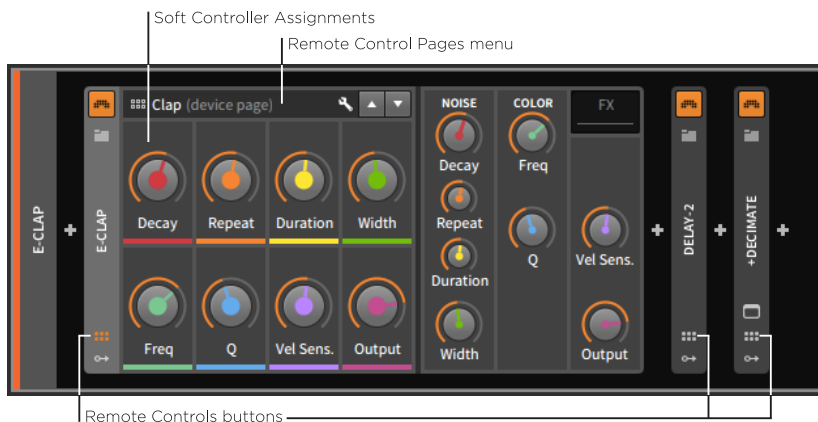
„Soft-Controller-Zuweisungen“ nennen wir Controller-Zuweisungen, die sich dynamisch verändern und den Fokus auf die Spuren und Devices legen, die Sie selektiert haben. In der Standardeinstellung funktioniert dies nur mit dem gerade ausgewählten Device.



Im obigen Beispiel ist das **Delay-2**-Device ausgewählt, wie man an der helleren Kopfzeile des Devices sehen kann. Indem wir auf das **E-CLAP**-Device klicken, machen wir es zu unserem aktuell ausgewählten Device. Falls Sie einen unterstützten MIDI-Controller angeschlossen und eingerichtet haben, sehen Sie zusätzliche Farben auf der Device-Oberfläche.



Diese farbigen Elemente zeigen uns die aktuellen Soft-Controller-Zuweisungen an. Alle Details dieser Zuweisungen finden Sie im Bereich Device-Zuweisungen, die angezeigt werden, wenn der *Remote-Control-Schalter* aktiviert ist.



Im *Remote-Control-Bereich* haben wir Zugriff auf alle *Soft-Controller-Zuweisungen*, die für das selektierte Device verfügbar sind. Jede Zuweisung wird durch einen kleinen farbigen Punkt angezeigt. Da diese acht Hardware-Controller immer wieder benutzt werden, haben sie immer die gleichen Regenbogenfarben (Rot, Orange, Gelb, Grün, Blaugrün, Blau, Dunkelblau und Violett), um uns die Verbindung zum einem bestimmten Hardware-Bedienelement zu vereinfachen.

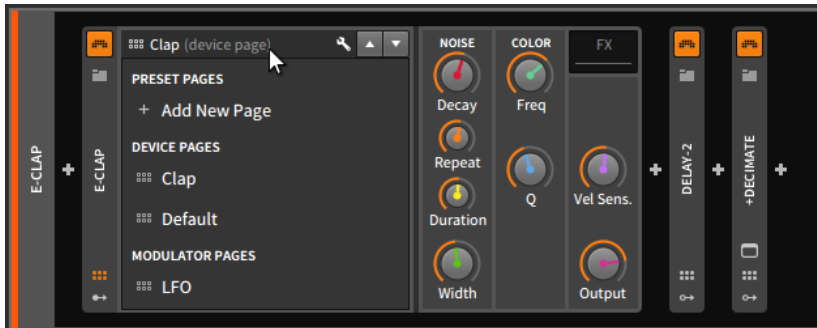
! Anmerkung

Abhängig vom Typ des gesteuerten Parameters wird ein Regler, Schalter oder ein Auswahlménü (mit einem nach unten zeigenden Pfeil auf der rechten Seite) angezeigt.



Um einen *Soft-Controller* umzubenennen, klicken Sie auf dessen Namen. Falls Sie keinen Namen vergeben, wird der Name des gesteuerten Parameters benutzt.

Ein Klick auf das *Remote-Control-Menü* zeigt alle aktuellen Zuweisungsseiten an.



Es gibt drei verschiedene Arten von Zuweisungsseiten:

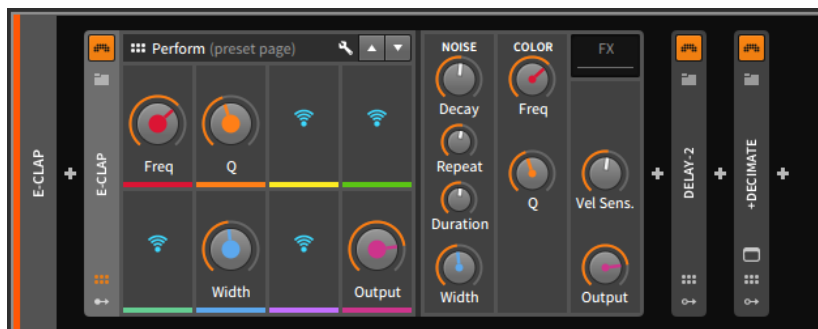
- › *Preset-Pages* sind Gruppen von Zuweisungen für ein einzelnes Device oder Preset.
- › *Device-Pages* sind Gruppen von Zuweisungen, die in jedem Device dieser Art in Bitwig Studio zur Verfügung stehen. So wirkt sich beispielsweise jede Änderung an der Device-Seite dieser **E-Clap** auf alle Instanzen der **E-Clap** aus.
- › *Modulator-Pages* sind Remote Controls für jeden Modulator innerhalb dieses Presets. Sie sind abhängig vom verwendeten Modulator und können nicht editiert werden.

Um eine neue Preset-Seite zu erstellen, klicken Sie auf das Remote-Control-Menü und wählen Sie die Option *Add New Page*.



Das WLAN-Symbol zeigt an, dass es sich um noch nicht zugewiesene Controller handelt.

Um eine Soft-Controller-Zuweisung zu erstellen, klicken Sie zuerst auf das WLAN-Symbol eines Controllers und danach auf den Device-Parameter, den Sie steuern wollen.



Wir können nun zu anderen Remote-Control-Seiten wechseln (mit Hilfe des Remote-Control-Menüs) und danach zu dieser Preset-Seite zurückkehren. Diese neue Preset-Seite trägt standardmässig den Namen *Perform*, den Sie natürlich wie bei den Soft-Controllern mit einem Klick auf den Namen ändern können.

Mit einem Klick auf das Werkzeugsymbol rechts im Remote-Control-Menü öffnet darüber der *Remote-Control-Editor*.



Sie werden feststellen, dass unten im Remote-Control-Bereich bei den bereits zugewiesenen Controllern ein kleines x in der rechten oberen Ecke angezeigt wird. Damit können Sie eine Zuweisung wieder aufheben.

Um eine Soft-Controller-Zuweisung wieder aufzuheben, klicken Sie auf den x-Schalter im Remote-Control-Bereich oder im Remote-Control-Editor.

! Anmerkung

Eine Soft-Controller-Zuweisung kann auch direkt im **Device-Panel** entfernt werden:

- › Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen Soft-Controller und wählen Sie *Delete Remote Control* aus dem Kontextmenü aus.



- › Wenn Sie die Maus mit gehaltener [ALT]-Taste über den Remote-Control-Bereich bewegen, erscheint ein kleines x in der rechten oberen Ecke jedes zugewiesenen Controllers. Klicken Sie mit gehaltener [ALT]-Taste auf das x, um die Zuweisung aufzuheben.

Sie können im Remote-Controls-Editor scrollen. Änderungen an Seiten innerhalb der *Preset Pages* werden unmittelbar gespeichert. Änderungen an Seiten innerhalb der *Device Pages* müssen manual gesichert werden, entweder durch einen Klick auf den Schalter *Save and Apply* oder mit Hilfe des Speichern-Dialogs, der beim Schliessen des Remote-Control-Editors erscheint.

Um Remote-Control-Seiten neu anzuordnen, ziehen Sie die gewünschte Seite innerhalb ihres Bereichs mit der Maus auf die neue Stelle.

Um eine Remote-Control-Seite zu duplizieren, halten Sie [ALT] gedrückt und ziehen Sie die gewünschte Seite mit der Maus auf eine Stelle innerhalb ihres Bereichs.

Anmerkung

Seiten können nicht zwischen verschieben Bereichen kopiert oder verschoben werden.

Um eine Seite umzubenennen, doppelklicken Sie auf ihren Namen.

Um Remote-Control-Seiten mit Tags zu versehen, klicken Sie in den unteren Bereich einer Seite, in die Zeile unterhalb der letzten vier Soft-Controller.

Um einen neunten Controller zu einer Seite hinzuzufügen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Titelzeile einer Seite und wählen Sie *Allow 9 Slots* aus dem Kontextmenü aus.

Dies kann speziell bei MIDI-Controllern mit neun Federn hilfreich sein.

Um eine neue Remote-Control-Seite zu erstellen, klicken Sie auf den *Add-Page-Schalter* (das große +), der sich immer an letzter Stelle der *Preset Pages* oder *Device Pages* befindet.

Um eine Remote-Control-Seite zu löschen, klicken Sie auf das x rechts neben dem Seitennamen.

Before we move on, let's consider a use of the rainbow order in another context. Most controllers that support soft controller assignments can also support a "mixer mode."

Die folgenden Bilder zeigen ein Projekt in der **Mix-Ansicht**, zuerst ohne und dann mit aktiviertem Mixer-Modus.

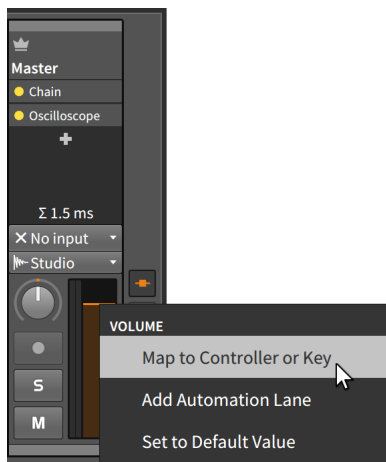


Beachten Sie, wie die Regler für Lautstärke und Panorama der ersten acht Spuren die ersten acht Soft-Controller verwenden. Sie können dies an der Regenbogenfarben-Reihenfolge erkennen.

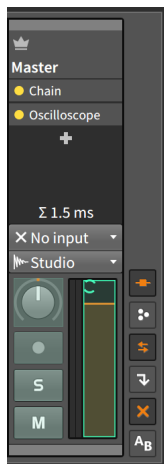
13.2. Manuelle Zuweisung von Controllern

Jeder Controller mit zuweisbaren Hardware-Reglern erlaubt die manuelle Zuweisung dieser Regler an Projekt-Parameter, wie z. B. Device-Parameter oder Elemente des Mischpults.

*Um einen Controller manuell zuzuweisen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Parameter, den Sie zuweisen wollen, und wählen im Kontextmenü *Map to Controller or Key* aus. Der angewählte Parameter wird nun mit einem hellgrünen Rahmen angezeigt, in dem sich ein animiertes Kreissymbol befindet, der verdeutlicht, dass Sie an einem "Knopf drehen sollen." Bewegen Sie also den Hardware-Regler, den Sie zuweisen wollen.*



In diesem Beispiel haben wir mit der rechten Maustaste auf den Lautstärkeregler der Master-Spur geklickt.



Nachdem Sie einen Hardware-Controller bewegt haben, wird der Software-Parameter zu seinem normalen Aussehen zurückkehren, aber der Fader auf dem Bildschirm wird sich bewegen, sobald Sie am Hardware-Regler drehen.

To remove a manual controller assignment: right-click on the parameter you wish to unassign, and select *Clear Controller Assignment* from the context menu.



Auch bei der Verwendung von Soft-Controller-Zuweisungen können Sie immer noch manuelle Controller-Zuweisungen vornehmen. In diesem Fall überschreiben alle neuen Zuweisungen bereits bestehende Soft-Zuweisungen.

Lassen Sie uns dies am Beispiel des "Mixer-Modus" vom Ende des letzten Abschnitts erklären.



Indem wir den Lautstärke- und Panoramaregler der Master-Spur dem achten Fader und Knopf unseres Hardware-Controllers zuweisen, werden diese beiden Regler der Master-Spur violett eingefärbt. Die Spur, die vorher von diesen Controllern gesteuert worden ist (FX Storm), verliert die Farbe.

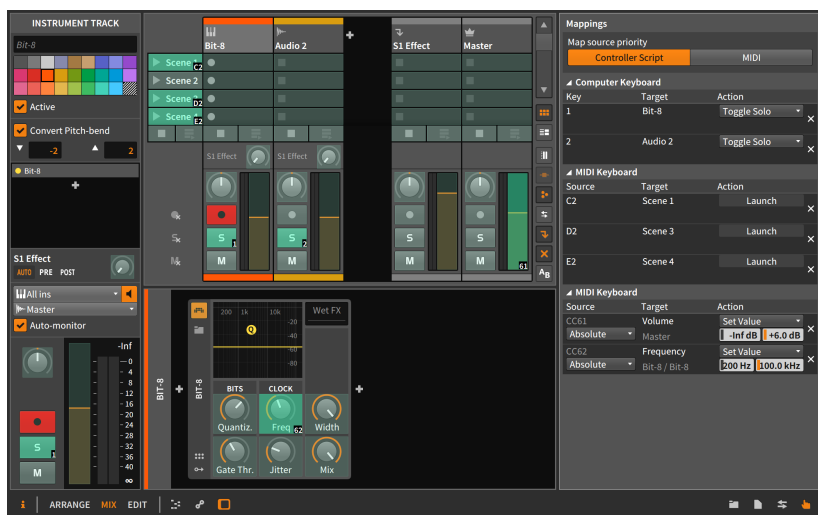


In diesem Beispiel steuern der letzte Fader und Knopf immer die Master-Spur, während der Controller im Mixer-Modus ist.



13.3. Das Mappings-Browser-Panel

The **Mappings Browser Panel** is another one of the "access panels" in Bitwig Studio. When the panel's view toggle is pressed, the panel itself slides into (or out of) view, exposing all preexisting mappings and allowing you to either edit or delete them (by clicking the x button at the far right of any mapping assignment). But unlike when other panels are visible, this one also changes the appearance of the project itself.



Bevor wir nun auf die Funktion des Panels zu sprechen kommen, soll zunächst der erste Parameter erwähnt werden. Die Einstellung *Map source priority* legt fest, ob eintreffende MIDI-Daten zuerst von einem verwendeten *Controller script* verarbeitet werden, oder ob sie unbearbeitet direkt an die Zuweisungen dieses Panels weitergeleitet werden (Einstellung *MIDI*).

Während das **Mappings-Browser-Panel** angezeigt wird, wird jeder zuweisbare Parameter Ihres Projekts in einer grünen Farbe dargestellt. Sobald Sie auf einen Parameter klicken, erscheinen zwei animierte Klammern, die anzeigen, dass dieser Parameter jetzt zugewiesen werden kann.



Sobald Sie nun eine Taste auf der Computertastatur drücken oder einen Regler eines angeschlossenen MIDI-Controllers bewegen, wird dieser dem Parameter zugewiesen. In diesem Beispiel haben wir den Lautstärkeregler der Masterspur ausgewählt. Wenn wir jetzt an einem MIDI-Controller drehen, der CC-Nummer 71 sendet, wird dies der Lautstärkeregler anzeigen, solange das **Mappings-Browser-Panel** geöffnet ist.





Kapitel 14. Fortgeschrittene Device-Konzepte

Wir haben uns mit Devices bereits über das gesamte Handbuch hinweg beschäftigt. Wie wir gesehen haben, ist es durchaus möglich, Devices zu benutzen, ohne ihre erweiterte Funktionalität zu kennen. In diesem Kapitel werden wir nun tief in die fortgeschrittenen Möglichkeiten der Devices eintauchen.

The aim of this chapter is not to educate you on any particular device or its parameters. While we will examine a few devices here in detail, our purpose is primarily to investigate concepts that are relevant to many devices. A separate reference section on the Bitwig devices themselves can be found at the end of this document (see [chapter 15](#)).

In diesem Kapitel werden wir neben Nested-Device-Chains auch Bitwig Studio's einzigartiges Unified-Modulation-System (mitsamt den Modulator-Modulen) kennenlernen. Außerdem werden wir mehr über die erweiterten Optionen der VST-Plug-ins erfahren.

Herzlichen Glückwunsch, wir haben es bis ins tiefe Wasser des Pools geschafft! Nun lassen Sie uns tief Luft holen.

14.1. Nested-Device-Chains

Wir wissen bereits, dass jede Spur ihre eigene Device-Chain besitzt. Außerdem sind wir schon auf den Begriff "Top-Level-Device" gestoßen, der bedeutet, dass sich ein Device direkt in der Device-Chain einer Spur befindet.

Die meisten Devices in Bitwig Studio bestehen wiederum aus einer oder mehreren eigenen Device-Chains. Diese Device-Chains, die sich auf tieferen Ebenen befinden, nennen wir *Nested-Device-Chains*. Sie lösen mehrere Probleme der softwarebasierten Musikproduktion.

Zum einen kann ein einzelnes Preset eine große Konfiguration von Devices beinhalten, von einem einzelnen Device bis hin zu einer ganzen Signalkette mehrerer Devices. Zum anderen lassen sich mit Nested-Devices komplexe Verschaltungen erzeugen, die mit üblicher Software nicht möglich wären, wie z. B. das Mischen von parallelen und seriellen Signalketten innerhalb eines Devices.

Aber lassen Sie uns zunächst wieder zu den Device-Chains zurückkehren. Da die Möglichkeit einer parallelen Signalstruktur bereits erwähnt worden ist, sollten wir uns nun dem *Mix*-Regler zuwenden.



14.1.1. Der Mix-Parameter

Für viele Audioeffekte ist es entscheidend, dass sich das Originalsignal zum Effektsignal dazumischen lässt. Ein gutes Beispiel ist ein einfacher Delay-Effekt. Das Hören des Originalsignals liefert den Bezug zum verzögerten Effektsignal. (Wenn wir ausschliesslich das Delay-Signal hören würden, würden wir es einfach nur als "zu spät" wahrnehmen.)

Um dies zu erreichen, ist bei vielen Audioeffekten ein *Wet/Dry*-Regler üblich. Dies ist normalerweise ein einzelner Knopf, mit dem sich das originale "Dry"-Signal mit dem "Wet"-Effektsignal überblenden lässt.

Sie finden diese Funktion in vielen Bitwig-Devices als *Mix*-Parameter.



Im obigen Beispiel benutzen wir den **Freq Shifter**-Audioeffekt, einen Frequency-Shifter. Indem wir den *Mix*-Parameter auf 33.3% setzen, ist ein Drittel des Ausgangssignals das Resultat des Frequency Shifters. Das heißt, dass das Signal am Eingang des Devices (bevor es den Effekt durchläuft) zwei Drittel des Ausgangssignals ausmacht, also eine 2:1-Überblendung von Original- zu Effektsignal. Wenn der *Mix*-Parameter auf 66.6% gesetzt wird, wäre das Verhältnis umgekehrt, also eine 2:1-Überblendung von Effekt- zu Originalsignal.

Wenn Sie also auf einen *Mix*-Parameter in der unteren rechten Ecke eines Bitwig-Devices stoßen, steht Ihnen dieselbe parallele Signalstruktur zur Verfügung. Bei einem *Mix*-Wert von 100% ist kein Originalsignal im Ausgangssignal vorhanden, und bei einem Wert von 0.00% wird der Effekt komplett ausgeblendet, sodass nur das Originalsignal zu hören ist.

Anmerkung

Wenn Sie auf einen *Mix*-Parameter stoßen, der sich nicht in der unteren rechten Ecke befindet, hat dieser eine andere Funktion innerhalb des Devices.



Der *Mix*-Parameter ist nicht nur auf Audioeffekte beschränkt, sondern bei vielen Devices in nahezu allen Kategorien zu finden. In den Kategorien ohne *Mix*-Regler (Note FX und Instrumente) wird das Audiosignal direkt zum Ausgang weitergeleitet.

14.1.2. Container-Devices

Nachdem wir nun einen einfachen Routing-Regler kennengelernt haben, kommen wir jetzt zu den Nested-Device-Chains und zu Devices, die uns ermöglichen, parallele Device-Chains zu erstellen.

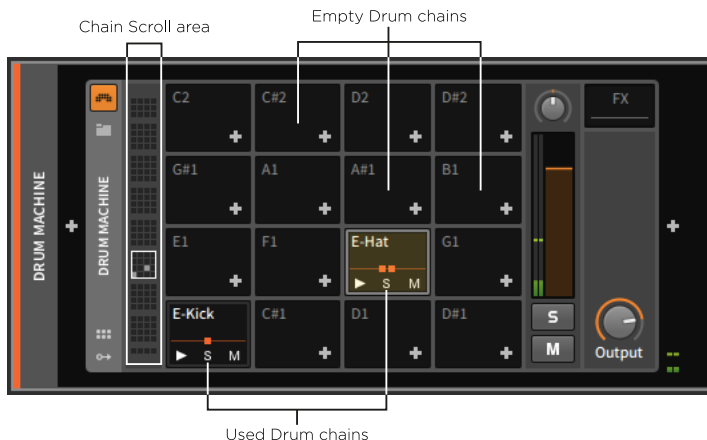
Container-Devices sind Werkzeuge, deren primäre Funktion es ist, andere Devices in sich aufzunehmen. Während es viele Devices gibt, die eine Nested-Device-Chain beinhalten, können Container-Devices ohne diese nicht existieren.

Three particular container devices (**Drum Machine**, **Instrument Layer**, and **FX Layer**) came up in passing when we first saw the mixer's track fold button (see [section 6.1.1](#)), and the two "layer" devices reappeared indirectly when we discussed dragging devices to layer them (see [section 7.4](#)). Each of these devices allows for a large number of device chains within them.

Wir werden diese drei Container-Devices genauer untersuchen.

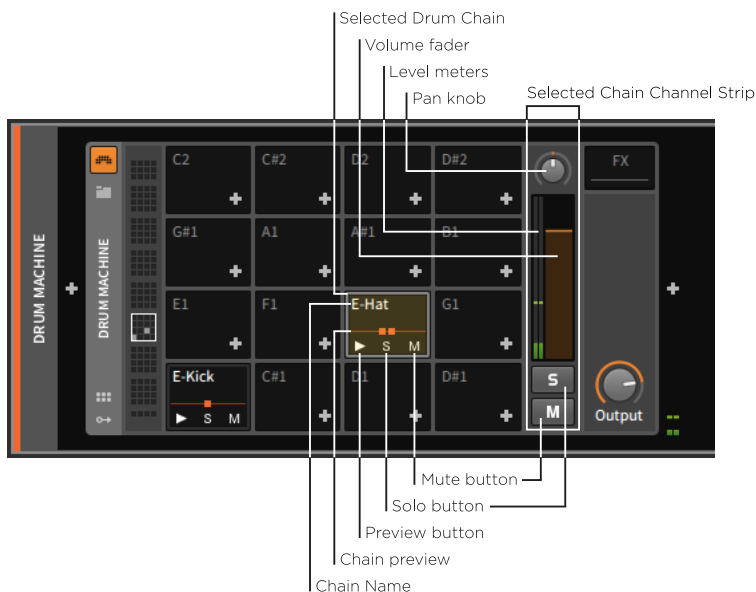
14.1.2.1. Drum Machine

Drum Machine kann viele Instrumente in sich aufnehmen, und jedes dieser Instrumente wird von einer speziellen Note angesteuert (zum Beispiel C1 für die Kick-Drum, F#1 für das geschlossene Hi-hat etc.).



Aufgrund der 128 verschiedenen MIDI-Noten gibt es in der **Drum Machine** bis zu 128 Device-Chains, die hier *Drum-Chains* genannt werden. Es werden 16 Drum-Chains gleichzeitig angezeigt, und im *Chain-Scroll-Bereich* können Sie durch verschiedene Drum-Chains scrollen.

In einer leeren Drum-Chain befindet sich eine Anzeige der Note, mit der sie angesteuert wird, sowie ein *Add-Device-Schalter* (+), mit dem Sie ein Device laden können.





Bei verwendeten Drum-Chains finden wir den *Chain-Namen* am oberen Rand sowie den *Vorhör-Schalter*, einen *Solo-Schalter* und einen *Mute-Schalter* am unteren Ende.

Rechts neben den Drum-Chains finden wir den *Channelstrip* der ausgewählten Chain. Jede ausgewählte Drum-Chain ist durch einen blaugrünen Rahmen gekennzeichnet, und in diesem Bereich finden Sie einen kleinen Channelstrip, die wiederum Mute- und Solo-Schalter enthält, einen *Lautstärke-Fader*, einen *Panorama-Knopf* und eine *Pegelanzeige*.

In der Mitte jeder verwendeten Drum-Chain wird außerdem eine kleine *Chain-Vorschau* angezeigt. Auf dieser Linie werden kleine Quadrate angezeigt, deren Anzahl die Menge der Devices darstellt, die es auf der obersten Ebene der Drum-Chain gibt.

! Anmerkung

Da der Anzeigebereich begrenzt ist, werden maximal sieben Quadrate in der Vorschau angezeigt, aber es können natürlich mehr Devices in der Drum-Chain hinzugefügt werden.

Um eine einzelne Drum-Chain anzuzeigen, doppelklicken Sie auf eine Chain oder wählen Sie eine Chain aus und aktivieren Sie den *Chain-Anzeigeschalter*.



Chain View button

Was Sie nun sehen, ist die Drum-Chain selbst, die wiederum eine Device-Chain ist. Die beiden Quadrate in der Chain-Vorschau stellen die **E-Hat**- und **Delay-1**-Devices dar.

Bei einer vollständig angezeigten Drum-Chain erscheint ein blauer Rahmen um die selektierte Zelle. Zusätzlich sind die Devices innerhalb der Chain mit einer blauen Klammer eingefasst, die Beginn und Ende der Chain anzeigt. Außerdem wird sie aufgrund derselben Farbe auch optisch mit der Zelle verbunden.

Nach dem gleichen Prinzip befindet sich das **Delay-1**-Device innerhalb dieser Drum-Chain. Das bedeutet, dass nur dieses eine Instrument (also die **E-Hat**, welche durch F#1 angesteuert wird) durch **Delay-1** läuft.



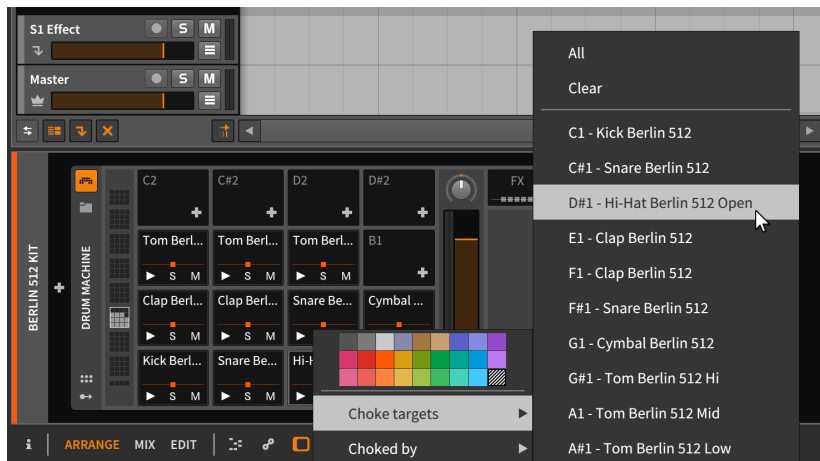
Wenn wir nun das Device nach rechts aus der Drum-Chain herausziehen, wird es in der Device-Chain der Spur hinter der **Drum Machine** platziert.



Somit werden alle Audiosignale, die aus der **Drum Machine** kommen, durch das **Delay-1** geschickt.

Eine Funktion, die es so nur in der **Drum Machine** gibt, ist die Möglichkeit, durch Triggern von bestimmten Noten andere Noten "abzuwürgen" (engl.: choke). Dies erlaubt es Ihnen, mehrere zusammenhängende Elemente in einer *Choke-Group* zusammenzufassen, in der immer nur ein Element erklingen darf. Ein klassisches Beispiel für eine Choke-Group sind Hi-hats eines Schlagzeugs, bei denen der Klang des geschlossenen Hi-hats immer den des offenen Hi-hats verstummen lässt. Es gibt aber auch viele andere Anwendungsmöglichkeiten.

Um einer Chain ein Choke-Ziel zuzuweisen, öffnen Sie mit einem Rechtsklick auf die Chain das Kontextmenü und wählen im Untermenü *Choke targets* die Chain, die durch das Triggern der aktuellen Chain verstummen soll.





Um eine Chain als Choke-Ziel auszuwählen, öffnen Sie mit einem Rechtsklick auf die Chain das Kontextmenü und wählen im Untermenü *Choked by* die Chain aus, die durch das Triggern die aktuelle Chain verstummen lässt.

Diese beiden Optionen erlauben Ihnen das erstellen von Choke-Groups aus der Perspektive sowohl der Quelle als auch des Ziels. Beachten Sie bitte auch, was durch dieses Verfahren möglich ist: Chain A lässt Chain B verstummen, aber Chain B kann Chain A weiterspielen lassen.

14.1.2.2. Instrument Layer

Instrument Layer können mehrere Instrumente aufnehmen, die gleichzeitig von allen eintreffenden Noten angesteuert werden. Die Hauptanwendung für dieses Device ist das Erstellen von gelayerten Sounds oder "Stacks."



Die Chains in diesem Device werden *Instrument-Chains* genannt. Jede von ihnen ist eine komplette Device-Chain, aber im Gegensatz zur **Drum Machine** gibt es hier keine vorgegebene Anzahl an Chains. Deshalb gibt es auch nur einen *Add-Device-Schalter* in der Hauptanzeige des **Instrument Layer**, mit dem jedes neue Device auf einer neu erstellten Instrument-Chain platziert wird. Wenn genug Instrument-Chains hinzugefügt worden sind, können Sie durch die Liste vertikal scrollen.

Jede Instrument-Chain besitzt seinen eigenen Channelstrip, ähnlich dem Spur-Header im **Arranger-Panel**. Wie im Arranger wird die selektierte Chain in einer silbernen Farbe dargestellt.



14.1.2.3. FX Layer

FX Layer sind nahezu identisch mit den **Instrument Layern**, mit dem Unterschied, dass sie FX-Chains aufnehmen können.

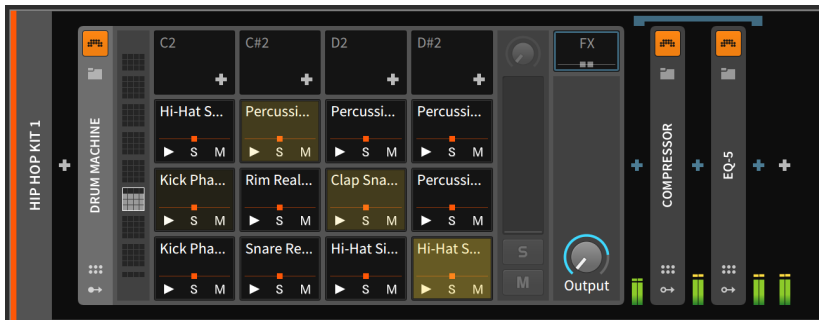


14.1.3. Andere Arten von Device-Chains

Es gibt in Bitwig Studio noch andere Arten von Nested-Device-Chains, von denen manche weniger, manche öfter auftauchen.

Einige der gebräuchlichsten Arten von Nested-Device-Chains:

- › *FX* (oder *Post-FX*) ist eine Nested-Device-Chain, mit der Sie das gesamte Ausgangssignal eines Devices bearbeiten können. Der einzige Unterschied zur Platzierung von Effekten hinter einem Device ist, dass diese Chain mitsamt dem Device abgespeichert wird. Dies erleichtert das Verschieben des Devices mitsamt seinen Modulatoren oder das Abspeichern von Presets. Diese Art der Chain wird üblicherweise von Instrumenten oder Containern von Instrumenten benutzt.





Post-FX arbeiten exakt nach dem gleichen Prinzip, tauchen aber in Devices auf, in denen andere Chains in der Signalkette davor liegen.



- › *Pre-FX* ist eine Nested-Device-Chain, die in der Signalkette unmittelbar vor einem Device liegt.



- › *Wet-FX* ist eine Nested-Device-Chain, die nur den Wet-Anteil des Ausgangssignals von einem Device bearbeitet. Das unbearbeitete Signal umgeht diese Chain und wird später dazugemischt. Alle Devices innerhalb dieser Chain haben wiederum einen *Mix*-Parameter.



- › *FB-FX* ist eine Nested-Device-Chain, die innerhalb der Feedback-Schleife eines Devices platziert wird. Dies ist üblicherweise bei Delay-Devices der Fall.



! Anmerkung

Genauso wie Bitwig-Devices können auch VST-Plug-ins in jedem Device und an jeder Stelle verwendet werden.

14.2. Das Unified-Modulation-System

Modulation bedeutet in der Sound-Synthese, dass ein Element ein anderes auf eine kontrollierte Weise beeinflusst. Ein einfaches Beispiel hierfür ist das Vibrato, also das periodische Verändern der Tonhöhe. Bei der synthetischen Klangerzeugung erreichen wir dies, indem wir den Ausgang eines Niederfrequenz-Oszillators (LFO) mit dem Tonhöhen-Eingang eines Oszillators verbinden. Die Frequenz des LFOs bestimmt



die Vibrato-Geschwindigkeit, und der Pegel des LFO-Signals bestimmt die Stärke der Modulation.

Modulationen führen zu Klängen, die sich über die Zeit automatisch verändern, basierend auf zugewiesenen Parametern und Modulationsquellen. In vielen Fällen führt dies zu interessanten Klangergebnissen.

In Zeiten der modularen Hardware-Synthesizer war jede Modulation deutlich sichtbar, weil dafür zwei Module mit einem Kabel verbunden wurden. In heutigen Zeiten der computerbasierten Musikproduktion sehen wir Knöpfe auf dem Bildschirm weit häufiger als ein Patchkabel, und das Zuweisen (oder auch nur das Anzeigen) von Modulationen ist zu einer echten Herausforderung geworden. Es wurden viele verschiedene Konzepte ausprobiert, aber man konnte sich bisher auf keinen Standard einigen.

Bitwig Studio has its own unique, program-wide method for dealing with modulations. This *Unified Modulation System* allows you to easily assign and edit modulations (so you don't get stuck with fixed modulation routings). It also preserves parameter control as often as possible (so the modulated parameter's knob can still be used, allowing you to easily shift the modulation range). Even the current value of a modulated parameter is visible with this Unified Modulation System.

In diesem Abschnitt werden wir uns zunächst dem Unified-Modulation-System anhand von Modulator-Devices nähern. Dann werden wir erfahren, wie wir mit demselben Verfahren Modulationen innerhalb eines Instruments zuweisen.



14.2.1. Modulator-Devices

Die meisten Audiosysteme arbeiten mit einer festen Anzahl von Modulationsquellen, wie z. B. zwei LFOs, drei Hüllkurvengeneratoren, Kontrolle über das Keytracking und eventuell noch einen Sidechain-Eingang für externe Audio- oder Notensignale. Diese Auswahl wird vom Anwender in vielen Fällen als Einschränkung wahrgenommen. Einige Sounds benötigen keine LFOs, andere hingegen zehn Stück. In Bitwig Studio werden diese Optionen vollständig dem Anwender überlassen.

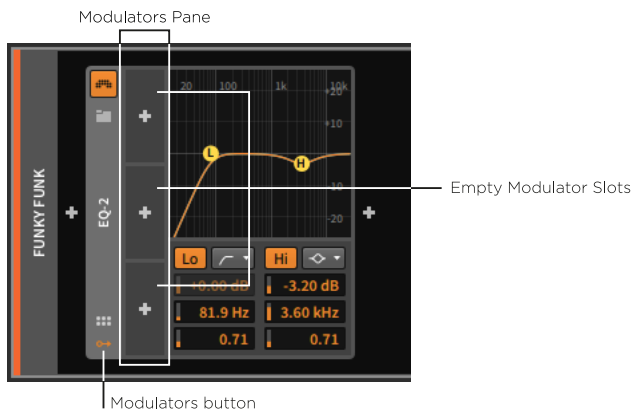
Modulator-Devices sind spezielle Module, die in jedes Device geladen werden können, um Parameter in einem Device auf eine bestimmte Art und Weise steuern zu können. Es gibt verschiedene Arten von Modulatoren:

- › Zuweisbare Elemente der Benutzeroberfläche, wie z. B. **Button**, **Buttons**, **Macro-4** und **Macro**.
- › Standardquellen für Modulationssignale, wie z. B. **4-Stage**, **ADSR**, **AHDSR**, **Beat LFO**, **Classic LFO**, **LFO** und **Steps**.
- › Modulatoren, die eintreffende MIDI-Signale und Notenbefehle verarbeiten, wie z. B. **Keytrack**, **MIDI** und **Note Sidechain**.
- › Modulatoren, die externe Signale verarbeiten, wie z. B. **Audio Sidechain**, **Envelope Follower** und **HW CV In**.
- › Modulatoren, die ein einzelnes Signal aufteilen und an mehrere Ziele senden, wie z. B. **Select-4**, **Vector-4**, **Vector-8** und **XY**.
- › Modulatoren, die unterschiedliche Steuersignale miteinander kombinieren, um daraus eine neue Modulationsquelle zu erstellen, wie z. B. **Mix** (um zwei Signale zu überblenden) und **Math** (für komplexere Kombinationen von Signalen).
- › Modulatoren, die etwas Chaos erzeugen, wie z. B. **Random**.

Anmerkung

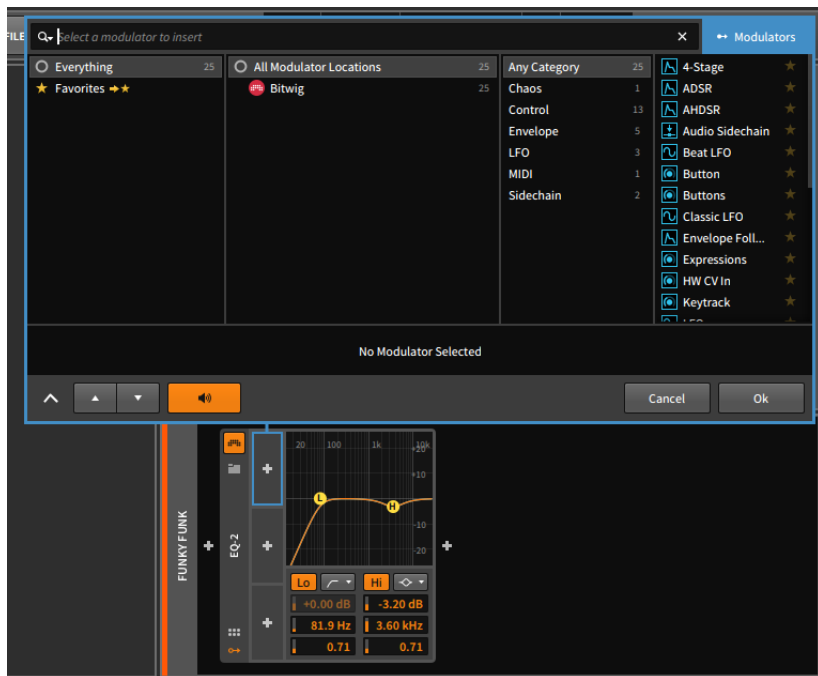
Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Modulator-Devices finden Sie im [section 15.12](#).

Wenn Sie auf den Modulator-Schalter klicken, wird der *Modulator-Bereich* eingeblendet.

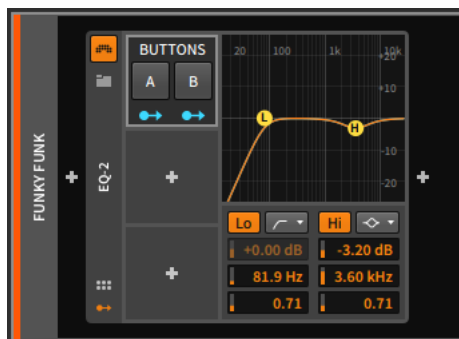


Daraufhin erscheint ein leerer Modulator-Bereich mit drei verfügbaren Modulationszellen. Wenn in alle drei Zellen ein Modulator-Device geladen wird, vergrößert sich der Bereich um weitere drei Zellen. Dieser Vorgang wiederholt sich immer dann, wenn alle Modulationszellen belegt sind.

In der Mitte jeder Modulationszelle befindet sich der Schalter *Add Modulator*. Wenn Sie diesen Schalter anklicken, erscheint eine spezielle Version des Pop-up-Browsers.



Wie wir bereits wissen, ist der Pop-up-Browser kontextsensitiv und zeigt immer die wichtigsten Informationen für den Bereich an, von dem er aufgerufen worden ist. Wenn er also im Modulator-Bereich aufgerufen wird, zeigt er nur Modulator-Devices an. Abgesehen davon funktioniert der Pop-up-Browser so, wie wir es gewohnt sind. Jedes Device ist verschiedenen Kategorien zugeordnet, und sobald Sie ein Device auswählen, wird es im **Device-Bereich** vorgehört. Mit einem Klick auf *Ok* wird das ausgewählte Device in die Modulationszelle geladen.



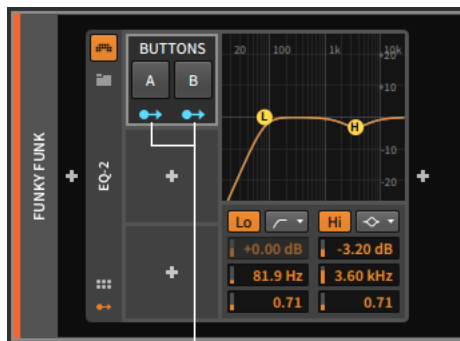


Um einen Modulator auszuschneiden, zu kopieren, einzufügen, zu duplizieren oder zu löschen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine belegte Modulationszelle.



Beachten Sie auch die Option *Active* im Kontextmenü, mit der Sie Modulatoren ein- oder ausschalten können.

Für dieses Beispiel haben wir den Modulator **Buttons** ausgewählt. Dieses Device besitzt zwei Schalter, die an- oder ausgeschaltet werden können, um somit zugewiesene Parameter zu steuern. Da jeder Schalter separat zugewiesen werden kann, hat dieses Device zwei *Modulation-Routing-Schalter*.



Modulation Routing buttons

Das Symbol des Modulation-Routing-Schalters ähnelt einer Ausgangsbuchse mit einem Patchkabel. Ein Klick darauf schaltet in einen Modus, in dem Sie so viele Modulationsziele auswählen können, wie Sie wollen. Die Modulationsstärke lässt sich für jedes Ziel separat einstellen. Wenn er aktiviert ist, beginnt der Schalter zu blinken, alle aktuell zugewiesenen Ziele werden in einer hellen Farbe dargestellt und alle potentiellen Ziele werden schattiert angezeigt.



! Anmerkung

When a modulator device possesses multiple modulation routing buttons, each button is sometimes represented by only the initial circle of the icon. An example of this is the **Vector-8** device, which has eight modulation routing buttons spread along the sides and corners of a square.



Um eine Modulationsverbindung zu erstellen, aktivieren Sie zunächst den Modulation-Routing-Schalter der Modulationsquelle. Klicken Sie dann auf den Ziel-Parameter und verändern bei gehaltener Maustaste den Wert, um den Punkt der maximalen Modulation festzulegen.

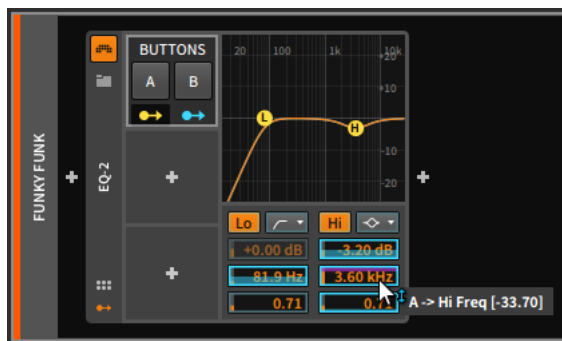


! Anmerkung

Weil der Modulationsbereich immer ein relativer Wert ist, ist dessen Anzeige am Regler auch relativ und spiegelt nicht den direkten Parameterwert wieder. Sie können also den Modulationsbereich über den normalen Bereich des Parameters hinaus verändern. Das ist korrekt so. Sehen Sie sich dazu das folgende Beispiel an, in dem ein **LFO**-Modulator den *Resonance*-Parameter eines **Filter**-Devices steuert.



Sie können weitere Parameter auf dieselbe Art zuweisen.



In diesem Beispiel wird in einem **EQ-2** das Hochpassfilter auf 80 Hz eingestellt, außerdem reduziert ein Glockenfilter die Lautstärke bei 3,6 kHz um 3 dB. Solange der Schalter A unseres **Buttons**-Modulators ausgeschaltet ist, bleiben diese Werte unverändert.





But when button A is switched on, its modulations kick in. This shifts the high-pass filter up, putting its cutoff frequency around 2KHz. The bell filter has its cutoff lowered a bit, its gain increased a great deal, and its Q increased slightly. The parameters and the frequency graphic all indicate these adjustments with a cyan markers showing the current state of things. (In an auditory sense, these parameter adjustments narrow and focus the frequencies being passed through.)



Buttons ist ein sehr einfacher Modulator, mit dem Sie zwischen zwei Parameterwerten umschalten können. Dazu zwei Anmerkungen:

Erstens: abgesehen von **Buttons** arbeiten viele Modulatoren auf eine kontinuierliche Art und Weise, indem sie entweder weich zwischen Werten überblenden oder Werte proportional verändern.

Zweitens: viele Modulatoren besitzen zusätzliche Regler, die nicht mehr in die Modulationszelle passen. Bei solche Modulatoren wird auf der rechten Seite ein kleines Dreieck angezeigt. Mit einen Klick darauf öffnen Sie einen Bereich, in dem die zusätzlichen Parameter des Modulators angezeigt werden.

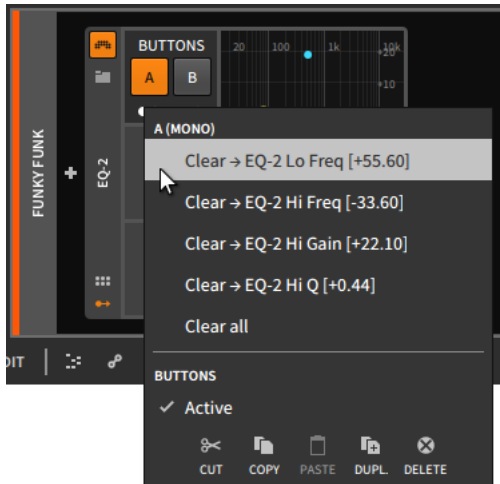


Beachten Sie bitte auch, dass alle Parameter von Modulatoren — sowohl solche in der Modulationszelle als auch solche im zusätzlich angezeigten Bereich— auch selbst Modulationsziele sein können.



Removing modulation connections is much easier, both from the **Device Panel** and from the **Inspector Panel** (see [section 14.2.3](#)).

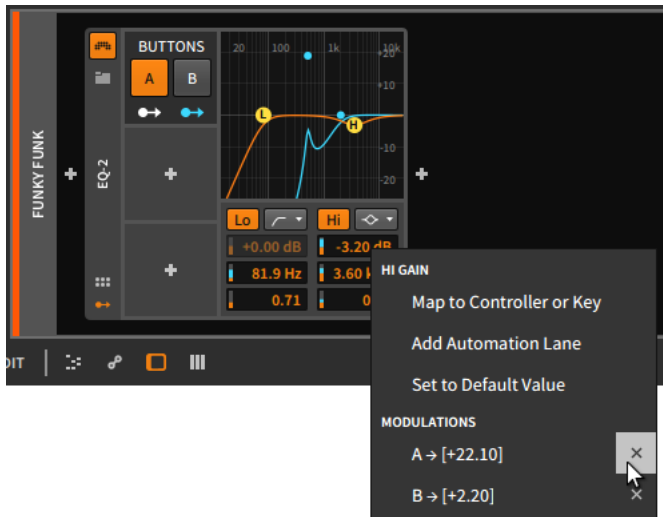
*Um eine Modulationsverbindung von einer Modulationsquelle zu entfernen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Modulations-Routing-Schalter und wählen **Clear** bei dem gewünschten Parameter aus dem Kontextmenü aus.*



Um alle Modulationsverbindungen von einer Modulationsquelle zu entfernen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Modulation-Routing-Schalter und wählen *Clear all* aus dem Kontextmenü aus.

Modulationsverbindungen können außerdem vom Zielparameter entfernt werden.

Um eine Modulationsverbindung von einem Modulationsziel zu entfernen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Parameter. Im Kontextmenü im Bereich *Modulations* wählen Sie die gewünschte Modulationsquelle aus und klicken auf das x rechts neben dem Namen.



14.2.2. Modulationen innerhalb eines Devices

Einige Devices haben ihre eigenen eingebauten Modulationsquellen. Instrumente sind hier das beste Beispiel, also schauen wir uns das Synthesizer-Flaggschiff, den **Polysynth**, genauer an.



Hier sind zwei eingebaute Modulationsquellen verfügbar, die beides Module innerhalb des **Polysynth** sind. Die Filterhüllkurve (Filter Envelope Generator, kurz *FEG*) ist fest der Cutoff-Frequenz des Filters zugewiesen, genau wie die Lautstärkehüllkurve (Amplitude Envelope Generator, kurz *AEG*) die Lautstärke des Instruments steuert.

Ein Modulation-Routing-Schalter in jedem dieser Module deutet bereits drauf hin, dass sie auch für andere Modulationsziele genutzt werden können. Mit einem Klick auf einen dieser Schalter aktivieren Sie den



Modulation-Routing-Modus, ähnlich wie wir es bereits von Modulator-Devices kennen.



Genau genommen funktioniert das Verbinden, Editieren und Löschen von Modulationsverbindungen programmübergreifend auf exakt dieselbe Art und Weise.

Der Unterschied im obigen Beispiel ist, dass die Modulation-Routing-Schalter (für *FEG* und *AEG*) sowie die verfügbaren Zielparameter in hellgrün leuchten. In vorangegangenen Beispielen waren sie blau. Diese Einfärbung deutet auf einen kleinen, aber wichtigen Unterschied hin.

Die blaue Farbe zeigt an, dass es sich hier um eine *monophone Modulationsquelle* handelt. Monophone Quellen generieren nur ein Steuersignal, das identisch auf alle Ziele angewandt wird (musikalisch gesprochen also *unisono*).

But a green color indicates a *polyphonic modulation*. Polyphonic sources produce multiple control signals, potentially providing a unique signal for each note event (musically speaking, *divisi*). This is the same idea we experienced with expressions before, where each note contained its own, concurrent curve.

Monophonie und Polyphonie sind zwei musikalisch unterschiedliche Ausdrucksformen. Bei der Wahl zwischen diesen beiden gibt es kein generelles Besser oder Schlechter, der richtige Entschluss ist immer situationsabhängig. In Bitwig Studio können wir uns in einigen Fällen zwischen diesen beiden entscheiden.

Wenn wir ein **LFO**-Modulator-Device zu einem **Polysynth** hinzufügen, leuchten der **LFO** und alle seine potenziellen Ziele blau.



Da Bitwig Studio Einzelnoten-Modulation verarbeiten kann, können Modulatoren wie der **LFO** in einen polyphonen Modus geschaltet werden.

*Um einen Modulator zwischen monophonem und polyphonem Modus umzuschalten, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf eine bereits belegte Modulationszelle. Im Kontextmenü klicken Sie dann auf den Eintrag *Per-Voice*.*



Sobald die Option *Per-Voice* aktiviert ist, arbeitet der Modulator im polyphonen Modus.

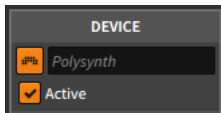


Da Nested-Devices von Top-Level-Devices moduliert werden können, werden polyphone Modulationsquellen in der Regel summiert und stehen als monophone Signale zur Verfügung. Als Beispiel sehen wir hier das **FEG**-Modul, dessen monophones Signal einen **De-esser** moduliert.



14.2.3. Devices im Inspektor-Panel

Wenn ein Device ausgewählt und das **Inspektor-Panel** sichtbar ist, werden hauptsächlich die Modulationsquellen und aktive Modulationsverbindungen angezeigt. Es gibt aber auch weitere Parameter, die am oberen Rand des **Inspektor-Panels** angezeigt werden.



Folgende drei Parameter sind in jedem **Inspektor-Panel** verfügbar:

- › Der orangefarbene Schalter hat dieselbe Funktion wie der *Device-Enable-Schalter*.
- › To the right of the device enable button is a text field for the name of the device. By default, the official name of the device is shown in italicized silver. This can be overridden by typing a name into the field. Deleting an entered name restores the device's official name.
- › Mit dem Schalter *Active* aktivieren oder deaktivieren Sie das Device.

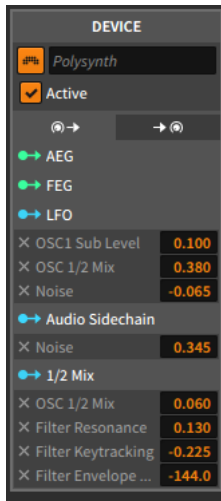
Anmerkung

For more information on activating and deactivating session elements, see [section 3.2.5](#).

In diesem **Inspektor-Panel** gibt es zwei Tabs.

14.2.3.1. Das Modulationsquellen-Tab

Das *Modulationsquellen-Tab* ist das zweite Tab. Sein Icon symbolisiert eine sendende Modulationsquelle.

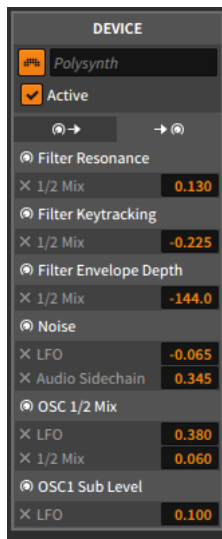


Hier wird jede Modulationsquelle des ausgewählten Devices angezeigt, zusammen mit einem Modulation-Routing-Schalter. Beachten Sie, dass interne Modulationsquellen grün leuchten, solche von externen Modulator-Devices hingegen blau.

Unterhalb jeden Eintrags der Modulationsquelle befindet sich eine Liste aller aktiven Modulationen, die von dieser Quelle ausgehen. Der Anteil der Modulation wird ganz rechts in Orange angezeigt und kann dort geändert werden. Das silberne x, das dem Parameternamen vorangestellt ist, können Sie anklicken, um die Modulation zu löschen.

14.2.3.2. Das Modulationsziel-Tab

Das *Modulationsziel-Tab* ist das dritte Tab. Sein Icon symbolisiert ein empfangendes Modulationsziel.



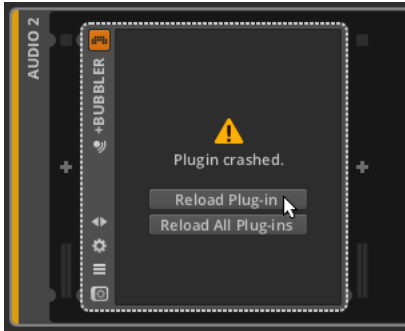
Hier sind alle Parameter aufgelistet, die im ausgewählten Device aktiv moduliert werden.

Unterhalb jeden Parameters befindet sich eine Liste aller aktiven Modulationen, welche diesen Parameter modulieren. Der Anteil der Modulation wird ganz rechts in Orange angezeigt und kann dort geändert werden. Das silberne x, das dem Parameternamen vorangestellt ist, können Sie anklicken, um die Modulation zu löschen.

14.3. Verwendung von VST-Plug-ins

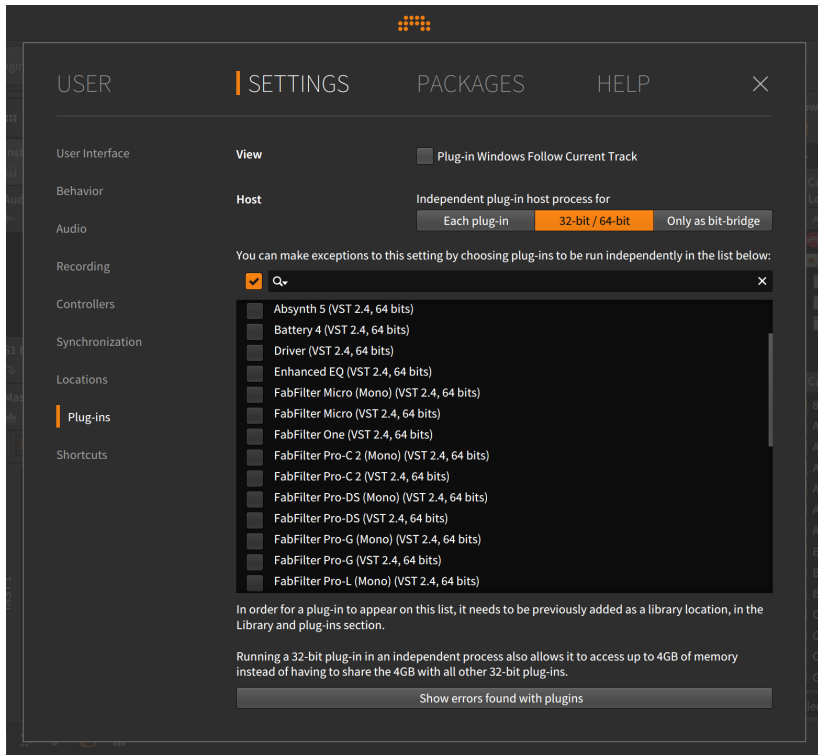
Technisch gesehen werden VST-Plug-ins von Bitwig Studio in einem separaten Prozess verarbeitet, unabhängig vom Programm selbst und der Audio-Engine. Dadurch verringert sich die Gefahr, dass ein abgestürztes Plug-in auch das Programm selbst zum Absturz bringt. In vielen Fällen wird bei einem abgestürzten Plug-in die Wiedergabe der anderen Spuren nicht beeinflusst.

Falls ein Plug-in abstürzt, wird im **Device-Panel** statt des Plug-in-Interfaces eine Meldung angezeigt.



Wenn Sie auf *Reload Plug-in* klicken, wird das Plug-in erneut geladen. Mit einem Klick auf *Reload All Plug-ins* werden alle abgestürzten Plug-ins neu geladen, funktionierende Plug-ins werden davon nicht beeinflusst.

Zusätzlich bietet Ihnen Bitwig Studio die Möglichkeit, dass alle Plug-ins gemeinsam verarbeitet werden, oder dass jede Plug-in-Instanz in seinem eigenen Prozess verarbeitet wird. In den Voreinstellungen finden Sie die Option unter dem Tab *Plugin management*.



Mit den drei großen Schaltern am oberen Rand legen Sie fest, wie Plug-ins verarbeitet werden. Im obigen Bild ist die Einstellung *32-bit / 64-bit* ausgewählt. Hiermit werden alle 32-Bit-Plug-ins in einem Prozess zusammengefasst sowie alle 64-Bit-Plug-ins in einem weiteren. Wenn nun ein Plug-in abstürzt, stürzen alle weiteren Plug-ins dieser Gruppe auch ab, die Audio-Engine ist davon jedoch nicht betroffen. Diese Option stellt einen guten Kompromiss zwischen CPU-Auslastung und Stabilität dar.

Wenn die Einstellung *Only as bit-bridge* in einem 64-Bit-Betriebssystem ausgewählt ist, werden alle 64-Bit-Plug-ins innerhalb der Audio-Engine geladen, und jedes 32-Bit-Plug-in in seinen eigenen Prozess. (In einem 32-Bit-Betriebssystem sind nur 32-Bit-Plug-ins verfügbar. Diese werden alle innerhalb der Audio-Engine geladen.) Diese Option verbraucht die wenigsten CPU-Ressourcen.

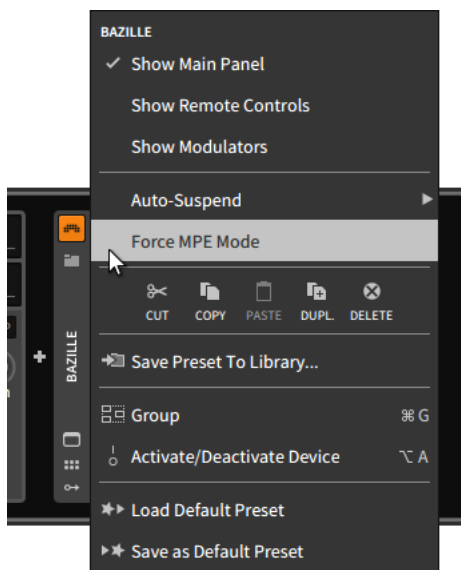
Wenn die Einstellung *Each plug-in* ausgewählt ist, wird jedes Plug-in in seinem eigenen Prozess verarbeitet. Somit ist jedes Plug-in unabhängig von der Audio-Engine, und ein abgestürztes Plug-in hat



keine Auswirkungen auf andere Prozesse. Diese Option beansprucht die meisten CPU-Ressourcen, bietet gleichzeitig aber auch die höchste Stabilität.

In der Liste der Plug-ins darunter können Sie einzelne Plug-ins auswählen, die in ihrem eigenen Prozess verarbeitet werden sollen, unabhängig von der gewählten Option darüber. Dies kann z. B. in Fällen sinnvoll sein, wo Sie einem Plug-in zusätzlichen Speicher zur Verfügung stellen wollen. Mit Hilfe des Suchfeldes darüber können Sie Plug-ins schneller in der Liste finden. Wenn allerdings die Option *Each plug-in* darüber ausgewählt ist, wird die Auswahl in dieser Liste übergangen.

Falls Sie ein multitimbrales Plug-in verwenden, kann es sinnvoll sein, es im Modus MPE (Multidimensional Polyphonic Expression) zu betreiben. Diese Option aktivieren Sie, indem Sie mit der rechten Maustaste auf die Kopfzeile des Plug-ins klicken.



MPE ist eine neue MIDI-Spezifikation, die sich gut mit der Einzelnoten-Modulation von Bitwig Studio kombinieren lässt. Viele Plug-ins bieten bereits jetzt diesen Modus an, aber während dieser frühen Einführungsphase können Sie durch das Aktivieren von *Force MPE Mode* das Beste aus Ihren Plug-ins und Hardware-Controllern herausholen.



Kapitel 15. Device-Referenz

This appendix provides a short description of each device that comes with Bitwig Studio. The devices are organized by category. Information on using devices can be found in chapter 7, and [chapter 14](#) provides an explanation of more advanced device concepts. For specifics on any particular device's parameters, note that full parameter names are given as you click and adjust the parameter, and some parameters present tooltips when you hover your mouse over them.

15.1. Analysis

Jedes *Analyse*-Device visualisiert eintreffende Signale. Es hat keinen Einfluss auf die Audio-Chain, in der es sich befindet.

15.1.1. Oscilloscope

Ein Zweikanal-Oszilloskop, das die Zeitdomäne eintreffender Audiosignale visualisiert. Jeder Kanal besitzt seinen eigenen Gain-Regler (dieser dient nur der visuellen Anzeige). Das Triggern der Signale erfolgt entweder kontinuierlich, basierend auf einem Schwellwert eines der beiden Signale, oder aufgrund eines empfangenen Notenwertes.

15.1.2. Spektrum-Analyzer

Eine Zweikanal-Spektrumsanzeige, welche die Frequenz eintreffender Audiosignale visualisiert. Die Dauer des angezeigten Spektrums kann mit dem Regler *Fall Rate* eingestellt werden.

15.2. Audio FX

Audio FX modifizieren eingehende Audiosignale und geben diese wieder aus. Eintreffende Meldungen (Notensignale o. ä.) werden unverändert am Ausgang ausgegeben, können aber als Trigger verwendet werden.

15.2.1. Blur

Ein Kammfilter, der einen Diffusion-Effekt erzeugt. Jeder Kanal hat zwei Kammfilter mit einem Feedback-Regler.



15.2.2. Chorus

Ein Chorus-Effekt mit einem LFO, bei dem die Phasenlage des rechten Kanals verändert werden kann (*R Phase*).

15.2.3. Comb

Ein Kammfilter-Effekt mit Reglern für Frequenz und bipolares Feedback.

15.2.4. Flanger

Ein Flanger-Effekt mit einem LFO und Feedback (*Feedb.*) mit einstellbarer Phasenlage (*Neg.*). Mit dem Schalter *Retrig* lässt sich einstellen, ob der LFO bei eintreffenden Noten neu gestartet werden soll.

15.2.5. Freq Shifter

Ein Frequency-Shifter mit einstellbarem Frequenzbereich. Dieser Effekt kann außerdem die Frequenzverschiebung nach oben und unten im Stereobild verteilen.

15.2.6. Phaser

Ein Phaser, dessen Frequenz (*Frequency*) in der Standardeinstellung von einem **LFO** moduliert wird. Er besitzt separate Regler für die Phasenlage (\emptyset) der Frequenz des linken (*L*) und rechten (*R*) Kanals. Dies führt zu interessanten Ergebnissen, wobei immer die Synchronisation gewahrt bleibt. Außerdem gibt es einen Feedback-Regler (*FB*) und einen Hochpassfilter mit einstellbarer Cutoff-Frequenz und Flankensteilheit (von *2-Pole* bis *32-Pole*).

15.2.7. Pitch Shifter

Ein Pitchshifter, mit dem Sie die Tonhöhe mit Hilfe des hochauflösenden Frequenzreglers transponieren können. Mit der *Grain*-Einstellung bestimmen Sie die Art, wie sich die Transponierung auf das Audiomaterial auswirkt, und mit *Mix* stellen Sie das Mischverhältnis ein und können so eine Harmonisierung erzeugen.



15.2.8. Ring-Mod

Ein Ringmodulator mit einstellbarer Frequenz und einem *Mix*-Regler, um das Originalsignal mit dem Effektsignal zu überblenden. Außerdem lassen sich Device-Chains vor (*Pre*) und hinter (*Post*) dem Effekt einschleifen.

15.2.9. Rotary

Eine Emulation eines rotierenden Lautsprechers, mit dem sich die Position eines Signals im Stereobild modulieren lässt.

15.2.10. Treemonster

Ein Ringmodulator, dessen Ausgangssignal aus dem Audioeingang und einer Sinuswelle erzeugt wird, deren Tonhöhe auf dem Eingangssignal basiert. Die Tonhöhenerkennung kann durch verschiedene Parameter angepasst werden: mit dem *Threshold*-Regler bestimmen Sie den Schwellwert, ab dem die Erkennung einsetzen soll, Signale unterhalb des Werts werden nicht berücksichtigt. Mit den Hoch- und Tiefpassfiltern grenzen Sie zusätzlich das Frequenzspektrum ein. Mit *Pitch* können Sie die Tonhöhe der Sinuswelle verschieben, und mit *Speed* legen Sie fest, wie schnell oder langsam auf Tonhöhenänderungen reagiert werden soll. Mit *Ring* stellen Sie die harmonische Komplexität des Ringmodulator ein.

15.2.11. Tremolo

Ein Effekt, der die Lautstärke eines Signals mit Hilfe eines LFOs mit verschiedenen Wellenformen moduliert. Das Tremolo besitzt einen *Retrig*-Schalter, der den LFO bei eintreffenden Notensignalen neu startet.

15.3. Container

Ein *Container* ist ein Device, dessen Hauptaufgabe es ist, andere Devices in sich aufzunehmen.

As each container has a different purpose, the primary signal I/O is listed for each device. (For more information, see [section 14.1.2.](#))



15.3.1. Chain

(Audio in, Audio Out) A container that houses a serial audio device chain. A *Mix* control is provided for blending the dry (original signals reaching the device) and wet (processed signals exiting the device) components together, and a *Gain* control offsets the level of the dry signal only (it is not applied before processing). Any note messages that reach this device are passed out "dry," without adjustment.

15.3.2. Drum Machine

(Notes in, Audio out) A container that routes note signals to specific chains based on their pitch. Each chain has its own internal mixer controls. (For more information, see [section 14.1.2.1.](#))

15.3.3. FX Layer

(Eingang: Audio, Ausgang: Audio) Ein Container, in dem mehrere Audio-Devices parallel verschaltet sind. Jede Chain besitzt ihre eigenen Mixer-Funktionen. (Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 14.1.2.3.)

15.3.4. Instrument Layer

(Notes in, Audio out) A container that houses multiple instruments in parallel. Each chain has its own internal mixer controls. (For more information, see section 14.1.2.2.)

15.3.5. Mid-Side Split

(Eingang: Audio, Ausgang: Audio) Ein Container, mit dem sich ein normales Stereosignal in die Mitten- und Seitenbereiche aufteilen lässt. Jeder Bereich besitzt eine unabhängige Device-Chain.

15.3.6. Multiband FX-2

(Eingang: Audio, Ausgang: Audio) Ein Container, der eintreffende Audiosignale in zwei Frequenzbereiche aufteilt und auf unabhängige Device-Chains verteilt.



15.3.7. Multiband FX-3

(Eingang: Audio, Ausgang: Audio) Ein Container, der eintreffende Audiosignale in drei Frequenzbereiche aufteilt und auf unabhängige Device-Chains verteilt.

15.3.8. Replacer

(Audio in, Audio out) A container that filters and analyzes the level of the incoming audio signal, and when the signal rises above a set threshold, notes are generated at a set pitch and velocity. These notes and the original (dry) audio signal are then passed to the internal *INST* (for instrument) device chain.

15.3.9. Step MOD

Ein Step-Sequencer, dessen Ausgang als Modulationsquelle zur Verfügung steht.

15.3.10. XY Effect

(Eingang: Audio, Ausgang: Audio) Ein Container, in dem vier Audioeffekte parallel geladen werden können. Zwischen deren Ausgängen kann überblendet werden.

15.3.11. XY Instrument

(Eingang: Noten, Ausgang: Audio) Ein Container, in dem vier Instrumente parallel geladen werden können. Zwischen deren Ausgängen kann überblendet werden.

15.4. Delay/Reverb

Jedes *Delay/Reverb*-Device ist ein zeitbasierter Effekt, der auf eintreffende Audiosignale angewandt wird.



15.4.1. Delay-1

Ein zum Songtempo synchronisierbares Delay mit Reglern für die Delayzeit, Offset und Feedback.

15.4.2. Delay-2

Ein zum Songtempo synchronisierbares Delay mit Reglern für die Delayzeit, Offset und Feedback für den rechten und linken Kanal mitsamt einer *Crossfeed*-Funktion. Das Delaysignal lässt sich außerdem mit *Detune* und *Rate* verstimmen.

15.4.3. Delay-4

Ein Effekt mit vier voneinander unabhängigen Delays. Jedes Delay hat einen Regler für die Eingangslautstärke, eine eigene *FX*-Chain, eine *FB* *FX*-Chain für den Feedbackbereich, separate Regler für das Feedback, mit denen sich das Feedbacksignal in jedes der vier Delays schicken lässt, eine zum Songtempo synchronisierbare Delayzeit, einfache Hoch- und Tiefpassfilter sowie Regler für Ausgangslautstärke und Panorama. Alle vier Delays werden summiert und durchlaufen danach eine Master-*FX*-Chain. Zuletzt gibt es noch einen globalen Regler für das *Feedback* und einen *Mix*-Regler.

15.4.4. Reverb

Ein algorithmischer Hall-Effekt mit einstellbaren Erstreflektionen (*EARLY*) und Hallfahne (*TANK*). Der Bereich *TANK* ist in drei editierbare Frequenzbänder aufgeteilt, bei denen sich die Halldauer separat verändern lässt. Dies wird mit einer grafischen Anzeige verdeutlicht.

15.5. Destruction

Jedes *Destruction*-Device verzerrt oder "zerstört" eintreffende Audiosignale.



15.5.1. Amp

Ein Prozessor, der den Charakter von verschiedenen Instrumentenverstärkern auf ein Audiosignal überträgt.

The *PRE*-drive stage provides optional *L(ow)*, *M(id)*, and *H(igh)* EQ stages. In this model, the *L(ow)* and *H(igh)* bands offer high- and low-pass filters, respectively, each with variable frequency, resonance, and slope settings. The *M(id)* band is a bell filter with gain, frequency, and Q settings. Additionally, the far right of the device's interface has a nested device chain for adding additional processors to this *PRE* section.

Es folgt eine *DRIVE*-Stufe, mit dessen Hilfe man das Signal verzerren kann. Neben der Möglichkeit, das Signal mit dem *Drive*-Regler um bis zu *48dB* zu verstärken, können Sie zusätzlich aus verschiedenen "Sättigungsmodellen" auswählen, wie z. B. *Class AB*, *Eulic*, *Fold B* etc. Mit zwei weiteren Reglern lässt sich die Übersteuerung noch genauer ihren Klangvorstellungen anpassen: *Bias* fügt dem Signal ein Offset hinzu, und *Sag* schwächt das Signal ab, falls es ein sehr hoher *Drive*-Wert eingestellt wurde. Dies wird auch optisch mit Hilfe der LED angezeigt.

Hinter dem *Drive*-Bereich folgt mit *POST* eine weitere Verstärkerstufe, deren Aufbau mit der *PRE*-Verstärkerstufe identisch ist. Auch hier gibt wiederum auf der rechten Seite des Devices eine Nested-Device-Chain, um in die Verstärkerstufe *POST* weitere Prozessoren einschleifen zu können.

Mit *CABINET* befindet sich In der letzten Stufe des Amp-Devices die Simulation einer Lautsprecherbox. Dort lassen sich neben den physikalischen Eigenschaften wie Breite, Höhe und Tiefe auch der Anteil der Reflexionen der virtuellen Box einstellen, die ein akustisches Phasing hinzufügen. Der Klang der Lautsprecherbox lässt sich zusätzlich mit dem Regler *Color* einstellen, und mit den Schaltern *A* bis *H* können Sie zwischen acht verschiedenen Lautsprechervarianten umschalten. Die Phase des Signals lässt sich mit dem Schalter \emptyset umkehren, und mit dem *Mix*-Regler lässt sich der Klang der virtuellen Box stufenlos mit dem Klang vor der Lautsprechersimulation mischen.

Im globalen Bereich auf der rechten Seite des Devices befinden sich ein *Gain*-Regler und eine globaler *Mix*-Regler.

15.5.2. Bit-8

Bit-8 verringert die Audioqualität mit Hilfe der Bittiefe und Samplingrate.



15.5.3. Distortion

Ein Distortion-Effekt, der auf hartem Clipping basiert. Vor der Verzerrung durchläuft das Signal einen Equalizer, danach einen Tief- und Hochpassfilter.

15.6. Drum

Jedes *Drum*-Device emuliert ein einzelnes Schlaginstrumente. Es verwendet eintreffende Noten, um daraus ein Audiosignal zu erzeugen.

15.6.1. E-Clap

Ein monophones, elektronisches Instrument, das einen Clap aus Rauschen, einem Tiefpassfilter und Wiederholungen erzeugt.



Im Bereich *NOISE* finden Sie die Parameter der Tonerzeugung. Den Lautstärkeverlauf bestimmen Sie mit der AD-Hüllkurve, die einen kurzen Attack und eine exponentielle, regelbare *Decay*-Zeit hat.

Jede eintreffende Note löst die Lautstärke-Hüllkurve aus. In der Zeit nach dem Beginn einer Note (*Duration*) wird die Hüllkurve nach jedem *Repeat* erneut ausgelöst.

Wird zum Beispiel *Duration* auf *45ms* gesetzt und *Repeat* auf *10ms*, wird jede Note die Hüllkurve fünf Mal auslösen: direkt beim Start (0ms), dann bei 10ms, 20ms, 30ms und 40ms.

Width bestimmt den Stereoanteil des Rauschens.

Der Bereich *COLOR* enthält das Tiefpassfilter des Instruments. *Freq* bestimmt die Cutoff-Frequenz und *Q* den Resonanzwert.



Im letzten Bereich finden Sie einen Regler für *Vel Sens.* (also wie stark das Instrument auf die Anschlagsstärke reagiert) und einen *Output*-Regler, mit dem Sie die Ausgangslautstärke bestimmen.

Nested-Device-Chains:

- › *FX* - Eine Chain, in der Sie das Ausgangssignal des Devices bearbeiten können.

15.6.2. E-Cowbell

Eine elektronische Kuhglocke mit einer optionalen Tonhöhen-Steuerung.



Im *Generator*-Bereich befinden sich Regler für die beiden Oszillatoren des Instruments. Die Tonhöhe (*Pitch*) des ersten Oszillators lässt sich direkt einstellen, die des zweiten Oszillators wird hingegen als *Offset*-Wert gegenüber dem ersten eingestellt. Alternativ lässt sich die Tonhöhe der ersten Oszillatoren durch aktivieren des Keyboardschalters mit eintreffenden Notensignalen steuern (der zweite Oszillator wird auch in diesem Fall wieder mit einem *Offset*-Wert eingestellt). Rechts neben dem Keyboardschalter befindet sich ein Crossfade-Regler, mit dem sich das Mischverhältnis der beiden Oszillatoren einstellen lässt, und ein *Shape*-Regler, mit dem die Wellenform der Oszillatoren bestimmt werden kann.

The low-pass *FILTER* section provides standard *Freq*(uency) cutoff and *Reso*(nance) controls.

Im Bereich *Ring* befindet sich ein Ringmodulator mit Reglern für Frequenz (*Freq*) und Mischverhältnis (*Mix*). Fall Sie den *Mix*-Regler ganz nach links entgegen dem Uhrzeigersinn drehen, hören Sie keinen Ringmodulationseffekt.

Im Bereich *AEG* stellen Sie die Zeiten für *Attack* und *Decay* der Lautstärkehüllkurve ein.



Im letzten Bereich finden Sie einen Regler für *Vel Sens.* (also wie stark das Instrument auf die Anschlagsstärke reagiert) und einen *Output*-Regler, mit dem Sie die Ausgangslautstärke bestimmen.

Nested-Device-Chains:

- › *FX* - Eine Chain, in der Sie das Ausgangssignal des Devices bearbeiten können.

15.6.3. E-Hat

Ein elektronisches Hi-hat, das aus einer Mischung von FM-Synthese, Rauschen, einem Kammfilter und einem einfachen Equalizer erzeugt wird.



Der Bereich oben links besteht aus den Regler für die *Attack*- und *Decay*-Zeit der AD-Hüllkurve, zusammen mit einem Regler für die Form des Decay-Bereichs. Diese Hüllkurve formt das Ausgangssignal des gesamten Instruments.

Im *COMB*-Bereich befindet sich der Kammfilter, der das Signal des Rauschgenerators bearbeitet. Die Parameter bestehen aus der Cutoff-Freq(uenz), einem bipolaren *Feedback*-Regler und *Amount*, der den Effektanteil steuert.

Im Bereich *FM HIT* ist ein klassisches FM-Operatorenpaar, dass für die Wucht des Hi-hats-Sounds zuständig ist. Der Regler *Freq* bestimmt die Frequenz des Trägers, während die beiden numerischen Anzeigen unterhalb der X-Y-Anzeige die Frequenz und die Stärke des Modulators bestimmen. (Diese beiden Parameter können sie auch direkt in der X-Y-Anzeige verändern.)

Der Bereich *FM HIT* hat auch seine eigene AD-Hüllkurve, welche aus einem kurzen Attack und einer exponentiellen, regelbaren *Decay*-



Zeit besteht. (Falls die globale AD-Hüllkurve eine kürzere Decay-Einstellung hat, bestimmt diese die maximale Ausklingzeit.) Zuletzt legt der *Mix*-Regler die Balance zwischen dem Rausch- und FM-Anteil des Instruments fest.

Der *EQ*-Bereich besteht aus einem einfachen Hochpassfilter. Die Cutoff-Frequenz wird mit dem *Lowcut*-Regler eingestellt, und die Güte des Filters mit der numerischen Anzeige.

Im letzten Bereich des Instruments befinden sich ein *Vel Sens.*- und ein *Output*-Regler für die Anschlagsstärke sowie die Ausgangslautstärke. *Width* bestimmt den Stereoanteil des Rauschens.

Nested-Device-Chains:

- › *FX* - Eine Chain, in der Sie das Ausgangssignal des Devices bearbeiten können.

15.6.4. E-Kick

Die E-Kick erzeugt Kickdrum-Sounds mit einer optionalen Tonhöhen-Modulation.



Der Bereich *GEN* besteht aus Parametern, die für den Oszillator zuständig sind, der eine Mischung aus Sinus- und Rechteckwelle erzeugt. Seine Frequenz wird mit dem *Tune*-Regler bestimmt, und seine Lautstärke steuert eine AD-Hüllkurve, welche aus einem kurzen Attack und einer exponentiellen, regelbaren *Decay*-Zeit besteht. Mit der *Click*-Option machen Sie den Sound durch Verdopplungen durchsetzungsfähiger, und mit *Tone* regeln Sie die Cutoff-Frequenz eines Tiefpassfilters.

Der Bereich *P. MOD* besteht aus einer eigenen AD-Hüllkurve, welche die Tonhöhe des Oszillators steuert. Mit *Amount* bestimmen Sie die



Modulationsstärke in Halbtonschritten, mit *Decay* die Ausklingzeit, und mit dem Contour-Regler die Form des Decay-Bereichs der Hüllkurve.

Im letzten Bereich finden Sie einen Regler für *Vel Sens.* (also wie stark das Instrument auf die Anschlagsstärke reagiert) und einen *Output*-Regler, mit dem Sie die Ausgangslautstärke bestimmen.

Nested-Device-Chains:

- › *FX* - Eine Chain, in der Sie das Ausgangssignal des Devices bearbeiten können.

15.6.5. E-Snare

Die E-Snare erzeugt einen elektronischen Snaredrum-Sound mit Hilfe von zwei stimbaren Oszillatoren, einem Rauschgenerator und je einem Hoch- und Tiefpassfilter.



Im Bereich *OSC 1* befindet sich der primäre Sinus-Oszillator, dessen Frequenz und Ausklingzeit Sie mit dem *Tuning*- und *Decay*-Regler bestimmen.

Der *OSC 2*-Bereich besteht aus dem sekundären Sinus-Oszillator, dessen Einstellungen immer an Oszillator 1 gekoppelt sind. Die Tonhöhe des Oszillators 2 stellen Sie deshalb als Versatz zu Oszillator 1 in Halbtonschritten mit dem *Offset*-Regler ein. Ebenso wird die Ausklingzeit von Oszillator 2 mit dem Regler *Decay X* als Prozentanteil der Ausklingzeit von Oszillator 1 eingestellt.

Der Bereich *NOISE* enthält die Parameter des Rauschgenerators. Dies sind die *Attack*- und *Decay*-Zeiten der Lautstärkehüllkurve sowie ein Contour-Regler für die Form des Decay-Bereichs der Hüllkurve. *Width* bestimmt den Stereoanteil des Rauschens.

Im *MIX*-Bereich wird die Balance der drei klangerzeugenden Elemente festgelegt. Der Regler *Osc* bestimmt die Balance zwischen den beiden



Oszillatoren, der Regler *Noise* die Balance zwischen den Oszillatoren und dem Rauschgenerator.

Next comes the *FILTER* section, which has a high cut (or low-pass) filter for processing output from both the oscillators and the noise generator. Any noise generator signal is then passed to a low cut (or high-pass) filter. Individual cutoff frequency controls are available for both the *High Cut* and the *Low Cut* filter, and a single *Q* parameter controls resonance for both filters.

Im letzten Bereich finden Sie einen Regler für *Vel Sens.* (also wie stark das Instrument auf die Anschlagsstärke reagiert) und einen *Output*-Regler, mit dem Sie die Ausgangslautstärke bestimmen.

Nested-Device-Chains:

- › *FX* - Eine Chain, in der Sie das Ausgangssignal des Devices bearbeiten können.

15.6.6. E-Tom

Das E-Tom erzeugt einen elektronischen Tom-Sound mit einer optionalen Tonhöhen-Modulation.



Der Bereich *GEN* besteht aus Parametern, die für den Oszillator zuständig sind, der eine Mischung aus Sinus- und Rechteckwelle erzeugt. Seine Frequenz wird mit dem *Tune*-Regler bestimmt, und seine Lautstärke steuert eine AD-Hüllkurve, welche aus einem kurzen Attack und einer exponentiellen, regelbaren *Decay*-Zeit besteht. Mit der *Click*-Option machen Sie den Sound durch Verdopplungen durchsetzungsfähiger, und mit *Tone* regeln Sie die Cutoff-Frequenz eines Tiefpassfilters.

Der Bereich *PEG* besteht aus einer AD-Hüllkurve für die Oszillator-Tonhöhe. Sie können die *Decay*-Zeit einstellen, mit dem Contour-Regler



die Form des Decay-Bereichs der Hüllkurve bestimmen und mit *Amount* die Stärke der Modulation in Halbtonschritten festlegen.

Im letzten Bereich finden Sie einen Regler für *Vel Sens.* (also wie stark das Instrument auf die Anschlagsstärke reagiert) und einen *Output*-Regler, mit dem Sie die Ausgangslautstärke bestimmen.

Nested-Device-Chains:

- › *FX* - Eine Chain, in der Sie das Ausgangssignal des Devices bearbeiten können.

15.7. Dynamic

Jedes *Dynamic*-Device verarbeitet eintreffende Audiosignale basierend auf der Lautstärke der Signale.

15.7.1. Compressor

Ein Kompressor mit den üblichen Reglern für Threshold, Ratio, Gain, Attack und Release.

15.7.2. De-Esser

Ein De-Esser mit variablem Hochpassfilter und Abhörfunktion des Detektor-Signals.

15.7.3. Dynamics

Ein flexibler Dynamik-Prozessor, der sowohl Downward- oder Upward-Compression für die lauten und leisen Stellen im Signal beherrscht. Der Kompressor bietet außerdem einen Sidechain-Eingang, eine *FX*-Device-Chain für das Steuersignal und eine grafische Anzeige der Kompressorkennlinie.

15.7.4. Gate

Ein Noisegate mit Sidechain-Eingang und einer *FX*-Device-Chain für das Steuersignal.



15.7.5. Peak Limiter

Ein Limiter mit Reglern für Peak-Level, Gain und Release.

15.7.6. Transient Control

Ein Device, mit dem sich die Transienten und Sustain-Anteile eines Signals separat in ihrer Lautstärke regeln lassen.

15.8. EQ/Filter

Jedes *EQ/Filter*-Device verarbeitet das Frequenzspektrum eines eintreffenden Audiosignals und gibt es wieder aus.

15.8.1. EQ-2

Ein parametrischer Zwei-Band-Equalizer mit resonanzfähigen Filtermodi und einer grafischen Anzeige der EQ-Kennlinie.

15.8.2. EQ-5

Ein parametrischer Fünf-Band-Equalizer mit resonanzfähigen Filtermodi und einer grafischen Anzeige der EQ-Kennlinie. Dieser Equalizer besitzt außerdem Regler, mit denen sich die Stärke (*Amount*) und Platzierung (*Shift*) der EQ-Kennlinie beeinflussen lässt.

15.8.3. EQ-DJ

Ein Drei-Band-Equalizer mit editierbaren Crossover-Frequenzen und Mute-Schaltern für jedes EQ-Band.

15.8.4. Filter

Ein Multimodefilter mit vor- und nachgeschalteten Gain-Reglern.



15.8.5. Ladder

Ein Multimode-Ladder-Filter mit eingebautem LFO, Hüllkurve und Hüllkurvenverfolger zur Modulation der Cutoff-Frequenz.

15.8.6. Resonator Bank

A bank of six resonant filters that have frequency, resonance, and gain controls. The device also has global controls to morph these three controls as well as keyboard tracking to offset the filters' frequencies based on incoming note signals.

15.9. Hardware

Jedes *Hardware*-Device sendet Signale an Geräte außerhalb von Bitwig Studio (wie z. B. Hardware-Synthesizer oder Effektgeräte). Dies umfasst das Senden und/oder Empfangen von Audiosignalen, Steuerspannungen (CV) und Clock-Signalen.

15.9.1. HW Clock Out

Ein Device, das zwei CV-Clock-Signale erzeugt, die über die Ausgänge Ihres Audio-Interfaces gesendet werden. Jedes der beiden Signale kann entweder ein Clock-Signal mit einem bestimmten Intervall sein (Modus *Clock*), ein Signal, dass nur bei Start oder Stopp des Sequenzers gesendet wird (Modus *Play* oder *Stop*), oder ein Signal, das bei jeder empfangenen Note gesendet wird (Modus *Note*).

15.9.2. HW CV Instrument

A router that sends the incoming note messages out of the system as CV signals. One path is used for *Pitch CV Out*, and one is used for *Gate Out* triggers. *Audio In* is then returned to the system and output from this device.

15.9.3. HW CV Out

Ein Device, das den Wert des Parameterreglers als Steuerspannung an einen Ausgang Ihres Audio-Interfaces sendet. Bei aktiviertem



AC-Schalter können Sie Audio-Interfaces verwenden, die keine gleichspannungsgekoppelten Ausgänge haben. Mit dem Tiefpassfilter können Sie das Ausgangssignal bis zu einer Sekunde verzögern.

15.9.4. HW FX

A router that sends the incoming stereo audio signal out of the track and system, and then returns another stereo signal back.

15.9.5. HW Instrument

Ein Router, der eintreffende Notensignale an den Ausgang eines MIDI-Interfaces schickt, und das Audiosignal des Klangerzeugers von einem Eingang des Audio-Interfaces zurück in die Spur leitet.

15.10. Keyboard

Jedes *Keyboard* ist ein Instrument, das aus eintreffenden Noten ein Audiosignal erzeugt.

15.10.1. Organ

Organ ist eine Simulation einer Tonewheel-Organ.



Im Bereich *DRAWBARS* befinden sich neun Fader, mit denen Sie die Lautstärke der einzelnen Fußlagen einstellen können. Die Reihenfolge der Fußlagen ist:



- › Fader 1 - *Sub* oder eine Oktave unter dem Grundton (in Orgel-Notation 16' [Fuß]).
- › Fader 2 - *5th* oder eine Quinte über dem Grundton ($5\frac{1}{3}'$).
- › Fader 3 - *Primary* oder der Grundton (8').
- › Fader 4 - *8th* oder eine Oktave über dem Grundton (4').
- › Fader 5 - *12th* oder eine Oktave und eine Quinte über dem Grundton ($2\frac{2}{3}'$)
- › Fader 6 - *15th* oder zwei Oktaven über dem Grundton (2').
- › Fader 7 - *17th* oder zwei Oktaven und eine große Terz über dem Grundton ($1\frac{3}{5}'$).
- › Fader 8 - *19th* oder zwei Oktaven und eine Quinte über dem Grundton ($1\frac{1}{3}'$)
- › Fader 9 - *22nd* oder drei Oktaven über dem Grundton (1').

Darunter befindet sich der Regler für die *Output*-Lautstärke.

Nested-Device-Chains:

- › *Note FX* - Eine Chain, um eintreffende Noten zu bearbeiten, bevor sie das nächste Device erreichen.
- › *FX* - Eine Chain, in der Sie das Ausgangssignal des Devices bearbeiten können.

15.11. MIDI

Jedes *MIDI*-Device sendet verschiedene MIDI-Daten innerhalb der Device-Chain einer Spur. Somit lassen sich MIDI-Daten an Plug-ins oder externe Hardware senden (falls Sie eines der *Hardware*-Devices verwenden).

15.11.1. MIDI CC

Ein Device, das MIDI-Controller-Daten (CC) mit Hilfe von acht Reglern sendet. Ein globaler MIDI-Kanal (*Channel*) lässt sich separat einstellen.



15.11.2. MIDI Ch. Filter

Ein Prozessor, der unerwünschte MIDI-Kanäle aus eintreffenden MIDI-Daten herausfiltert. Für jeden der 16 möglichen Kanäle gibt es einen eigenen Schalter mit der entsprechenden Nummer. Wenn eine Kanalnummer orange leuchtet, werden eintreffende MIDI-Daten für diesen Kanal akzeptiert, wenn die Nummer hellgrau ist, werden alle Daten auf diesem Kanal herausgefiltert. Eine "LED" unterhalb der Kanalnummer zeigt an, ob Daten auf diesem Kanal empfangen werden.

15.11.3. MIDI Program Change

Ein Device, das MIDI-Programmwechselbefehle beim Laden eines Projekts oder beim manuellen Betätigen des *Send*-Schalters sendet. Es können der MIDI-Kanal (*Channel*), ein oder beide Teile des Bankwechselbefehls (bei dem CC 0 das 'most significant bit' [MSB] und CC 32 das 'least significant bit' [LSB] ist) sowie ein Decay-Parameter eingestellt werden, der unerwünschte Klicks verhindert, indem MIDI-Daten verzögert gesendet werden.

15.11.4. MIDI Song Select

Ein Device, das MIDI-Songwechselbefehle beim Laden eines Projekts oder beim manuellen Betätigen des *Send*-Schalters sendet.

15.12. Modulator

Modulatoren sind spezielle Module, die zu jedem Device oder Plug-in in Bitwig Studio hinzugefügt werden können. Das Ausgangssignal des Moduls kann dann verschiedenen Parametern des Devices zugewiesen werden und sie steuern. Mehr Informationen zum Gebrauch von Modulatoren finden Sie in Kapitel 14.2.1.

15.12.1. 4-Stage

Ein vierstufiger Hüllkurvengenerator, der im Loop abgespielt wird. Die Zeitwerte lassen sich zum Songtempo synchronisieren und das Ausgangssignal lässt sich zwischen uni- und bipolar umschalten.



15.12.2. ADSR

Ein einfacher Hüllkurvengenerator mit den Stufen Attack, Decay, Sustain und Release.

15.12.3. AHDSR

Ein einfacher Hüllkurvengenerator mit den Stufen Attack, Hold, Decay, Sustain und Release. Die Kurvenformen der Stufen lassen sich individuell einstellen.

15.12.4. Audio Sidechain

A sidechain control routable from any audio signal within the current project. Analysis of the incoming signal uses adjustable gain, switchable averaging modes, high- and low-pass filters, and *Attack* and *Release* times.

15.12.5. Beat LFO

Ein temposynchroner Niederfrequenz-Oszillator, der optional auch den globalen Shuffle-Parameter berücksichtigt. Es lassen sich Wellenform, Phase und Polarität einstellen.

15.12.6. Button

Ein binärer Umschalter.

15.12.7. Buttons

Zwei voneinander unabhängige binäre Umschalter.

15.12.8. Classic LFO

Ein temposynchroner Niederfrequenz-Oszillator, der üblicherweise in Devices zum Einsatz kommt, die aus Bitwig Studio Version 1 stammen.



Er bietet eine *Note-Trigger*-Option und (falls verfügbar) einen *Per-Voice*-Schalter.

15.12.9. Envelope Follower

Eine Sidechain-Steuerung, die auf jedes Audiosignal innerhalb des aktuell geöffneten Projekts Zugriff hat. Die Analyse eintreffender Audiosignale können Sie mit Hilfe eines Gain-Reglers, umschaltbaren Peak- und RMS-Modus und Hoch- und Tiefpassfiltern anpassen.

15.12.10. Expressions

Ein Modul, das die Parameter *VEL* (Anschlagsstärke), *REL* (Release-Stärke), *TIM* (Klangfarbe) und *PRES* (Klangfarbe) aus eintreffenden Signalen extrahiert. Diese Expressions sind polyphon (falls verfügbar).

15.12.11. HW CV In

Eine Sidechain-Steuerung, die Steuerspannungen von Geräten verarbeitet, die an den Audioeingängen Ihres Interfaces angeschlossen sind. Eintreffende Signale können Sie mit den Parametern *Gain* (Verstärkung), *Smooth* (Glättung) und einem Schalter anpassen, der zwischen den Modi Wechselstrom (*AC*) und Gleichstrom (*DC*) umschaltet.

15.12.12. Keytrack

Mit Hilfe einer fünfstufigen Kurve lassen sich Notensignale transformieren.

15.12.13. LFO

Ein voll ausgestatteter Niederfrequenz-Oszillator mit einstellbarer Wellenform, Phasenlage und Polarität. Neben der Tempo-Synchronisation gibt es auch Parameter für einen Fade-in, verschiedene Reset-Modi und einem Schalter für den polyphonen Modus.



15.12.14. Macro-4

Vier voneinander unabhängige Regler.

15.12.15. Macro

Ein einzelner Regler.

15.12.16. Math

Ein Steuersignal, das mit zwei Reglern erzeugt wird. Das Ausgangssignal ist eine mathematische Relation zwischen zwei Signalen, die entweder durch Multiplikation (*MUL*), Addition (*ADD*) oder Subtraktion (*SUB*) gewonnen wird, oder einfach durch den Minimal- oder Maximalwert (*MIN*(imum) oder *MAX*) beider Signale bestimmt wird.

15.12.17. MIDI

Ein Modul, mit dessen Hilfe entweder Controller-Daten (*CC*), Anschlagsstärke *PRESSURE* oder Tonhöhe *BEND* aus eintreffenden MIDI-Daten am Device-Eingang extrahiert werden.

15.12.18. Mix

Ein Steuersignal, das mit zwei Fadern generiert wird. Das Ausgangssignal hat den Wert, welcher der Crossfade-Position der beiden Fader entspricht.

15.12.19. Note Sidechain

A standard envelope generator with attack, decay, sustain, and release segments. The gate message driving the envelope generator is routable from any note message source within the current project.



15.12.20. Random

Ein temposynchroner Niederfrequenz-Oszillator mit Zufallswerten. Das Ausgangssignal lässt sich glätten, kann uni- oder bipolare Werte haben und durch Noten- oder Sync-Signale (*Note* oder *Sync*) neu gestartet werden. Außerdem lässt es sich zwischen monophonem oder polyphonem Modus umschalten (falls verfügbar).

15.12.21. Select-4

Vier Steuersignale, die mit einem einzelnen Fader generiert werden. Der Fader arbeitet prinzipiell wie ein Crossfader, dessen Reglerstellung bestimmt, zu welchem der zugewiesenen Ziele ein Steuersignal gesendet wird.

15.12.22. Steps

Ein zum Songtempo synchronisierbarer Step-Sequencer mit Parametern für Step-Anzahl, Laufrichtung, Trigger-Modus und Phasenlage.

15.12.23. Vector-4

Vier Steuersignale, die mit einem X-Y-Controller generiert werden. Der Fader arbeitet prinzipiell wie ein Crossfader, dessen X-Y-Position bestimmt, welcher Wert des Steuersignals zu den zugewiesenen Zielen gesendet wird.

15.12.24. Vector-8

Acht Steuersignale, die mit einem X-Y-Controller generiert werden. Der Fader arbeitet prinzipiell wie ein Crossfader, dessen X-Y-Position bestimmt, welcher Wert des Steuersignals zu den zugewiesenen Zielen gesendet wird.

15.12.25. XY

Zwei Steuersignale, die mit einem X-Y-Controller generiert werden. Der Fader arbeitet prinzipiell wie ein Joystick, dessen X-Y-Position bestimmt,



welcher Wert des Steuersignals zu den zugewiesenen Zielen gesendet wird.

15.13. Note FX

Jedes *Note-FX*-Device verarbeitet eingehende Notensignale, bevor sie wieder ausgegeben werden. Alle übrigen Signale werden unverändert an den Ausgang weitergeleitet.

15.13.1. Arpeggiator

Ein Arpeggiator spielt alle Noten eines gehaltenen Akkords rhythmisch in einer bestimmten Reihenfolge ab. Bei jedem Schlag werden die Noten mit einer festgelegten Anschlagsstärke und Länge ausgegeben.

15.13.2. Diatonic Transposer

Der Transposer kann Noten korrigieren oder löschen, die nicht in einer vorher festgelegten Tonart und Modus vorkommen. Noten können vor der Transposition auch verschoben werden.

15.13.3. Multi-Note

Ein Transposer, der für jede eintreffende Note bis zu sieben Noten ausgibt. Jede dieser Noten ist abhängig von der Tonhöhe und Anschlagsstärke der ursprünglichen Note. Falls Sie die ursprüngliche Note unverändert an den Ausgang schicken wollen, stellen Sie in einem der Notenfade die Werte für Tonhöhe und Anschlagsstärke auf 0.

15.13.4. Note Echo

Note Echo wiederholt eintreffende Noten synchron zum Songtempo. Sie können die Anzahl der Wiederholungen eingeben oder einen Feedbackloop aktivieren. Innerhalb des Loops können Sie mit dem Parameter *Time* den Abstand der wiederholten Noten vergrößern oder verringern, und diesen mit einem Zufallswert modulieren (*Random*). Die Notenlänge lässt sich mit dem Parameter *Gate* bestimmen, die Anschlagsstärke mit *Velocity* und die Tonhöhe mit *Pitch*. Der Tonhöhen-



Parameter kann außerdem auf einen bestimmten Bereich begrenzt werden.

15.13.5. Note Filter

Ein Filter, das nur solche Noten weiterleitet, die einer vorher festgelegten Tonhöhe und Anschlagsstärke entsprechen.

15.13.6. Note Harmonizer

Ein Transposer, der eintreffende Noten mit aktiven Noten einer anderen Spur abgleicht, die Sie mit dem Parameter *Harmony Source* bestimmen. Um das Ergebnis zu verbessern, sollten Sie die Tonhöhe mit dem Parameter *Pattern Key* bestimmen.

15.13.7. Note Latch

Ein Device, das entweder Noten so lange hält, bis eine weitere Note empfangen wurde (Modus *Simple*), nur jede zweite Note (derselben Tonhöhe) durchlässt (Modus *Toggle*) oder nur jede zweite Note (derselben Tonhöhe) ab einer bestimmten Anschlagsstärke durchlässt (Modus *Velocity*). Das Device arbeitet in der Standardeinstellung polyphon, kann aber bei aktiviertem Schalter *Mono* auch monophon arbeiten.

15.13.8. Note Length

Ein Device, das eintreffende Noten auf eine festgelegte Länge (*Length*) begrenzt, die optional auch zum Songtempo synchronisiert werden kann. Die Anschlagsstärke kann ebenso auf einen festen Wert gesetzt werden (*Fixed*), und mit *Trigger* können Sie bestimmen, ob eintreffende Noten beim Herunterdrücken (*Press*) oder Loslassen (*Release*) der Taste ein Notensignal senden.

15.13.9. Note Pitch Shifter

Ein einfaches Transpositionswerkzeug, mit dem Sie eintreffende Noten um eine bestimmte Anzahl Oktaven und/oder Halbtönen verschieben können. Mit dem *Fine*-Regler können Sie die Noten auch im Cent-Bereich verschieben.



15.13.10. Note Velocity

Ein Device, mit dem sich die Anschlagsstärke mittels einer Kurve mit drei Punkten transformieren lässt.

15.13.11. Transposition Map

Ein Transpositionswerkzeug, mit dem Sie jede Notenklasse umleiten können (so wird zum Beispiel aus jedem D ein F# usw.). Noten können vor der Transposition auch verschoben werden.

15.14. Routing

Mit *Routern* wird der Signalpfad einer Spur umgeleitet. Router haben an ihren Ein- und Ausgängen oftmals Menüs, in denen das gewünschte Ziel der Noten oder Audiosignale ausgewählt wird. Dies beinhaltet auch Ziele außerhalb von Bitwig Studio.

Da jeder Router einen anderen Zweck erfüllt, wird hier der primäre Signalfluss für jedes Device angegeben.

15.14.1. Audio Receiver

(Eingang: Audio, Ausgang: Audio) Ein Router, der ein Audiosignal von einer beliebigen Quelle innerhalb des Projekts empfangen kann.

15.14.2. Note Receiver

(Eingang: Noten, Ausgang: Noten) Ein Router, der Notensignale von einer beliebigen Quelle innerhalb des Projekts empfangen kann.

15.15. Sampler

Jedes *Sampler*-Device verwendet Audio-Dateien als klangliches Ausgangsmaterial. Aus eintreffenden Noten werden Audiosignale erzeugt.



15.15.1. Sampler

Das Sampler-Instrument kann ein oder mehrere Samples verarbeiten (mit Hilfe eines Mapping-Editors) und besitzt einen Multimodefilter sowie verschiedene Modulationsquellen.

This instrument plays back one or more audio files as its source material. The instrument's primary section at the top left concerns the current source material. The options here differ in cases where a single audio file is loaded or when multiple audio files are being used.



Falls nur eine Audiodatei geladen wurde, werden alle relevanten Parameter innerhalb dieses Bereichs angezeigt.

All numeric controls and toggle buttons appear across the top row. When a button can be toggled off and on, it appears gray when disabled and blue when activated. Numeric controls are tinted a very faint blue when they have no effect because of other settings.

Mit dem ersten Schalter, der wie ein kleines Stück einer Klaviatur aussieht, können Sie das Keyboard-Tracking an- oder abstellen. Wenn dieser Schalter deaktiviert ist, werden alle Samples mit der originalen Tonhöhe und Geschwindigkeit abgespielt. Wenn er hingegen aktiviert ist, können Sie mit der Notenummer rechts daneben die Grundtonhöhe des Samples festlegen. Die Grundtonhöhe ist die Note, bei der keine Transposition des Samples stattfindet, alle anderen Noten verschieben die Tonhöhe und verändern die Abspielgeschwindigkeit des Samples proportional zur Grundtonhöhe. Bei aktiviertem Keyboard-Tracking können Sie außerdem mit dem Regler rechts daneben die Tonhöhe fein einstellen und sie entweder um bis zu einen Halbton nach oben oder nach unten verschieben (von *-100 Cent* bis *100 Cent*).

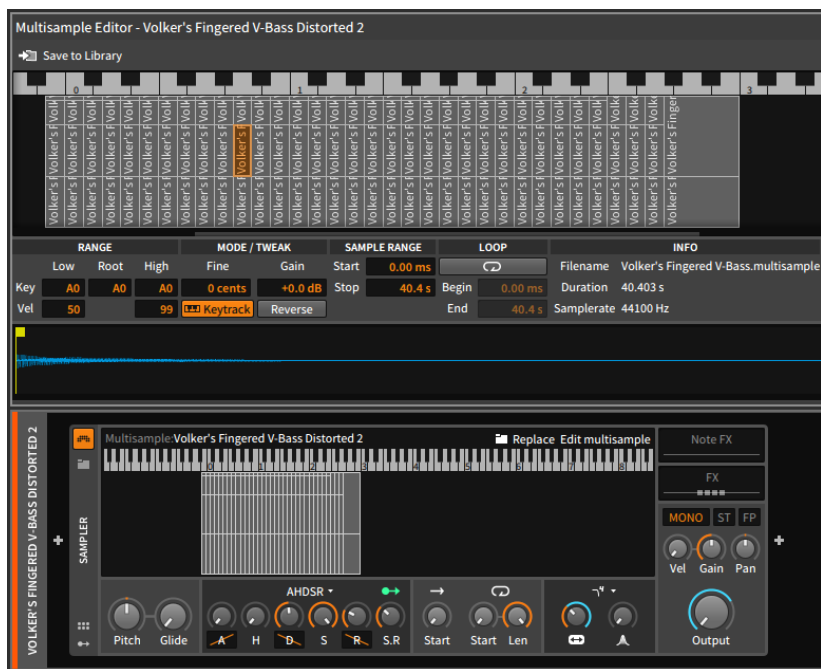
Mit dem folgenden Gain-Regler können Sie die Lautstärke des Samples zwischen *-12.0 dB* und *12.0 dB* einstellen. Daneben befindet sich ein Linkspfeil, der den Rückwärts-Modus aktiviert, der das Sample in umgekehrter Richtung von hinten nach vorne abspielt.



Das ovale Pfeilsymbol aktiviert die Loop-Wiedergabe für das Sample. Bei aktiviertem Loop können Sie mit den beiden Reglern rechts daneben die Start- und Endpunkte des Loops einstellen.

Rechts außen sehen Sie in weißer Schrift den Namen des Samples, das gerade geladen ist.

Unterhalb dieser Reihe befindet sich eine Wellenformanzeige des geladenen Samples. Dort sehen Sie zwei gelbe Markierungen, welche die Start- und Stoppzeiten der Wiedergabe repräsentieren. Das Verschieben dieser Markierungen ist die einzige Möglichkeit, die Start- und Stoppzeiten zu verändern. Wenn die Loop-Wiedergabe eingeschaltet ist, erscheinen außerdem zwei blaue Markierungen, welche die Start- und Endpunkte des Loops anzeigen. Auch sie lassen sich mit der Maus verschieben.



Wenn mehrere Audiodateien in das Instrument geladen werden, haben Sie in diesem Bereich direkten Zugriff auf die Menüs Preset, Kategorie und Autor sowie auf den großen *Edit*-Schalter, der den Multisample-Editor des Instruments in das zentrale Panel lädt, oberhalb des **Device-Panels**.

Der Multisample-Editor hat vier horizontale Bereiche:



- › Ganz oben erscheint eine Klaviatur als Referenz für das Mappen von Samples. Dies dient nur der Anzeige.
- › Im tabellenähnliche Bereich darunter wird angezeigt, auf welchen Noten (horizontal) und welcher Anschlagsstärke (vertikal) die Samples liegen. Um ein Sample anzusehen oder zu bearbeiten, müssen Sie es in diesem Bereich auswählen.
- › Im Parameter-Bereich darunter befinden sich alle numerischen Regler und alle Schalter für das ausgewählte Sample.

The *Range* section on the left contains the sample's *Key* and *Vel(ocity)* settings. The *Low* values set the bottom key and velocity at which the sample will be triggered. Similarly, the *High* values set the top key and velocity at which the sample will be triggered. (The zone layer can also adjust these four settings by clicking and dragging one of the edges of the sample's zone.) The *Root* value defines the key at which no pitch transposition would be applied to the sample.

The *Mode / Tweak* section contains four settings to alter playback of the sample. *Fine* offsets the sample's pitch by up to one semitone in either direction (from *-100 cents* to *100 cents*). *Gain* adjusts the sample's level from anywhere between *-12.0 dB* and *12.0 dB*. The *Keytrack* toggle enables the instrument to transpose a sample when it is triggered beyond its root note, and the *Reverse* toggle causes the sample to play backwards, starting at its end and moving towards the beginning.

Im Bereich *Sample Range* stellen Sie die Zeiten für den *Start* und *Stop* der Wiedergabe des Samples ein.

Im *Loop*-Bereich können Sie die Loop-Wiedergabe aktivieren und durch das Setzen der Punkte *Begin* und *End* den Loop-Bereich bestimmen.

Im *Info*-Bereich auf der linken Seite wird schließlich der Dateiname (*Filename*) angezeigt sowie die Dauer (*Duration*) und die *Samplerate* des ausgewählten Samples.

- › In der Wellenformanzeige darunter werden die gelben *Start*- und *Stop*-Markierungen angezeigt, die sich mit der Maus verschieben lassen. Bei aktivierter Loop-Wiedergabe erscheinen außerdem die blauen Markierung für *Begin* und *End* des Loop-Bereichs. Auch diese lassen sich mit der Maus verschieben.

Alle anderen Bereiche und Parameter verändern sich aufgrund der Anzahl der geladenen Samples nicht.

Im Bereich darunter befinden sich links einige Regler, die sich proportional auf alle verwendeten Samples auswirken. *Pitch* verschiebt



die Tonhöhe jedes Samples in Halbtonschritten in einem Bereich von sechs Oktaven (von -36.00 bis 36.00), und *Glide* legt die Zeitspanne fest, in der die Tonhöhe von einer Note zur nächsten gezogen wird. Musikalisch ausgedrückt heißt dieser Effekt *Portamento*.

Im nächsten Bereich befinden sich die zwei Hüllkurven des Instruments. Die Lautstärke-Hüllkurve (*AEG*) ist fest mit der Ausgangslautstärke verbunden, kann jedoch mit Hilfe des Modulation-Routing-Schalters außerdem noch anderen Zielen zugewiesen werden. Die zweite Hüllkurve (*EG2*) lässt sich frei zuweisen. Beide Module haben dieselbe Struktur.

- › When the drop-down menu at top is set to *AHDSR*, standard Attack, Decay, Sustain, and Release controls are available. Also available is a Hold control, which sets the time that the envelope pauses at full strength after the completion of the attack segment and before the decay segment begins. Additionally, the timed segments (attack, decay, and release) each have a shape control embedded in their label for changing their curve. Finally, a control labeled *S.R* sets the release time used when a voice has been preempted (or "stolen") by another voice.
- › Wenn im Menü darüber *Shot* eingestellt ist, arbeitet der Hüllkurvengenerator im einfachen "One-shot-Modus", d. h. das Sample wird einmal in seiner vollen Länge mit gleichbleibender Lautstärke abgespielt, auch wenn die Dauer des Notenbefehls nur sehr kurz war. Der Parameter *S.R* wird auch weiterhin angezeigt.

Im folgenden Bereich befinden sich Regler für Modulation der Wiedergabe. Unter dem Rechtspfeil befindet sich der *Start*-Regler, mit dem sich die Startzeit des Samples verändern und/oder modulieren lässt. Unterhalb des Loop-Symbols befinden sich die Regler *Start* und *Len*, mit denen sich die Startzeit und Länge des Loops einstellen lassen.

Rechts daneben ist das Filtermodul. Am oberen Rand befindet sich zunächst ein Drop-down-Menü, in dem sich der Filtertyp einstellen lässt. Dort finden Sie neben den Filternamen auch ein Symbol der Filterkurve und eventuell eine Angabe zur Flankensteilheit (in Dezibel pro Oktave). Darunter befinden sich Regler für die Cutoff-Frequenz und den Resonanzwert.

Im letzten Bereich befinden sich die Nested-Device-Chains zusammen mit drei Schaltern und vier Knöpfen. *MONO* schaltet den Sampler in einen monophonen Modus, sodass immer nur eine Note gespielt werden kann. Die nächsten beiden Schalter sind nur von Bedeutung, wenn der *MONO*-Modus aktiviert ist und Sie Noten legato spielen. *ST* steht für "Single Trigger" und bedeutet, dass Hüllkurven nur einmal durchlaufen werden. *FG* steht für "Fingered Glide" und erzeugt ein Portamento zwischen zwei aufeinanderfolgenden Noten. Zuletzt gibt es Regler für



die Anschlagsstärke (*Vel*), Verstärkung (*Gain*), Panorama (*Pan*) und Lautstärke (*Output*).

Modulationsquellen:

- › *AEG* (amplitude envelope generator) [polyphonic] - The signal of this instrument's amplitude envelope generator module. (The routing of this module to the instrument's amplitude is hardwired.)

Nested-Device-Chains:

- › *Note FX* - Eine Chain, um eintreffende Noten zu bearbeiten, bevor sie das nächste Device erreichen.
- › *FX* - Eine Chain, in der Sie das Ausgangssignal des Devices bearbeiten können.

15.16. Synth

Jedes *Synth*-Device ist ein Synthesizer, der kein oder nur sehr rudimentäres Audiomaterial als klangliche Basis verwendet. Aus eintreffenden Noten wird ein Audiosignal erzeugt.

15.16.1. FM-4

FM-4 ist ein FM-Synthesizer mit vier Oszillatoren, deren Tonhöhe man mit Offset-Werten einstellt, optionaler Selbst-Modulation, einem Rauschgenerator mit Tiefpassfilter und einer Modulationsmatrix. In jeder Reihe der Matrix finden Sie die vier Oszillatoren als Modulationsziele, und in jeder Spalte die Modulationsquellen.





Auf der linken Seite sind vier identische Bereiche, in denen sich die vier Sinus-Oszillatoren des Instruments befinden. Oszillator 1 ist am oberen Rand, darunter sind die Oszillatoren 2, 3 und 4.

In jeder dieser Einheiten bestimmen Sie mit zwei Reglern die Frequenz des Sinus-Oszillators. Jede eintreffende Note wird mit dem Wert multipliziert, den Sie in der oberen numerischen Anzeige finden. Damit wird die Grundfrequenz des Oszillators bestimmt. Bei der Note A4 (440Hz) wird bei einer Einstellung von 1.00 der Oszillator mit 440Hz angesteuert. Dieselbe Note wird bei einer Einstellung von 2.00 mit 880Hz angesteuert, und bei 0.50 mit 220Hz. Mit dieser Einstellung lassen sich Oszillatoren im Verhältnis zueinander stimmen, was bei der FM-Synthese sehr hilfreich sein kann.

Der numerische Wert darunter ist ein Offset-Wert, mit dessen Hilfe sich jeder Oszillator in Einheiten von Hertz verstimmen lässt.

Der *Mod*-Regler auf der rechten Seite jeder Oszillator-Einheit verringert den Ausgangspegel des Oszillators für alle Frequenzmodulations-Verbindungen. Dies betrifft nicht den Audio-Ausgang der Oszillators. Mit einem Klick auf die Oszillator-Nummer auf der linken Seite können Sie den Oszillator für alle Modulationsverbindungen deaktivieren. Auch dies beeinflusst wiederum nicht den Audio-Ausgang.

Rechts neben Oszillator 1 befindet sich der *Noise*-Bereich. Dieser Rauschgenerator lässt sich ähnlich einem Oszillator einstellen. Rechts außen gibt es einen *Modulations*-Regler sowie den Schalter *N*, mit dem sich die Verwendung als Modulationsquelle deaktivieren lässt.

Zwischen diesen beiden Reglern gibt es Knöpfe für die *Cutoff*-Frequenz und den *Q*-Wert des Tiefpassfilters, der dem Rauschgenerator nachgeschaltet ist, sowie einen *Drive*-Regler, womit sich das Ausgangssignal um bis zu +48.0 dB anheben lässt.

Der Matrixbereich ist das Herz der Frequenzmodulation des Instruments. In dieser Tabelle wird die Höhe der einzelnen Modulationen zwischen den fünf Generatoren angezeigt, die gerade besprochen wurden. Die Spalten stellen die *Modulationsquellen* dar, die Reihen die potenziellen *Modulationsziele*, welche die vier Oszillatoren sind. Ähnlich wie frühe digitale FM-Synthesizer lassen sich die Werte zwischen 0 (keine Modulation) und 100 (maximale Modulation) einstellen. Sie können diese Werte auch als Prozentangaben ansehen.

Anmerkung

Die Einstellungen im Oszillator- und Rauschgeneratorbereich interagieren mit den Werten im Matrixbereich. Jeder Modulationswert der Matrix wird durch den globalen *Mod*(ulations)-Regler der Quelle



skaliert und ist wirkungslos, sobald der Modulationsschalter der Quelle deaktiviert ist.

Nehmen wir als Beispiel die Spalte 3 der Matrix. Der Wert jeder Reihe in dieser Spalte bestimmt die Höhe der Modulation, mit denen der entsprechende Oszillator moduliert wird. Die erste Reihe in dieser Spalte zeigt die Höhe der Modulation an, mit der Oszillator 3 die Frequenz von Oszillator 1 moduliert. Entsprechend zeigen die zweite, dritte und vierte Reihe die Höhe der Modulationen an, mit denen Oszillator 3 die Frequenzen der Oszillatoren 2, 3 und 4 moduliert. In den übrigen Spalten sind die Modulationsziele dieselben, aber die Modulationsquellen entweder ein anderer Oszillator (zu erkennen an der Spaltennummer) oder der Rauschgenerator (*N*).

Wie wir anhand des Beispiels sehen, kann sich Oszillator 3 auch selbst modulieren — und so ein "Feedback" erzeugen — indem wir in der dritten Reihe einen Wert größer als Null eintragen. Dasselbe gilt für alle vier Oszillatoren.

Rechts neben den Noise- und Matrixbereichen befindet sich der Audiomixer. Jede Soundquelle des Instruments besitzt einen Regler, mit dem Sie den Anteil der Quelle am Ausgangssignal des Instruments festlegen können. So wie sich die Matrix und andere Modulationsregler nicht auf das Audiosignal auswirken, so beeinflussen die Lautstärkeregler nicht die Modulationssignale.

Unterhalb des Matrixbereichs befinden sich die Regler der Hüllkurve (*AEG*), welche die Gesamtlautstärke des Instruments steuert, aber auch anderen Zielen zugewiesen werden kann. Die Hüllkurve besteht aus den üblichen Reglern *Attack*, *Decay*, *Sustain* und *Release* sowie einem Modulation-Routing-Schalter auf der linken Seite.

To the right of the mixer is another thin vertical section, this one containing assorted global parameters. *Pitch* allows the pitch of all oscillators to be offset from an octave down (-12 semitones) to an octave up (12). Targeting this parameter with an LFO is an ideal way to create vibrato on this synth. The *Glide* setting is the amount of time that it takes for each new note to smoothly transition from the previous pitch to the current one. And at bottom are *Pan(ning)* and *Gain* controls.

Im letzten Bereich befinden sich die Nested-Device-Chains zusammen mit drei Schaltern und einem Regler. *MONO* schaltet den Synthesizer in einen monophonen Modus, sodass immer nur eine Note gespielt werden kann. Die nächsten beiden Schalter sind nur von Bedeutung, wenn der *MONO*-Modus aktiviert ist und Sie Noten legato spielen. *ST* steht für "Single Trigger" und bedeutet, dass Hüllkurven nur einmal durchlaufen werden. *FG* steht für "Fingered Glide" und erzeugt ein Portamento zwischen zwei aufeinanderfolgenden Noten. Mit dem *Output*-Regler bestimmen Sie die Gesamtlautstärke des Synthesizers.



Modulationsquellen:

- › *AEG* (amplitude envelope generator) [polyphonic] - The signal of this instrument's amplitude envelope generator module. (The routing of this module to the instrument's amplitude is hardwired.)

Nested-Device-Chains:

- › *Note FX* - Eine Chain, um eintreffende Noten zu bearbeiten, bevor sie das nächste Device erreichen.
- › *FX* - Eine Chain, in der Sie das Ausgangssignal des Devices bearbeiten können.

15.16.2. Polysynth

Polysynth ist ein subtraktiver Synthesizer mit zwei sehr dynamischen Oszillatoren und verschiedenen Möglichkeiten, sie zu Überblenden, einem Rauschgenerator, einem Multimodefilter und verschiedenen Modulationsquellen.



Am Anfang des Synthesizers befinden sich zwei Oszillator-Bereiche. Oszillator 1 ist oben, Oszillator 2 darunter. Die Struktur und Parameter beider Oszillatoren sind absolut identisch und werden hier nur einmal erklärt.

Im oberen Bereich jedes Oszillators ist eine dynamische Wellenformanzeige. Wenn Sie Parameter eines Oszillators verändern, spiegelt sich das auch in der Anzeige wieder, wo Sie die aktuelle Wellenform des Oszillators sehen.

Die Tonhöhe des Oszillators kann mit dem *Pitch*-Regler um jeweils eine reine Quinte nach oben oder unten verschoben werden (von $-7.00\ st$ [Halbtönen] bis $7.00\ st$). Unter dem *Pitch*-Regler ist ein Schalter zur Wahl der Oktave. Ausgehend von der Grundeinstellung ($8'$) kann die



Tonhöhe des Oszillators um bis zu zwei Oktaven nach unten (32') und drei Oktaven nach oben (1') verschoben werden.

The *Shape* control allows you to blend three distinct waves. At the center position, you get only a sawtooth wave at the current pitch. Moving from the center position to the left cross-fades into a pulse wave that is one octave up. Moving from the center position to the right cross-fades into a saw that is one octave up. Below this *Shape* knob is a pulse width control that affects both the pulse wave at the left position and the sawtooth at the right position.

Mit *Sub* können Sie eine Pulswelle dazumischen, deren Tonhöhe eine Oktave tiefer liegt. Unterhalb des *Sub*-Lautstärkereglers befindet sich ein Regler für die Pulsbreite.

Jeder Oszillator kann außerdem zu einem weiteren Oszillator synchronisiert werden. Mit dem *Sync*-Regler bestimmen Sie die Frequenz dieses zusätzlichen Sync-Oszillators mit Hilfe eines Offset-Wertes gegenüber der Grundfrequenz des Haupt-Oszillators (von 0.00 Halbtönen [unisono; kein Effekt] bis 60.00 Halbtönen [fünf Oktaven nach oben]). Mit dem Reset-Schalter (*R*) unterhalb des *Sync*-Reglers legen Sie fest, ob der Oszillator bei jeder eintreffenden Note wieder am Anfang der Wellenform starten soll oder nicht.

Rechts davon befindet sich ein numerischer Regler, mit dem Sie die Anzahl der Stimmen für jede gespielte Noten festlegen können. Der Bereich erstreckt sich von 1v (eine Stimme pro Note) bis 16v (16 Stimmen pro Note). Bei mehr als einer Stimme können Sie mit dem *Unison*-Regler den Grad der Verstimmung der einzelnen Stimmen untereinander festlegen. Dieser reicht von keiner Verstimmung (0 Cent) bis zu einem vollen Halbton (100 Cent). Mit dem Regler daneben können einstellen, wie stark die einzelnen Stimmen des Oszillators im Stereopanorama verteilt werden. Dies ist ebenfalls nur bei mehr als einer Stimme möglich. Darunter befindet sich schließlich ein Regler für das Panorama des Oszillators.

Im nächsten Abschnitt befinden sich zunächst einige Schalter, mit denen Sie bestimmen können, auf welche Art und Weise die beiden Oszillatoren miteinander gemischt werden. Mit den Schaltern der oberen Reihe können Sie aus den üblichen Crossfades auswählen, darunter befinden sich ausgefalleneren Varianten. Beachten Sie auch, dass sich dieser Parameter gut als Modulationsziel eignet. Im Folgenden finden Sie eine kurze Beschreibung der Optionen:

- › *MIX* - Eine lineare Mischung der beiden Oszillatoren.
- › *NEG* - Eine lineare Mischung der beiden Oszillatoren und einer negativen Version des Oszillators 2, der eventuell Phasenauslöschungen hervorruft.



- › *WIPE* - Eine Mischung der beiden Oszillatoren aufgrund einer nichtlinearen Kurve, welche bewirkt, dass die Signale am Anfang und Ende der Überblendung stärker betont werden.
- › *AM* - Eine Lautstärkenmodulation von Oszillator 1 durch Oszillator 2. Mit dem Regler $1/2$ können Sie bestimmen, wie stark Oszillator 1 moduliert wird.
- › *SIGN* - Eine Mischung aus Oszillator 1 und einer Version von Oszillator 2, welcher die Polarität von Oszillator 1 besitzt.
- › *MAX* - Eine Mischung aus Oszillator 1 und eines zweiten Signals, welches aus den Maximalwerten der beiden Oszillatoren 1 und 2 besteht.

Unterhalb der Schalter befinden sich eine Reihe von Reglern, mit denen sich die Überblendung der Klangquellen des Instruments genauer einstellen lässt.

In der ersten Reihe können Sie mit dem Regler $1/2$ zwischen den Oszillatoren 1 und 2 überblenden. Dabei wird der Modus verwendet, den Sie mit den Schaltern darüber ausgewählt haben. Mit dem *Noise*-Regler bestimmen Sie das Mischverhältnis zwischen beiden Oszillatoren und dem Rauschgenerator. Mit dem Regler rechts daneben steuern Sie genau genommen das Filter. Hier können Sie bestimmen, wie stark die Cutoff-Frequenz des Filters von einem Audio-Oszillator mit fester Frequenz moduliert wird.

In der Reihe darunter befinden sich Regler für das optionale Hochpassfilter, mit dem sich Signale nach der Überblendung filtern lassen. Mit dem ersten Parameter bestimmen Sie die Cutoff-Frequenz und den Filtermodus mit Hilfe des Drop-down-Menüs darunter. Mit dem nächsten Regler stellen Sie den Resonanzwert des Filters ein. Zuletzt gibt es noch einen *Drive*-Regler, mit dem das Signal nach der Überblendung verstärkt oder abgeschwächt werden kann.

The third row starts with global frequency controls. The bipolar *Pitch* control adjusts the frequency of both oscillators. This control is set in semitones, with a range of three octaves in either direction (from -36.00 to 36.00). And the *Glide* setting sets the amount of time it takes for a new note to smoothly transition from the previous pitch. Last is a feedback control (*FB*). By engaging this setting, the spectrum of the sound expands a bit.

Das Filtermodul ist im nächsten Bereich untergebracht. Mit der oberen Schalterreihe wählen Sie einen der sieben Filtertypen aus: einen sanften Tiefpassfilter, einen 4-Pol-Tiefpassfilter, einen sanften Bandpassfilter, einen 4-Pol-Bandpassfilter, einen sanften Hochpassfilter, einen 4-Pol-Hochpassfilter oder eine Bandsperre.



Darunter befinden sich Regler für die Cutoff-Frequenz (mit einem horizontalen Pfeilsymbol, das die Frequenz symbolisieren soll), den Resonanzwert (mit einem Glockensymbol), Waveshaping (dazu später mehr), das Keyboard-Tracking (welches die Cutoff-Frequenz abhängig von den gespielten Noten steuert) und ein Regler, mit dem Sie bestimmen, inwiefern sich die Filterhüllkurve (*EG*) auf die Cutoff-Frequenz auswirkt. (Nicht zu vergessen ist auch die Filter-FM-Steuerung im vorherigen Bereich.)

The odd control out in that last row was the waveshaping parameter in the center. This nonlinear distortion offers several modes in the drop-down menu beneath the amount knob. If you want more or less of this effect, try adjusting the *Drive* control from the previous section. Or even modulate *Drive* and/or the shaper amount.

Below the filter section are the instrument's two envelope generators. The filter envelope generator (*FEG*) is normalled to the filter cutoff frequency (via the *EG* attenuator knob in the filter section). The amplitude envelope generator (*AEG*) controls the instrument's main amplifier. Both envelope generators can also be used as modulation signals for other purposes by using their modulation routing buttons. And each envelope generator has standard Attack, Decay, Sustain, and Release controls of their own.

The final parameter section contains three toggle buttons and four knobs. The *MONO* button switches the synthesizer to a monophonic mode, allowing only one note to be played at a time. The next two buttons will take effect only when both *MONO* mode is enabled and you are playing in a legato style. The *ST* button is a "single trigger" option, which prevents envelopes from retriggering. And the *FG* button enables a "fingered glide" mode, which creates a subtle portamento between successive notes. Finally, controls for *Vel*(ocity sensitivity), *Gain*, *Pan*(ning), and *Output* level are available.

Modulationsquellen:

- › *FEG* (filter envelope generator) [polyphonic] - Das Signal der Filter-Hüllkurve des Instrumentens.
- › *AEG* (amplitude envelope generator) [polyphonic] - The signal of this instrument's amplitude envelope generator module. (The routing of this module to the instrument's amplitude is hardwired.)

Nested-Device-Chains:

- › *Note FX* - Eine Chain, um eintreffende Noten zu bearbeiten, bevor sie das nächste Device erreichen.
- › *FX* - Eine Chain, in der Sie das Ausgangssignal des Devices bearbeiten können.



15.17. Utility

Jedes *Utility*-Device ist ein einfaches Hilfsmittel.

15.17.1. DC Offset

Ein Device, mit dem man einen Gleichspannungsversatz zu einem Signal hinzufügen (!) kann.

15.17.2. Dual Pan

Ein Device, mit dem sich der linke und rechte Kanal eines eintreffenden Audiosignals frei im Stereo-Panorama verteilen lassen.

15.17.3. Test Tone

Ein Generator, der eine Sinuswelle mit einstellbarerer Frequenz und Lautstärke erzeugt.

15.17.4. Tool

Ein Utility-Device, mit dem sich Lautstärke, Panorama, Stereobreite und Phasenlage von Signalen verändern lässt. Außerdem gibt es eine hochauflösende Pegelanzeige des Ausgangssignals.

15.18. Legacy Devices

Diese Devices befanden sich in früheren Versionen von Bitwig Studio auf der obersten Programmebene. Sie stehen Ihnen aus Gründen der Kompatibilität weiterhin zur Verfügung.

Anmerkung

To see these devices listed at the top level of the **Pop-up Browser** again, see [section 0.1](#).



15.18.1. Audio MOD

(Ein *Modulator*-Device aus Bitwig Studio Version 1, das nun ein *Container*-Device ist) Ein Modulator, der das Eingangssignal mit einem Filter und Hüllkurvenfolger bearbeitet, aus dem dann ein Steuersignal generiert wird.

15.18.2. LFO MOD

(Ein *Modulator*-Device aus Bitwig Studio Version 1, das nun ein *Container*-Device ist) Ein Modulator, in dem sich zwei zum Songtempo synchronisierbare LFOs befinden, die unabhängige Modulationsquellen zur Verfügung stellen.

15.18.3. Note MOD

(Ein *Modulator*-Device aus Bitwig Studio Version 1, das nun ein *Container*-Device ist) Ein Modulator, der die Expressions eingehender oder zugewiesener Notensignale monophon summiert und zusammen mit einer konfigurierbaren Hüllkurve ausgibt.



Kapitel 16. Arbeiten mit einem Tablet-PC

Bitwig Studio unterstützt verschiedene Arten von Tablet-PCs. Es wurden zahlreiche Funktionen in Bitwig Studio integriert, die das Arbeiten mit Tablet-PCs erleichtern. Zugang zu diesen Funktionen haben Sie durch die Verwendung eines bestimmten Bildschirmprofils.

Weiterhin bieten viele Features der Benutzeroberfläche von Bitwig Studio bei der Touch-Bedienung Vorteile. Ein gutes Beispiel dafür ist das Menüsystem von Bitwig Studio, das es Ihnen erlaubt, Schalter mit Kurzbefehlen zu erstellen und so Funktionen mit nur einem Klick auszuführen (siehe auch Kapitel 2.3.1).

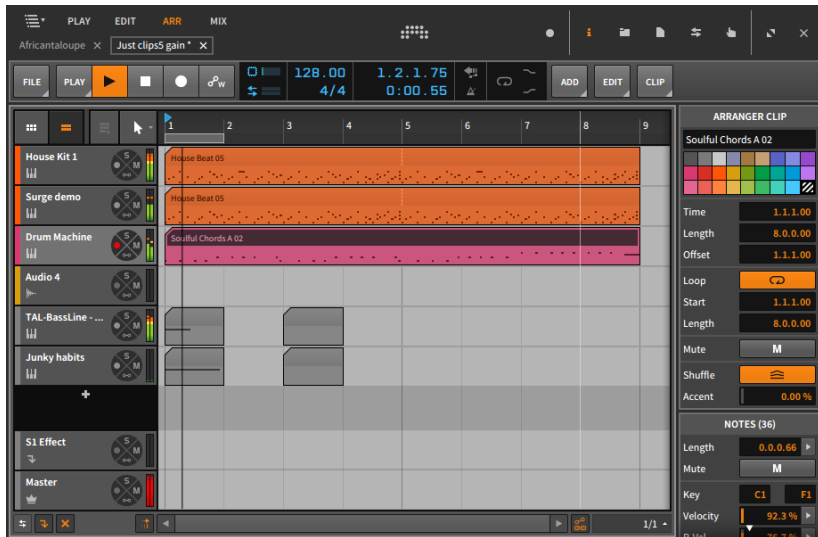
Es erschien außerdem notwendig, eine neue Art der Bedienung bei der Arbeit mit Touch-Hardware zu entwickeln. Wir werden in diesem Kapitel das **Radial-Menü** kennenlernen, das kontextabhängig um Ihren Finger auf dem Bildschirm erscheint. Es war nie intuitiver, Objekte auf dem Bildschirm zu verschieben.

! Anmerkung

Die Funktionen, welche in diesem Kapitel beschrieben werden, werden möglicherweise nicht von Ihrem versendeten Betriebssystem oder Computer unterstützt.

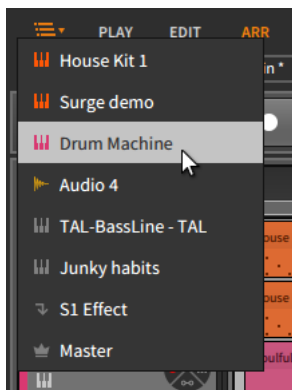
16.1. Das Tablet-Bildschirmprofil

Das *Tablet*-Bildschirmprofil ist für die Touch-Bedienung mit dem Finger oder einem Stift optimiert. Zu diesem Zweck wurde das Layout des Fensters geändert sowie einige Neuerungen hinzugefügt.



Der wohl auffälligste Unterschied zu anderen Bildschirmprofilen ist die vergrößerte Kopfzeile am oberen Bildschirmrand, wo Sie einige bekannte Einträge und einen neuen Eintrag finden. Dazu einige Anmerkungen:

- › *View words.* The capitalized, bold words that appear in the top left of the window represent the currently available views (with **ARR** being the currently engaged option in this example). The available views will be discussed in the next section (see [section 16.1.1](#)).
- › *Panel icons.* Mingling with the window controls (see [section 2.1.2](#)) at the top right of the window is this set of icons, each representing one of the available panels (see [section 2.2.1](#)). Depending on the view selected, the available panel icons (and their corresponding panels) will change.
- › *Project tabs.* These tabs represent all currently open Bitwig Studio projects (see [section 2.1.1](#)). In this display profile, the project tabs are found below the view words.
- › *Spurauswahlschalter* In der linken oberen Ecke befindet sich der Spurauswahlschalter, der ein Menü aller Spuren des aktuellen Projekts anzeigt. Hier können sie zu der gewünschten Spur wechseln.



In Ansichten, die nur eine Spur anzeigen, ist das Spurauswahlmenü die einzige Möglichkeit, zwischen Spuren zu wechseln. Trotzdem ist das Spurauswahlmenü auch in allen übrigen Ansichten verfügbar.

16.1.1. Tablet-Ansichten

Vier Ansichten sind innerhalb des *Tablet*-Bildschirmprofils sichtbar, wovon uns drei bereits bekannt sind und eines neu ist:

- › **PLAY** Die **Play-Ansicht** ist ausschließlich im *Tablet*-Bildschirmprofil verfügbar. Sie ist hauptsächlich für die Noteneingabe mit Hilfe des Touchscreens ihres Tablet-PCs konzipiert.





Am oberen Rand dieser Ansicht befindet sich eine vereinfachte Version des Arrangers, die auf die Anzeige einer Spur beschränkt ist. Mit dem Menü und den Schaltern zur Spurauswahl können Sie eine Spur zur Anzeige auswählen.

Sie müssen sich außerdem zwischen der Anzeige des **Arranger-Panels** oder des **Clip-Launcher-Panels** entscheiden, da nur eines der beiden Panels angezeigt werden kann.

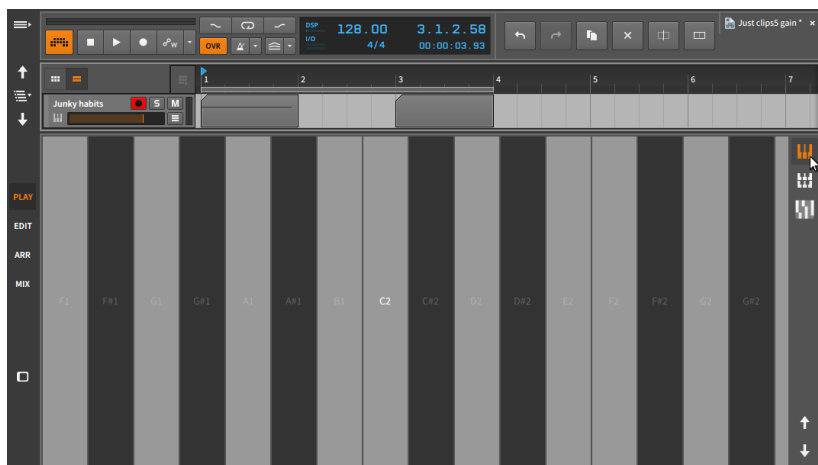
! Anmerkung

You can still drag clips between the Arranger and Launcher by dragging your source clip from one panel onto the view toggle (found just above the single track header here) of the other. This is similar to dragging a clip from one project tab to another (see [section 12.4.2](#)).

Das **Device-Panel** kann in der Mitte des Fensters eingeblendet werden. Weder die Access-Panels noch das **Inspektor-Panel** sind in dieser Ansicht verfügbar.

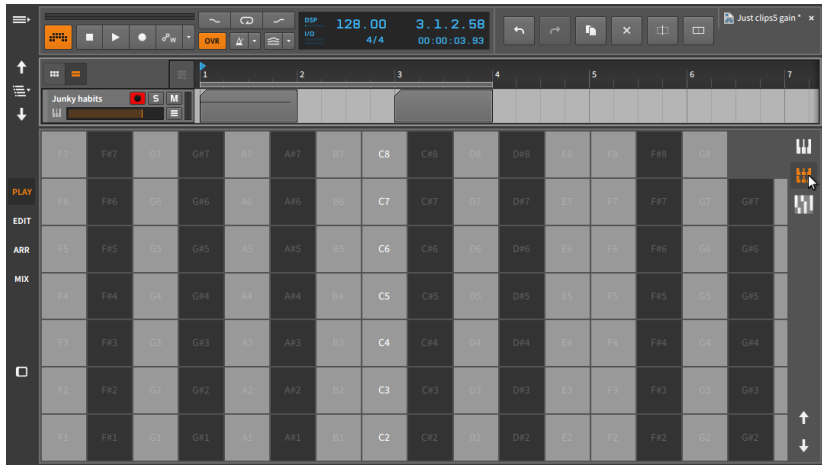
Am unterem Rand dieser Ansicht befindet sich ein spezielles **Touch-Keyboard-Panel** zur Noteneingabe. Es gibt drei verschiedenen Modi des Keyboards:

Das *Piano*-Keyboard verfügt über eine Reihe von gleich großen, vertikalen Blöcken, mit denen Sie Noten spielen und erzeugen können.

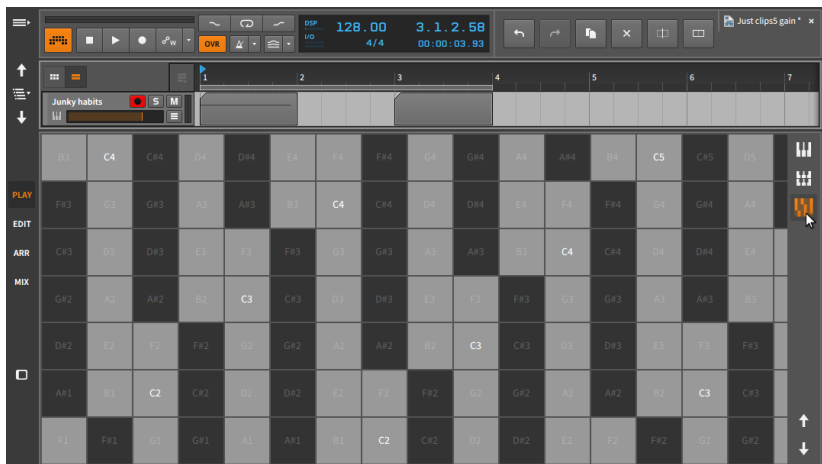




Das *Octaves-Keyboard* unterteilt die *Piano*-Blöcke in Rechtecke. Die Oktaven werden übereinander dargestellt.



Das *Fourths*-Keyboard ist dem *Octaves*-Keyboard ähnlich, allerdings werden hier als Intervalle Quarten verwendet.



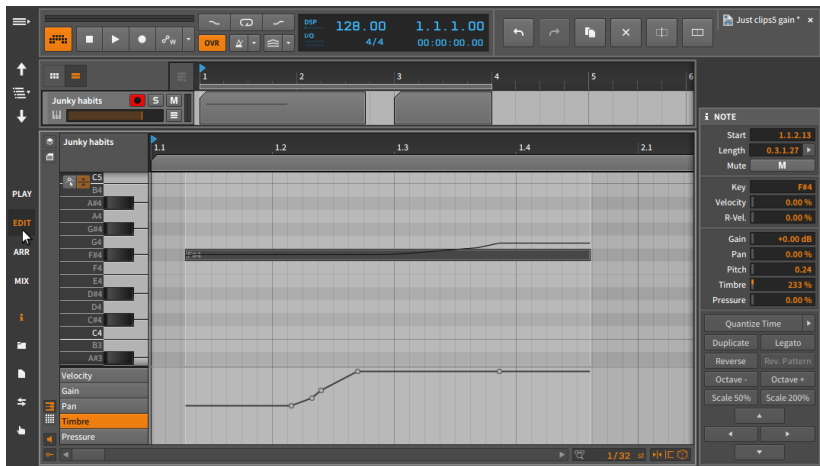
Each of these keyboard modes supports multitouch input so that multiple notes can be played at one time. While playing notes with your finger(s) or stylus, each mode also allows you to input Micro-Pitch expressions (see [section 10.1.3](#)) by dragging from side to side, to input timbre expressions (see [section 10.1.2.2](#)) by dragging up and down,



and to input pressure expressions (see [section 10.1.2.4](#)) by adding and easing pressure.

Mit den Pfeiltasten in der rechten, unteren Ecke des **Touch-Keyboard-Panels** können Sie die Noten des Keyboards um eine Oktave nach oben oder unten verschieben.

- › **EDIT.** In dieser speziellen **Edit-Ansicht** gibt es keine großen Unterschiede zur Standard-Version (siehe auch Kapitel 10.3).

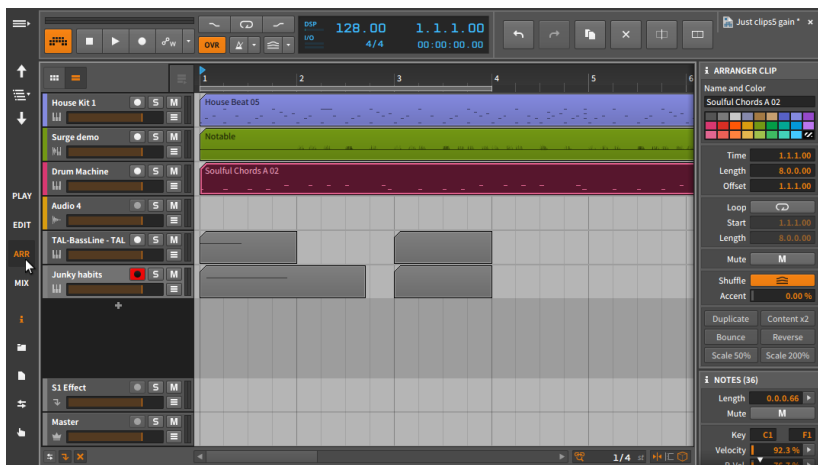


Wie in der **Play-Ansicht** kann der Arranger im oberen Teil immer nur eine Spur anzeigen. Außerdem müssen Sie sich entscheiden, ob das **Arranger-Panel** oder das **Clip-Launcher-Panel** angezeigt werden soll.

Unter dem Arranger befindet sich das bereits bekannte **Detaileditor-Panel**.

Außerdem sind das **Inspektor-Panel** und alle Access-Panels in dieser Ansicht verfügbar, von denen immer nur eines auf der rechten Seite des Bildschirms angezeigt werden kann. Ihnen sind in der obigen Abbildung eventuell schon die vier Pfeile am unteren Rand des **Inspektor-Panels** aufgefallen. Mit einem Klick auf den Pfeil nach oben oder unten verschieben Sie ausgewählte Noten um jeweils einen Halbton, mit einem Klick auf den rechten oder linken Pfeil verschieben Sie ausgewählte Noten anhand des gerade aktiven Taktrasters (siehe auch Kapitel 3.1.2).

- › **ARR** In dieser speziellen **Arrange-Ansicht** gibt es keine großen Unterschiede zur Standard-Version (siehe auch Kapitel 3).



Auch hier kann entweder nur das **Arranger-Panel** oder das **Clip-Launcher-Panel** angezeigt werden, und auf der rechten Seite des Bildschirms kann entweder nur das **Inspektor-Panel** oder eines der übrigen Access-Panels angezeigt werden.

- › **MIX** In dieser speziellen **Mix-Ansicht** gibt es keine großen Unterschiede zur Standard-Version (siehe auch Kapitel 6).



Der Hauptunterschied hier ist das optionale **Device-Panel**, welches oberhalb des **Mixer-Panels** erscheint anstatt unterhalb.



16.2. Das Radial-Menü

Um die Ergonomie der Touch-Bedienung zu verbessern und um Bildschirmplatz einzusparen (indem nur die aktuell benötigten Informationen und Bedienelemente angezeigt werden), gibt es in Bitwig Studio das einzigartige und intuitive *Radial-Menü*.

Wenn Sie mit dem Finger verschiedene Stellen der Oberfläche in Bitwig Studio berühren, erscheint um Ihren Finger (oder Stift) ein Ring mit verschiedenen Optionen. Auf diesem Ring befinden sich vier Schalter mit Kurzbefehlen. Indem Sie Ihren Finger nach links, rechts, oben oder unten ziehen, lösen Sie die Funktion aus.

Es gibt verschiedene Konfigurationen des **Radial-Menüs**, die sich aber alle auf dieselbe Art und Weise bedienen lassen. So lassen sich beispielsweise durch Berühren und Ziehen nach rechts neue Objekte erstellen, wohingegen sich durch Berühren und Ziehen nach links Objekte löschen lassen.

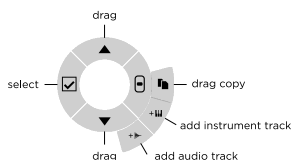
In einigen Fällen erscheint oberhalb eines der vier Schalter ein weiterer Teil eines Rings, in dem zusätzliche Optionen zur Verfügung stehen. Dies ist immer dann hilfreich, wenn Sie auf ein Objekt geklickt haben und es noch weiter bearbeiten wollen. Die Funktionen des äußeren Rings sind dazu gedacht, dass Sie sie mit einem noch freien Finger berühren.

Wenn Sie einmal mit den Gesten und Fingerbewegungen dieses Systems vertraut sind, können Sie sie bereits benutzen, noch bevor das **Radial-Menü** auf dem Bildschirm angezeigt wird. Dies funktioniert genauso gut und sogar noch schneller.

Die folgenden Abbildungen eignen sich gut als "Kurzübersicht", während Sie sich mit der Touch-Bedienung vertraut machen.

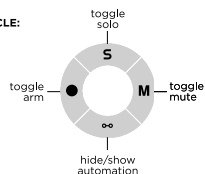
Wenn Sie mit dem Finger einen Spur-Header berühren, erscheinen die folgenden Optionen (einschließlich der Möglichkeit, Ihren Finger etwas nach rechts zu bewegen, um den den Lautstärkefader der Spur zu erreichen):

ON HEADER:



Moving the finger quickly after press will start a scroll action,

ON CONTROL CIRCLE:

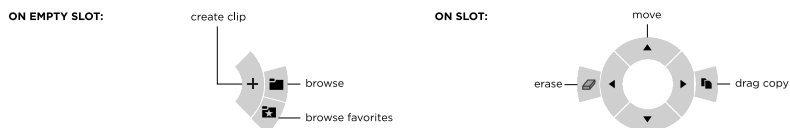




Wenn Sie mit Ihrem Finger ein Objekt oder eine leere Stelle des **Arranger-Panels** berühren, erscheinen die folgenden Optionen:

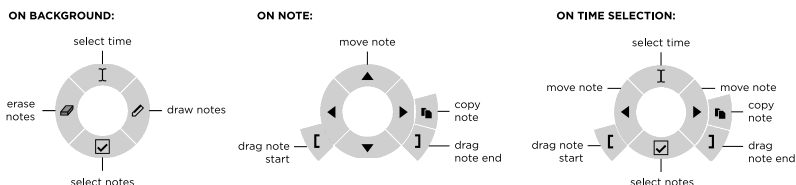


Wenn Sie mit Ihrem Finger einen Launcher-Clip oder eine leere Zelle des **Clip-Launcher-Panels** berühren, erscheinen die folgenden Optionen:



Moving the finger quickly after press will start a scroll action.

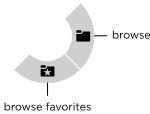
Die Arbeit mit Noten im **Detail-Editor-Panel** ist ganz besonders flexibel und bietet Ihnen verschiedene Menükonfigurationen beim Berühren einer leeren Stelle, eine Auswahl von Noten oder einer Auswahl eines Zeitbereichs. In diesen Fällen erscheint eine der folgenden Optionen:



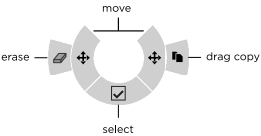
Wenn Sie mit Ihrem Finger einen leeren Bereich oder ein Device in der Device-Chain einer Spur innerhalb des **Device-Panels** berühren, erscheinen die folgenden Optionen:



ON BACKGROUND:

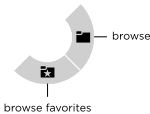


ON DEVICE:



Within the *Tablet* display profile's **Play View** is a drum interface that provides *drum pads* on tracks using the **Drum Machine** device. On those drum pads, you can press down either on empty pads or on loaded ones, making the following options available:

ON EMPTY PAD:



ON PAD:

