



Doc Schneider

Handauflegen gegen Störgeräusche

Man benötigt keine magischen Fähigkeiten, um diesen Effekt bei einer handelsüblichen Elektrogitarre beobachten zu können: Hängt das Instrument einfach so am Gurt vor dem mehr oder wenig ausgeprägtem Bauchansatz, brummt es deutlich im Verstärker (vor allem, wenn Gain im Spiel ist). Werden nun aber Metallteile der Gitarre berührt, die mit der elektrischen Masse verbunden sind, nimmt das Brummen merklich ab.

Interessant ist natürlich die Frage, warum das Brummen nachlässt. Als Holzwurm brauche ich fachmännische Hilfe. Für mich war bis dato die Begründung des Phänomens, dass durch den Körperkontakt störende elektrische Einstreuungen (Brummen) an Masse abgeleitet werden und somit verstummen.

Die ganze Wahrheit

Um die ganze Wahrheit zu erfahren, habe ich meinen Kollegen Markus angerufen. Markus ist Elektroingenieur und repariert seit gut 15 Jahren Verstärker und Effektgeräte im Ruhrgebiet. Darüber hinaus ist er ein gut gebuchter Studiotechniker – kurz: kompetent bis zum Abwinken. Gedacht, getan – für elektrische Normalos ins Deutsche übersetzt, lautet sein Lösungsansatz: Der Körper ist wie eine große Antenne und „empfängt“ elektrische Störgeräusche. Bewegt man sich auf die Gitarre zu, wird zunächst das Brummen lauter, bevor es dann, bei Berührung der Masseteile, leiser wird, da die empfangenen Signale an Masse abfließen. Der Körper saugt quasi die Störgeräusche auf und vermindert so beim Erden (Berührung von Masse) das Brummen.

Verbal hatte ich das durchaus verstanden. Innerlich war ich jedoch noch nicht ganz überzeugt. Also beschloss ich, das Erfahrene praktisch nachzuvollziehen. Als Versuchsobjekt dient ein Taylor-Akustikbass. Der Besitzer klagt über ein starkes Brummen, das bei Live-Auftritten zum Problem wird. Der Bass wird in einem Live-Orchester bei Theaterveranstaltungen verwendet. Das heißt: Lichtanlage, Trafos und jede Menge streuendes Material, das den Taylor ganz schön zum Brummen bringt. Warum das Brummen beim Berühren der Saiten nicht verstummt, war schnell erkannt: Die Saiten liegen nicht an Masse, so dass die „Antenne“ Körper bei Berührung nicht geerdet wird. Aber gerade dadurch ist der Bass das ideale Testobjekt.

Näherungsweise

Der Bass liegt auf der Werkbank. Mit der Hand nähere ich mich dem Steg, in dem ein Piezo-Tonabnehmer sitzt – dabei ist der Bass an einen gut aufgedrehten Akustikverstärker angeschlossen, und über den Saiten liegt ein Tuch, um diese abzustoppen, so dass sie keine Rückkopplungen verursachen. Und tatsächlich: Wenn ich die Hand ganz nahe an den

Steg heranbringe, ist ein stärker werdendes Brummen im Amp hörbar. Ein Berühren der Saiten bringt keine Verbesserung, sondern eher eine Verschlechterung, wenn die Hand (Antenne) ganz auf den Steg mit dem Piezo aufgelegt wird (Abb. 1). Laut Markus' Info müsste das Brummen leiser werden, sobald die Antenne an Masse gelegt wird, also eine Verbindung zu einem Massepunkt gelegt wird. Ich könnte ganz einfach den Stecker anfassen, bei dem (solange er keine Ummantelung aus Gummi hat) das Gehäuse einen Massepunkt darstellt. Alternativ wähle ich aber den Erdungsbügel einer Steckdose. Das sollte jetzt niemand nachmachen, da die Wege des Stroms mitunter unergründlich sind. (Hinweis: Heft besser nicht offen liegen lassen, um Schutzbefohlene oder ahnungsloses Reinigungspersonal vor Nachahmung zu schützen!) Berührt nun die Hand den Massekontakt (Abb. 2), ist das beschriebene Brummen sofort minimiert. Antenne geerdet. Klingt plausibel und überzeugt auch den Sceptiker in mir, zumal ähnlich gelagerte Versuche mit Elektrogitarren ebenso transparent abließen.



Abb. 1: Nähert man sich der Elektronik, verstärkt sich das Brummen



Abb. 2: Der Schutzleiterkontakt einer Steckdose dient als Massepunkt



Abb. 3: Die leitende Folie unter dem Schlagbrett muss an Masse gelegt werden – sonst brummt es noch mehr

Einmal in diese Richtung gedacht, sind dann aber auch verschiedene Bauteile oder Modifikationen als „Antennen“ zu verstehen. Genau wie der Körper wirken auch Metallfolien als Antennen. Oftmals werden solche leitenden Folien in Fräsungen oder an Schlagbretter geklebt mit dem Ziel, elektrische Störsignale von der Elektronik der Gitarre fernzuhalten (Abb. 3). Der beschriebene Versuch zeigt jedoch deutlich, dass dies nur möglich ist, wenn auch diese Antennen an Masse gelegt werden, um Störsignale abfließen zu lassen. Wird zum Beispiel die Rückseite des Schlagbrettes mit leitender Folie beklebt, muss

diese an Masse gelegt werden, sonst ist sie wie die Hand auf **Abb. 1** eher eine Störquelle, da sie Störungen aufnimmt und in das System Gitarre einspeist. Gleiches gilt aber auch für Fräsungen, die mit leitendem Lack ausgepinselt wurden. Auch hier hat man kleine Antennen vor sich, die Störungen verursachen können, wenn sie nicht geerdet werden. Daher ist es notwendig, leitenden Lack an Masse zu legen (**Abb. 5**).



Abb. 4: Auch ausgekleidete Fräsungen müssen gut mit Masse verbunden werden ...



Abb. 5: ... ebenso wie mit leitendem Lack geschützte E-Fächer

Beim zu bearbeitenden Taylor-Bass liegt die Aufgabenstellung etwas anders. Hier muss eine Verbindung von Saite zu Masse gelegt werden, damit beim Berühren der Saiten der gewünschte Effekt des „Störungen-an-Masse-Ableitens“ eintritt. Der Taylor-Bass ist übrigens kein Einzelfall. Auch bei Jazzgitarrten, die nachträglich elektrifiziert werden, fehlt häufig ab Werk die Masseverbindung. Um die Saiten an Masse zu legen, gilt: Alles ist erlaubt, was zum Ziel führt. So sieht man zum Beispiel bei alten Fender-Bässen unter Umständen einen Streifen Kupferfolie, der vom Steg zum Pickup führt – eine effektive, wenn auch optisch nicht ganz ausgereifte Methode, die Saiten an Masse zu legen. Bei Jazzgitarrten ist es häufig der Saitenhalter, der am Endblock der Gitarre fixiert ist und hier auf einen Draht trifft, der die Verbindung zur Masse herstellt (**Abb. 6**).



Abb. 6: Etwas versteckt: die Masseverbindung bei vielen Jazzgitarrten

Das Problem beim Taylor-Bass ist jedoch, dass er keine durchgehende, leitende Verbindung zwischen allen vier Saiten hat. Es können also nicht alle Saiten auf einen Steich geerdet werden, sondern sie müssen individuell mit Masse verbunden werden. Der Optik zuliebe natürlich unsichtbar. Um dies zu realisieren, habe ich in die jeweiligen Führungen der Saiten im Steg ein 1,5 mm starkes Loch gebohrt (**Abb. 8**).

Durch das Loch wird ein 1-adriges Kabel geführt, das im Bereich des Stegs abisoliert wurde. Wird nun die Saite aufgezogen, drückt das Ballend der Saite gegen das Kabel – Kontakt hergestellt. Nun können die einzelnen Kabel mit einem Massepunkt verbunden werden (zum Beispiel der Buchse), und die Saiten sind nun an Masse gelegt. Werden jetzt die Saiten berührt, vermindert sich der Pegel des Brummens wie gewünscht.



Abb. 7: Der Steg des Taylor-Basses ...

Nun wird sich an dieser Stelle so mancher Steel-String-Gitarrist fragen: Ist meine Gitarre eigentlich geerdet? Brauche ich das überhaupt? Die beruhigende Erkenntnis: Kaum eine Westerngitarre hat die Saiten an Masse gelegt, daher liegt der beruhigende Schluss nahe, dass es in der Regel offenbar auch ohne derartige Eingriffe geht. Es gibt jedoch Situationen (Bühne, Studio), in denen das Erden der Saiten Vorteile bringen kann. Hier kann man sich durch einen schnellen Feldversuch, etwa das provisorische Verlegen eines leitenden Kabels oder ähnliches (wie zum Beispiel bei den beschriebenen Fender-

Bässen) Klarheit verschaffen, ob Erdung hilft oder gar notwendig ist. Elektrogitarren wie Jazzgitarren kommen aber in den allermeisten Fällen nicht ohne Erdung aus, sonst herrscht ruckzuck „Hummelflug“, wenn man den Verstärker etwas aufdreht. Und das wirkt meist störend ...



Abb. 8: ... in den Löcher für die Kabelführung gebohrt werden

beim Taylor-Bass handelt es sich um ein leichtes Hintergrundbrummen. Im Kontext des Orchesters wohl kaum wahrnehmbar, in leisen Solopassagen vielleicht ein Problem, wenn die Saalelektronik vor sich hin surrt.



Abb. 9: Ein blankes Kabel dient als Verbindung von Saite zu Masse

haltend an der Buchse berührt hat – also die störende Antenne (Körper) an Masse gelegt hat. Da man in der Regel jedoch beide Hände zum Spielen benötigt, muss die Masseverbindung anders hergestellt werden.



Abb. 10: Unsichtbar an Masse gelegt: Mission erfüllt

vielleicht in einigen Situationen – etwa im Studio oder live – genau das, was die gewünschte Ruhe bringt.

Ohne jetzt in eine Art Erdungswahn zu verfallen: Das ganze Testen hat gezeigt, dass der menschliche Körper beim Gitarrespielen offensichtlich tatsächlich als eine Art Antenne dient, die es gilt, an Masse zu legen, um aufgefangene Störungen abzuleiten. Der erzielte Effekt (bei Berührung herrscht Ruhe) ist jedoch kein Defekt des Instruments, sondern ein physikalischer Umstand, der zudem sehr nützlich ist.

Eine Wortmeldung noch von hinten links: Konzertgitarre – was geht, was muss sein? Der Gitarrist des Theaterorchesters, der mit seiner Musima-Gitarre (samt Fishman-Ausrüstung) ebenfalls mit einem Brummen zu kämpfen hat. Man muss natürlich erst einmal das Wort „Brummen“ definieren. Ähnlich wie

Ein Erden der Saiten wird hier nicht zum Ziel führen, da meistens die e-, h- und G-Saiten aus nicht leitendem Material bestehen (Nylon) und die dann nur gelegentliche Erdung (beim Berührung der D-, A-, E-Saiten) zu Problemen führt (es knackt). Jedoch war auch die Musima noch etwas stiller, wenn man sie vor den Körper

Endlich Stille

Es gibt im Computerbereich Arm- oder Fußbänder, die elektrisch leitend sind und durch Kabel mit Masse verbunden werden können. Ähnlich wie aus dem Versuch aus **Abb. 2** werden so aufgefangene Störungen des Körpers an Masse abgeleitet, und die Gitarre brummt noch weniger.

Natürlich ist das Verkabeln des eigenen Körpers wirklich nur die allerletzte Option, aber

