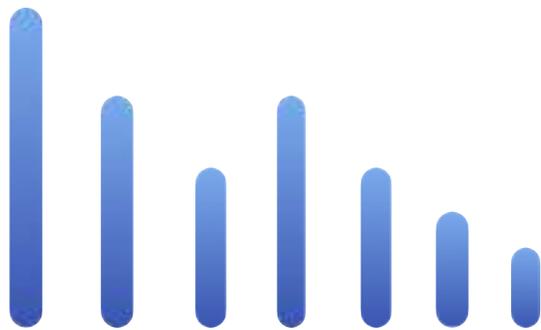


Künstliche Intelligenz in der Musikproduktion



Smarte Filter für die DAW

Silas Roth
Aktuelle Themen
WS 22/23
11. März 2023

Einleitung

Ein zentrales Werkzeug der Klangbearbeitung sind Filter. Im Prozess der Musikproduktion werden Filter an allen Ecken und Enden benutzt. Hier gibt es heutzutage eine breite Reihe von Herstellern. Man versucht sich durch neue Funktionen oder neue Workflows von den Konkurrenten abzuheben und es fällt nun immer wieder der Begriff „smart“, oder die Verwendung von „AI“ wird angepriesen. Doch was können diese „smarten“ Tools eigentlich, wie viel „AI“ steckt in ihnen, und sind die aktuellen Tools wirklich eine Hilfe für Toningenieure? Kann so ein „smarter“ Filter den Toningenieur vielleicht sogar ersetzen, und dem tontechnischen Laien zu perfekten Ergebnissen verhelfen?

Entwicklungsgeschichte der Filter

Die Filter die heutzutage in Musikproduktions-Software (DAW) verwendet werden, bauen auf einer langen Geschichte der Filter Entwicklung auf. Aus der Forschung an Kommunikationstechnik in den beiden Weltkriegen entwickelten sich die ersten Audio-Filter. Georg Campbell erfand die „Constant k“ Filter-Schaltung 1910, einen der ersten präzisen Filter Schaltungen.¹ In Mischpulten und externen Effektgeräten entwickelten sich analog dazu Implementierungen der neusten Kommunikationstechnologie. Ein Klassiker und einer der ältesten relevanten Filter ist der „Pultec EQP-1“.² 1950 entwickelt, bot der Filter von Pultec mehrere Filterbänder in einem Gerät, mit gerasterter Frequenzband-Auswahl. Die Bänder konnten entweder angehoben oder abgesenkt werden.



Abb.1: Pultec EQP-1, ab 1950

Nur etwas später, 1952, wurde der Baxandall Filter entwickelt, der so heute noch an vielen Stereo-Anlagen zu finden ist. Zwei Regler, „Bass“ und „Treble“, die durch drehen angehoben oder abgesenkt werden können. So kann sehr einfach eine tonale Balance eingestellt werden. Der graphische Equalizer „API 560“ ist ein weiterer Fortschritt gewesen. Er bot durch die vielen kleinen Schieberegler die Möglichkeit sehr viele festgelegte Frequenzbänder von einander unterschiedlich in ihrer Amplitude zu bearbeiten. Durch die Anordnung der Fader bot sich somit quasi die Ansicht eines Frequenzgangs. Mehr Flexibilität gab es dann mit der Entwicklung Parametrischer Filter 1972. Ab sofort gab es Filter, mit frei stimbaren Frequenzbändern und Filter-Güte, was eine noch präzisere Anpassung der Filter auf das Klangmaterial bedeutete. Mit der Entwicklung computerbasierter Aufnahmesysteme gewannen immer digitalen Filter die Oberhand. Die analoge Tontechnik hat sich trotzdem sehr lange in der Praxis gehalten, bis das Vertrauen in die digitale Technik gewachsen ist. Nicht zuletzt werden die klanglichen Eigenschaften der alten analog-Technik heutzutage wieder als besonderes Feature neuer digitaler Produkte implementiert. Mit den neuen Möglichkeiten der digital Technik wurden nun auch dynamische Equalizer entwickelt, welche die Eigenschaften eines Kompressors in Kombination mit einem Band eines Parametrischen Filters ermöglichten. Diese dynamische Filterung beschreibt schon eine erste Automatisierung der Filter, die einmal richtig eingestellt, bestimmte Frequenzbereiche nur bei einem bestimmten Ereignis (Schwellwert) bearbeiten.

Anwendungsziel

Doch was sollten „smarte“ Filter können? Die technische Möglichkeit in das Spektrum eines Klangs einzugreifen ist nun gegeben. Jetzt stellt sich nur noch die Herausforderung solche Werkzeuge auch korrekt zu verwenden. Wer schonmal angefangen hat sich mit dem Mischen von Musik auszuprobieren

merkt schnell, dass es gar nicht so leicht ist, einen wirklich professionellen Klang zu erzeugen. So werden für Toningenieure Gehörbildungs-Trainings angeboten, die das Gehört schulen sollen, Feinheiten im Spektrum wahrzunehmen und zu identifizieren. Weiterhin braucht es einige Erfahrung beim Umgang mit verschiedensten Aufnahme-Signalen, um zu wissen, was funktioniert, und was nicht. Wie wäre es, wenn in Zukunft auch Laien, z.B. Musiker ohne viel Vorwissen, ihre Musik mischen könnten. Was müsste ein „smarter“ Filter dafür können?

Ich gehe von drei Bereichen aus, die erlernt werden müssten:

1. Störungen im Spektrum entfernen, die Klangfarbe korrigieren
2. Künstlerisches Formen des Klangs
3. Mehrere Elemente einer Mischung aneinander anpassen

Dieser mehrschrittige Ansatz ist in der Musikproduktion sehr verbreitet. Im ersten Schritt geht es erstmal darum das aufgenommene Material in einen neutralen Zustand zu bringen. Der zweite Schritt kann nun bestimmte Teile eines Klangs betonen, einen gewissen Stil erzeugen etc. Im letzten Schritt wird dafür gesorgt, dass die Elemente sich nicht gegenseitig überdecken, oder im Zusammenspiel ungewünschte Effekte erzeugen. Kann ein Produkt all diese Schritte selbstständig durchführen, wäre im Bereich der Filter kaum noch ein Toningenieur notwendig.

Beispiele

Aber was können aktuelle Produkte? Werden sie meinen formulierten Zielen gerecht, und wie innovativ sind diese Filter wirklich? Eine Auswahl aktueller „smarter“ Audio-Filter habe ich getestet und stelle die Ergebnisse nun vor.

1. smart:EQ 3

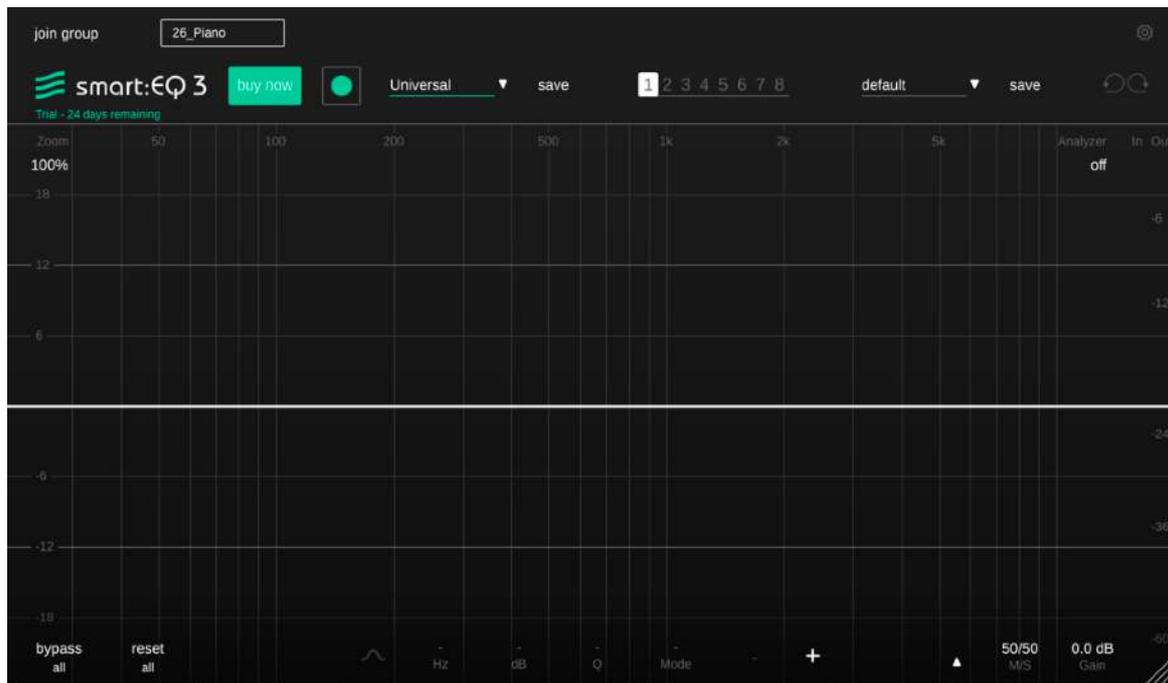


Abb.2: smart:EQ 3 GUI - Screenshot

Der „smart EQ“ der Firma „sonible“ stellt sich mit seinem Namen als Werkzeug vor, was genau meiner Erwartung entsprechen sollte. Mit einem etwas dezenten Knopf aktiviert man die Lern-Funktion des Plugins nach ein paar Sekunden wird eine sehr detaillierte Filterkurve angezeigt. Diese Filtereinstellung lässt sich mit einem Klick in ihrer Intensität anpassen. Doch wirklich „smart“ scheint mir der Filtervorschlag noch nicht. Es wird zunächst der Modus „Universal“ angezeigt. Aus einem Drop-Down Menü lassen sich andere Instrumenten Typen auswählen, die wiederum die Filterkurve verändern. Der vorgeschlagene Filter kann nach meiner Beobachtung grobe Fehler in der Klangfarbe gut auflösen. Ein adaptiver Modus kann eingeschaltet werden, dann verändert sich die Filterkurve langsam im Verlauf. Ein interessantes Feature ist der Gruppenmodus. Hier lassen sich verschiedene Elemente einer Mischung auf denen jeweils eine Instanz des „smart:EQ“ läuft in einer Hierarchie anordnen. Das Plugin setzt dann, der Hierarchie folgend, die verschiedenen Elemente mehr in den Vordergrund, oder in den Hintergrund.

Dies wird über die Filterkurve realisiert, die das Plugin erzeugt. Der Gruppen-Modus gefällt mir gut, und bietet das Potential den Workflow eines Toningenieurs zu beschleunigen. Des Weiteren bietet der „smart:EQ“ vielfältige Möglichkeiten in die Automatik des Effektes manuell einzugreifen, sodass eine Feinabstimmung durch einen Toningenieur möglich ist.

2. Balancer

Eine Kooperation von „sonible“ und „Focusrite“ entwickelte das Tool „Balancer“, welches im Netz kostenlos erhältlich ist. Die GUI des Plugins ist sehr minimalistisch und deutet darauf hin: Hier lässt sich nicht viel manuell steuern, sondern die Automatik ist das Produkt. In der Benutzung erinnert der „Balancer“ sehr an das vorherige Tool von „sonible“. Zunächst wird über die Lern-Funktion der Effekt aktiviert, und dann lassen sich manuell verschiedene Instrumenten-Typen auswählen und die Intensität des Effektes bestimmen. des Weiteren kann dann noch zwischen drei Klangfarben „warm, neutral, bright“ ausgewählt werden. Hier ist die Zielgruppe wohl eher die technisch unversierte Fraktion. Mit wenigen Schlagworten lässt sich eine Richtung angeben, in die es gehen soll, aber zuletzt ist der Effekt technisch intransparent. Von der Handhabung kann ich mir einen smarten Filter, der den Toningenieur ersetzen soll, ziemlich

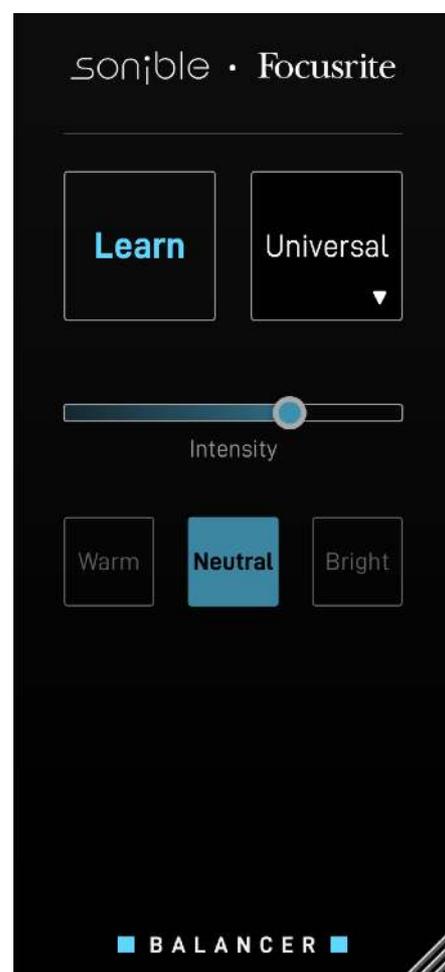


Abb.3: Balancer GUI - Screenshot

ähnlich vorstellen. Leider sind die klanglichen Ergebnisse des „Balancers“ noch nicht so „smart“ wie ich es dann aber erwarten würde.

3. Neutron 4



Abb.4: Izotope Neutron GUI - Screenshot

Die Firma „Izotope“ hat sich in letzter Zeit auch immer mehr auf „smarte“ Effekte fokussiert. Der „Neutron“ ist ein Multieffekt Plugin, was mehrere Schritte der Audibearbeitung „smart“ ausführen will. Dabei kombiniert es Effekte wie Filter, Dynamische EQs, Kompressoren, Multiband-Kompressoren und Verzerrung. Auch hier startet man den Effekt mit einer Lern-Funktion. Auffällig ist hier, dass „Neutron“ nun erkennen möchte um welchen Instrumenten-Typ es sich handelt. Dies funktioniert bei typischen Instrumenten der Rock-/Pop-Musik meiner Beobachtung nach auch recht gut, solange die Quelle in einer der beinhalteten Kategorien von „Neutron“ passt. Nach dem „Lernen“ aktiviert „Neutron“ eine ganze Reihe an Effekten. Aber in einem übersichtlichen Menü lassen sich diese Effekte dann mit Schlagworten sehr simple steuern. So lassen

sich mit einem einfachen Regler viele der Parameter in den verschiedenen Effekten auf einmal bearbeiten. Dennoch ist ein detailliertes Eingreifen in die einzelnen Parameter der Effekte auch möglich. Jeder der Effekte kann in einem Tab geöffnet werden und manuell eingestellt werden. Somit ist „Neutron“ technisch sehr transparent. Denn trotz großer Automatik und abstrakter vereinfachter Steuerung, lässt sich letztlich die Signalkette darstellen und verändern. Klanglich ist „Neutron“ aber meiner Beobachtung nach trotzdem begrenzt. Die Automatik richtet sich wohl mehr an Produzenten elektronischer Pop-Musik. Die vorgeschlagenen Klänge sind sehr stark prozessiert. Hier würde ich mir wünschen, dass mehr verschiedene Musikstile, oder Produzenten Stile möglich wären. Die künstlerische Richtung von „Neutron“ ist sehr einseitig.

4. Gulfoss

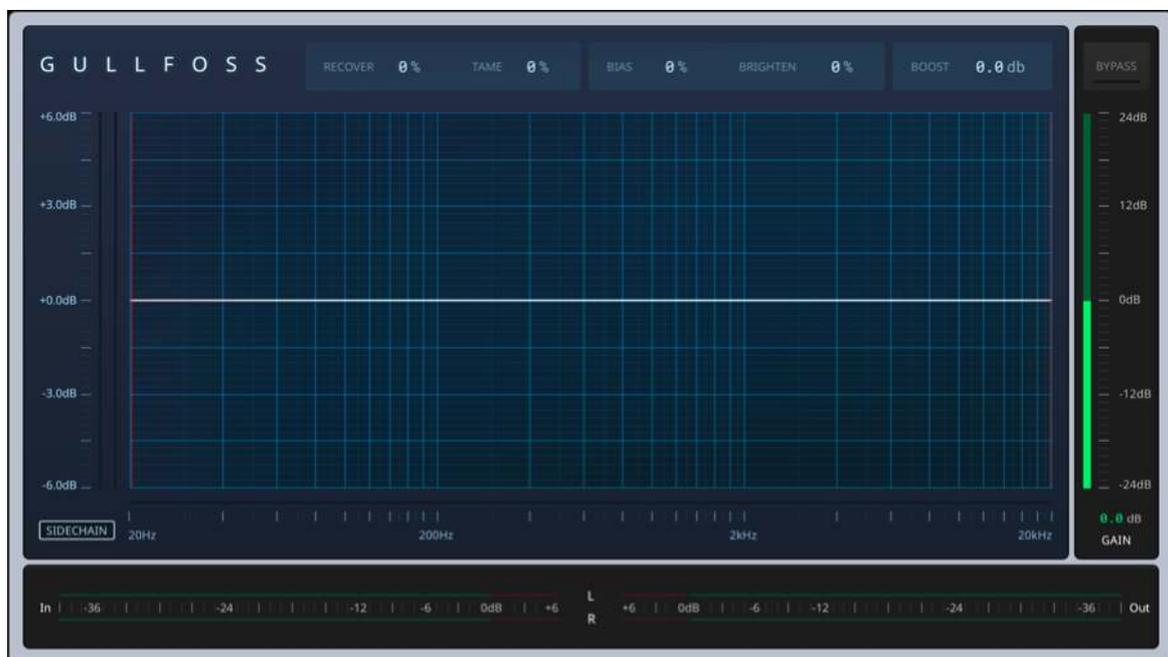


Abb. 5: Gulfoss GUI - Screenshot

Die Firma „Soundtheory“ stellt den Filter „Gulfoss“ vor. Anders als bei den anderen verglichenen Plugins, gibt es hier keine Lern-Funktion. Vielmehr wird

allein mit den zwei Reglern „Recover“ und „Tame“ eine adaptive Filterkurve gesteuert. Ein erkennen verschiedener Typen gibt es auch nicht. Es bleibt ein universelles Tool. Die klanglichen Ergebnisse klingen aufgeräumt. Man kann grobe Fehler in der Klangfarbe mit diesem Tools ausgleichen. Aber technisch ist nicht ganz ersichtlich auf was „Gulfoss“ reagiert. Ein sanftes eingreifen in die Effekt Automatik ist noch zusätzlich möglich.

Fazit

Die „smarten“ Filter aus der Testreihe liefern teilweise sehr gute Ergebnisse. Wobei man sicher noch nicht sagen kann, dass die Künstliche Intelligenz die Aufgabe eines Toningenieurs ersetzen kann. Dafür sind diese Software Lösungen noch zu fehlerhaft. Quell-Signale werden falsch oder gar nicht erkannt, und die künstlerischen Aspekte der Klanggestaltung kommen noch viel zu kurz. Bietet „Neutron“ schon viele Möglichkeiten für den Bereich der elektronischen Pop-Musik, so ist die Bandbreite an Stilen und Aufgaben eines Filters doch viel größer. Oft war nach der „smarten“ Lern-Funktion händisches Eingreifen noch zwingend notwendig. Und doch zeigt sich, dass in der Entwicklung Potential liegt, und zum Beispiel der Gruppen-Modus vom „smart:EQ“ sehr nützlich ist. Es bleibt abzuwarten, wann die auf dem Markt verfügbaren Tools die menschliche Leistung einholen, und was für Möglichkeiten entstehen, wenn diese dem Menschen überlegen sind.

Quellen

Abb. 1: <https://help.uaudio.com/hc/en-us/articles/7183176266260-Pultec-Passive-EQ-Collection>

¹ Campbell, G. A. (November 1922), "Physical Theory of the Electric Wave-Filter", *Bell System Tech. J.*

² Papenburg, Jens Gerrit, Enhanced Sound. Filter der Musikproduktion und des Musikhörens, https://mediarep.org/bitstream/handle/doc/15941/NAVIGATIONEN_20_2_115-131_Papenburg_EnhancedSound_.pdf?sequence=4