

# REAPER

Tonseminar WS 20/21

## INHALTSVERZEICHNIS

DEFINITIONEN	-----	3
EINLEITUNG	-----	3
TRACKS	-----	4
ITEMS	-----	5
RENDERN	-----	7
ARRANGEMENT	-----	8
FX	-----	9
LAYOUT	-----	10
EXTRA	-----	11
FAZIT	-----	13
LITERATURVERZEICHNIS	-----	13

## DEFINITIONEN

binaurales Audio	Audiomaterial z.B. Hörspiele bei denen durch mathematische Raumsimulation ein real hörbarer Raum nachgebildet wird
Cockos Inc.	Muttergesellschaft von Reaper
Content-Typ	z.B. wav, mp3, mp4, mov
Drag and Drop	Ein Objekt mit der Maus auf eine anderes Objekt ziehen
DAW	Digitale Audio Workstation
Folder	Ordner steht hier für einen übergeordneten Track welcher untergeordnete Tracks enthält
FX	Effekte
HP	Hochpass Filter
ITEM	Element welches einen Container enthält
LP	Tiefpass Filter
Mix	Mischung einer Mehrkanalaufnahme
Multi-Track	Mehrspurige Aufnahme also z.B. 5.1
Properties	Einstellungen
Shortcut	Tastaturkürzel
SL	Seminarleitung
Stem	Einzelne Spur eines Mixes
Take	Aufnahme
Timeshift	Tonhöhenveränderung meist bei gleichbleibender Länge
VST	Virtual Studio Technology, hier als Pseudonym für ein virtuelles Instrument oder Effektgerät
Wildcards	vergleichbar mit Tags oder Hashtags welche bei der Zuordnung helfen sollen

## EINLEITUNG

In dieser Ausarbeitung soll in einem groben Überblick aufgezeigt werden, welche besonderen Aspekte und Vorteile die DAW REAPER bietet. Um dies zu verdeutlichen werden einzelne Hauptbestandteile REAPERs beleuchtet.

## TRACKS

Ein Track (Spur) in REAPER funktioniert ähnlich wie in den meisten anderen DAWs auch als Unterteilung der einzelnen Tonkanäle auf der Timeline eines Projektes. Für jeden neuen Track wird ein neuer Mixerkanal automatisch erzeugt und verknüpft (Kanal = Track).

Das Besondere an REAPER ist, dass jede Spur nicht nur ein Container Format enthalten kann, zum Beispiel nur Audio, sondern beliebig unterschiedliche Typen in einer Spur. Dadurch wird die klassische Trennung von MIDI und Audio aufgehoben.

So kann also eine MIDI-, Audio- (Mono, Stereo, Multi-Track), Video-, REAPER-Projekt- und Grafik-Datei in derselben Spur abgelegt und wiedergegeben werden.



Abb.1: zeigt einen Track in Reaper

Zum Gruppieren oder Erstellen von Subgruppen gibt es mehrere Möglichkeiten.

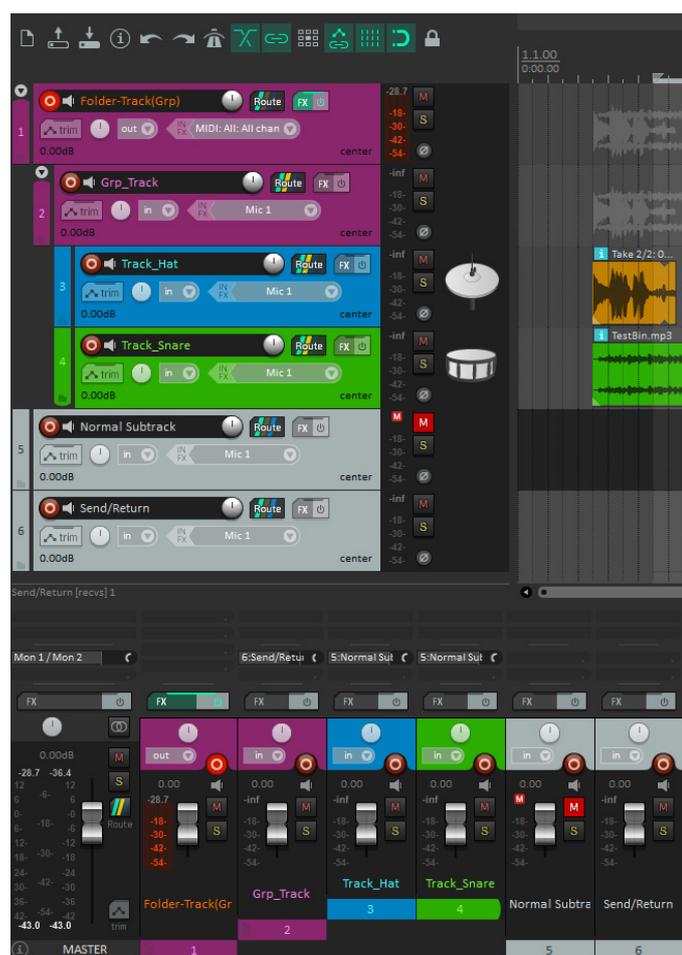


Abb.2: Folder-Methode in Reaper

Die analoge nachahmende Methode: Dafür erstellt man einen neuen Track und routet in diesen die darunterfallenden Kanäle. Das geht am einfachsten per Drag and Drop des Routing Symbols auf den jeweiligen Kanal.

Die moderne Folder Methode (Abb. 2) (Ordner bzw. Gruppieren Methode genannt): Bei dieser Methode werden ein oder mehrere Tracks unter eine Hauptgruppenspur gelegt, durch die nun automatisch das Output-Signal der darunter liegenden Spuren geroutet wird.

Eine Besonderheit REAPER's ist, dass es Multitrack-Spuren mit bis zu 64 Kanälen in einer Spur anlegen und diese auch problemlos durch dementsprechende 64-Kanaleffekte routen kann. Daher eignet sich REAPER sehr für experimentelle Arbeiten an Audiomaterial. Gerade im Bereich der binauralen Audiotbearbeitung wird eine DAW mit hohen Kanalanzahlen pro Spur benötigt.

Der Master track (Abb.3) ist standardmäßig in der Arrangement-Ansicht ausgeblendet und kann mit dem Shortcut "Strg+Alt+M" eingeblendet werden.

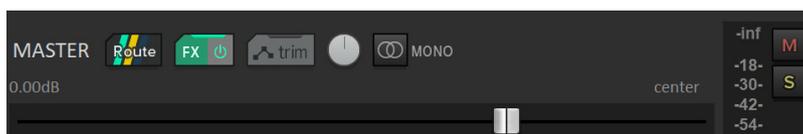


Abb.3: zeigt die AutoColor Optionen

Um REAPER mit weiteren Funktionen zu erweitern hat sich in der REAPER Community die SWS (Standing Water Studios)-Erweiterung weitgehend etabliert. Mit ihr werden Funktionen wie Auto Color möglich. Mit Auto Color können Farben voreingestellt werden, welche bei der Benennung von Spuren oder Regionen reagieren, um einen umbenannten Track in einer vorher festgelegten Farbe zu colorieren. So kann zum Beispiel eingestellt werden, dass, sobald ein Track Name „Serum“ enthält, diese Spur automatisch in orangener Farbe eingefärbt (Abb.:1) wird.

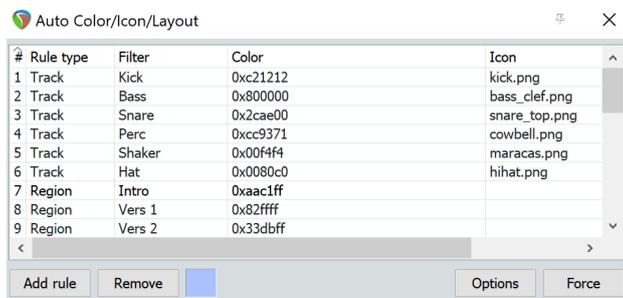


Abb.4: Einstellung des Auto Color Tools

Was kann ein Track

- \_ Midi
- \_ Audio
- \_ Subtrack
- \_ Send/Return
- \_ Foldertrack
- \_ Multitrack (64 Spuren)
- \_ Formate wav, ogg, mp3, ddp, aiff, flac
- \_ Automation

Vorteile

- \_ Mischen verschiedener Formate z.B. mp3, wav, flac
- \_ MIDI und Audio in einer Spur
- \_ keine Auflösungsprobleme z.B. 44.1kHz mit 96kHz
- \_ auf beliebig viele Tracks routen
- \_ unbegrenzte Instrumente auf einem Channel
- \_ Presets speichern
- \_ Autocolor-Funktion mit SWS Erweiterung

Abb.5: Präsentationsfolie „Track“

## ITEMS

Zu einem Item in REAPER zählt jedes Element, welches auf einem Track liegt und durch eine fixe Länge begrenzt ist. Ein Item ist auch eine Art Container, welcher einen bestimmten Content-Typ enthält. Der Container Typ ist wie vorher schon angesprochen sehr frei wählbar.

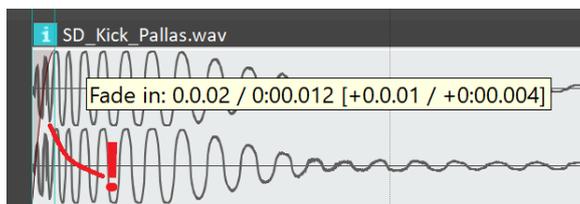


Abb.6: ungünstiger Fade-In bei einem Kick Sample

Wird Audio-Content auf eine Spur per Drag and Drop gelegt, so wird ein sehr kurzer Fade-In und Fade-Out erzeugt, falls es nicht anders in den Einstellungen eingestellt wurde. Diese Funktion soll ungewollte Offset-Klicks verhindern. Das sollte bei sehr kurzen Samples und One-Shots mit lauten Transienten im Anfangsbereich beachtet werden, da es oft zu Klangveränderungen (Abb.6) führen kann. Zum Beispiel bei Kicks, Snares, Hats, Percussion, Impacts, etc.

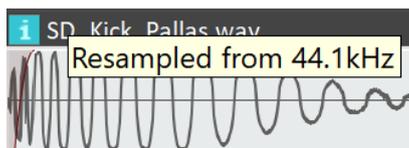


Abb.7: info Box am Sample

Ein kleines "i" am Fenster des Items zeigt an, dass ein Sample von der ausgehenden Abtastrate (Abb. 7; hier 44.1 kHz) in die Abtastrate des Projektes (Abb. 7; hier 48 kHz) konvertiert wurde.

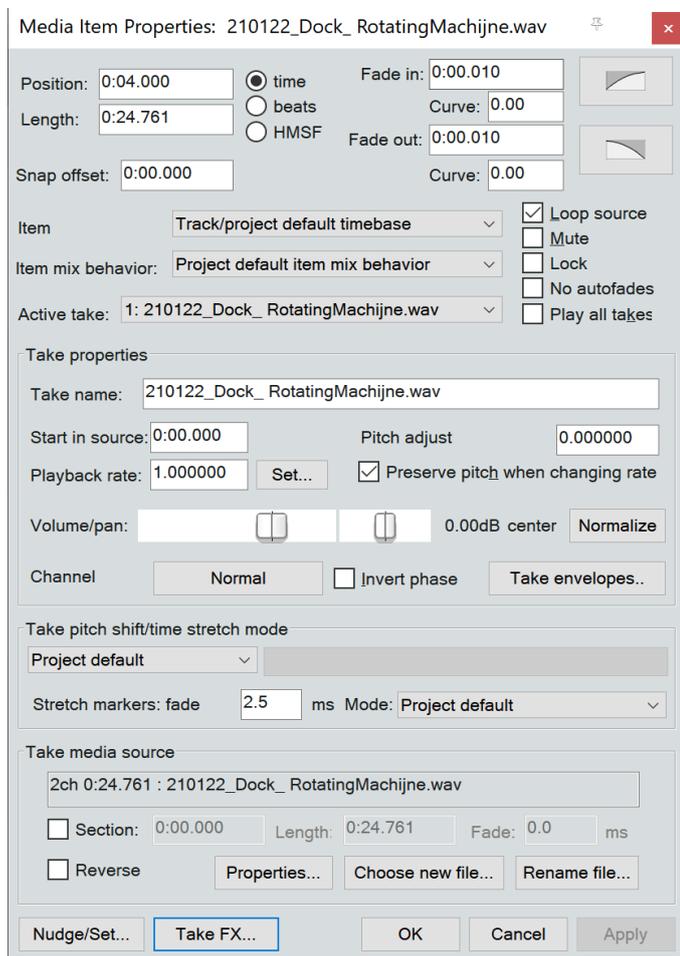


Abb.8: Properties eines Items

Wenn das nicht gewollt ist, können mehrere genauere Einstellungen in den Properties (Abb.8) des Items vorgenommen werden. Der schnellste Weg um die Properties eines Items zu öffnen, ist ein Doppelklick auf das jeweilige Item. Das Menü kann aber auch per Rechtsklick auf das Item erreicht werden oder mit dem Standard Shortcut der "F2"-Taste. In den Properties können sehr spezifische Einstellungen über den Content des Items getroffen werden. Dazu gehören zum Beispiel: welcher Take der Spur benutzt werden soll, die Abspielrate, die Tonhöhe, welcher Timeshift Modus verwendet werden soll, das Volume, das Panning des Items, der Name, wie sich das Item bei der Bearbeitung in der Timeline verhält und welche FX mit dem Item verknüpft sind. Der letzte Punkt zeichnet REAPER besonders aus, da Items mit VST's verknüpft werden können um sie über einen kurzen Zeitraum an bestimmt gewählten Positionen in der Timeline auszuführen. Zum Beispiel einen LP-Filter dessen Grenzfrequenz über die Zeit des Items mit einer Automationskurve verändert wird. Dadurch wird das VST nur während der Abspielzeit des Items auf der Timeline aktiviert, was sich bei größeren Projekten mit sehr vielen unterschiedlichen Items positiv auf die CPU-Entlastung auswirkt.

*Was kann ein Item*

- \_ Fade In/Outs
- \_ Properties
- \_ Pan
- \_ Send to Channel
- \_ FX
- \_ Length
- \_ Playbackrate /BPM
- \_ Tonhöhenkorrektur

**Vorteile**

- \_ komplexe Einstellung für ein einzelnes Element
- \_ FX punktuell ausführen, Entlastung der DSP/CPU
- \_ Pitchkorrektur ausführen
- \_ Datei individuell ersetzen
- \_ Umbenennen

Abb.9: Präsentationsfolie „Item“

## RENDERN

Das Rendern in REAPER bietet sehr viele Vorteile gegenüber anderen DAW's, da durch die Aufteilung in der Timeline durch Regionen sehr präzise einzelne Teile eines Stückes gerendert werden können. Diese Regionen erscheinen dann in der sogenannten "Render Matrix" (Abb.11), welche benutzt wird um auszuwählen, welche Tracks und welche der einzelnen Regionen gerendert werden sollen, falls nicht nur die Masterspur benötigt wird. Um dieses Feature zu benutzen muss im Render Menü unter Source über den Dropdown Reiter die "Region render matrix" ausgewählt werden. Zusätzlich können nun sogenannte "Wildcards" als Hilfestellung zur Benennung hinzugefügt werden. Oft bietet es sich an, die Kürzel "\$track" und "\$region" (Abb.11) zu verwenden, um die gerenderten Stems klar zu unterscheiden. Ein Preview vom ausgegebenen Namen erscheint in der Leiste unter den Wildcards. Stems mit der "Region render matrix" zu rendern ist sehr effektiv und sorgt für viel Ordnung bei mehrschichtigen Sounddesigns, welche zum Beispiel bei der Game-Implementierung oder zum Erstellen eines Sample Packs benötigt werden. Hinzu kommt, dass mehrere Rendereinstellungen in eine Warteschlange eingereiht werden können, um an einem

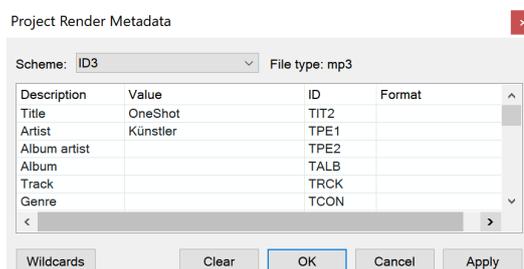


Abb.10: Metadata

anderen Zeitpunkt gerendert zu werden, zum Beispiel während einer Pause. Diese Funktion bietet sich dazu an, bei einer Musik-Mischung einen Vocal Mix und einen Instrumental Mix der Reihe nach herauszurendern. Außerdem können auch mehrere Versionen mit verschiedenen Abtastraten und Dateiformaten herausgerendert werden, indem man sie der Warteschlange hinzufügt. Des Weiteren können Metadaten wie der Artist, Titel, Genre etc. für diverse Formate unter dem Button "Metadata..." (Abb. 10) ausgefüllt werden. Bei MP3 Dateien kann auch direkt eine Bilddatei als Cover hinzugefügt werden.

Mit diesen hilfreichen Tools von REAPER ist es sehr einfach eine Ordnung und eine gute übersichtliche Struktur vieler neu erzeugter Samples mit wenig Zeitaufwand zu erreichen.

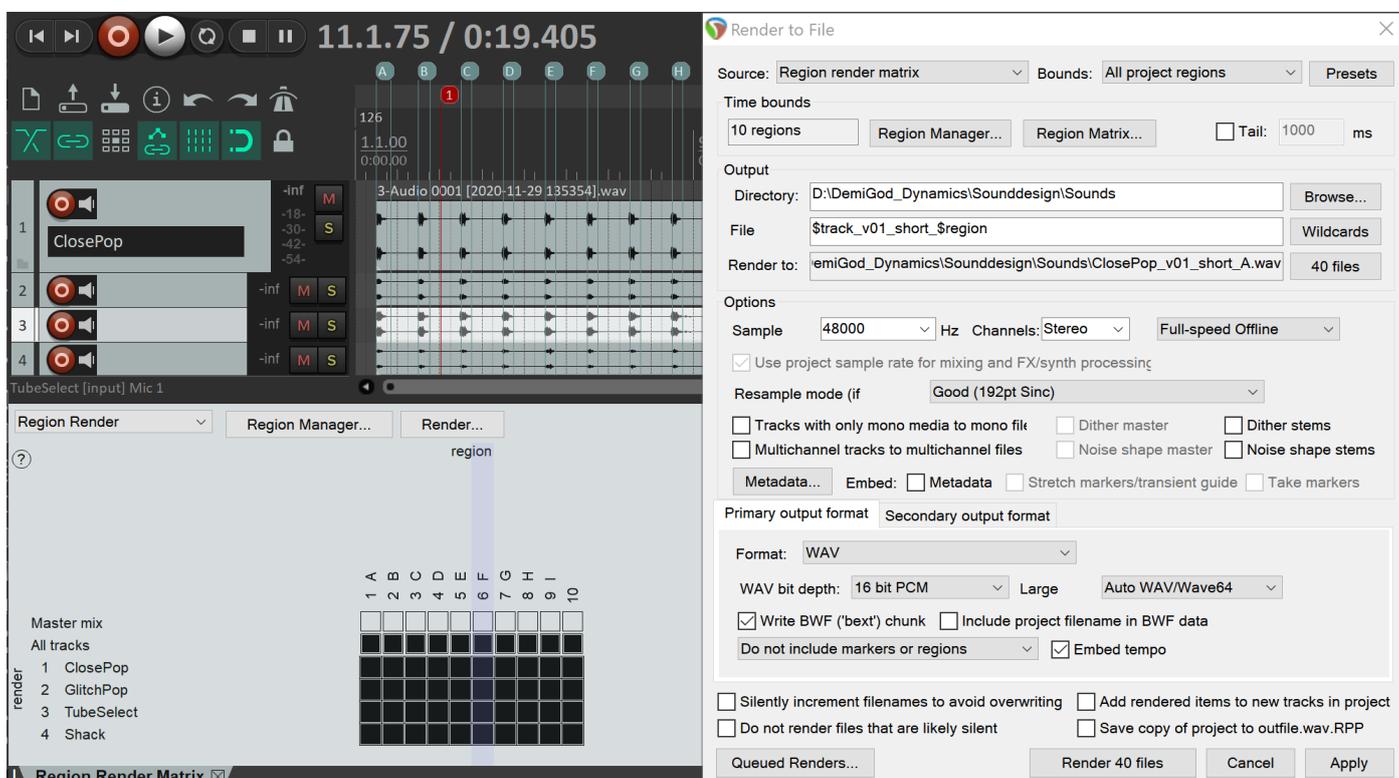


Abb.11: Regions A,B,C.. (mitte oben); Render Matrix (links unten); Render Einstellungen (rechte Bildhälfte)

Was macht die Render Matrix

Vorteile

- \_ Zuweisen einer Render Region
- \_ Render Matrix
- \_ Wildcards
- \_ Render Que
- \_ Batchrendering ohne FX
- \_ Metadaten einbetten

- \_ Effektives Rendern aufgrund guter Selektion
- \_ effiziente Dateibenennung mit Wildcards
- \_ mehrere Render Warteschlangen
- \_ schnelles Exportieren
- \_ mehr Ordnung
- \_ Folder erzeugen

Abb.12: Präsentationsfolie „Rendern“

## ARRANGEMENT

Im Arrangement kann mit Hilfe der Region Marker eine bessere Übersicht geschaffen werden. Eine Region markiert einen Bereich der Timeline in einer Farbe und mit einem Namen und dient zur Übersicht im Arrangement (Abb. 13). Sie wird mit einem Namen, einer ID, einer Position und einer Länge beschrieben. Um eine Region zu erzeugen, markiert man einen Bereich in der Timeline in dem die Region erzeugt werden soll und drückt Shift+R oder geht über das Menü Insert/Region (from time selection).

#	Name	Start	End	Length	Re...	Info
...	Intro	21.4.00	25.4.00	4.0.00	-	-
...	Chorus M	13.4.00	21.4.00	8.0.00	-	-
...	Chorus S	5.4.00	13.4.00	8.0.00	-	-
...	Intro	1.4.00	5.4.00	4.0.00	-	-

Abb.13: Regionen in der Timeline (rechts oben); Region/Marker Manager (mitte unten)

Die einzelnen Regionen können auch verschoben werden. Hierbei wird der gesamte Inhalt, der sich zwischen dem Anfang und dem Ende der Region befindet samt Automationskurven verschoben. Das ist hilfreich, wenn ein Arrangement klar unterteilt wurde in Verse, Chorus, Bridge, Intro etc. und zum Beispiel mehrere Anfänge oder Übergänge für adaptive Musik produziert werden müssen, da dann eine Region sehr einfach dupliziert und verschoben werden kann.

Marker List (docked)

Time	Type	ID	Description
25.3.00	Marker	2	
13.4.00	Region	4	Chorus M
5.4.00	Region	3	Chorus S
1.4.00	Region	1	Intro
21.4.00	Region	2	Intro
5.3.00	Marker	1	Test

Filter:  Clear  Seek play  Scroll view

Abb.14: Marker Liste

Über das Region Manager Fenster (Abb. 13) kann eine Region direkt selektiert, die Farbe eingestellt, der Start und Endpunkt oder die Länge verändert werden. Außerdem können per Shortcut "m" Marker in der Timeline platziert werden, um wichtige Punkte oder auch Cuts zu markieren. Jedem Marker wird eine Nummer aufzählend zugewiesen. Diese können im Nachhinein per Rechtsklick oder Doppelklick auf den Marker gefärbt, umbenannt und in der Position verschoben werden. Zwischen den Markern kann per Shortcut hin und her gesprungen werden, dass ist hilfreich beim Cutten von Samples oder Markieren von mehreren Takes hintereinander.

Ähnlich wie die Region Manager Fenster kann über die Marker Liste (Abb. 14) der Marker direkt angewählt werden und es können noch weitere Funktionen abgerufen werden, wie beispielsweise mehrere Marker zu einer Region zusammenzuführen.

Was kann das Arrangement

- \_ Regionen mit Tempo Änderungen
- \_ Regionen verschieben
- \_ Marker setzen und benennen
- \_ Farben setzen

Vorteile

- \_ komplexe Arrangements erstellen mit Regionen
- \_ einfacher Positionswechsel einzelner Regionen
- \_ schnelles Springen zu Markern
- \_ effizienter Cutten
- \_ schnell selektieren mit dem Regionmanager
- \_ sehr gute Übersicht durch Farbsetzung

Abb.15: Präsentationsfolie „Arrangement“

## FX

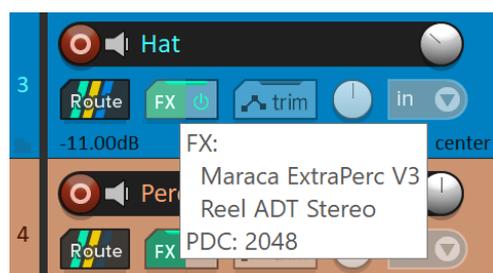


Abb.16: FX öffnen im Track Fenster

Um einen neuen Effekt in REAPER hinzuzufügen klickt man per Linksklick auf das FX Symbol (Abb. 16) des Tracks, auf welchen man den Effekt hinzufügen will, oder auf das gleiche Symbol über dem Kanal im Mixer. Nun kann per Add Funktion ein beliebiges VST aus der Liste ausgewählt werden, um es hinzuzufügen. Um nun eine Automationskurve für einen Parameter zu erstellen wählt man im Track das Automationssymbol „trim“ (Abb. 16) aus. Daraufhin erscheint ein Menü in welchem man die einzelnen Automationsspuren sichtbar machen kann, um sie per Maus zu

bearbeiten.

Der FX Bereich in REAPER hat zusätzliche besondere Funktionen bei der Automation von Parametern, da Cockos Tools integriert hat, um jeglichen Parameter an der VST-Schnittstelle mit einem Sidechain Input Signal (Abb. 17), einer Hüllkurve oder einem LFO zu steuern. Das ermöglicht sehr komplexes und experimentelles Routing. Zum Beispiel kann durch die Kombination der richtigen Tools der Grundton eines anderen Kanals den Parameter von einem VST in einem anderen Kanal steuern.

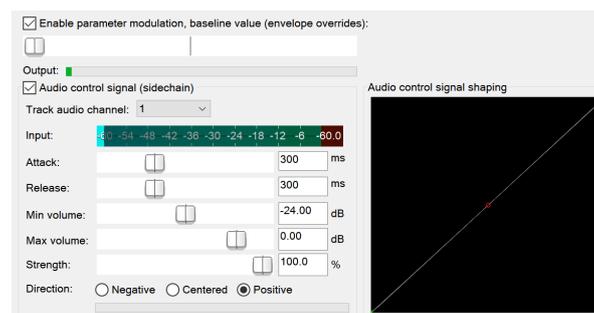


Abb.17: Sidechain auf einem Parameter

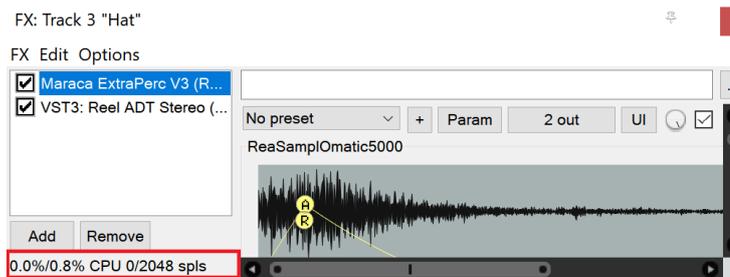


Abb.18: CPU Load (rot markiert)

Im unteren Bereich des FX Fensters ist zusätzlich immer die CPU-Auslastung (Abb. 18) des Kanals zu sehen, was bei der Fehlersuche oder Latenzproblemen hilfreich sein kann.

Was kann der FX Kanal

- \_ Sidechain jeglicher Parameter
- \_ Integrierter LFO
- \_ Parameter Linken
- \_ „unbegrenzte“ FX anlegen
- \_ FX Presets speichern
- \_ complexes I/O Routing
- \_ JS und REA fx kostenlos benutzen

Vorteile

- \_ außergewöhnliche Routings möglich
- \_ mehrere Sidechain auf einen Parameter linken
- \_ abhängige Regler/Makros erzeugen
- \_ JS Script ist frei programmierbar
- \_ effektive REAPlugins benutzen
- \_ I/O frei wählbar

Abb.19: Präsentationsfolie „FX“

## LAYOUT

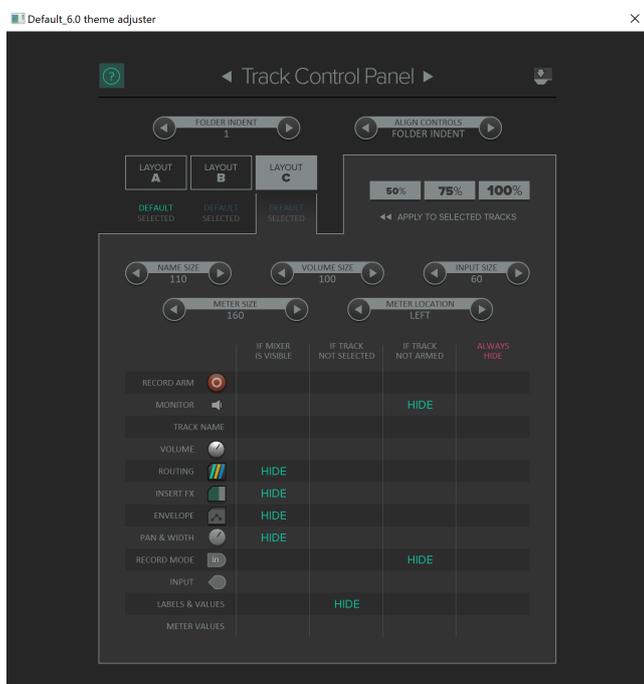


Abb.20: „Theme Adjuster“

Da fast das gesamte Layout von REAPER modular anpassbar ist, ist es möglich fast jedes Element frei zu färben, die Größe zu skalieren und die einzelnen Fenster zu verschieben. Der voreingestellte Look orientiert sich aber an dem klassischen gängigen Left to Right, Top/Down Prinzip. Um Einfluss auf das Aussehen REAPERs zu nehmen, gibt es mehrere Möglichkeiten. Die einfachste davon ist den Theme Adjuster zu öffnen. Das geht unter Options/ Themes/Theme Adjuster (Abb. 20). Dort findet man ein modernes Menü in dem man die verschiedenen Layouttypen und Designs von Steuerelementen anpassen kann. Zusätzlich gibt es die Möglichkeit unter <https://stash.reaper.fm/tag/Themes> (Abb. 21) von hunderten von Benutzern freizugänglich gemachte Designs zu installieren und zu benutzen, um das Design anzupassen und zu verändern. Darunter gibt es auch eine Vielzahl von stilistischen Nachahmungen anderer DAW's.

Ist ein neues Layout Theme installiert kann es einfach wieder über das Option Menü unter Layouts ausgewählt werden. Es können auch mehrere Layout Presets gespeichert werden, um diese schneller aufrufen zu können. Ein weiteres wichtiges, konstant existierendes Element im Layout ist der Docker.

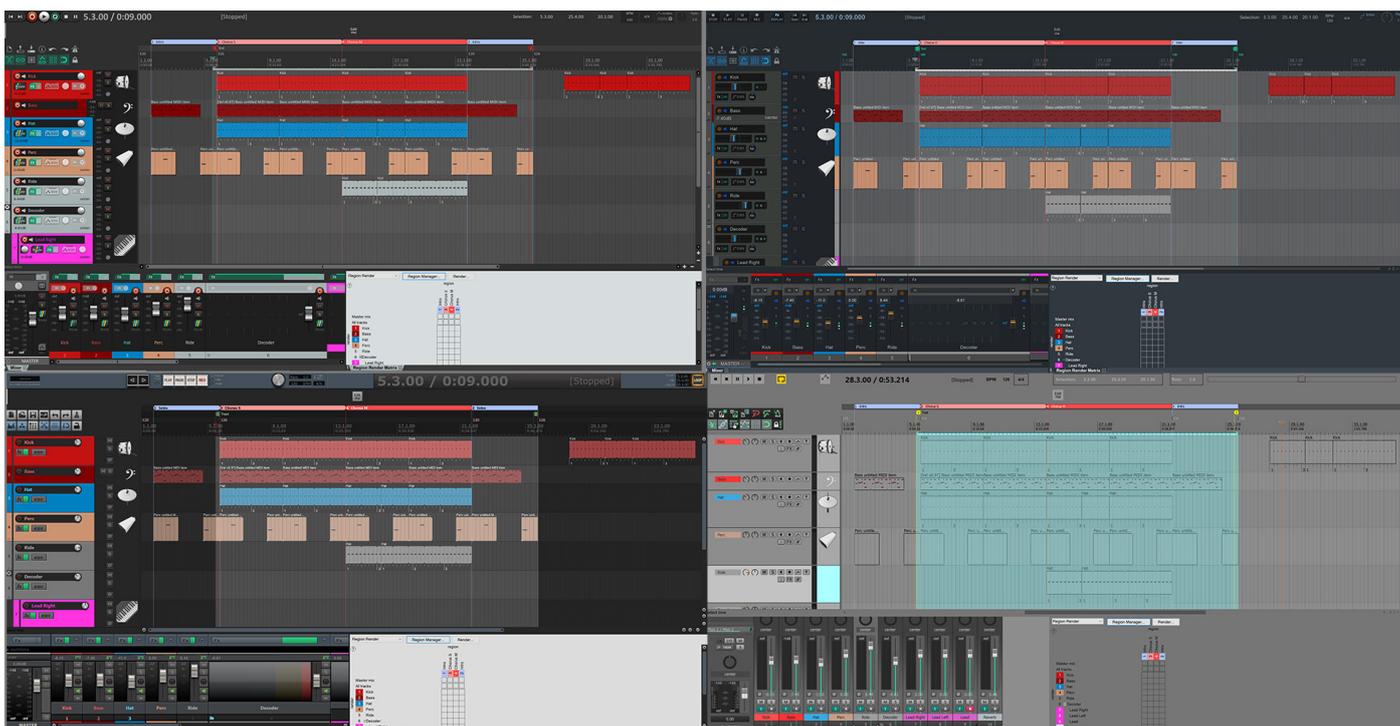


Abb.21: 4 Themes im Vergleich

Der Docker hält ein Fenster vergleichbar mit einem Tab an einer Seitenleiste fest. Das Tab bleibt dabei immer frei verschiebbar und ist an einen der 4 Docker - in jeder Himmelsrichtung gibt es einen - im Fenster andockt. Es können sehr viele verschiedene Fenster parallel angezeigt werden, indem sie an verschiedenen Docks andockt werden. Ein Tab kann auch aus dem Fenster per Drag and Drop herausgezogen werden. So öffnet sich ein neues Fenster mit dem Inhalt, welches zum Beispiel auf einen zweiten Screen geschoben werden kann.

Was kann das Layout	Vorteile
<ul style="list-style-type: none"> <li>_ individuell anpassbar</li> <li>_ verschieden Themes: <a href="http://stash.reaper.fm">stash.reaper.fm</a></li> <li>_ freie Farbgebung</li> <li>_ Layout Presets speichern</li> <li>_ Icons vergeben</li> <li>_ Dock</li> <li>_ Matrix Fenster</li> <li>_ Performance</li> <li>_ Makros anlegen</li> <li>_ Actionlist</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>_ auf persönlichen Workflow anpassen</li> <li>_ durch SWS addon einfache Farbvergabe</li> <li>_ Mixerkanäle anpassen</li> <li>_ Matrix schafft Übersicht</li> <li>_ sehen welcher Track die CPU belastet</li> <li>_ frei belegbare Shortcuts</li> <li>_ schneller arbeiten durch Makros</li> <li>_ Actionliste macht Shortcuts für jede Action möglich</li> </ul>

Abb.22: Präsentationsfolie „Layout“

## EXTRA

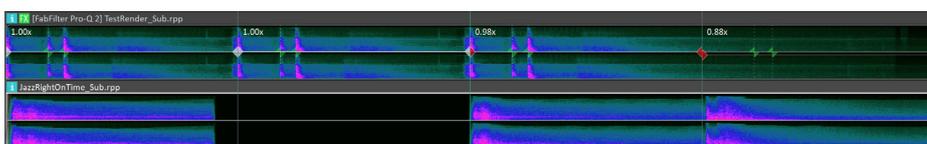


Abb.23: Spectrum Ansicht

Zu einer der Besonderheiten von REAPER gehört die Waveform in Spectrum Ansicht (Abb. 23). Ist sie angestellt wird die Waveform als Spectrogram in der Timeline dargestellt.



Abb.24: Loudness Analyser

Außerdem gibt es sehr simple Tools zur Loudness Detection (Abb. 24) eines Samples, unter Extensions/Loudness. So kann sehr zeitsparend ein Sample auf seine LUFS-Werte untersucht werden.

Sehr besonders ist, dass in REAPER mehrere Skriptsprachen programmiert und eingebunden werden können. Dazu zählen z.B. Python, Lua und ReaScript. Zusätzlich wurde auch ein Debugger für diese Skripte implementiert. Außerdem können Makros erstellt werden, um den eigenen Workflow zu beschleunigen.

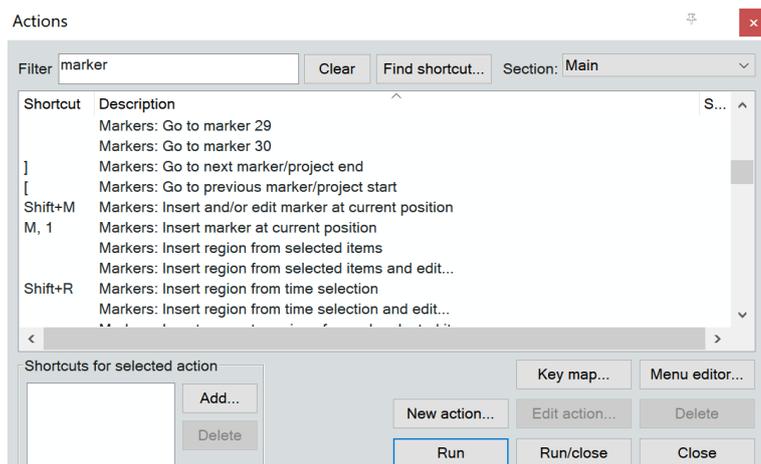


Abb.25: Shortcut Menü

Allgemein lässt sich fast für jede Funktion ein Shortcut finden, welches frei belegt werden kann. Dazu geht man unter „Actions/Show action list“ (Abb.25) und sucht einen Befehl für welchen man einen Shortcut erstellen möchte. Diesen muss man dann auswählen und ihm per „add“ eine beliebige Taste auf dem Eingabegerät zuweisen. Falls diese Taste schon belegt ist, gibt REAPER eine Warnung aus und man kann entscheiden ob das alte Shortcut überschrieben wird.

Eine eingebaute „Transient Detection“ (Abb. 26) für Samples kann sehr hilfreich sein, um aus dem Grid herausfallende Elemente wieder auf das Timeline Grid zulegen oder BPM Anpassungen vorzunehmen.

REAPER ist im Vergleich mit anderen DAWs eine günstige Alternative, da die Komplette DAW für den Hausgebrauch nur \$60 kostet. Die „commercial license“ für den kommerziellen Gebrauch kostet hingegen nur \$225. Die Versionen unterscheiden sich nur in der Lizenz und nicht in der Funktion.



Abb.26: Transient Detection als Punkte in der Waveform

Was gibt es sonst noch

- \_ Waveform Spectrum Peakdetection
- \_ LUFS messen
- \_ Scripte
- \_ 3 implementierte Programmiersprachen
- \_ Debugger
- \_ Transient detection
- \_ Subprojects
- \_ Spectrumeditor Tool

Vorteile

- \_ ohne hören Tonhöhe bestimmen
- \_ schnell Aufnahmen quantisieren
- \_ Subprojekte als editierbare Freeze Tracks benutzen
- \_ eigene Scripte erstellen
- \_ „Punktuelles“ reduzieren von Resonanzen

Abb.27: Präsentationsfolie „Extra“

## FAZIT

REAPER ist eine außergewöhnliche DAW, welche ihre Vor- und Nachteile hat. Die größten Schwächen sind die MIDI-Roll, welche im Vergleich mit anderen DAWs unübersichtlich wirkt, sowie die Menüführung, welche aufgrund der vielen Punkte und unter "Punkte für Neueinsteiger" sehr abschreckend wirkt. Die Stärken der DAW sind die Kanalbreite von 64, die freien Routing-Möglichkeiten und die Render Matrix. Außerdem steht eine große Community hinter REAPER, welche in engem Austausch mit den Entwicklern der DAW steht und so die Zukunft der DAW positiv beeinflusst. Im REAPER Forum wird man auch oft bei komplexeren Problemen fündig. Zusätzlich bietet es sich an, die DAW auszuprobieren, da es eine freie Testzeit der Vollversion für 60 Tage gibt. Aufgrund der umfangreichen Software konnte nicht jeder Bereich im Rahmen dieser Arbeit abgedeckt werden, zum Beispiel das Track Wiring Diagram und die Grouping Matrix.

## LITERATURVERZEICHNIS

Geoffrey Francis, REAPER userguide, 2015, URL: <https://dlz.reaper.fm/userguide/ReaperHandbuch476.pdf> [28.02.2021]

REAPER.FM URL: <https://www.reaper.fm/> [28.02.2021]

Cockos Incorporate, URL: <https://www.cockos.com/index.php> [28.02.2021]

REPAPER STASH, URL: <https://stash.reaper.fm/> [28.02.2021]

Adam Steel, Hop Pole Studios, URL: <https://www.youtube.com/c/HopPoleStudios/featured> [28.02.2021]

Kenny Gioia, REAPER Mania, URL: <https://www.youtube.com/c/REAPERMania/featured> [28.02.2021]