

E-Gitarren-Sound

Grundlagen

Der Weg zum guten Gitarren-Sound ...

Vorstellung Michael Hennig



- Spielt selbst seit 35 Jahren E-Gitarre
- Ca. 30 Jahre Erfahrung als Gitarrist in Live-Bands unterschiedlicher Musikstilrichtungen
- 5 Jahre Erfahrung als Live-Mischer und PA-Techniker in den USA
- Inhaber des Tonstudios „NEXUS Studios“ in Hirschau
- Immer noch auf der Suche nach dem idealen Gitarren-Sound
- Mehr Info unter: <http://www.nexus-studios.de>

Diese Veranstaltung besteht aus zwei Teilen:

1. Der Workshop

Dieser Workshop vermittelt Ihnen Basiswissen zum Thema Gitarrensignalbearbeitung und zeigt Ihnen, wie Sie Rausch- oder Brumm-Probleme vermeiden bzw. beseitigen können.

2. Die Sound-Clinic

Im Anschluss an den Workshop beantworten wir Ihre individuellen Fragen und zeigen Ihnen Lösungen für Ihre Problemstellungen.

Themenübersicht

- **Grundlagen Audio-Signale**
 - Symetrische und unsymetrische Signalführung
 - Standard-Signal-Pegel (Mikro-, Instrument-, Line- und Speaker-Level)
 - Digitale Signale
- **Schematischer Signalweg von der Gitarrensaite bis zum Lautsprecher**
 - Einschleifpunkte für Effekte und deren unterschiedliche Signal-Levels
 - Die einzelnen Komponenten und deren Einfluss auf den Gesamt-Sound
- **Effektgerätearten und deren Einsatzgebiete**
 - Bodenmultieffektgeräte mit Amp-Simulationen (Line 6 Pod, Boss GT8, etc.)
 - Die normalen „Bodentreter“-Effektgeräte (meist nur ein spezieller Effekt)
 - 19" Rack-Effektgeräte
- **Beispiel-Setups von Gitarren-Anlagen und deren Vor- bzw. Nachteile**
 - Bodenmultieffektgeräte mit Amp-Simulationen über PA/Monitor-Anlage
 - Bodeneffektgeräte mit Combo-Amp
 - 19" Rack-System mit Amp-Top, Röhren-Endstufe und mehreren Lautsprechern
- **Effekte seriell vs. parallel**
 - Gefahren bei der seriellen Verwendung von Effekten
 - Die parallele Verwendung von Effekten (Splitter, Looper, Line-Mixer)
- **Die wichtigsten Gitarren-Effekte, ihre Wirkungsweise und die ideale Positionierung im Signalweg**
- **Lösung von Problemen bei der Verwendung von Effektgeräten**
 - Wie beseitige ich Brummen, Rauschen und Feedback

Grundlagen Audio-Signale

Symmetrische und unsymmetrische Signalführung

Bei Audio-Signalen unterscheidet man symmetrische und unsymmetrische Signalführung. Symmetrische Signale benötigen neben der Abschirmung/Masse zwei Leiter (Plus und Minus) wogegen unsymmetrische Signale mit nur einem Leiter (Plus) auskommen. Beispiele:

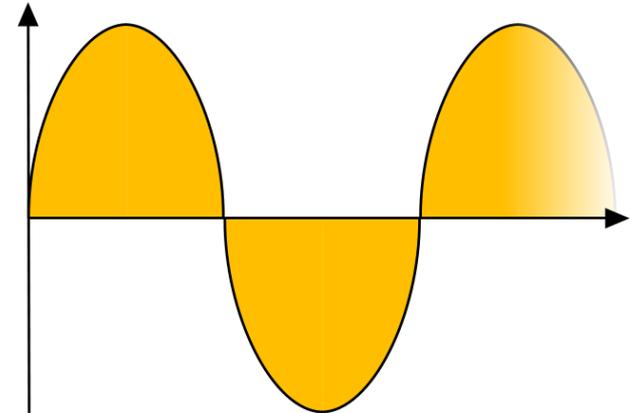
Symmetrisch: Mikrofonkabel mit sogenannten XLR-Steckern

Unsymmetrisch: Gitarrenkabel mit Mono-Klinkenstecker

Wichtig: Da unsymmetrische Signale nur eine Hälfte des Audio-Signals übertragen, sind sie sehr empfindlich gegenüber elektromagnetischen Einstreuungen! Die Empfindlichkeit ist um so höher, je niedriger der Pegel des eigentlichen Audio-Signals oder je höher die Länge des Kabels ist.

Fazit: Symmetrische Signalführung ist immer besser als unsymmetrische Signalübertragung. Wenn unsymmetrische Übertragung sein muss, dann

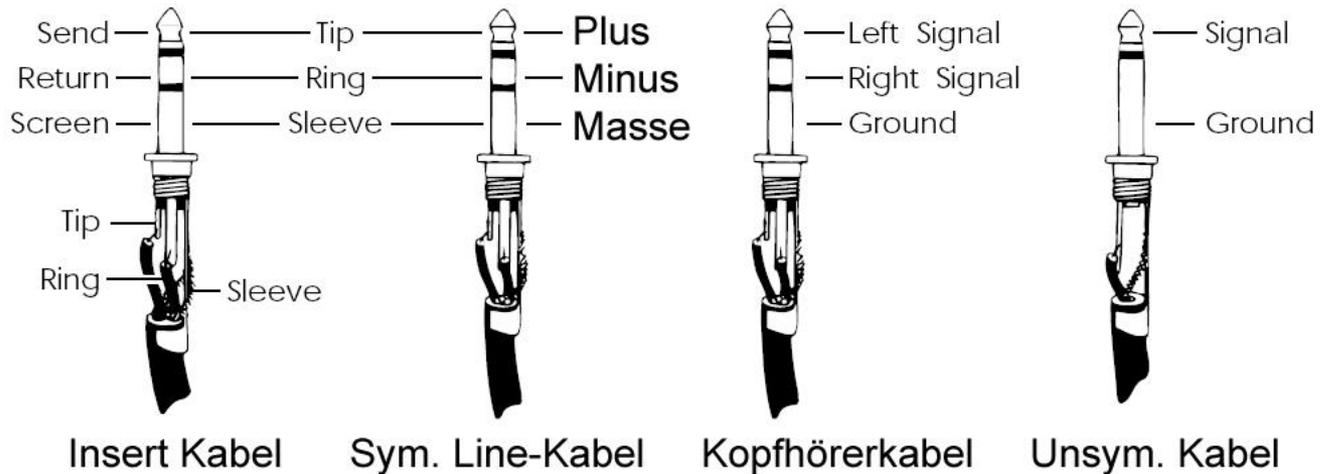
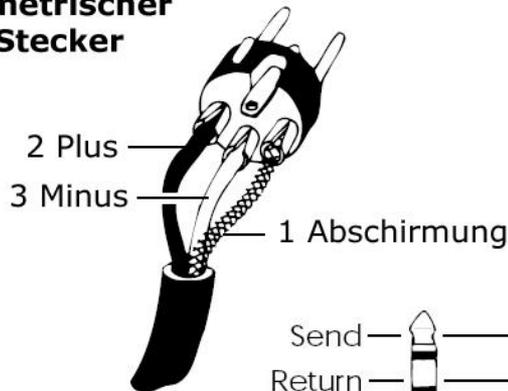
- Möglichst kurze Kabel verwenden
- Nur qualitativ hochwertige Kabel verwenden
- Bei Kabelführung auf Einstreuungsquellen achten (z.B. nicht in der unmittelbaren Nähe von Stromkabeln, Lichtdimmern, Netztrafos, etc. verlegen)
- Signal für längere Wege mit DI-Box in ein symmetrisches Signal umwandeln



Grundlagen Audio-Signale

Die wichtigsten Audio-Kabel mit Signalführung

Symmetrischer XLR-Stecker



Grundlagen Audio-Signale

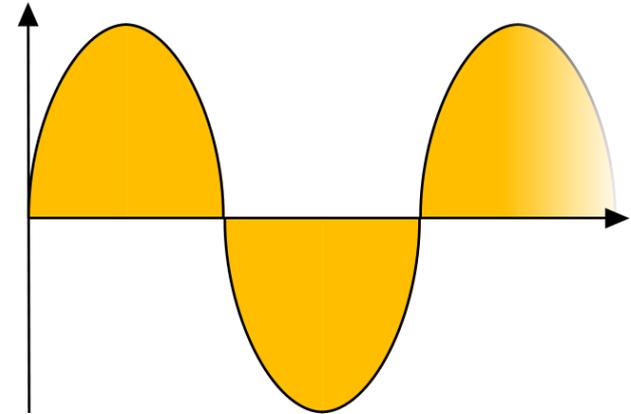
Standard-Signal-Pegel

Bei der Verarbeitung von Audio-Signalen spielt der Signal-Pegel eine große Rolle. Um eine optimale Qualität des Audio-Signals zu gewährleisten, muss beim Verbinden von einzelnen Komponenten auf die entsprechende Anpassung der Pegel geachtet werden. Standard-Signal-Pegel sind z.B.

- Mikrofon-Pegel (ca. 10-30 mV)
- Instrumenten-Pegel (ca. 100-600 mV) z.B. Gitarren-Output
- Line-Pegel (ca. 1-3 V) z.B. an Mischpult-Ausgängen und
- Speaker-Level (bis ca. 50 V)

Wichtig: Die Empfindlichkeit gegenüber elektromagnetischen Einstrahlungen ist um so höher, je niedriger der Pegel des eigentlichen Audio-Signals ist. Daher immer mit möglichst hohen Pegeln arbeiten, die jedoch die Übersteuerungsgrenzen der Komponenten nicht überschreiten dürfen.

Achtung: Viele Effektgeräte sind für einen bestimmten Eingangspegel ausgelegt und bieten keine Einstellmöglichkeiten (z.B. die meisten Bodeneffektgeräte). Hier ist besonders darauf zu achten, dass der Eingangspegel nicht zu hoch ist, da es sonst zu unerwünschten Signalverzerrungen kommt! Am besten vor dem Kauf den Rat eines Fachmanns einholen oder – noch besser – im Rahmen des eigenen Setups testen!



Grundlagen Audio-Signale

Digitale Signale

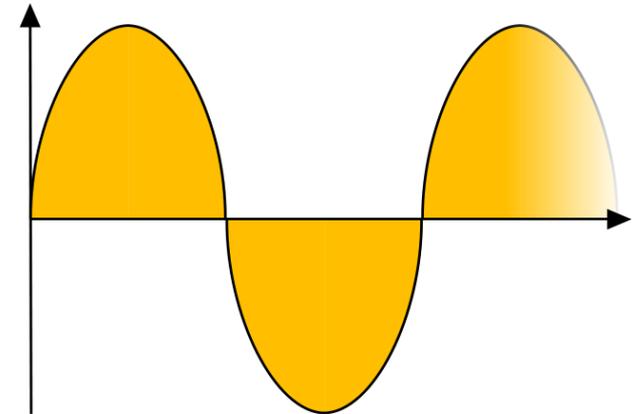
Zur Verarbeitung von Audio-Signalen in Computern oder modernen, digitalen Effektgeräten muss das elektrische Audio-Signal in digitale Werte (=Zahlen) umgewandelt werden. Diese Tätigkeit übernehmen sogenannte AD/DA-Wandler (**A**nalog**D**igital/**D**igital**A**nalog), auch Audio-Interface genannt.

Analoge (=elektrische) Audio-Signale bestehen aus Wellen, welche z.B. mit einem Oszillographen sichtbar gemacht werden können (siehe obere Abbildung).

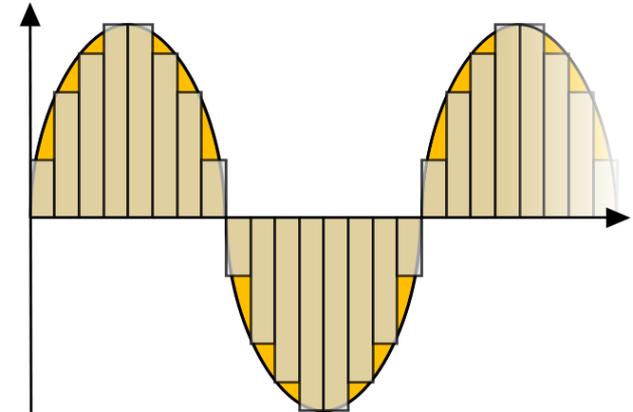
Beim Digitalisieren eines analogen Audio-Signals wird nun in kurzen Zeitabständen einfach der Pegelwert des Signals gemessen, was dann jeweils einen numerischen (=digitalen) Wert liefert. Wie häufig pro Sekunde dieser Messvorgang durchgeführt wird, entscheidet (neben der Bitrate) über die Qualität des digitalen Signals und wird unter dem Begriff „Samplerate“ angegeben.

Gängige Samplerates sind 44,1 kHz, 48 kHz, 88,2 kHz, 96 kHz und 192 kHz. Normale CDs verwenden z.B. 44,1 kHz/16-Bit zur Wiedergabe der darauf gespeicherten Musik. Die höheren Samplerates sind nur im Recording-Bereich relevant.

Beispiel: Bei einer Samplerate von 44,1 kHz wird das Audio-Signal 44100 mal pro Sekunde gemessen!



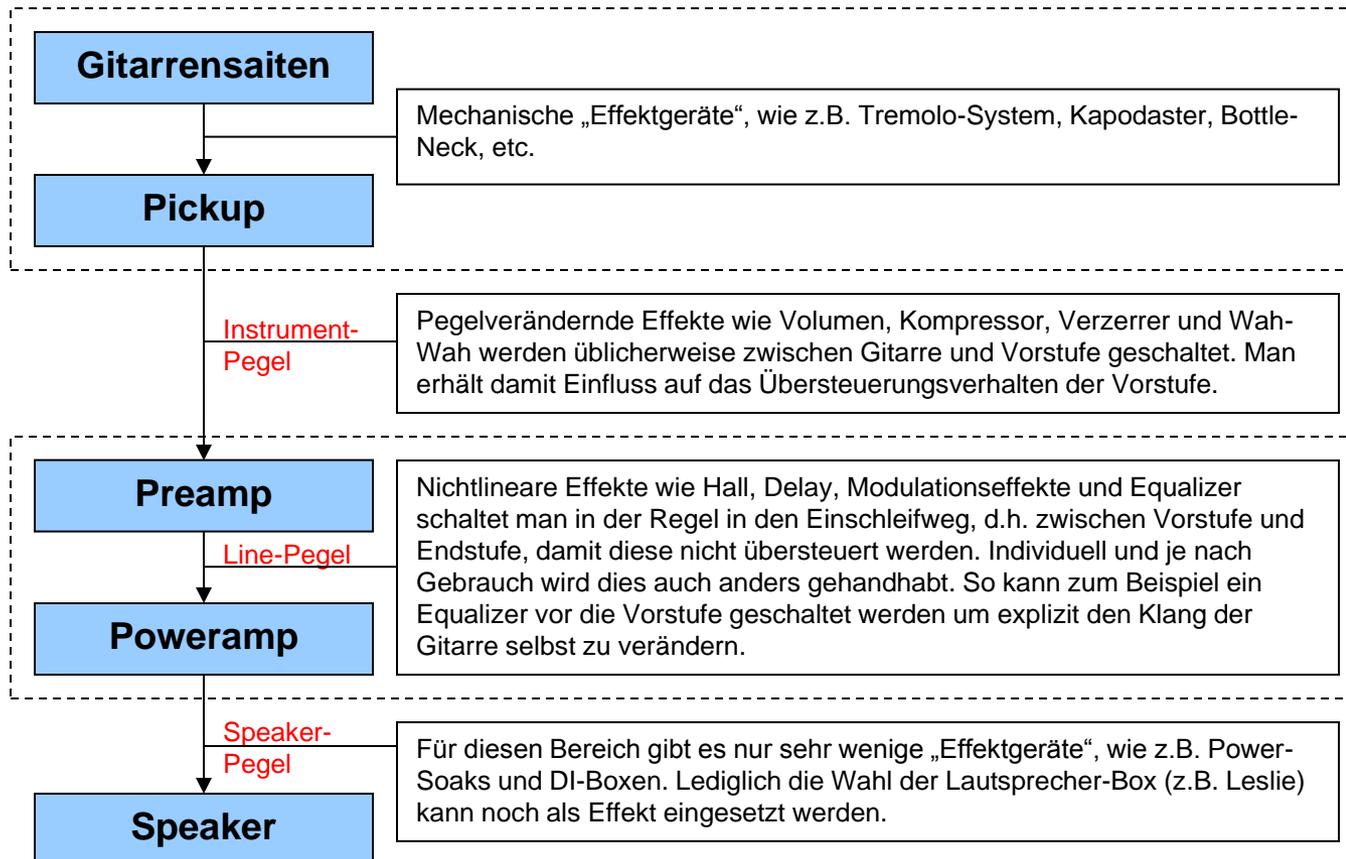
Analoges Signal



Digitales Signal

Der Signalweg von der Gitarrensaite bis zum Lautsprecher

Einschleifpunkte für Effekte und deren unterschiedliche Signal-Levels



Der Signalweg von der Gitarrensaite bis zum Lautsprecher

Die einzelnen Komponenten und deren Einfluss auf den Gesamt-Sound

Die Gitarren-Saiten

Die Wahl der Saiten, insbesondere der richtigen Saitenstärke, kann den Klang der Gitarre erheblich beeinflussen.

Generell kann gesagt werden, dass dünnere Saiten einen weniger kraftvollen Klang haben. Wählt man jedoch zu dicke Saiten, leidet die Bespielbarkeit und der Klang kann gerade im unteren Frequenzbereich leicht dumpf und undefiniert werden.

Hinweise:

1. Auch wenn die Saiten noch nicht gerissen sind, können sie dennoch klanglich gesehen „tot“ sein, d.h., sie klingen matt und stumpf. Bedingt durch Handschweiß und Luftfeuchtigkeit oxidieren Saiten mehr oder weniger schnell. Spätestens wenn sich die Saiten verfärben und man einen rauen, dunklen Belag auf den Saiten erkennen kann, sollten diese gewechselt werden!
2. Von Zeit zu Zeit, in jedem Falle jedoch nach einem Wechsel der Saitenstärken, sollte die Gitarre (Halskrümmung, etc.) von einem Fachmann neu eingestellt werden.



Der Signalweg von der Gitarrensaite bis zum Lautsprecher

Die einzelnen Komponenten und deren Einfluss auf den Gesamt-Sound

Die Pickups

Der Pickup wandelt die Schwingungen der Saite in ein elektrisches Signal um und hat insofern ebenfalls einen erheblichen Einfluss auf den Klang der Gitarre.

Generell unterscheidet man zwischen „Single Coil“ und „Humbucker“. Der Single Coil hat in der Regel eine geringere Ausgangsleistung als der Humbucker, dafür aber den brillanteren, obertonreicheren Klang.

Für welchen Pickup Sie sich entscheiden, bleibt Ihren persönlichen Sound-Wünschen überlassen, in jedem Falle sollten es aber qualitativ hochwertige Pickups sein, wie z.B. Seymour Duncan oder DiMarzio!

Hinweis:

Aufgrund ihrer Bauart sind Single Coil Tonabnehmer sehr empfindlich gegenüber elektromagnetischen Einstrahlungen.

Tipp: Die Einstrahlungsempfindlichkeit (gerade Live) kann durch die Verwendung von zwei zusammengeschalteten Single Coils erheblich reduziert werden, ohne dabei auf den Single-Coil-spezifischen Sound verzichten zu müssen.



Single Coil



Humbucker

Der Signalweg von der Gitarrensaite bis zum Lautsprecher

Die einzelnen Komponenten und deren Einfluss auf den Gesamt-Sound

Der Verstärker (Preamp/Poweramp)

Dieses Thema ist so vielseitig, dass es wirklich schwer ist, irgendwelche Empfehlungen zu geben. Fast jede Art von Gitarren-Verstärker hat in einem bestimmten Umfeld ihre Berechtigung. Deshalb sollte man sich vor dem Kauf eines Amps darüber Gedanken machen, in welchem Umfeld er zum Einsatz kommen soll und was man von seinem Amp an Leistung und Flexibilität erwartet:

Modeling Amps mit ihrer Vielzahl an Amp-Simulationen sind sicher ideal für Cover-Gitarristen, die bei einem Song wie AC/DC und beim nächsten wie Metallica klingen müssen. Leider ist bis heute jede Simulation immer noch schlechter als das Original.

Bis heute gilt ebenso, dass (bei verzerrten Sounds) Röhren-Amps beliebter sind, als Transistor-Amps, gleich ob man sich für einen Combo, ein Topteil oder eine getrennte Kombi von Preamp und Poweramp entscheidet.

Tipp: Die Entscheidung, welcher Amp für Sie der richtige ist, sollten nur Ihre Ohren treffen! Deshalb, vor dem Kauf unbedingt antesten (am besten mit der eigenen Gitarre!).



Line 6 Modeling Amp



Mesa Boogie Voll-Röhren Topteil



Mesa Boogie Röhren-Preamp



Mesa Boogie Röhren-Poweramp

Der Signalweg von der Gitarrensaite bis zum Lautsprecher

Die einzelnen Komponenten und deren Einfluss auf den Gesamt-Sound

Die Lautsprecher

Auch hier gilt: Nur die eigenen Ohren sollten die Entscheidung treffen, für welche Lautsprecher-Box Sie sich entscheiden. Einige Gesetzmäßigkeiten lassen sich jedoch dennoch festlegen:

1. Geschlossene Boxen klingen druckvoller als offene oder halboffene Boxen
2. Je mehr Lautsprecher eine Box hat, desto druckvoller und „breiter“ ist der Klang.
3. Je größer (Volumen) eine Lautsprecher-Box ist, desto kraftvoller klingt sie im unteren Frequenzbereich.

Persönliche Anmerkung:

Bei 4x12"-Boxen werden oft „gerade“ und „schräge“ Versionen angeboten. Die gerade Version klingt druckvoller als die schräge Version (weil kleinerer Abstrahlwinkel und größeres Volumen). Nachteil: Wenn man einen Half-Stack hat und direkt davor steht, geht der Sound unter den eigenen Ohren vorbei. Folge: Man hört sich selbst nicht so gut und wird leicht „zu laut“. Entscheiden Sie selbst, was Ihnen wichtiger ist ...



Mesa Boogie 2x12"



Marshall 4x12"

Effektgerätearten und deren Einsatzgebiete

Definition und Übersicht Effektgerätearten

Die Definition

Ein Effektgerät ist in der elektronischen Musik ein Gerät zur Veränderung eines Audio-Signals. Dies kann mechanisch, elektronisch, digital oder in jeweiliger Kombination erfolgen. (Quelle: Wikipedia)

Übersicht Effektgerätearten

Auf den folgenden Seiten werden wir etwas genauer auf die verschiedenen Kategorien von Effektgeräten eingehen, wie z.B.

- Bodenmultieffektgeräte mit Amp-Simulationen (Line 6 Pod, Boss GT8, etc.)
- Die normalen „Bodentreter“-Effektgeräte (meist nur ein spezieller Effekt)
- Die 19" Rack-Effektgeräte

Persönliche Anmerkung

Gleich welche oder wie viele Effektgeräte Sie verwenden wollen – das „direkte“ Signal (Gitarre -> Amp -> Lautsprecher-Box) sollte (wenn möglich) immer unverfälscht zur Verfügung stehen. Effekte wie z.B. Chorus, Delay, Hall, etc. sollten über einen zusätzlichen Weg (Amp -> Box) hinzugefügt werden. Begründung: Das Gitarrensicht hat typischer Weise einen sehr hohen Spitzenpegel beim Anschlag und klingt dann langsam aus. Dieser Spitzenpegel wird von den meisten Effektgeräten durch Kompression des Signals abgeschnitten, womit der typische Gitarrensicht verloren geht.

Effektgerätearten und deren Einsatzgebiete

Bodenmultieffektgeräte mit Amp-Simulationen (Line 6 Pod, Boss GT8, etc.)

Die Alleskönner

Glaubt man den Beschreibungen der Hersteller, so ersetzen diese Geräte ca. 40 verschiedene Verstärker mit fast ebenso vielen Lautsprecherboxen, fast 100 Effektgeräte und alles in bester Qualität in einem Gerät ...

Tatsächlich sind die Amp-Simulationen ganz brauchbar, auch wenn Sie (bei weitem) nicht an die Originale herankommen. Diese Geräte sind die ideale Lösung für

- Cover-Gitarristen mit häufig wechselnden Grundsounds, die sich das Leben leicht machen wollen (Gitarre & Bodenmulti, der Rest kommt von der PA/Monitor-Anlage)
- Das Üben zuhause, wenn der große Amp im Übungsraum steht (Kopfhörer-Ausgang und, weil Speaker-Simulation, auch über die Stereo-Anlage spielbar)
- Home-Recording, wenn die Mikrophon-Abnahme eines richtigen Amps zu laut oder zu aufwändig ist.

Wer jedoch den idealen Gitarrensound sucht, wird mit diesen Geräten sicher nicht glücklich.



Effektgerätearten und deren Einsatzgebiete

Die normalen „Bodentreter“-Effektgeräte

Die Alternative „Bodentreter“

Die kleinen Bodeneffektgeräte liefern heutzutage durchaus brauchbare Klangqualität und sind die ideale Lösung, wenn man nur ein oder zwei bestimmte Effekte haben möchte und das möglichst günstig.

Die Realität sieht aber oft meist anders aus: Gemäß dem Motto „der Appetit kommt mit dem Essen“ wächst und wächst die Anzahl der eingeschleiften Bodeneffektgeräte und man wundert sich dann, dass am Ende nur noch Matsch rauskommt ...

Eine Vielzahl solcher Geräte in einem Setup macht weder wirtschaftlich (ein Multieffektgerät statt vieler Bodentreter ist preiswerter), noch klangtechnisch Sinn, da das Signal in jedem Gerät „glattgebügelt“ (komprimiert) wird und u.U. noch eine AD/DA-Wandlung über sich ergehen lassen muss.

Achtung: Bodentreter haben meist keinen regelbaren Eingang. Aus diesem Grunde ist Vorsicht geboten, wenn diese Geräte in den Effekteinschleifweg eines Gitarrenverstärkers eingeschleift werden sollen, da dieser oft einen höheren Pegel liefert, als diese Geräte vertragen können. Die Folge: Unerwünschte Verzerrung des Signals.



Effektgerätearten und deren Einsatzgebiete

Die 19" Rack-Effektgeräte

Die professionelle Alternative – 19" Effekt-Rackgeräte

Betrachtet man die Setups der „Großen“, findet man fast immer ein 19"-Effektrack. Die Gründe hierfür sind:

- Top-Klangqualität durch Verwendung hochwertiger Studiogeräte
- Hohe Flexibilität durch individuelle Zusammenstellung der einzelnen Komponenten
- Kein Kabelsalat und schnelles, zuverlässiges Setup
- Keine Pegelprobleme, da meist regelbare Ein- und Ausgänge
- Keine Probleme mit Einstreuungen, da sym. Signalführung

Hinweis: Beim Aufbau eines Rack-Systems darauf achten, dass die Racks transportabel bleiben. Größen über 10 HE (1 HE = ca. 4,5 cm) sind bedenklich. Man ist dann immer auf Hilfe angewiesen und wer möchte schon gerne ein Rack wie auf der Abbildung von Gig zu Gig schleppen ...

Weiterhin sollte man bei der internen Verkabelung der Racks die Kabel sauber beschriften (für die Fehlersuche, wenn mal was nicht funktioniert) und stromführende Leitungen gut von den signalführenden trennen (wegen Brumm-Einstreuung). Alle Anschlüsse sollten von vorne zugänglich sein (Anschlussblenden), so dass der Deckel hinten im Normalfall geschlossen bleiben kann.



Beispiel-Setups von Gitarren-Anlagen

Bodenmultieffektgeräte mit Amp-Simulationen über PA/Monitor-Anlage

Einfacher geht es nicht ...

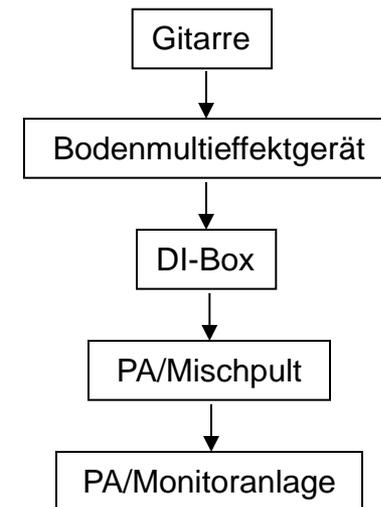
Das ideale Setup, für den, der nicht viel schleppen will!

Vorteile:

- Keine Schlepperei
- Schnelles Setup

Nachteile:

- Sound ist vollkommen abhängig von der Qualität der jeweiligen PA/Monitoranlage
- Vollkommen dem Tonkutscher ausgeliefert, da nur bedingte persönliche Regelmöglichkeiten
- Soundqualität eingeschränkt, da nur Ampsimulationen zur Verfügung stehen



Beispiel-Setups von Gitarren-Anlagen

Bodeneffektgeräte mit Combo-Amp

Wenn nicht viele Effekte verwendet werden ...

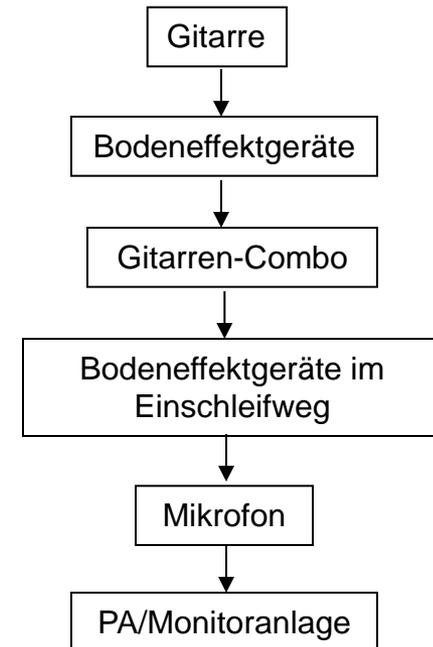
Das ideale Setup, für den, der nicht viele Effektgeräte betreiben will und der doch gerne seinen eigenen Amp als Monitor im Rücken hat!

Vorteile:

- Die Schlepperei hält sich in Grenzen
- Einfaches Setup
- Kontrolle über den eigenen Amp/Monitor
- Abnahme des Speaker-Sounds über Mikro

Nachteile:

- Empfindlich gegenüber Einstreuung, da viele, teilweise lange unsymmetrische Verbindungskabel
- Achtung, oft Pegelprobleme
- Flacher Sound, da alle Effekte seriell geschaltet sind und kein sauberes, trockenes Signal mehr zur Verfügung steht
- Keine Eingriffsmöglichkeit für den Tontechniker beim Mix von trockenem mit Effekt-Signal



Beispiel-Setups von Gitarren-Anlagen

19" Rack-System mit Amp-Top, Röhren-Endstufe und mehreren Lautsprechern

Die professionelle Lösung ...

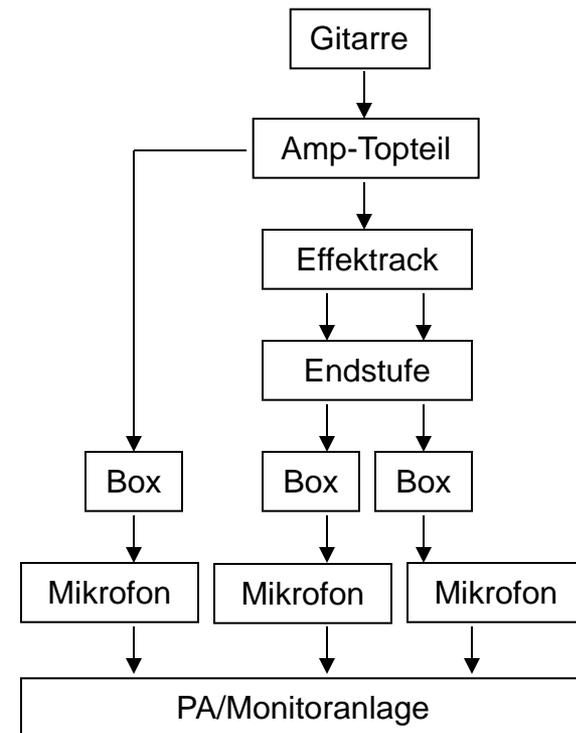
Das ideale Setup, für den optimalen Gitarren-Sound!

Vorteile:

- Optimaler Sound, da direktes und Effektsignal je eigene Wege haben, wobei der „Stereo-Effekt“ so richtig zum Tragen kommt.
- Sehr gute Eingriffsmöglichkeiten für den FOH-Mischer
- Effekte können parallel statt seriell betrieben werden
- Geringe Probleme mit Einstreuung

Nachteile:

- Hohe Kosten
- Viel Schlepperei
- Platzbedarf auf der Bühne



Effekte seriell vs. parallel

Gefahren bei der seriellen Verwendung von Effekten

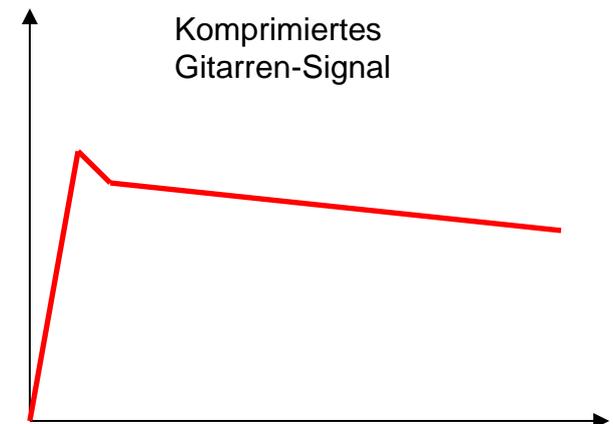
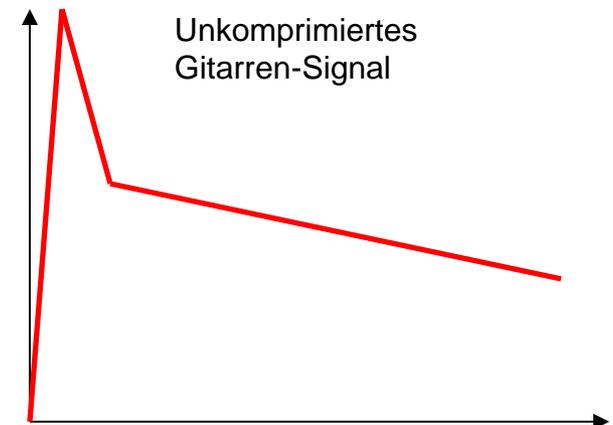
Wie bereits mehrfach erwähnt, wird das Gitarrensignal bei den meisten Effektgeräten am Eingang komprimiert, um ein möglichst verzerrungsfreies, hochpegeliges Nutzsignal zu bekommen. Bei der Verwendung mehrerer Effektgeräte in Serie addiert sich dieser Effekt und führt letztendlich zu einem „flachen“ Sound ohne Attack.

Weiterhin muss man bei der seriellen Verwendung von Effekten sehr auf die richtige Reihenfolge achten. Schaltet man z.B. den Hall vor das Delay, beginnt die Hallfahne neu mit jeder Signalwiederholung durch das Delay. Bei langen Delayzeiten klingt dies etwas seltsam und absolut nicht natürlich.

Eine weitere Gefahr bei der seriellen Verwendung von Effekten ist die Tatsache, dass sich ein Soundproblem oder Übersteuern eines Gerätes sofort auf alle nachfolgenden auswirkt.

Beispiele für Effekte, die meist seriell betrieben werden:
 Wah-Wah, Verzerrer, Equalizer, Kompressor

Beispiele für Effekte, die besser parallel betrieben werden:
 Chorus, Pitch-Shift, Delay, Reverb



Effekte seriell vs. parallel

Die parallele Verwendung von Effekten (Splitter, Looper, Line-Mixer)

Splitter

Wie bereits erklärt, ist der parallelen Verwendung von Effekten in vielen Fällen der Vorzug zu geben. Dies stellt uns allerdings vor das Problem, ein einzelnes Signal (Effekt Send oder Preamp out) aufzusplitten. Hierzu gibt es verschiedene Möglichkeiten:

- DI-Box – ideal wenn nur zwei Signale benötigt werden
- Splitter – gibt es in verschiedenen Versionen mit unterschiedlicher Anzahl der Ausgangssignale
- Splitter-Mixer (z.B. Rane SM26B) lassen sogar noch eine Pegelanpassung des gesplitteten Signals zu.

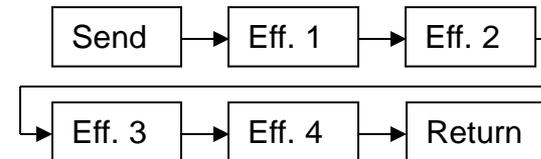
Line-Mixer

Natürlich müssen dann alle Ausgänge der Effektgeräte wieder zusammengeführt werden. Diese Aufgabe erledigen sogenannte Line-Mixer (z.B. Rane SM82). Über die PAN-Regelung des Mixers können so auch die Stereo-Signale der Effekte auf eine Mono-Summe zusammengemischt werden.

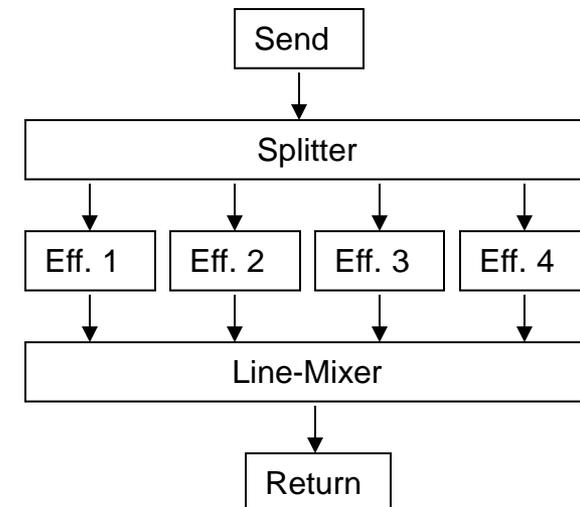
Looper

Looper sind mehrere schaltbare (meist programmierbare) Effekteinschleifwege (z.B. Bob Bradshaw Switching System von Rocktron). Sie haben oft zwei Betriebsarten: Bei der seriellen werden nur die Effektgeräte durchlaufen, die gerade „aktiv“ geschaltet sind. Bei der parallelen arbeiten diese Systeme wie ein schaltbarer Splitter.

Serielle Effektkette



Parallele Effekte



Die wichtigsten Gitarren-Effekte, ihre Wirkungsweise und die ideale Positionierung im Signalweg

Die Gitarre und direkte/mechanische Effekte

- Kapodaster** – Mechanische Hilfe zur gleichmäßigen Erhöhung der Gitarren-Grundstimmung (wird einfach am Hals der Gitarre befestigt)
- Bottle-Neck** – Hülse aus Metall oder Glas, wird einfach über einen Finger der Greifhand gestülpt, erzeugt einen stufenlos in der Höhe veränderbaren Ton
- E-Bow** – Bringt die Saiten durch ein Magnetfeld zum Schwingen, klingt wie mit einem Geigenbogen gespielte Gitarre, endloses Sustain (Nazareths Love Hurts-Solo soll so entstanden sein)
- Tremolosystem** – Verändert die Tonhöhe durch eine Änderung der Saitenspannung, gesteuert über einen manuell zu bedienenden Hebel. Prominentester Vertreter ist wohl das Floyd Rose System.

Zwischen Gitarre und Preamp

- Volumenregler** – Oft vergessene Regelmöglichkeit zur Steuerung der Verzerrung des Preamps. So lässt sich oft sehr schnell und einfach auch aus einem Lead-Sound ein Crunch-Sound zaubern, auch ohne Ampumschaltung.
- Tuner** – Ist zwar kein Effektgerät, gehört aber dennoch zu jedem Gitarrensetup.
- Wah-Wah** – Wird durch ein Effektgerät erzeugt, das eine schmalbandige Klangfilterschaltung hat, deren Resonanzfrequenz sich durch Verstellen eines Potis verändern lässt. Das Poti wird über eine entsprechende Mechanik (z.B. eine Zahnstange) durch ein Fußpedal bedient.
- Kompressor** – Gerät zur Bedämpfung von Pegelspitzen und zur Anhebung schwacher Signale. Wird in der Praxis oft beim unverzerrten Sound eingesetzt, um das Sustain zu verbessern und unterschiedliche Anschlagstärken „glattzubügeln“.
- Verzerrer** – Vorgeschaltete Verzerrer sollen das Signal vor dem eigentlichen Preamp „anheizen“ und zu einer noch stärkeren Verzerrung des Signals führen. Persönliche Anmerkung: Unnötig! – Ein guter Pickup mit einem guten Röhrenamp sollte genügen.
- Equalizer** – Ein Equalizer kann vor die Vorstufe geschaltet werden um explizit den Klang der Gitarre selbst zu verändern, ist jedoch meist besser im Einschleifweg aufgehoben.

Die wichtigsten Gitarren-Effekte, ihre Wirkungsweise und die ideale Positionierung im Signalweg

Zwischen Preamp und Poweramp (= Effekteinschleifweg Send/Return)

Gate/Noise Reduction – Direkt nach dem Preamp kann zur Senkung des Rauschens bei starkem Overdrive ein Gate oder Noise Reduction System (z.B. Hush Super C von Rocktron) eingeschleift werden. Diese Systeme regeln die Lautstärke auf Null, wenn ein einstellbarer Minimalpegel (= nur Rauschen) erreicht ist. Wichtig: Schnelle Öffnungszeiten, da sonst der Anschlag der Saite (zumindest teilweise) verloren geht.

Equalizer – Klangliche Bearbeitung des Preamp-Signals (sollte bei gutem Equipment eigentlich überflüssig sein)

Tremolo – Ein Effekt aus den 60ern, bei dem in einem einstellbaren Rhythmus Lautstärkenschwankungen erzeugt werden.

Pitch/Harmonizer – Künstliche Veränderung der Tonhöhe des Originalsignals. Anwendungsbeispiel: Originalsignal + 5/100 tiefer links + 5/100 höher rechts gibt einen schönen fetten Sound, der nicht (wie beim Chorus) „eiert“. Da viele Geräte „intelligent“ sind, lassen sich mit diesem Effekt auch harmonisch korrekte zweite oder sogar dritte Stimmen erzeugen (mehr theoretisch, da das Ganze dann doch meist sehr synthetisch klingt).

Chorus – Ist ein Modulations-Effekt, bei dem dem Originalsignal mehrere, leicht verstimmt, minimal verzögerte Signale zugemischt werden. Dadurch bekommt das Signal mehr Fülle und klingt weicher. Vorsicht: Bei verzerrten Gitarrensounds wird es schnell „matschig“. Sollte vorwiegend bei cleanen Sounds angewendet werden.

Flanger – Beim Flanger wird das Originalsignal des Instruments zuerst verdoppelt. Das entstehende Zweitsignal wird anschließend zeitverzögert dem Originalsignal wieder beigemischt. Die Zeitverzögerung wird dabei in einem kleinen Bereich (etwa 1-20 Millisekunden) laufend variiert, wodurch sich kleine Schwankungen der Tonhöhe nach oben und unten ergeben.

Phaser – Der Phaser ist ein Modulationseffekt und beruht auf der periodischen Veränderung einer phasenverschobenen Kopie des Originalsignals. Es bildet sich ein kammartiges Frequenzspektrum mit regelmäßigen Auslöschungen und Anhebungen diskreter Frequenzen. Diese Auslöschungen und Anhebungen werden im Takt einer niedrigen Frequenz (ca. 0,5 - 10 Hz) im Spektrum verschoben. Klingt ähnlich wie ein „Flanger“, jedoch sehr obertonreich, als ob zusätzlich ein Zischen zu hören ist.

Fortsetzung nächste Seite ...

Die wichtigsten Gitarren-Effekte, ihre Wirkungsweise und die ideale Positionierung im Signalweg

Zwischen Preamp und Poweramp (= Effekteinschleifweg Send/Return)

Fortsetzung ...

Panner – Verschieben des Signals zwischen dem rechten und dem linken Stereo-Kanal. Anmerkung: Macht natürlich nur Sinn, wenn auch ein Stereo-Signal wiedergegeben wird.

Delay/Echo – Der wichtigste „Gitarren-Effekt“!!! – Ein Delay erzeugt ein Echo des Originalsignals, wobei meist der Zeitabstand (Delay-Time) und die Anzahl der Wiederholungen (Feedback) regelbar sind. Mit einem Delay lassen sich sowohl „kleine Räume“ simulieren (ca. 90 ms), als auch „große Hallen“ (ca. 250 ms mit 3 Echos). Viele bekannte Gitarristen arbeiten ausschließlich mit Delays zur Erzeugung des „Raumklangs“, da der Gesamtklang wesentlich durchsichtiger bleibt als bei der Verwendung von Reverb-Effekten.

Reverb – Der Ausdruck Hall (engl.: Reverb) bezeichnet, anders als das Delay/Echo, kontinuierliche Reflexionen von Schallwellen (Schallreflexionen) in einem geschlossenen Raum oder in einem natürlich begrenzten Bereich.

Achtung: Da eine lange und intensive Hallfahne das Originalsignal leicht überdecken kann, ist Vorsicht geboten. Oft klingen auch Hallprogramme im schallgedämmten Übungsraum toll, aber sind wesentlich zu dick aufgetragen, wenn dann live der natürliche Hall hinzukommt.

Zwischen Poweramp und Lautsprecher-Box

Power-Soak – Ein (regelbarer/schaltbarer) Lastwiderstand für Röhrenverstärker. Ermöglicht das volle Aufdrehen der Endstufe des Verstärkers bei „gedämpfter“ Lautstärke, was sich positiv auf den Sound auswirkt (klingt druckvoller). Bekanntester Vertreter ist wohl der Marshall SE100 (wird leider nicht mehr gebaut).

DI-Box – Umwandlung des Lautsprechersignals in ein symmetrisches Ausgangssignal für das Mischpult.
Achtung: nicht jede DI-Box verträgt das starke Lautsprechersignal!

Die wichtigsten Gitarren-Effekte, ihre Wirkungsweise und die ideale Positionierung im Signalweg

Besondere Effektgeräte

Gitarren-Synthesizer – Bei einem Gitarren-Synthesizer wird mit Hilfe eines besonderen, zusätzlichen Pickup das Gitarrensinal in Midi-Signale umgewandelt, die dann wiederum, mit Hilfe von normalerweise nur Keyboards zugänglichen Soundsamples, die verschiedensten Klänge hervorzaubern. So klingt die gute, alte Gitarre plötzlich wie ein Piano, eine Orgel, ein Streichorchester, u.v.a.m. Bekanntester Vertreter ist wohl der Roland GR20 mit 469 (!) verschiedenen Sounds.

Exciter – Ein Exciter (z.B. Aphex Aural C, Rocktron XDC oder mAXE) fügt dem Originalsignal harmonische Obertöne hinzu. Persönliche Anmerkung: Sehr zu empfehlen für den cleanen Sound einer Les Paul oder anderen „nur Humbucker“-Gitarre, klingt aber verzerrt nicht mehr gut!

Vocoder – Der Name stammt von engl. Voice coder. Der Vocoder stammt ursprünglich aus der militärischen Forschung und wurde in den 1930er Jahren in den USA als Instrument zur Stimmverschlüsselung erfunden. Der Vocoder verknüpft zwei Eingangssignale miteinander, wobei das Spektrum des einen Signals (im Folgenden A genannt) auf das andere (B) formend wirkt. Hierbei wird das Signal an A analysiert; sein Spektrum beeinflusst dasjenige des Signals an B. Damit hat der Vocoder auch Eigenschaften eines Synthesizers. Mit einem Sprachsignal an A und einem Instrumentensignal an B ist es etwa möglich, ein Instrument (z.B. eine Gitarre) "sprechen" zu lassen.



Die wichtigsten Gitarren-Effekte, ihre Wirkungsweise und die ideale Positionierung im Signalweg

Fazit

**So viel Effekt wie nötig,
so wenig Effekt wie möglich!**

oder

Weniger ist manchmal mehr!

**Verwenden Sie möglichst nur qualitativ hochwertige Einzelkomponenten,
denn auch hier gilt:**

**Der Gesamtsound ist nur so gut, wie es das
schwächste Glied in der Kette zulässt!**

Lösung von Problemen bei der Verwendung von Effektgeräten

Wie beseitige ich Brummen, Rauschen und Feedback

Brummen

Der häufigste Brumm-Ton hat eine Frequenz von 50 Hz und kommt durch Einstreuung von Stromkabeln (220V/50Hz) in sogenannte Brumm- oder Masse-Schleifen.

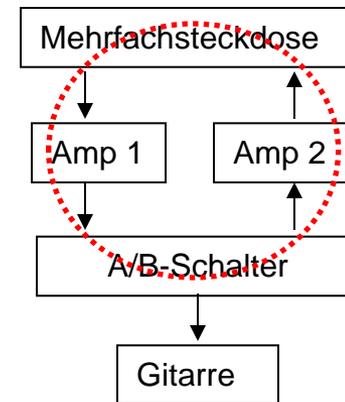
Brumm-Schleifen treten auf, wenn die Erdung/Masseführung nicht konsequent „sternförmig“ ist und sich ringförmige Masseleitungen bilden (siehe Abbildung rechts).

Den größten und häufigsten Fehler bei der Beseitigung von Brumm-Schleifen macht man, wenn man einfach den Schutzleiter am Stecker eines Amps abklebt. Dieser Fehler kann lebensgefährlich für den Musiker sein!

Professionell beseitigt man Brumm-Schleifen mit Hilfe von Trennübertragern, wie z.B. dem Palmer PLI-01. Diese Trennübertrager haben keine durchgehende Kabelverbindung, sondern übertragen das Signal mit Hilfe von Transformatoren. Auch reguläre DI-Boxen mit Ground-Lift funktionieren.

Eine weitere (Notbehelfs-)Lösung ist das Abtrennen der Abschirmung/Masse an einem Stecker des Verbindungskabels zwischen z.B. unserem A/B-Schalter und Amp 2.

Eine weitere Ursache für Brummen im Signalweg können auch lange, unsymmetrische Kabel sein. Unsymmetrische Leitungen immer möglichst kurz halten!



Palmer PLI-01

Lösung von Problemen bei der Verwendung von Effektgeräten

Wie beseitige ich Brummen, Rauschen und Feedback

Rauschen

Fast jeder, der seinen Röhren-Amp im „Lead“-Kanal betreibt, ärgert sich über das starke Rauschen des Amps in Spielpausen. Sind dann sogar noch Effekte eingeschleift, wird das Rauschen durch die Komprimierung des Signals sogar noch lauter.

Die Lösung für dieses Problem bieten sogenannte Noise Gates oder – speziell für Gitarristen – das „Hush Super C“ von Rocktron, welches am Besten direkt nach dem Preamp und vor den Effektgeräten eingeschleift wird.

Dieses Gerät reduziert ab einem einstellbaren Mindestsignalpegel (= Lautstärke des blanken Rauschens) die Lautstärke des Signals um einen wiederum einstellbaren Wert (Max. = stumm).



Hush Super C von Rocktron

Feedback

Wer kennt es nicht, das Pfeifen eines Amps bei hohen Pegeln, insbesondere bei der Verwendung von akustischen Gitarren.

Abhilfe schaffen hier die Geräte der Sabine FBX-Serie. Die Arbeitsweise muss man sich wie einen „automatisierten EQ“ vorstellen, der auf ungewöhnlich hohe Pegelspitzen lauscht und diese dann frequenzspezifisch herunterregelt, - und das blitzschnell!



FBX 2400 von Sabine

Noch Fragen?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt

Michael Hennig
c/o NEXUS Studios
Sonnenstr. 2
92242 Hirschau

Mobil: 0160/96656278

Internet: www.nexus-studios.de

Im Auftrag von

Jugendzentrum KLÄRWERK
Bruno-Hofer-Straße 8
92224 Amberg

Telefon: 09621/86814

Internet: www.juz-amberg.de