

recording

© SP/MED/EN 2009

INSTRUMENTS Toms aufnehmen

DRUMRECORDING

Mehr Wumms für die Drums

SO LASST IHR DIE TOM-FILLS MÄCHTIG KLINGEN

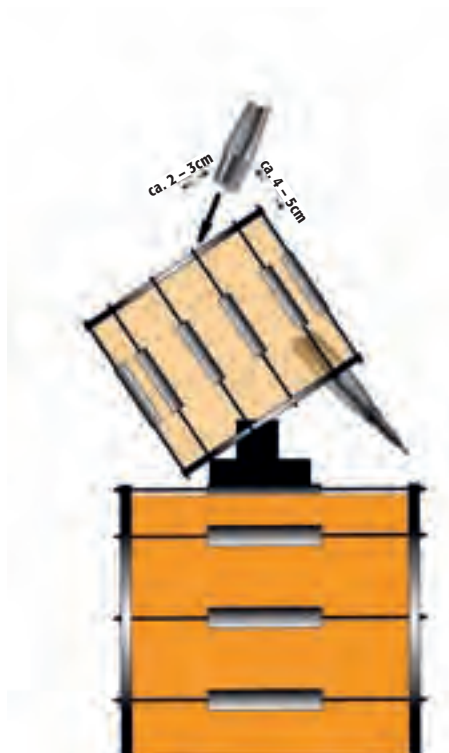


Tom-Recording ist eine Herausforderung besonderer Art. Die richtige Stimmung zur richtigen Kesselgröße und das geeignete Mikrofon an einer guten Position sind entscheidende Aspekte, um zum Ziel zu kommen. Wir zeigen euch, worauf ihr beim Aufnehmen eurer Toms achten müsst.

Vor der Tontechnik kommt der Ton: Zu allererst wird die Aufnahme von der Beschaffenheit der Toms selbst bestimmt. Schauen wir uns da Instrument Tom also einmal genauer an. Wie bei allen Komponenten eines Drumsets gibt es also auch bei den Toms Grundsätzliches, das man wissen sollte, um im Studio zu einem guten Ergebnis zu kommen. Da wäre schon mal eine durchaus beacht-

liche Anzahl von verschiedensten Kesseldimensionen, also Durchmesser und Länge, aber auch die unterschiedlichen Möglichkeiten für Schlag- und Resonanzfell bringen uns sehr viele Sound-Variationen unterschiedlichster Art und Weise. Das Kesselmaterial ist in der Regel das gleiche wie das der Bassdrum. Wie immer gilt jedoch auch, dass im Studio gerne mal einiges außerhalb der

Normalität stattfindet, wenn es zum gewünschten Ziel führt. Manche Drummer setzen bei einem Set mit fünf Kesseln auch fünf verschiedene Marken und mehrere verschiedene Materialien ein, wenn es der Sound verlangt. Das ist aber die absolute Ausnahme. Wir gehen erst einmal vom Normalfall aus, bei dem die Kessel aus dem gleichen Material wie die Bassdrum bestehen.



So sieht eine gute Ausgangsbasis für die Positionierung eines Mikrofons beim Recording eines Toms aus.



Das linke Bild zeigt eine Mikrofonposition, die eher auf dem Rand zielt und damit eher den Attack und die Obertöne der Toms überträgt.

Man kann die Toms in zwei Sparten aufteilen. Die Hänge- oder Rack-Toms sind meist vor dem Drummer auf der Bassdrum oder auf Ständern befestigt. Die andere Sorte sind die Stand- oder Floortoms, die mit Füßen ausgestattet meist rechts (oder links für Linkshänder) vom Drummer platziert werden. Und alle gibt es in unterschiedlichen Kesseltiefen und -durchmessern. Wenn wir über die Kesseldimensionen reden, haben wir es mit Zoll-Maßen zu tun.

Hier gibt es natürlich weitaus mehr Größen zu Auswahl als bei einer Snare oder Bassdrum. Bei vielen Herstellern werden Größen von ganz klein 6" x 6" bis hin zu 18" x 16" angeboten. Die erste Zahl steht immer für den Kesseldurchmesser, die zweite Zahl für die Tiefe.

Nennt man sehr flache Toms sein Eigen, dann spricht man von kurzen Kesseln oder „Jazz-Size“ (Beispiel: 12" x 8" und 13" x 9"). Für etwas mehr Power kann man verlängerte Kessel einsetzen, man spricht auch von Power Toms oder Power Size (Beispiel: 12" x 10" und 13" x 11"). Wenn die Kessel manchmal etwas überlang wirken, verwendet man die so genannten quadratischen Größen. Die Trommel ist deswegen immer noch rund, gemeint ist aber damit, dass die Tiefe des Kessels das gleiche Maß wie der Durchmesser hat. Also zum Beispiel 12" x 12" und 13" x 13". Oft auch als Turbo Toms oder Turbo Size bezeichnet. Eine Sonderstellung bei

den Kesselarten nehmen die so genannten Concert Toms oder Rock-Toms ein, die man sehr schnell von den Standardkomponenten unterscheiden kann, da sie von Haus aus kein Resonanzfell haben. Nicht einmal Spannböckchen sind an den Kesseln. Hier wird nur das Schlagfell eingesetzt, was zu einem prägnanten Attacksound führt, der etwas kürzer sein kann aber trotzdem einen sehr gut definierten Kesselton hat. Die Concert-Toms wurden in den 70er und 80er Jahren häufiger eingesetzt, entsprechen heutzutage allerdings nicht mehr einem traditionellen Tomsound. Live durchaus einsetzbar wirkt diese Art des Kessels im Studio eher dünn und mittiger vom Sound. Man könnte diesen Sound auch als etwas synthetischer bezeichnen. Der Standard-Tom-Sound lebt eigentlich durch die Zusammenarbeit des Schlag- und Resonanzfells in Verbindung mit dem Kessel. Die Feinheiten, die es bezüglich der Tom-Felle zu berücksichtigen gilt, lest ihr in unserem Kasten „Fell macht Sound“.

Die Aufhängung und Befestigung der Toms hat ebenfalls eine große Auswirkung auf den Tomsound. Sie beeinflussen Klangverhalten, Obertoncharakter und Schwingungseigenschaften. Die verschiedenen Halterungssysteme sind dafür da, um das Schwingungsverhalten zu optimieren und ein freies Resonanzverhalten des Kessels zu unterstützen. Direkt am Kessel montierte Tom-Halter oder konventionelle Spannböckchen können zu unerwünschten Resonanzen oder Körperschall

Der Tom-Sound wird von Fell und Kessel zusammen erzeugt.



Ein Vertreter der Drum-Mikrofone mit Clip: das Shure Beta 98D/S mit Halterung A98D. Diese Art der Montage bringt Vorteile bezüglich Platzbedarf und einer unaufwendigen Handhabung.



Im rechten Bild dagegen zielt die On-Axis des MD 421 mehr in den Mittelpunkt des Tom. Dort befindet sich der Druckbereich des Fells.

übertragungen führen. Aus diesem Grund verwenden viele Hersteller mittlerweile Halterungssysteme, die den Kessel an den Stimm-schrauben, am Spannreifen oder an den Böckchen der

Hersteller in einer eigenen Variante angeboten. Durch diese Halterungen können die Kessel wesentlich freier ihren Ton entfalten. Dabei wird Schwingungsübertragung auf anderen

Es zählt der Sound aus den Monitoren,
nicht der im Aufnahmerraum.

Spannschrauben halten können. Sehr verbreitet sind hier die so genannten RIMS (Resonance Isolating Mounting System). In Abwandlung wird dieses Prinzip fast schon von jedem

Hersteller in einer eigenen Variante angeboten. Durch diese Halterungen können die Kessel wesentlich freier ihren Ton entfalten. Dabei wird Schwingungsübertragung auf anderen Komponenten wie benachbarte Toms oder auch die Bassdrum zu einem großen Prozentsatz ausgeschlossen. Allerdings haben gerade die Ur-RIMS oftmals auch großen Nachteil, wenn es um die Positionierung bestimmter Mikrofontypen geht. Diesen Punkt werden wir noch genauer unter die Lupe nehmen.

Kommen wir nun von den Instrumenten zur Positionierung und Wahl der Mikrofone.

Da man im Studio meist mit der „Close-Miking“ Technik arbeitet, müssen wir nun den Sound über das Mikrofon auf der Abhöre beurteilen. Man stellt das Mikrofon sehr nahe an das Instrument um viel Direktsignal zu bekommen und um das Übersprechen der anderen Instrumente reduzieren zu können. Erst hier wird man merken wie sich die Toms bei der angewendeten Mikrofon-Position verhalten. Nicht immer wird sich dann die Sound-Vorstellung, die man sich im Aufnahmerraum erarbeitet hat, bestätigen.

Toms werden in der Regel von der Schlag-fellseite her aufgenommen.

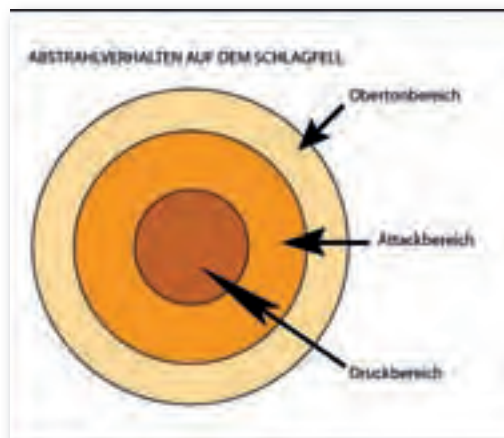
Allgemein kann man sagen, dass dabei der typische Tomsound bei Abstrahlung nach oben hin durch das Mikrofon, je nach Position des Mikrofans sehr gut abgebildet wird. Auch der Attack-Bereich wird dabei schön aufgenommen. Eine geeignete Basisposition kommt dabei der Technik einer Snare-Mikrofonierung sehr nahe. Wir denken uns eine Verlängerung der Kesselkante nach oben und gehen vom Spannreifen aus ungefähr 4-5 cm nach oben. Jetzt denken wir uns eine Linie von circa 2-3 cm nach innen zum Fellmittelpunkt, hier sollte man die Kapsel des Mikrofans positionieren. Das Mikrofon wird dann so ausgerichtet, dass es ungefähr in einem ca. 45° Winkel zur Fell-oberfläche steht, so dass die On-Axis-Richtung des Mikrofans (Direkteinsprechrichtung und 0°-



MUSIC STORE
professional
www.musicstore.de

billiger kaufen...frei Haus
Tausende Instrumente Versandbereit

Der Music Store....ca. 13.000m² Lager, Service-, Demofläche



Das Fell eines Tom hat unterschiedliche Frequenzabstrahlbereiche. Damit könnt ihr arbeiten, um euren Sound zu designen.

Achse) auf den Druck- und Attackbereich des Fells zeigt. Dieser Bereich ist wiederum ca. 5–10 cm vom Mittelpunkt des Instrumentes entfernt zu finden. Bei einer solchen Mikrofonpositionierung wird ein Klangbild entstehen, in dem Attack-, Druckverhalten und Kesselsound in einem relativ ausgewogenen Verhältnis stehen. Hinzu kommt, dass man durch die „Close-Miking“ Technik auch noch den Nahbesprechungseffekt der Mikrofone mit einbeziehen kann, der eine Bassanhebung mit sich bringt, und so einen druckvolleren Klang ausmachen kann. Die beschriebene funktioniert generell am Tom. Schaut man sich

nun ein Standard Drumset mit zwei Rack-Toms 12"/13" und

„einem Floor-Tom 16“, dann muss man natürlich auch noch auf andere Gegebenheiten Rücksicht nehmen:

Der Nahbesprechungseffekt sorgt beim

Close-Miking für Druck im Bassbereich.

Gerade bei kleineren Tom-Größen und sehr engem Aufbau des Sets sollte man sich darüber zusätzlich Gedanken machen. Denkt euch von dem Blickwinkel des Drummers aus gesehen ein einfaches Zifferblatt auf den Tom-Fellen. Dann bietet sich für das linke, kleinere 12"-Tom eine Mikrofonposition auf ungefähr 12 Uhr oder 13 Uhr an. Wenn das rechte Tom (13") nun stärker in das Mikrofon des linken Tom überspricht als gewünscht, dann wäre die 13-Uhr-Position besser gewählt als 12 Uhr. Für das rechte Tom wäre das, entsprechend gespiegelt, eher die 11-Uhr-Position. So nutzt ihr die physikalisch/technischen Eigenschaften des Mikrofons besser aus. Bei Verwendung eines

Mikrofons mit Nieren-Richtcharakteristik wird nämlich der einfallende Schall des zweiten Toms wesentlich geringer aufgenommen, denn von 90° seitlich einfallender Schall wird bei einer Niere bereits um 3 – 6 dB leiser aufgenommen. So lässt sich das Übersprechverhalten doch sehr optimieren. Die höchste negative Restempfindlichkeit bei der Niere befindet sich bei 180° (Off-Axis). Verwendet man eventuell eine Super- oder gar Hypernieren für die Toms, so muss man unbedingt darauf achten, dass sich die Off-Axis-Richtung ändert. Die Ausblendung oder Off-Axis ist bei Supernieren bei circa 135°, bei Hypernieren bei circa 110°. Dafür liegt bei diesen beiden Typen die Dämpfung bei von 90° seitlich zur Direkteneinsprechrichtung ankommenden Schall bereits zwischen 9 bis 12 dB.

Doch ist auch Vorsicht geboten, wenn man bewusst mit Super- oder Hypernieren arbeitet. Der Vorteil einer starken Dämpfung seitlichen Schalleinfalls kann unter Umständen zum Nachteil werden, denn diese beiden Typen nehmen im Gegensatz zur Niere von hinten (180°) wiederum wesentlich besser auf. Man muss also auch auf den rückwärtigen Schalleinfall gut aufpassen. Nicht nur die nebeneinander hängenden Rack-Toms sind dabei zu beachten, sondern auch die in der Nähe befindlichen Cymbals und HiHats. Auch für das Floor-Tom lässt sich mit diesen Informationen die Mikrofonposition so wählen, dass sie besseren Schutz gegen das Übersprechen von anderen Signalquellen bietet. Die Position ist hier aber auch noch abhängig von



Typische Tom-Mikrofonierung in 12-Uhr-Position: Die Mikrofone kommen also von vorne und zeigen schräg nach unten in Richtung Schlagzeuger.

- Was ist mit dem Übersprechen von benachbarten Toms, Snare oder Cymbals auf das jeweilige Tom-Mikrofon?
- Was kann ich zur besseren Kanaltrennung unternehmen?
- Wird mein Schlagzeuger evtl. in seiner Spielweise behindert?



Das dynamische Mikrofon Sennheiser MD 421 eignet sich auch wegen seiner Nierencharakteristik gut für die Toms.

der Position des Ride-Cymbals. Ist diese in der oberen Linie der Becken integriert, oder bevorzugt unser Drummer eher die Position weiter unten, leicht über dem Floor-Tom. Die untere Position ist für den Drummer oftmals einfacher vom Handling. Für die Aufnahme ist es hingegen problematischer, da das Ride-Cymbal wesentlich stärker einsprechen kann.

Unter diesen Gesichtspunkten kommt es nun nicht mehr nur auf die Position, sondern auch auf den Typ des Mikrofons an. Sinnvoll für die Abnahme von Toms sind sicherlich dynamische Mikrofone. Diese Instrumente erzeugen einen relativ hohen Schalldruck im Nahbereich. Je nach Stimmung und Volumen auch einen entsprechend starken Anteil an Bassfrequenzen. Hier sind dynamische Mikrofone wesentlich übersteuerungsfester. Bei Kondensatormikrofonen sollte der Grenzschalldruck möglichst nicht unter 130 bis 140 dB liegen um auf der sicheren Seite zu sein. Ein wesentlicher Punkt bei der Wahl des richtigen Mikrofons ist auch die Größe. Egal ob Kondensator oder dynamisches Mikrofon, es sollte doch in unserer gewählten Position nicht behindern – weder den Drummer noch die anderen Instrumente.

Viele Hersteller reagieren speziell auf diese Probleme bei der Abnahme von Drums und bauen entsprechende Mikrofone. Man erkennt sie meist an der kleinen und kurzen Form. Daran muss natürlich noch ein XLR-Kabel angeschlossen werden, dessen Platzbedarf kann man mit Winkel-Steckern optimieren. Auch die Clip-Mikrofone auf dem Markt eignen sich im ersten Moment nahezu optimal für unser Vorhaben, weil sie sehr klein sind, und dadurch auch mit wenig Platz auskommen können. Doch hier ist Vorsicht geboten, denn die meisten Clip-Mikrofone arbeiten mit Kondensatortechnik. Der generelle und große Nachteil bei den Kondensatormikrofonen ist definitiv ihre Empfindlichkeit gegen Übersprechen. Man fängt sich sehr schnell

Grenzschalldruck von Tom-Mikros

sollte nicht unter 130-140 dB liegen.

etwas ein, die Kanaltrennung ist immer etwas schlechter als bei den dynamischen Vertretern.

MUSIC STORE

professional
www.musicstore.de

billiger kaufen...frei Haus
mehrere tausend Gitarren Versandbereit

Schöner informieren: blättern Sie in unserem interaktiven Blätterkatalog! unter www.musicstore.de



Vom
Blätterkatalog
sind Sie mit nur
einem Klick wieder
im Shop...
Preise
topaktuell!



Clip-Mikros sind im Live-Bereich sehr brauchbar, weil man sich Platz und Stative sparen kann. Genau das braucht man im Studio aber meist nicht zu berücksichtigen. Stattdessen können zwei andere Probleme auftauchen. Zum einen fangen sich die Clips oft zu starke Körperschallschwingungen ein, die im Live-Bereich nicht auffallen würden, im Studio dagegen aber wahrnehmbar sind. Wenn also diese kleinen Mikrofone zum Einsatz kommen, sollte man vielleicht darauf achten sie mechanisch von den Kesseln zu entkoppeln.

Dynamische Mikros erlauben
bessere Kanaltrennung.

Bei der Halterung (RIMS etc.) haben wir bereits darüber gesprochen, warum sollte man sich diesen Vorteil durch das Mikrofon wieder zerstören. Der zweite Punkt ist der, dass es bei manchen Herstellern durch den Einsatz von optimierten Aufhängungen passieren kann, dass man mit diesen Clips nicht mehr optimal an die bevorzugte Position kommt, weil die Cliphalterung in den meisten Fällen für normale Spannreifen ausgelegt ist.



Bei der Wahl des Mikrofontyps, sollte auch immer versucht werden für alle Toms die gleichen Mikrofone zu verwenden. Das sorgt für einen homogenen Klang. Will man diesen Punkt allerdings konsequent beachten, werden, je nach Budget und Anwendung, sicherlich bereits einige Mikrofone aus Kos-

Fell macht Sound

Eine entscheidende Rolle der Klangbestimmung kommt den Fellen zu. Es gibt eine riesige Auswahl unterschiedlicher Modelle. Die Kombination von Schlag- und Resonanzfell kann hier sehr entscheidend sein, genauso wie die Art und Weise, wie das Fell aufgespannt ist.

Wenn ihr Toms aufnehmen wollt, empfiehlt es sich also, über die verschiedenen Fellvariationen Bescheid zu wissen. Einschichtige Felle (Ambassador) sprechen schneller an, haben ein etwas längeres Sustain und mehr Obertöne zu bieten als beispielsweise Pin Stripe oder Powerstroke Felle. Pin Stripe Felle haben eine stärkere Vordämpfung in den Obertönen und klingen etwas matter. Das Sustain ist zusätzlich etwas kürzer. Oft werden die ein-

schichtigen Felle eher im Studio eingesetzt, die zweischichtigen eher im Live-Bereich. Das hat auch etwas mit der angesprochenen Vordämpfung zu tun: Auf der Bühne herrschen höhere Lautstärken, die den Kessel und das Fell in unerwünschte Schwingungen versetzen können. Dies würde sich auf der Bühne als unangenehm tieffrequentes Feedback niederschlagen. Im Studio gibt es diese Problematik selten, was aber nicht heißt, dass im Studio keine Pin Stripe Felle eingesetzt werden. Nur eben nicht so häufig. Die Entscheidung sollte der Schlagzeuger in Absprache mit dem Engineer treffen. Das Tuning beider Felle zueinander ist natürlich auch ein entscheidender Punkt für einen guten Tomsound. Das Stimmen – gerade bei den Toms – ist aber ei-

ne Kunst für sich, mit der man einen eigenen Workshop füllen könnte. Deswegen kann es in diesem Artikel nur so weit angerissen werden wie notwendig.

Achtet darauf, dass die Felle, wenn es überhaupt sein muss, nur sehr sparsam gedämpft werden. Die Notwendigkeit zu dämpfen, hängt von der Kombination der Felle mit dem Kessel ab. Will man einen relativ offenen, lang ausklingenden Sound haben, der einen kräftigen Attack-Anteil hat, lässt sich das vorzugsweise mit einschichtigen, durchsichtigen Fellen umsetzen. Resonanzfell und Schlagfell werden hier oft erst einmal auf die gleiche Spannung gebracht. Danach wird das Resonanzfell minimal höher gestimmt, um den Übergang von Attack-Phase zur Sustain-Phase zu verbessern. Verwendet man hierbei beschichtete Felle, würde dies einen etwas sat-

ter aber dumpfer klingenden Attacksound bewirken.

Einen Attackbetonten und satten Sound mit kürzer ausklingendem Sustain könnte man dagegen folgendermaßen erzeugen: Man setzt ein doppelschichtiges, vorbedämpftes Schlagfell ein und als Resonanzfell ein einschichtiges Fell, das ebenfalls vorbedämpft ist. Mit Vordämpfung ist hier gemeint, dass das Fell durch seinen Aufbau, seine Struktur sich gewissermaßen bereits selbst bedämpft. Dies lässt sich erreichen mit Fellen in Form von miteinander verklebten Folien am Rand oder durch einige zwischen die einzelnen Folien eingefügte Öltropfen, so dass sie an einander haften. Durch die unterschiedlichen Stimmungen können eben Ton und Sustain so gesteuert werden, dass ein Abdämpfen mit zusätzlichen Hilfsmitteln ei-

gentlich nicht mehr notwendig sein sollte. Muss man trotzdem dämpfen, sollten Gaffa Tape oder Taschentücher vermieden werden, weil dadurch oft die Bedämpfung zu extrem wird. Es gibt die so genannten „Moongel“-Pads (eine Art Silikon Pad) mit denen man die Obertöne sehr gezielt bedämpfen kann, ohne den Sound zu „tot“ zu machen. Das Ergebnis sollte zumindest im Aufnahmerraum ordentlich klingen, denn wenn man keinen Ton hat, gibt es auch nix was man dann bearbeiten könnte. All dies sind zunächst aber nur Vorüberlegungen, die man auf Grund der Hörinformationen abwägen sollte. Genaues lässt sich erst entscheiden, wenn man den Sound des Instruments über das dann verwendete Mikrofon auf den Monitoren hört. Dann erlebt man auch nicht selten eine Überraschung.



Um ein Tom einzeln für Sampling aufzunehmen, eignet sich ein Großmembran-Kondensatormikro. Man bringt es in größerer Entfernung an, damit sich die tiefen Frequenzen besser entfalten können. (hier: AKG C414, ganz oben rechts)

tengründen ausscheiden. Sollte man also aus irgendwelchen Gründen nicht für alle Toms die gleichen Mikrofontypen einsetzen können, dann ließe sich die Mikrofonierung sinnvoll unterteilen, indem man zumindest für Rack-Toms und Floor-Toms je die selben Typen zum Einsatz bringen.

Zum Ende noch ein paar Worte über die Bearbeitungsmöglichkeiten.

Wie man aus den voran gegangenen Zeilen entnehmen kann, kommt es wieder mal sehr stark auf die Grundbedingungen an. Wenn man dort möglichst alles optimiert, wird sich die Bearbeitung doch in Grenzen halten können. Sollte man trotzdem bei der Aufnahme mit dem EQ eingreifen müssen, so würde man sich auf einen eher „tech-

Gleiche Mikrofontypen an allen Toms sorgen für homogenen Klang.

nischen“ EQ beschränken: Man versucht also Problembereichen beizukommen, aber der Klang sollte dabei nicht zu stark verändert werden. Bearbeiten würde man etwa unerwünschte Resonanzen oder Frequenzen die unangenehm auffallen, weil eventuell ältere Felle zum Einsatz kommen. Die Fülle der Toms (LowEnd) liegt etwa bei 100 – 200 Hz, der Problembereich meist zwischen 200 und 800 Hz. Der Attackbereich ist bei ca. 3 – 6 KHz zu finden und der High-End-

Bereich bei um die 10 KHz. Um Übersteuerungen auf dem Aufnahmemedium zu umgehen, empfiehlt es sich durchaus mit einem leichten Kompressor zu arbeiten, oder leichtes Limiting einzusetzen. Bei der Kanaltrennung sind Gates oder Expander manchmal sehr hilfreich. Seid hier aber sehr vorsichtig, bei dieser Art von Ersetzungseffekten gibt es immer ein gewisses Restrisiko. Was ich nicht aufnehmen, weil das Gate

zu bleibt, das kann ich danach auch nicht mischen. Man muss das Gate also sehr individuell an die Stilrichtung und Spielweise des Drummers anpassen. Möchte man

ein geringeres Risiko eingehen, so sind für Studioaufnahmen jederzeit Expander zu empfehlen. So, nun frohes Schaffen! Euer Chris.



Der Autor

Chris Lausmann

Gitarist (Bonfire, Frontline), freier Produzent und Engineer. An der SAE München unterrichtet er verschiedene Fächer, u.a. Mikrofontechnik.

MUSIC STORE

professional
www.musicstore.de

billiger kaufen...frei Haus
mehrere tausend Gitarren Versandbereit

Schöner informieren: blättern Sie in unserem interaktiven Blätterkatalog! unter www.musicstore.de

FAME
STUDIOMIKROFONE

Fame Studio CM1
mono Set
RECHNUNG 117-000

Fame CU1
mono Set
RECHNUNG 117-000

59€
99€

Fame Studio C010
mono Set
RECHNUNG 117-000

79€
126€

Fame Studio C03
mono Set
RECHNUNG 117-000

129€
207€

Fame Studio C02
mono Set
RECHNUNG 117-000

139€
223€

Fame Vintage F47
mono Set
RECHNUNG 117-000

139€
254€

Fame Classic Ribbon
mono Set
RECHNUNG 117-000

71€
159€

Fame 3-Change
mono Set
RECHNUNG 117-000

79€
143€

129€
271€

Fame SingleC
mono Set
RECHNUNG 117-000

39€
63€

Fame Vintage Bottle
mono Set
RECHNUNG 117-000

149€
239€

Fame Vintage T47
mono Set
RECHNUNG 117-000

249€
398€

Fame Monster Tube
mono Set
RECHNUNG 117-000

39€

Fame PF 130
mono Set
RECHNUNG 117-000

14,90€

Fame PF 135 L
mono Set
RECHNUNG 117-000

21,90€

Fame PF 150 D
mono Set
RECHNUNG 117-000

2,90€

Fame WS 041
mono Set
RECHNUNG 117-000

2,90€

Vom Blätterkatalog sind Sie mit nur einem Klick wieder im Shop... Preise topaktuell!