

K 30603

# studio magazin

45. JAHRGANG · NR. 484



**TESTBERICHT: SONIBLE SMART:LIMIT**

**TESTBERICHT: SSL UF8 UND UCI**

**HINTERGRUND: XY-MIKROFONIE**



FRITZ FEY, ABBILDUNGEN: FRITZ FEY

# VERSTANDESGEMÄSS

SONIBLE SMART:LIMIT

Standesgemäß folgt im sonible-Portfolio auf smart:EQ, smart:comp und smart:reverb nun der nächste Kandidat mit eingebautem ‚Köpfchen‘: smart:limit, ein Plug-In, das die Reihe der KI-ausgestatteten Audiowerkzeuge des Herstellers um eine neue Disziplin erweitert: True-Peak-Limiting und Loudness/Dynamics-Monitoring mit integrierter ‚Qualitäts-Kontrolle‘. Die in Graz ansässige Entwicklungsschmiede verfügt inzwischen über umfangreiches Know-how im Bereich ‚Machine Learning‘, das zu den Teilgebieten künstlicher Intelligenz zu zählen ist. Einfach beschrieben handelt es sich dabei um dynamische Algorithmen, die in der Lage sind, eigenständig dazuzulernen und im Vorfeld definierte Ergebnisse oder Funktionen basierend auf bereits ‚erlernten‘ Daten zu perfektionieren. Muster oder Ähnlichkeiten werden erkannt und klassifiziert, in Modellgruppen zusammengefasst – mit anderen Worten, der Algorithmus optimiert sein Verhalten durch ständig neu gemachte ‚Erfahrungen‘, was auf den ersten Blick vielleicht weniger mit ‚Intelligenz‘ als mit der gezielten Analyse und Auswertung großer Datenmengen zu tun hat. Das Spannende und zugleich Verblüffende an dieser Technologie ist für mich jedoch, dass der Algorithmus irgendwann fähig wird, auch unbekannte Signalstrukturen richtig zu erkennen, einzuordnen und entsprechend zu bearbeiten. Das sonible-Team verfügt über eine eigene Serverstruktur als ‚Trainingslager‘ für seine Software-Produkte. Ein wesentlicher Aspekt bei der Optimierung dynamischer Algorithmen sind die gesammelten Erfahrungen darüber, womit man den Algorithmus füttern muss, um seine Fähigkeiten auf ein ganz bestimmtes Ziel hin zu optimieren. Hier macht der Hersteller nach eigenen Aussagen sehr große Fortschritte. Ob man dies dem aktuellen Produkt smart:limit anmerken kann, möchte ich in diesem Beitrag herausfinden.

Bei der Entwicklung seiner Plug-Ins ist sonible stets darauf bedacht, seine Anwender nicht zu entmündigen, sondern ihnen eine sinnvolle Hilfestellung zur Beschleunigung von Arbeitsprozessen zu geben. Deshalb werden alle vom Algorithmus kontrollierten Parameter gleichzeitig auch immer zur manuellen Einflussnahme zur Verfügung gestellt. Das ist für ein Produkt wie smart:limit und seine schon etwas älteren Geschwister auch enorm wichtig, denn am Ende dürfen Geschmack, Emotion, Kreativität und Bauchgefühl des Anwenders nicht von einem Automatismus überstimmt oder ignoriert werden.

## Zur Einstimmung

Das neue Limiter-Plug-In bedient drei wesentliche Teilbereiche: True-Peak-Limiting mit Parameter-Lernprozess, Loudness- und True-Peak-Messung/Analyse und kreative Klanggestaltung. Von sonible richtig erkannt, geht es heute im Mastering-Prozess technisch betrachtet um die korrekte Bedienung verschiedener digitaler Veröffentlichungsplattformen und der dort definierten Loudness-Zielwerte. Da eine Live-Loudness-Messung zur Ermittlung eines über die Zeit integrierten Wertes (LUFISI, integrated) immer das am Ende doch sehr zeitraubende Echtzeitabspielen eines kompletten Songs erfordert, überlegte sich der Hersteller, wie er die KI seines Produktes auch auf diesen Aspekt ausweiten könnte. Das smart:limit-Informationszentrum bietet daher nicht nur alle relevanten Messwerte für eine gezielte Loudness- und Dynamik-Optimierung, sondern der Lernprozess ermöglicht eine sofortige Anpassung der gemessenen Werte bei der Veränderung von Parametern ohne eine erneute Messung. In gleicher Weise betrifft das die Umschaltung verschiedener Loudness-Standards in der umfangreichen Dropdown-Liste. Der Hersteller nennt diese Fähigkeiten ‚Instant Impact Prediction‘, übersetzt etwa ‚sofortige Vorhersage einer Auswirkung‘. Die Hauptaufgabe des Plug-Ins, die Pegelbegrenzung nach True Peak und die damit

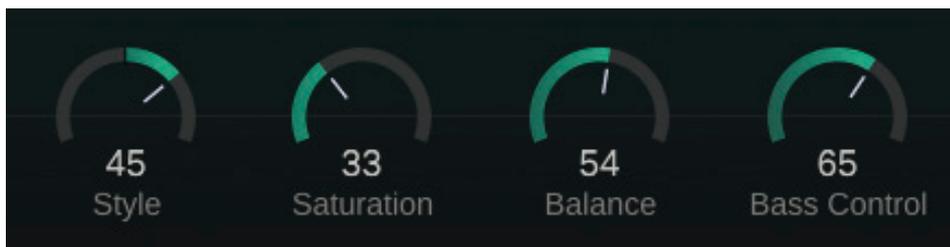


Abbildung 1

verbundene Justierung der davon abhängigen Programm-Loudness, ist mit einem zeitlich recht kurzgehaltenen Lernprozess verknüpft, der nicht auf die zwanghafte Einhaltung eines Loudness-Zielwertes getrimmt ist, sondern ein optimiertes Verhältnis von Dynamik (Peak to Loudness) und Integrated Loudness sucht. Dabei werden Grenzwerte für das eingestellte Loudness-Ziel durchaus überschritten, was dem Anwender einen großzügigeren Freiraum für eine Parameteranpassung nach künstlerischen Gesichtspunkten eröffnet. Um diesen Aspekt zusätzlich zu unterstützen, stellt das Plug-In vier weitere Parameter bereit, die nach absolviertem Lernvorgang freigegeben werden: Style, Saturation, Balancing und Bass Control (Abbildung 1). Was in anderen Limitern als Profil zur Auswahl steht, wurde im smarten Limiter zu einem stufenlos regelbaren Parameter gemacht. ‚Style‘ ist ein Balance-Regler zwischen weicher und harter Begrenzung. Je mehr man

den Regler nach rechts dreht, desto aggressiver und letztlich auch hörbarer wird der Regelvorgang durch zunehmende dynamische Dichte und ‚attackierte‘ Transienten über ein speziell zugeschnittenes Zeitverhalten. Der Parameter ‚Saturation‘ bedarf eigentlich keiner großartigen Erklärung, allerdings trägt er nennenswert zur gemessenen Loudness bei – mit kleinen Einstellwerten durch eine subtil geförderte Wärme, die bei steigenden Einstellwerten mehr und mehr auf das gesamte Spektrum übergreift und durch wachsende Obertonanreicherung (zu hohen Frequenzen fallend) zu einer deutlich wahrgenommenen Zunahme der Loudness und Signaldichte führt. Der Regler ‚Balance‘ ist in seiner Wirkung als einfacher smart:EQ zu beschreiben, der vor allem auf die Herstellung einer spektralen Homogenität ausgerichtet ist. Kleine Einstellwerte sind dementsprechend weniger wahrnehmbar als große. Für mich in der Praxis waren Positionen ab der 50-Prozent-Marke

Abbildung 2

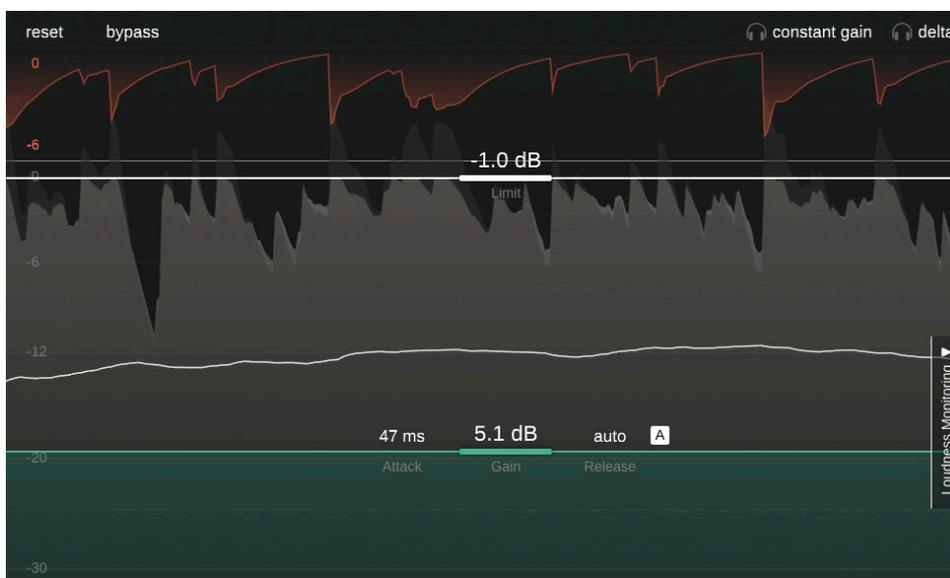




Abbildung 3

sinnvoll, aber dazu kommen wir erst später. Der Parameter ‚Bass-Control‘ sorgt mit steigenden Einstellwerten für ein dickeres Bass-Fundament. Man muss dabei im Auge behalten, dass alle vier Gestaltungsoptionen in den Limiter-Regelprozess und dessen Einstellungsgrenzen eingebunden ist und nicht etwa nachgeschaltet gesetzte Grenzen überschreiten könnten. Sie beeinflussen allerdings zum Teil sehr deutlich die Loudness-Target-Messung und lösen damit eventuell den Bedarf für eine Gain-Anpassung bezogen auf den True-Peak-Ceiling-Wert aus.

## Bedienoberfläche

Die vollständig skalierbare Benutzeroberfläche des Plug-Ins ist in zwei wesentliche Bereiche aufgeteilt. Auf der linken Seite ist der Limiter grafisch mit all seinen Parametern repräsentiert. Im oberen Teil sieht man die Regeltätigkeit des Limiters als Wellenform, im unteren Teil das Eingangssignal, ebenfalls als Wellenform dargestellt (siehe Abbildung 2). Der rechte Teil der Oberfläche ist dem Loudness-Monitoring und der Pegeldarstellung vorbehalten. Hier liegt auch eine der unbedingten Stärken des neuen Plug-Ins (siehe Abbildung 3). Im Kopfbereich der Oberfläche löst man den Lernvorgang aus, wählt einen Musikstil aus

der recht umfangreichen Genre-Liste oder kehrt mit dem ‚Return‘-Button nach manueller Parametereinstellung sofort zum Parameterzustand des letzten Lernvorgangs zurück. Acht Speicherplätze ermöglichen die Speicherung und den Abruf kompletter Einstellungen des Plug-Ins für einen schnellen Hörvergleich, zusätzlich kann man dauerhaft Presets im Rechner ablegen.

## True Peak Limiter

Der Limiter mit seiner grafischen Repräsentation wird ganz simpel mit zwei verschiebbaren Niveau-Linien bedient. Mit ‚Limit‘ bestimmt man den Maximalpegel nach True Peak am Ausgang, also die Pegelgrenze, die in keinem Fall überschritten wird, mit Gain fährt man den Eingangspegel gegen die eingestellte Limit-Schwelle, die zwischen 0 und -6 dB stufenlos gesetzt werden kann. Zusätzlich lassen sich die Zeitkonstanten Attack und Release manuell in weiten Bereichen einstellen, mit schaltbarer Auto-Release-Funktion, die die Rückstellzeitkonstante programmabhängig nachführt. Da ein True Peak Limiter eine absolute Pegelobergrenze setzt, scheint eine einstellbare Ansprechzeit fast widersinnig. Der Parameter ‚Attack‘ ist hier einfach nur etwas anders definiert, nämlich

als eine Art ‚Hold-Time‘ oder Wartezeit, bis der Regelprozess wieder auf 0 zurückfällt. Dadurch hat, trotz absoluter Pegelgrenze, ein transientenhaftes Signal nach dem eigentlichen Regelvorgang des Limiters mehr Zeit zum Ausklingen, wenn der Wert höher eingestellt wird – bei kürzeren Einstellwerten dementsprechend weniger. Bei Attack = 0 wird das Ansprechen eines Signals fast vollständig abgefangen und der Regelvorgang bewegt sich praktisch an den Anfang der Transiente. Grafisch wird das im Limiterbereich auch anschaulich dargestellt (Abbildungen 4a und b). Mit dem Parameter ‚Constant Gain‘ kann der Anwender zuverlässige Vorher/nachher-Hörvergleiche anstellen. Unbearbeitetes und bearbeitetes Signal werden automatisch im Pegel angeglichen, so dass man nicht von einer höheren Abhörlautstärke des bearbeiteten Signal in die Irre geführt wird. Mit Hilfe dieser Funktion unterscheiden sich beide Signale nur in ihrer Charakteristik durch den Regel- und Gestaltungsprozess, also Dichte, Transientenverhalten, Sättigung oder spektrale Gewichtung. Allerdings wird hier der Pegel des bearbeiteten Signals reduziert, das heißt, beim Ausspielen oder Bouncen muss ‚Constant Gain‘ abgeschaltet sein. Die Taste ‚Delta‘ isoliert gehörmäßig die Signalanteile, die vom Limiter erfasst werden, also in Form einer Solo-Listen-Funktion für die begrenzten Signalanteile. Das kann mitunter sehr aufschlussreich sein, zum Beispiel für einen eher fließenden oder tendenziell mehr eckigen Regelverlauf, den man so praktisch nach Gehör einstellen kann. Hier lässt sich auch gut ein gehörmäßiger Unterschied zwischen Soft- und Hard-Limiting nachvollziehen.

## Klanggestaltungs-Panel

Die schon erwähnten vier Ein-Knopf-Parameter ‚Style‘, ‚Saturation‘, ‚Balance‘ und ‚Bass Control‘ stehen nach einem Lernvorgang zur Verfügung. In Richtung ‚Soft‘ verhält sich der Limiter sehr unauffällig und transparent, in Richtung ‚Hard‘ geht

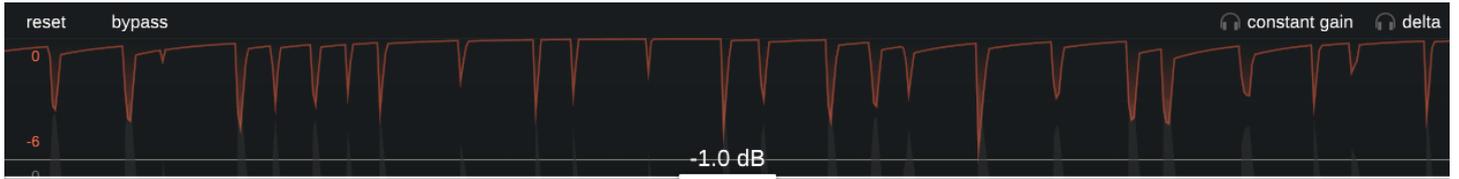


Abbildung 4a

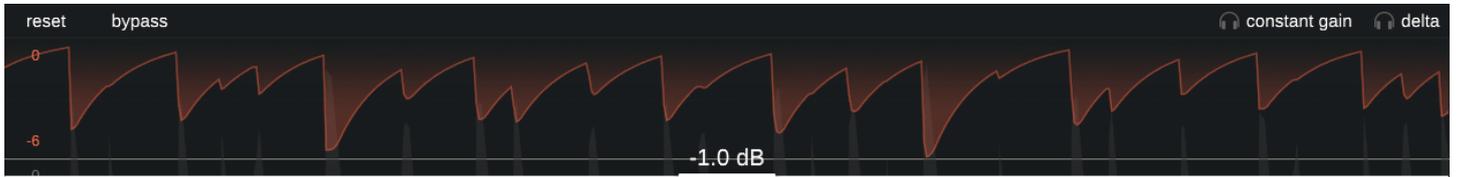


Abbildung 4b

aggressiver in die Wellenform und der Limiter greift in die Transientenstruktur ein, was die allgemeine klangliche Anmutung ‚brutaler‘ und dichter werden lässt. Durch die stufenlose Regelbarkeit dieses Parameters findet man eine sich besonders gut übersetzende Einstellung für jede Musikrichtung. Der Regler für die Sättigung fügt dem Signal Klirrkomponenten hinzu, optisch dargestellt auf dem kleinen aufklappbaren frequenzabhängigen Distortion-Meter in der linken unteren Ecke der Bedienoberfläche (siehe Abbildung 5). Die Obertonstruktur ist gleichmäßig zu hohen Frequenzen fallend ausgelegt, so dass bei moderaten Einstellwerten zunächst der Bereich unterer Mitten im Fokus steht und eine ‚angewärmte‘ Farbe erzeugt. Mit hohen Einstellwerten kann man das komplette Signal zu einem sehr dichten, kompakten Brett ‚aufpumpen‘ oder anreichern, so dass die empfundene Loudness bei gleichen Pegelverhältnissen deutlich ansteigt. Den Regler Balance hatte ich vorhin schon als eine Art einfachen ‚smart-EQ‘ bezeichnet. Der Algorithmus ist auf die Herstellung einer spektralen Homogenität ausgerichtet, in der Wirkung zunehmend bei höheren Einstellwerten. Mit ‚Bass Control‘ wird der Bereich tiefer Frequenzen verstärkt, einfach gesagt, das Signal wird ‚untenrum dicker‘. Abbildung 6 illustriert das Verhalten unter Begrenzung. Der Überschwinger in der Gegend von 100 Hz wird mit stärkerem Regelhub ausgeprägter. Es scheint sich aber

um so etwas wie ein recht steiles Shelving-Filter mit einer maximalen Anhebung von rund 4 dB zu handeln. Das schon erwähnte Distortion Meter ist eine Art Analyser unter dessen Kurve sich schwach bis stark hellrote Flächen dynamisch bilden, je nach gemessenem Klirr in Abhängigkeit von der Frequenz. Dieses Instrument ist nicht nur eine gute Hilfe für die Einstellung der Sättigung, sondern zeigt auch den Grad der frequenzabhängigen Verzerrungen bei unterschiedlichen Regelhüben und Zeitkonstanten-Einstellungen. Um auch weniger plakative Funktionen des Limiters nicht zu vergessen: Mit ‚Channel Link‘ ist der Grad der Stereoverkopplung graduell einstellbar. 100 Prozent entsprechen der maximalen Kanalverkopplung. Der jeweils höhere Steuerungen und damit Regelaktivitäten erzeugende Kanal bestimmt dann zu 100 Prozent das Verhalten des anderen Kanals.

## Metering

Auch ohne die TP-Limiter-Funktion wäre smart:limit ein sehr gut gemachtes Messinstrument für einen sicheren Umgang mit Loudness-Targets und Spitzenpegel (True Peaks, Intersample Peaks), definiert als Teil der EBU-Richtlinie R128, die einen Maximalwert von -1 dBTP erlaubt. Der Metering-Bereich des Plug-Ins liefert zahlreiche Werte und grafische Darstellungen für eine maximale Orientierung des Anwenders. Als Zahlenwerte können die üb-

lichen Verdächtigen (Integrated, Short Term und Momentary) angezeigt werden, dazu auch die Loudness Range (LRA) und der Wert ‚Dynamics‘, der als Peak-to-Loudness-Verhältnis definiert ist. Grundlage ist die Beobachtung des durchschnittlichen Unterschieds zwischen der Short-Term-Loudness und dem TP-Spitzenpegel. Dazu gesellt sich ein TP-Meter und eine Anzeige für die Verstärkungsminde rung (Gain Reduction) durch die Regeltätigkeit des Limiters. Die ‚Hauptattraktion‘ des Metering-Departments ist das Koordinatensystem mit dem Loudnesswert in LU auf der Y-Achse und dem Dynamics-Wert auf der X-Achse. Zwischen diesen beiden Koordinatenwerten bewegt sich ein Fadenkreuz, das sich mit stabilisierenden Messwerten enger zusammenzieht. Ein graues Kreuz bewegt sich im Umfeld des Fadenkreuzes nach den Werten der Short-Term-Loudness. Je weiter sich die Linien des Fadenkreuzes voneinander entfernen, desto weniger verlässlich ist seine momentane Position. Auf den Mess-Skalen für Loudness und Dynamics bewegt

Abbildung 5



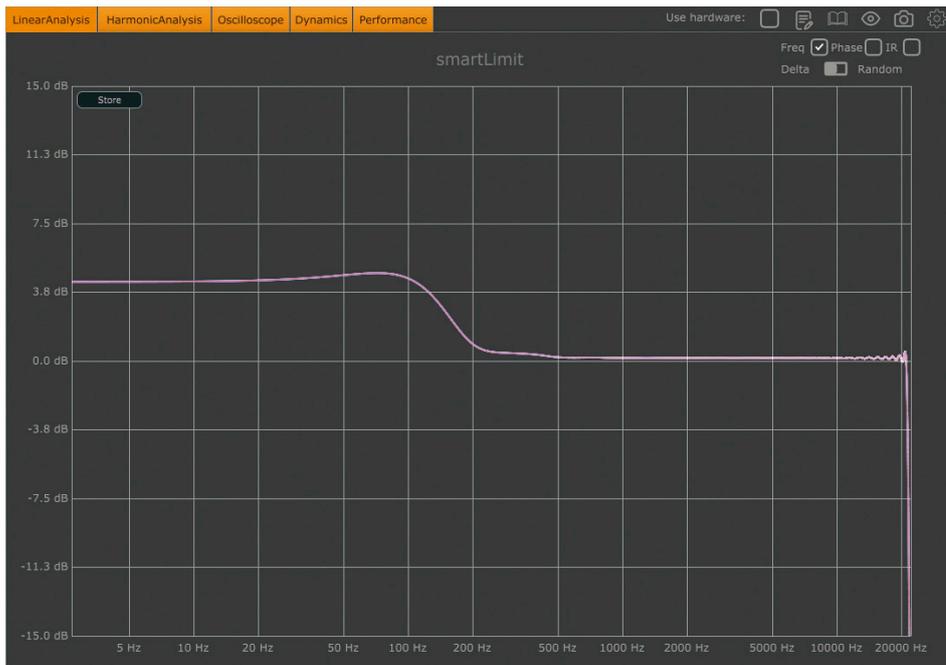


Abbildung 6

sich jeweils ein Histogramm, an dessen Form man erkennen kann, wie konstant die Messungen über einen längeren Zeitraum gewesen sind. Eine eindeutige, schmale glockenförmige Kurve steht für eine gleichmäßige Ermittlung von Mess-

werten auf ähnlichem bis gleichem Niveau. Dem Dynamics Histogramm liegt der gleiche Mechanismus zugrunde, auf der Ebene der Short-Term-to-Peak-Messung. Die korrespondierenden Pegelinstrumente für Loudness (Short Term) und Dynamics werden im Unterpegel-Bereich grau und in der Komfortzone grün dargestellt. Der dem Genre zugeteilte Dynamics-Bereich überlagert als schmaler senkrechter Streifen die durch das geladene Loudness-Profil dargestellte grüne Fläche. In diesem Koordinatensystem bewegt sich das Fadenkreuz. Die beiden Histogramme bilden im Idealfall einen recht schmalen Peak in den für Loudness und Dynamics nach Loudness-Profil und Genre grün eingefärbten Bereichen und das Fadenkreuz befindet sich im Zentrum der überlappenden Farbflächen (siehe Abbildung 7).

## Loudness-Zielwerte

Die verschiedenen digitalen Veröffentlichungsplattformen wie Tidal, Apple Music, YouTube oder Spotify haben zum Teil unterschiedliche Vorgaben für Loudness-Targets definiert. Das gleiche gilt für internationale Rundfunkstandards. Alle Plattformen reduzieren den Pegel, wenn der Loudness-Zielwert zu hoch ist,

manche heben den Pegel an, wenn er zu niedrig ist. Für den Mastering-Ingenieur ist es zur zentralen Aufgabe geworden, diese Loudness-Zielwerte zu beachten. Nach meiner Erfahrung sind viele Pop-, Rock- und Hiphop-Produktionen mit Loudness-Werten um die -8 bis -10 LUFSi gemastert, denn der Loudness-Wert geht trotz der Loudness-Targets im Hintergrund weiter, allerdings nicht mehr in der bisherigen Ausprägung und eher über die ‚songinterne‘ Dynamik. Es stellt sich aber auch heraus, dass viele musikalische Genres einfach laut und dicht gespielt sind, ohne den exzessiven Einsatz von Kompressoren und Begrenzern. Dennoch ist es empfehlenswert, sich einigermaßen an die Target-Vorgaben der Plattformen zu halten, unter Berücksichtigung einer gewissen künstlerischen Freiheit. Es scheint so, also würde die KI von smart:limit gesunde Werte für das Short-Term-to-Peak-Verhältnis über die absolute Einhaltung von Loudness-Targets stellen. In der Praxis wurde bei meinen Versuchen das gewählte Loudness-Target oft in der Gegend von 4 dB überschritten (die Normalisierung würde das Master 4 dB im Pegel reduzieren). Der Anwender muss dann final entscheiden, wie er das richtige Verhältnis künstlerisch einschätzt und gegebenenfalls manuell nachkorrigieren.

## Quality Check

Dieses integrierte Prüfverfahren, das Textnachrichten zu Peak Level, Gain, Dynamics, Ausgangspegel und geschätzter Pegelreduktion auf der gewählten Plattform generiert, führt den Anwender durch die Feinjustage der Parameter bis zur Veröffentlichungsreife. Man sollte dabei beachten, dass auch die Parameter der klanglichen Gestaltung (Style, Saturation, Bass Control) und die Werte der Zeitkonstanten deutlichen Einfluss auf die Programm-Loudness nehmen. In diesem Fall sind die Vorhersage-Fähigkeiten von smart:limit echte Zeitsparer (siehe Abbildung 8).

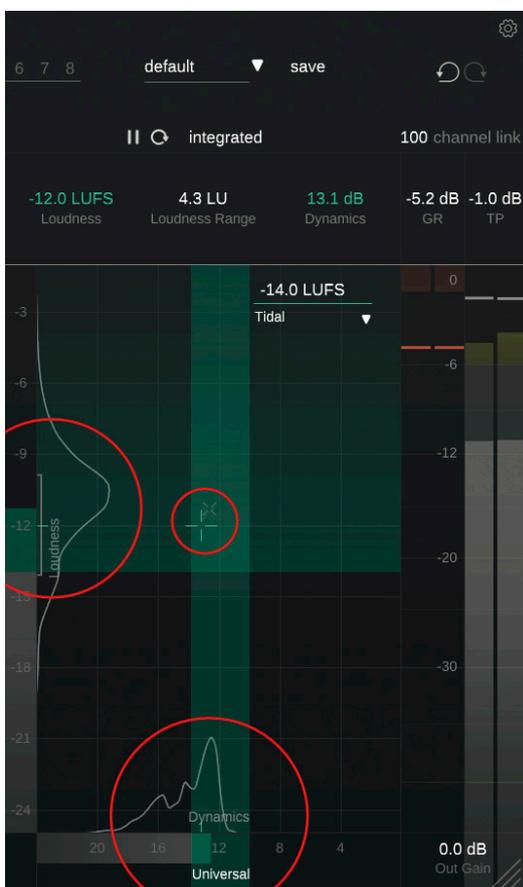


Abbildung 7



Abbildung 8

## Praxis und Hören

Die bisherige Beschreibung der Bedienparameter erweckt vielleicht den Eindruck eines sehr komplexen Interfaces, jedoch ist das genaue Gegenteil der Fall. Das Plug-In ist extrem einfach zu bedienen, weshalb es sinnvoll erscheint, einen typischen Anwendungs-

fall zu beschreiben. Natürlich gehört ein True-Peak-Limiter ans absolute Ende der Mastering-Kette. Man spielt den Mix ab und betätigt die Lerntaste. Ich empfand es als sehr wichtig, den richtigen Part der Mischung auszusuchen und abzuspielen, da der Messvorgang innerhalb einer recht kurzen Zeitspanne verläuft. Ein sehr moderates Intro mit wenig Pegel würde laute Refrain-Passagen extremer in die Begrenzung treiben. Auch ist es von Bedeutung, den abgespielten Part nach seiner Signalstruktur auszuwählen, denn der Algorithmus kann aus einem relativ kurzen Song-Abschnitt natürlich keine Prognosen für den gesamten Song-Dynamikverlauf abgeben. Ich würde also kein balladeskes Klavier-Intro als Lern-Probe auswählen, wenn der größerer Teil des Songs von einem Schlagzeug dominiert wird. Für mich war am Anfang meiner Tests wichtig herauszufinden, wie transparent und verfärbungsfrei der Limiter arbeitet. Ganz auf der sicheren Seite ist man mit einem hohen Soft-Wert für ‚Style‘, keiner Sättigung, keiner Balance und keiner Bass Control. Dann bietet smart:limit absolute Transparenz bei Werten bis um die 4 dB Regelhub und oft auch darüber hinaus. In diesen Fällen ist es ratsam, die nach dem Lernvorgang automatisch eingestellten Zeitkonstanten nicht zu verändern, denn zu kur-

ze Werte für Attack und Release führen leicht zu Verzerrungen. Der Lernvorgang mündet übrigens praktisch immer in der ‚Auto-Release‘-Einstellung. Wer mehr als 3 dB Regelhub einstellt, ist üblicherweise nicht mehr auf maximal transparentes Limiting aus, sondern will mit dem Limiter bewusst Dynamik, Klang und Hüllkurven gestalten. Aus meiner Erfahrung neigt smart:limit abgeleitet vom Lernprozess dazu, mutigere Parameter einzustellen, als ich mich auf Anhub trauen würde. Ich fühlte mich in den meisten Fällen aufgefordert, etwas Gain herauszunehmen. Ein wesentlicher Teil des ‚Denkvermögens‘ steckt in der Genre-Liste des smart:limit. Es wird eine sehr breite Palette von Musikrichtungen angeboten, zwischen den man nach eigener Einschätzung wählen kann. Im Zweifelsfalls tut es das Genre ‚Universal‘ (siehe Abbildung 9). Darüber hinaus ist es aber möglich, ein Referenzmaster zu laden, dessen gemessene Charakteristik zur Grundlage für die Limiter-Einstellungen wird, natürlich auch hier unter Hinzunahme des Lernvorgangs der zu bearbeitenden Mischung. Durch die KI-gestützte Voraussagefähigkeit des Plug-Ins (Instant Impact Prediction), ist nur ein Lernvorgang nötig. Wechselt man das Genre oder die Veröffentlichungsplattform, werden alle Messwerte aktualisiert. Eventuelle Parameteränderungen erfolgen dann allerdings manuell, oder man lässt den Algorithmus einfach ein zweites Mal lernen. Ganz so einfach wollte ich es mir bei meinen Tests aber nicht machen. Man muss schon ein gewisses Know-how mitbringen, was die Loudness einer Mischung beeinflusst. Dazu gehören die Zeitkonstanten, die Klangwerkzeuge (Style, Saturation und Bass Control) und natürlich der Ansteuerungspegel des Limiters. Außerdem ist der Limiter meistens nicht das einzige Dynamikwerkzeug in der Kette. Es bietet sich also an, nach Gründen für ein bestimmtes Verhalten auch außerhalb des Plug-Ins zu suchen. Das wirklich Verblüffende ist die unmittelbare Reaktion des Meterings auf

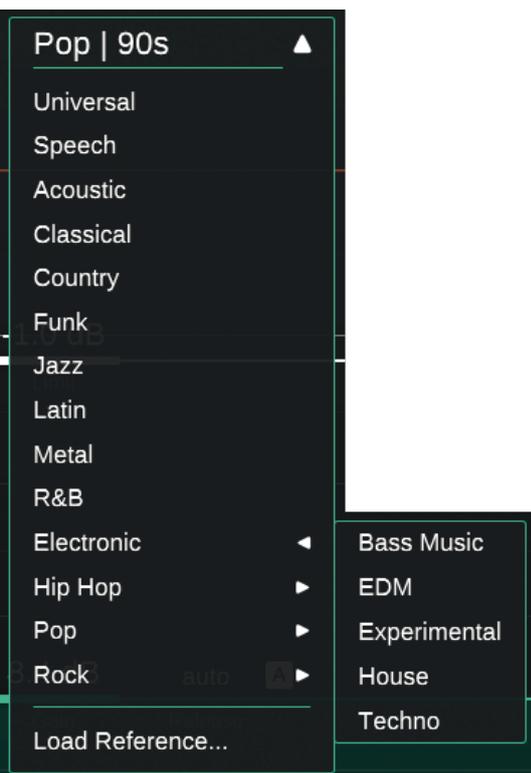


Abbildung 9

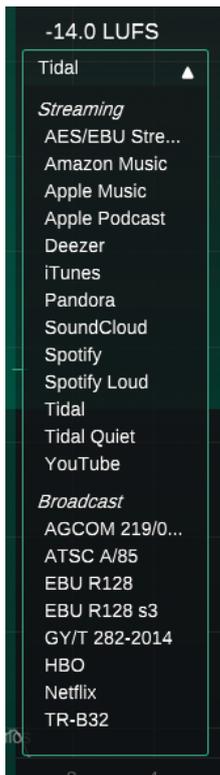


Abbildung 10

veränderte Einstellungen. Aktiviert man den Quality Check, meldet auch dieser nach wenigen Sekunden zum Beispiel zurück, um wieviel dB die gewählte Veröffentlichungsplattform das Master zurückregeln wird (oder eben auch nicht). Eine wichtige Funktion sind hier die ‚States‘-Speicherplätze, mit denen ich schnell auch sehr unterschiedliche Einstellungen vergleichen und messen kann. Meine Erfahrung ist, dass die angebotenen Genre-abhängigen Parameter immer auf maximalen Detailerhalt und eine offene Dynamik ausgelegt sind, so dass eine individuelle Klang- oder Texturgestaltung, die mit diesem Limiter natürlich möglich ist, in den Händen des Anwenders bleibt. Die Ausgangsposition ist jedoch immer ‚sauber‘.

## Fazit

Ich muss gestehen, dass mit ‚Intelligenz‘ ausgestattete Plug-Ins stets den Wunsch zum Philosophieren in mir wecken. Ein Assistent im Studio, der mitdenkt und mir die Arbeit erleichtert, ist natürlich grundsätzlich willkommen. Aber natürlich wirft das bei einem alten Hasen wie mir die Frage auf, ob ich mir eine bestimmte Art von Arbeit überhaupt abnehmen lassen möchte, denn schließlich habe ich die fast 48 Jahre meines Audiolebens mit stetigem Lernen und Sammeln von Erfahrungen verbracht. Das Argument, mit algorithmischer Assistenz Zeit sparen zu können, mag für alle Studios gelten, die sich vor Arbeit kaum retten können und Mastering am Fließband praktizieren müssen. Ich würde das vielleicht anders formulieren: Wenn mir ein Algorithmus Arbeit abnimmt, damit ich meine Zeit sinnvoller in den kreativen Prozess an anderer Stelle einbringen kann, bin ich einverstanden. Mir ist auch durchaus bewusst, dass unser Markt von fleißigen und engagierten Amateuren bevölkert ist, die dankbar für ein Plug-In sind, das ihnen Entscheidungen abnimmt, die sie mangels Know-how (noch) nicht treffen können. Es mag vielleicht etwas seltsam anmuten, wenn ein Mensch etwas

von einem Algorithmus lernen kann, aber schließlich ist ein gesunder Ausgangspunkt für eigene Entscheidungen erstmal grundsätzlich eine gute Sache. Von diesem kleinen philosophischen Ausflug abgesehen, ist smart:limit ein sehr attraktives Gesamtpaket, das auch dem erfahrenen Profi hervorragende Dienste leistet, denn der Limiter ist sehr transparent, bietet darüber hinaus aber auch Gestaltungsfreiräume, gezielt in die Signalstruktur eingreifen zu können. Die frei Haus mitgelieferte ‚Messkompetenz‘ bietet ein vollständiges Angebot aller wesentlichen Parameter für die Loudness- und True-Peak-Analyse. Die umfangreiche Liste der gängigen internationalen Broadcast-Standards und Streaming-Plattformen mit ihren jeweiligen Loudness-Zielwerten (siehe Abbildung 10) ist in der täglichen Praxis eine große Hilfe. Man kann schnell und ohne erneute Messung die ‚Loudness-Penalties‘ verschiedener Veröffentlichungsplattformen ausloten. Diese Form der Zeitersparnis sollte auch ohne Einschränkungen für jedermann willkommen sein. Das Plug-In ist in allen gängigen Formaten erhältlich (VST3, VST, AAX und AU) und kann wahlweise maschinenbasiert oder via iLok autorisiert werden. Das User-Interface ist sehr über-

sichtlich und attraktiv gestaltet, bei der grafischen Umsetzung der Darstellung von Loudness und Dynamics beschreitet der Hersteller eigenständige innovative Wege. Auf der sonible-Webseite wird smart:limit zum Preis von 129 Euro brutto angeboten – angesichts des Funktionsumfangs und der Leistung ‚unter der Haube‘ ein extrem günstiges Angebot für einen Top-Limiter mit umfangreichen KI- und Messoptionen. Man darf sich auf weitere Produkte aus dem Hause sonible freuen und gespannt sein, was als nächstes kommt, denn die Hauptdisziplinen der Audiotbearbeitung sind ja bereits durch KI-geboosterte Software-Werkzeuge abgedeckt...

