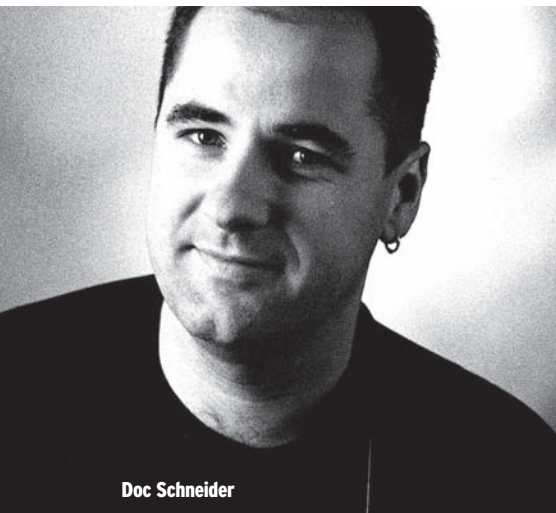


Sumpfesche in Butterscotch



Doc Schneider

Nachdem in der letzten Ausgabe die Bauteile und das Phasenziel aufgezeigt wurden, geht es nun praktisch weiter: Hals und Korpus müssen miteinander verbunden werden.

Literaturtipps zum Thema Kopierfräser:
Kapitel 3.3 des „Guitar Service Manuals“
sowie „Tune it Yourself“ in guitar 11/07

Materialquellen: Hülsen und Schrauben gibt es im Baumarkt oder Online-Shop, Muffen zum Beispiel bei Rockinger oder in diversen Online-Shops

♥ In vielen Fällen kann der Schritt, Hals und Korpus zu verbinden, quasi übersprungen werden, da häufig alle erforderlichen Löcher bereits existieren und der Hals dadurch sehr schnell montiert werden kann. Ist dieser jedoch jungfräulich, müssen zunächst die Befestigungslöcher markiert werden. Das funktioniert sehr gut mit einer Ahle (Abb. 1), die sich durch ihre konische Form schön mittig im Korpusloch positioniert und das Loch exakt auf den Hals überträgt.

Fiese Flickstellen als Spaßkiller

Hals in den Korpus setzen, anstechen – fertig. Alternativ können auch die vier Schrauben zur Halsbefestigung durch die Korpuslöcher geführt werden. Dies ist genauso exakt, jedoch ergibt für mich die Ahle durch ihre Spitze klarer definierte Positionen (Abb. 2).

Wie auf Abb. 2 markiert, können die Löcher dann gebohrt werden. Dies sollte möglichst

rechtwinklig zur Halsebene geschehen. Es empfiehlt sich, einen Bohrständer zu verwenden.

Die Standardhalsschraube misst im Kern circa 2,9 mm, außen am Gewinde circa 4,1 mm. Allein von den Zahlen her könnte ein 3-mm-Bohrer funktionieren. Ist der Wuchs des Halses jedoch sehr dicht, kann eine Standardschraube im 3-mm-Loch sehr schwergängig sein. Besonders ärgerlich ist es, wenn durch die Schraube – die ja wie ein Keil wirkt – der Hals etwa am hinteren Ende aufplatzt. Das ergibt eine fiese Flickstelle, die dem ganzen Projekt den „Es wird alles hundertprozentig“-Status nimmt. Ein potentieller Spaßkiller.

Um dies zu vermeiden, empfehle ich einen 3,3-mm-Bohrer, den es im gut sortierten Fachhandel zu kaufen gibt. Der 3,5-mm-Bohrer ist bei einer weicheren Holzstruktur möglicherweise bereits zu groß. Die Schraublöcher neigen dann sehr schnell zum Ausleiern oder Ausreißen. 3,3 Millimeter funktionieren in diesem Fall für mich am besten. Ausnahme: Wurden die Befestigungslöcher gedübelt, handelt es sich in der Regel um Langholzdübel, bei denen die Holzfasern dann in Lochrichtung verlaufen. Um hier der Schraube Halt zu geben, wähle ich

in diesem Fall eher einen 3-mm-Bohrer. Die Schraube findet so genügend Halt, und durch den Faserverlauf des Dübels konnte ich noch kein Aufplatzen beobachten. Das Bohren ist eine so triviale wie transparente Angelegenheit, dass sich Fotos erübrigen.

Im Ansatz ebenfalls trivial, im Detail jedoch wesentlich interessanter sind die Löcher im Korpus (siehe Abb. 3). Soll die Schraube Spiel haben und sich durch den Korpus schieben lassen? Oder soll der Korpus als eine Art Gewinde dienen? Beides funktioniert, was Tausende von Gitarren vormachen. Im Normalfall werden Hals und Korpus ineinander gesteckt, mit der Hand fixiert und dann verschraubt. Werden Hals und Korpus mit der nötigen Kraft zusammengehalten,



Abb. 1: Ahle zum Markieren der Befestigungslöcher



Abb. 2: Klare Markierung = klare Position



Abb. 3: Spiel oder kein Spiel? Das ist hier die Frage

ist es in der Tat egal, ob die Schraube im Korpus Halt findet oder nicht. Aber es kann auch anders kommen.

Hierzu das Beispiel in **Abb. 4**: Die Schraube sitzt eng im Holzblock (z. B. Korpus), ist komplett

Eine Gewindehülse als Lösung

angezogen, und durch das Gewinde (A) im Block lässt sich die Schraube nicht weiter drehen. Sitzt der Hals nun nicht schon von Anfang an korrekt in der Halstasche, ist die Schraube nicht in der Lage, durch weiteres Anziehen Hals und Korpus enger aneinander zu ziehen. Dies kann zu einer nicht kraftschlüssigen Hals-Korpus-Verbindung führen. Energetisch besser ist es da, wenn die Schraube Hals und Korpus aneinander zieht. Um einen Fall wie auf **Abb. 4** zu vermeiden, muss die Schraube Spiel haben, sich also im Korpusloch

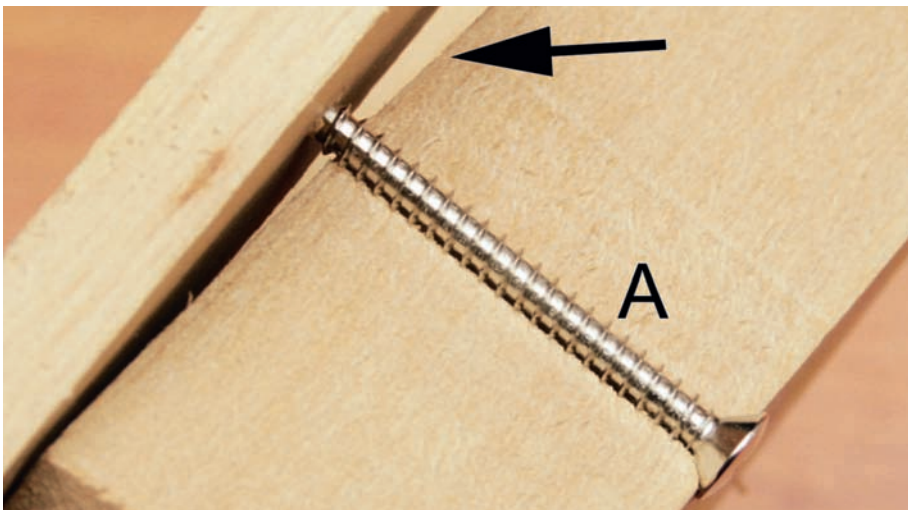


Abb. 4: Ist die Schraube festgedreht, zieht sie das Gegenstück nicht näher heran

bewegen, ohne in einem Gewinde zu greifen. Hierzu reicht es in der Regel, die Schraube im Korpusloch sitzend (ohne Hals) zu drehen. Greift ein Gewinde im Block, kann dieses durch Überdrehen der Schraube oft sehr leicht zerstört werden – die Schraube läuft frei. Aufbohren geht natürlich auch.

Diese von mir favorisierte Methode hat aber auch einen Nachteil, der nicht unerwähnt bleiben sollte. Durch den Zug der Schraube werden die Befestigungslöcher des Halses stärker belastet, als wenn die Schraube durch das Gewinde im Korpus quasi einen „Stopp“ hat. Bei einem weicheren Wuchs des Halses können die Löcher daher recht schnell ausreißen. Hier hat das Gewinde im Block klare Vorteile, da es die Befestigungslöcher entlastet. Ohne Gewinde ist es jedoch die kraftschlüssigere Lösung, die ich daher bevorzuge – das kann aber jeder selbst entscheiden.

Wer sich nicht entscheiden kann, der findet vielleicht in einer anderen Variante der Hals-Korpus-Verbindung seine Lösung. Gemeint ist



Abb. 5: Alternative Verbindungsmöglichkeit mit Hülse und Muffe

eine Verbindung, basierend auf einer in den Hals eingelassenen Gewindehülse, in der eine Gewindeschraube sitzt, die Hals und Korpus sehr präzise und mit hoher Kraft zusammenzieht.

Abb. 5 zeigt das Material. Gut zu erkennen ist die Gewindehülse, die im Inneren ein Standardgewinde besitzt, außen jedoch von einem groben Gewinde umzogen ist, das sich aufgrund seiner Form und Steigung in ein geeignetes vorgebohrtes Holzloch einschneidet. Der Kopf der Schraube sitzt in einer Muffe. Einerseits habe ich noch keine Gewindeschraube



Abb. 6: Die Muffe wird in den Korpus eingelassen



© PPVMEDIEN 2011

Abb. 7: Ein Anhalten der Schraube zeigt, wie tief die Gewindehülse in den Hals eingesetzt werden muss

gefunden, die schnieke in einer Standardplatte zur Halsbefestigung sitzt. Andererseits macht der Wegfall der Platte den Halsansatz etwas schlanker.

Abb. 6 veranschaulicht die Montage der Muffe. Zuerst wird eine Schraube mit Muffe ins Korpusloch eingesetzt, um die Position der Muffe zu liefern. Die Muffe hat einen Außendurchmesser von circa 13 mm. Die dicke Multiplexplatte oben auf der Abbildung hat – nicht ganz zufällig – ein 13-mm-Loch und dient somit als Fräs-Schablone, um die Muffe zu versenken. Die Platte wird über die auf dem Korpus aufgesetzte Muffe gesetzt und vorerst mit doppelseitigem Klebeband fixiert. Nun wird die „Probemuffe“ mit Schraube entfernt. Anschließend kann mit der Oberfräse und einem Kopierfräser ganz entspannt und ohne Einreißen ein Loch in den Korpus gefräst werden, das in der Materialstärke der Muffe entspricht. (**Abb. 6** unten).



Abb. 8: Bohren und Aufkrausen der Befestigungslöcher

Nun muss die Gewindehülse in den Hals. **Abb. 7** zeigt den Aufbau, gibt aber auch Aufschluss darüber, wie tief die Hülse in den Hals eingelassen werden muss. Im vorliegenden Fall sind circa 18 mm Bohrtiefe ausreichend, um Hülse und Schraube komplett aufzunehmen. Dabei setze ich die Hülse etwas versenkt in den Hals und



Abb. 9: Vorschneiden und Eindrehen der Muffen

drehe sie so tief ins Material, dass die ganze Schraube greift. Zur Verwendung kommt eine 5-mm-Gewindehülse mit der dazu passenden Gewindehülse (im Handel auch Rampamuffe genannt).

Mit einer 5-mm-Gewindehülse habe ich gute Erfahrung gemacht, wenn der Hals zunächst auf 8 mm aufgebohrt wird. Dies muss rechtwinklig zum Hals geschehen, weswegen ein Bohrständer zwingend empfohlen wird. Ein Maschinenschraubstock hält den Hals in Position und ist mit einer Zwinde am Bohrtisch fixiert (dies war ein Sicherheitshinweis). Wird anschließend das 8-mm-Loch leicht mit einem 12er Bohrer aufgekraust (**Abb. 8**, unten), lässt sich die Hülse anschließend leicht in den Hals drehen, ohne das Holz aufzureißen.

Würde man jetzt einfach die Hülse in den Hals schrauben, wäre die Wahrscheinlichkeit sehr groß, dass sie sich schief in das Loch schneidet. Dann würden die Schrauben schräg zum Hals verlaufen und eventuell im Gewinde

Ohne Materialermüdung immer wieder lösbar

verkanteten. Unerwartet hohe Präzision schafft hier ein sehr einfaches, selbst hergestelltes Werkzeug, bestehend aus einem kurzen Stück Gewindestange, einer Mutter und einer auf die Gewindestange aufgesetzten Gewindehülse (**Abb. 9** oben).

Dieses „Hochpräzisionswerkzeug“ wird in das Bohrfutter einer Standbohrmaschine eingespannt (vorher besser den Stecker ziehen). Nun kann mit einem Maulschlüssel das Werkzeug gedreht werden, wodurch sich die Hülse langsam und gerade in das Loch schneidet (**Abb. 9** Mitte). Den Schlitz der Hülse nach vorne (unten) richten, da es sich hierbei um die Schneide handelt. Das Resultat ist auf **Abb. 9** unten zu sehen: Sauber geschnittene Gewinde im Hals, die jetzt ohne große Probleme die Hülsen aufnehmen. Hierbei setze ich aber den Schlitz nach oben, um sie mit einem normalen Schraubendreher einzudrehen – und auch herauszudrehen, wenn es sein muss. Das Ergebnis auf **Abb. 10** ist recht überzeugend.

Diese Hals-Korpus-Verbindung funktioniert sehr gut. Voraussetzung ist natürlich, dass



Abb. 10: Trotz einfacher Mittel hohe Präzision: Die Schrauben stehen schön gerade in den Hülsen



Abb. 11: Langsam geht es voran:
Hals und Korpus sind verschraubt

die Löcher im Korpus groß genug sind. Sie sollten auf circa 5,5 mm aufgebohrt werden. So eingebaut, zieht die Gewindeschraube Hals und Korpus mit einer enormen Kraft zusammen.


© PPVMEDIEN 2011

Kaum besser als eine funktionierende klassische Verbindung (fest ist halt fest), jedoch immer und immer wieder lösbar, ohne dass die Löcher im Holz ausleiern und aufgeben. Gerade bei Gitarren mit einem lebhaften Hals und Trussrod-Zugang am Halsende ein überzeugendes Argument, da die häufig notwendige Demontage des Halses die Gefahr der Materialermüdung mit sich bringt. Wurde bei mir aber auch schon mal als Lösung für eine Reisegitarre in Auftrag gegeben.

Die beschriebene Verbindung mittels Gewindehülsen hat aber auch einen Nachteil: Sie erlaubt keine Toleranz. Ziehen sich bei der klassischen Schraubverbindung die Schrauben auch schon mal etwas schräg ins Loch, müssen bei der Hülsenvariante die Löcher in Hals und Korpus an exakter Stelle sitzen. Schon ein kleiner Versatz führt zum Verkanten der Schraube in der Hülse. Somit ist es sehr wahrscheinlich, dass eine Hülsenverbindung jeweils nur für eine Zusammenstellung Hals/Korpus einwandfrei funktioniert. Hals- oder Korpustausch sind durch Fabrikationstoleranzen ein Glücksspiel.

Getanes sollte immer wieder überprüft werden

Eine Problematik, die bei der hier beschriebenen S-Klasse allerdings keine Rolle spielt, da Hals und Korpus zusammenbleiben sollen. **Abb. 11** zeigt nun zum ersten Mal die Bauteile als Gitarre. Bevor nun aber schon Freude und Selbstbelobigung auftreten, rate ich dazu, Getanes immer mal wieder vorausschauend zu überprüfen. Die Ausrichtung des Halses in puncto Saitenverlauf wurde ja bereits in der letzten Phase kontrolliert. Jetzt zeigt das Lineal ein kleines Problem (**Abb. 12**): Der Saitenreiter lässt sich gar nicht hoch genug einstellen, um eine spielbare Saitenlage zu erzeugen.

Das Problem wird zur Kenntnis genommen, im Moment aber zu den Akten gelegt. Schließlich soll das Griffbrett noch bearbeitet werden, was unter Umständen zu leichten Änderungen des Gesamtverlaufs führen könnte. Erst einmal wird der 21-bündige Hals auf 22 Bünde hochgetunt. Wie? Das zeigt die nächste Phase. 

Doc Schneider



Abb. 12: Regelmäßiges Überprüfen vermeidet das Einschleichen von Konstruktionsproblemen, die später nur schwer zu korrigieren sind