



## **Allgemeine Erläuterungen zu allen Schaller Pickups und zur Schaller Schaltungssammlung**

Haben Sie Schaller-Pickups gekauft und wissen jetzt nicht, wie Sie diese am besten einbauen? Suchen Sie nach erweiterten klanglichen Möglichkeiten?

Hier erhalten Sie Hilfe. Auf diesen Seiten finden Sie die Originalschaltungen der bekanntesten E-Gitarren und E-Bässe und darüber hinaus eine ganze Reihe von modifizierten Schaltungen, mit denen Sie noch eine Vielfalt an zusätzlichen Sounds erzeugen können, die die Instrumente im Originalzustand nicht bieten.

Dazu sind vorab einige Erläuterungen nötig. Es müssen einige wichtige Begriffe definiert werden, die vielleicht nicht jedem geläufig sind.

### **Magnetische Polarität**

Beim Einbau ist es wichtig, die Polung der Magnete und die Zuordnung der Drahtfarben zu wissen. Ab 2010 sind diese bei Schaller auf der ganzen Linie vereinheitlicht. Früher produzierte können möglicherweise davon abweichen. Andere Fabrikate verwenden meist völlig andere Farben. Mit der hier beschriebenen Anleitung kann man aber auch bei diesen schnell die Polarität herausfinden.

In den Zeichnungen bedeutet:

**Spulensymbol rot: Nordpole zu den Saiten**

**Spulensymbol grün: Südpole zu den Saiten**

**(Eselsbrücke: "Rot" enthält ein o und "Nordpol" enthält ein o, "Grün" enthält ein ü und "Südpol" enthält ein ü.)**

**Spulen in gesättigter Farbe bedeuten "eingeschaltet", in blasser Farbe "ausgeschaltet".**

Wie stellt man die Polarität eines Magneten fest?

Man hänge ihn - bzw. den ganzen Pickup - an einen Zwirnsfaden und lasse ihn baumeln - mindestens einen halben Meter weit von größeren Eisenteilen entfernt. Nach einiger Zeit wird er zur Ruhe kommen und sich in einer bestimmten Stellung ausrichten. Die Seite, die nach Norden zeigt, ist der Nordpol, die andere ist der Südpol. (In der Nähe des geografischen Nordpols der Erde liegt ihr magnetischer Südpol!)

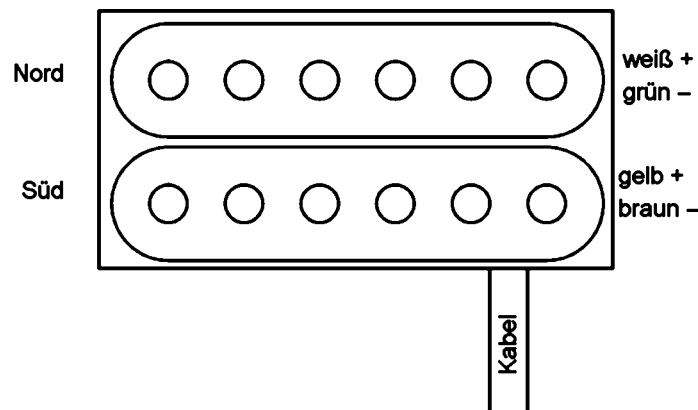
Dieses Verfahren funktioniert bei Single-Coils mit Einzelmagneten und bei Humbuckern mit einem einzelnen Balkenmagneten. Es geht nicht bei Typen mit mehreren verschieden ausgerichteten Magneten, wie "Golden 50 Super", "Hot Stuff" und "Bassbucker", „JBX“, „PBX“. Hier kann man die Polung aber auf anderem Wege leicht feststellen: Man nimmt einen separaten Einzelmagneten mit bekannter Polung und prüft auf Anziehung und Abstoßung. Gleiche Pole stoßen sich bekanntlich gegenseitig ab, entgegengesetzte ziehen sich an.

Außerdem ist die magnetische Polung auch aus der Konstruktion erkennbar: Wenn man einen (ab 2010 hergestellten) Schaller-Humbucker so vor sich hinlegt, dass das Kabel rechts unten heraus-

kommt, dann ist die obere Spule die Nordpolspule und die untere die Südpolspule.

### Die Schaller Drahtfarben

Ab 2010 gilt für alle Typen: **Weiß und Grün = Nordpol-Spule, Gelb und Braun = Südpol-Spule.**  
**(Eselsbrücke: Im Norden liegt Grönland, da ist es weiß und grün, im Süden liegt die Sahara, da ist es gelb und braun.)**

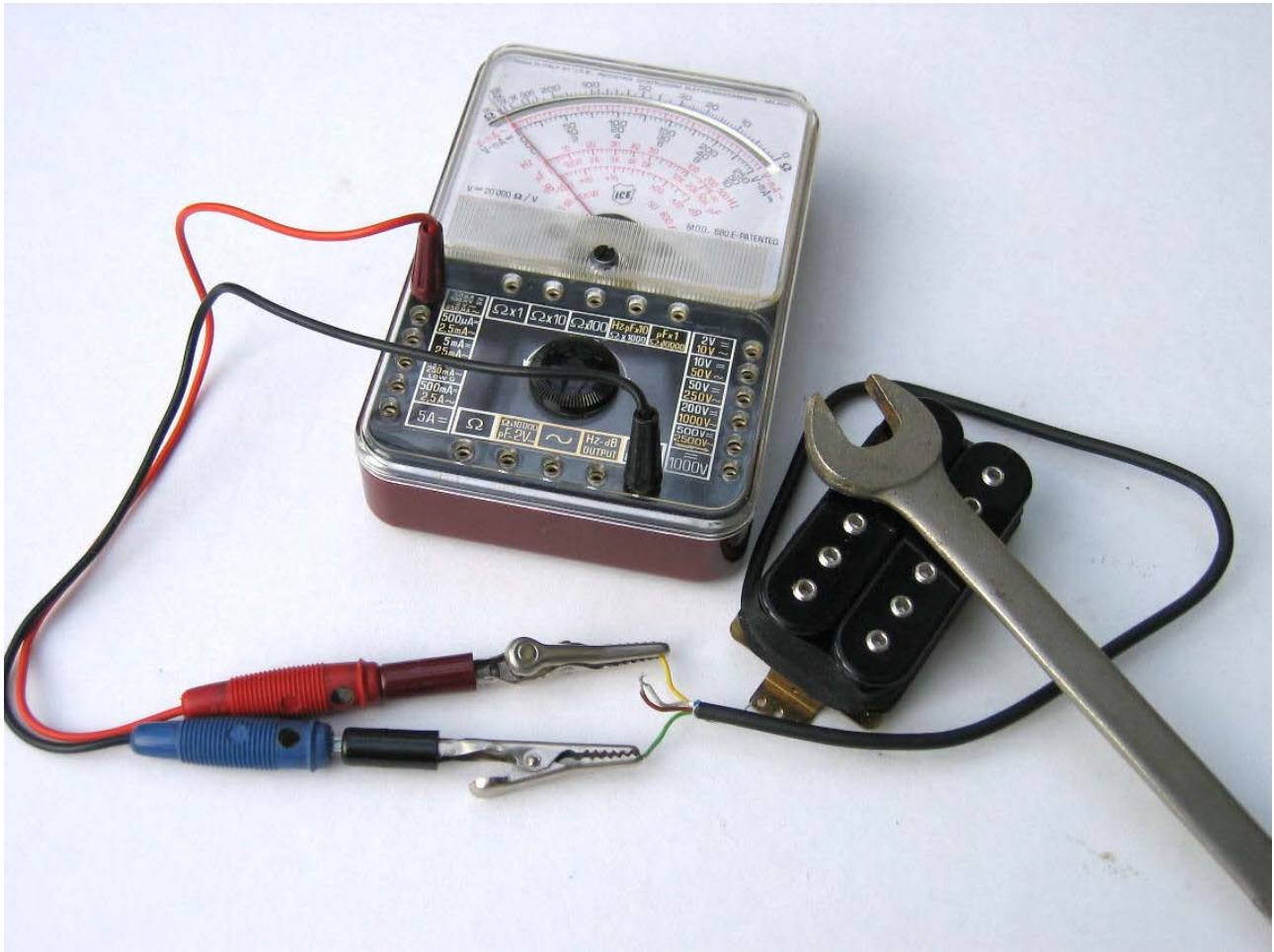


*Magnetische und elektrische Polarität bei Schaller-Humbuckern*

### Elektrische Polarität

Eigentlich kann man bei Pickups nicht von "Pluspol" und "Minuspol" reden, weil sie bei schwingender Saite eine Wechselspannung abgeben. Den "kalten" Anschluss (Masse) mit Minus und den "heißen" (Signalausgang) mit Plus zu bezeichnen, wie es oft gemacht wird, ist jedenfalls Unsinn. Dennoch haben sie so etwas wie eine "Arbeitsrichtung". Diese spielt so lange keine Rolle, wie nur ein Pickup allein eingeschaltet ist. Sind aber zwei oder mehr gleichzeitig in Betrieb, dann ist sie nicht mehr egal. Beide können dann nämlich gleichsinnig oder gegensinnig zusammenarbeiten - englisch "in phase" oder "out of phase". Die meisten Musiker ziehen die gleichsinnige Kombination vor, die gegensinnige liefert einen eigentümlichen, hohlen Klang, dem die Bässe fehlen - nicht unbedingt jedermanns Geschmack. (Zu schätzen wissen ihn z. B. die Fans von Peter Green.)

Wenn man feststellen will, wie zwei verschiedene Pickups phasenmäßig zusammenpassen, dann muss man sie nicht unbedingt erst einbauen und einen Hörtest machen. Es geht auch sehr viel einfacher und schneller. Man braucht dazu als Hilfsmittel ein elektrisches Vielfach-Messinstrument, und zwar ein althergebrachtes mit Zeiger. Ein digitales geht weniger gut. Man wählt den empfindlichsten Messbereich (häufig 100 mV/ 50  $\mu$ A). Noch besser ist ein symmetrisches Instrument mit Nullpunkt in der Mitte, Messbereich  $\pm 50 \mu$ A. Man verbindet den Pickup mit den Anschlüssen, nimmt einen eisernen Gegenstand, z.B. eine Schere oder einen Schraubenschlüssel, und lässt den Pickup diesen mit seinen Magneten anziehen. Dabei schlägt der Zeiger des Instruments kurz nach einer Seite aus. Zieht man das Eisenteil dann wieder ab, bewegt er sich nach der anderen Seite. Wenn man das mit verschiedenen Pickups macht, dann stellt man fest, dass bei manchen der Zeiger zuerst in positiver Richtung ausschlägt und dann in negativer, bei manchen umgekehrt; vertauscht man die Anschlüsse des Pickups, dann andersherum.



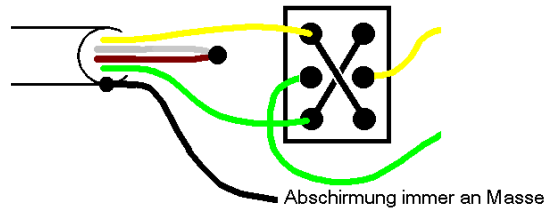
*Feststellung der elektrischen Polarität mit einem Drehspul-Multimeter*

Die "Polarität" eines Pickups definiert man sinnvollerweise folgendermaßen: Man schließt ihn so herum an das Messgerät an, dass der Zeiger beim Anziehen des Eisenteils nach rechts ausschlägt und beim Abziehen nach links. Dann ist derjenige Anschluss des Pickups, der mit dem Pluspol des Instruments verbunden ist, der "Pluspol" und der andere der "Minuspole".

Werden zwei Pickups parallel geschaltet, dann müssen für einen gleichphasigen Betrieb die beiden Minuspole sowie die beiden Pluspole miteinander verbunden werden. Bei Serienschaltung (wie z. B. innerhalb eines Humbuckers) wird der Minuspole des einen mit dem Pluspol des anderen verbunden; so addieren sich die Signalspannungen. Für alle Schaller Pickups ab 2010 gilt: weiße und gelbe Drähte sind Pluspole, grüne und braune sind Minuspole. (**Eselsbrücke: Helle Farben sind positiv, dunkle negativ.**)

### **Phasenumkehrschalter**

Für eine gegenphasige Kombination muss man den einen Pickup umgekehrt anschließen. Wenn man beide Möglichkeiten zur Verfügung haben will, dann braucht man für den einen Pickup einen Phasenumkehrschalter. Dies ist ein zweipoliger Umschalter mit sechs Anschlüssen. Gut geeignet sind dafür Mikro-Kippschalter, wie sie im Elektronikhandel überall erhältlich sind. Praktisch sind auch "Push/Pull-Potis", die man durch Herausziehen der Achse betätigt und die an Stelle eines normalen Potis (Volume oder Tone) eingebaut werden können. In diesem Fall braucht man kein zusätzliches Loch in den Korpus zu bohren.



*Anschluss eines Phasenumkehrschalters*

Bei den hier beschriebenen Schaltungen ist zunächst einmal nirgends eine Phasenumkehrung mit vorgesehen. Dies lässt sich bei Bedarf leicht mit einem Minischalter oder Push/Pull-Poti hinzufügen.

Keinen Sinn hat es, die beiden Spulen eines einzigen Humbuckers gegenphasig zueinander zu betreiben. Dann würde das Tonsignal extrem leise und das Brummen sehr stark.

### **Brummen vermeiden**

Single-Coil-Pickups neigen dazu, störende Brummgeräusche abzugeben, wenn sie einem eingeschalteten Netztransformator (z. B. im Verstärker) zu nahe kommen. Um diese zu beseitigen, wurde der Humbucker erfunden, bei dem zwei Spulen so zusammengeschaltet sind, dass sich die Brummspannungen gegenseitig wegheben, die Tonsignalspannungen dagegen addieren.

Dieses Prinzip funktioniert auch, wenn mehrere Pickups in einer Gitarre in Betrieb sind, die für sich allein nicht brummfrei sind. Dazu muss jeweils eine geradzahlige Anzahl von Spulen eingeschaltet sein, und zwar gleich viele Nordpol- und Südpol-Spulen. Ob in Serie oder parallel, spielt keine Rolle. Auf jeden Fall muss die Zusammenschaltung aber gleichphasig sein wie beschrieben. Echte Brummfreiheit erhält man nur dann, wenn die beiden Spulen genau gleiche Windungszahlen haben. Bei einem üblichen Humbucker ist das bei sorgfältiger Herstellung der Fall. Anders ist es aber, wenn man zwei verschiedene Humbucker (z. B. "Golden 50" und "2in1" jeweils als Single-Coils schaltet (gesplittet)) und die verbleibenden Spulen zusammen betreibt, oder auch bei einem gesplitteten Humbucker und einem Single-Coil. Die Windungszahlen sind hier verschieden, deshalb kann es passieren, dass die Kompensation nicht vollständig ist und ein gewisses Restbrummen verbleibt. Dieses ist aber zumindest sehr viel schwächer als bei einem Single-Coil allein.

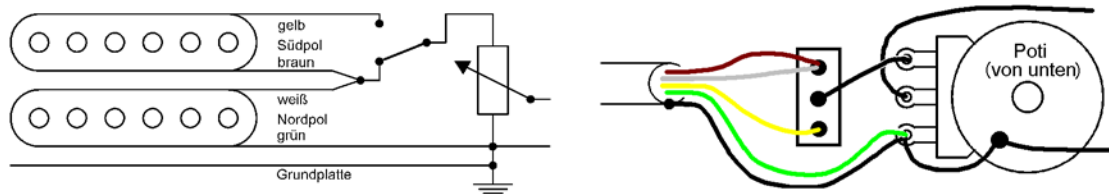
Will man einen gegenphasigen Sound mit Brummfreiheit haben, dann muss man zwei Spulen mit gleicher magnetischer Polarität gegensinnig zusammenschalten.

### **Humbucker-Splitting**

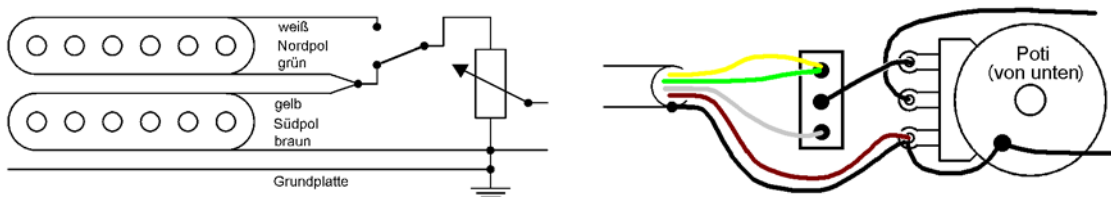
Viele Gitarristen, die Humbucker in ihrer Gitarre haben, möchten zusätzlich auch einen Single-Coil-Sound haben, der stärkere Höhen und weniger Bässe enthält. Dies ist möglich durch "Splitting", d. h. das Abschalten der einen Spule. Dadurch fällt natürlich die Brummunterdrückung weg. Es gibt zwei Möglichkeiten: Entweder lässt man die nicht benötigte Spule offen, oder man schließt sie kurz. Wer ein feines Ohr hat, der wird feststellen, dass der Single-Coil-Sound bei offen gelassener zweiter Spule überzeugender ist. Das kommt daher, dass beide magnetisch miteinander verkoppelt sind wie bei einem Transformator. Ganz echt ist er bei der Mehrzahl der Humbucker sowieso nicht. Das liegt am Verlauf der magnetischen Feldlinien, der sich beim Abschalten einer Spule natürlich nicht ändert. Den besten Single-Coil-Sound bringt der "Golden 50 Super", der 12 einzelne Alnico-Magnete enthält und damit praktisch ein verdoppelter Single-Coil ist.

Zum Splitten eines Humbuckers lassen sich sehr gut Push/Pull-Potis verwenden, etwa in der Weise "Knopf hereingedrückt Humbucker, herausgezogen Single-Coil". Bei vielen der hier beschriebenen Schaltungen lässt sich diese Funktion zusätzlich einbauen. Bei einigen ist aber durch einen speziellen Anschluss des Pickup-Wahlschalters sowieso schon ein Splitting vorgesehen. Hier hat es wenig Sinn, einen solchen Schalter noch hinzuzufügen, weil es sonst ein Durcheinander gibt.

Es gibt zwei Möglichkeiten, den Split-Schalter anzuschließen, je nachdem ob die Nordpol- oder die Südpolspule in Betrieb bleiben soll. Welche man wählt, hängt davon ab, in welcher Richtung der Humbucker eingebaut ist und ob man die hals- oder die stegseitige Spule allein verwenden will.

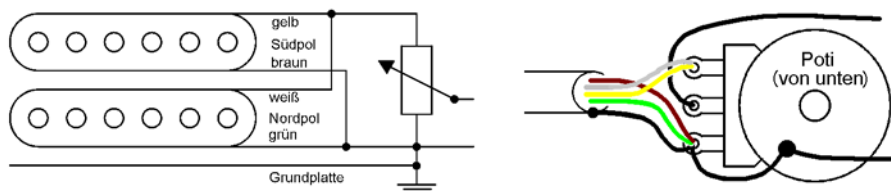


*Umschaltung Humbucker / Nordpulspele allein*

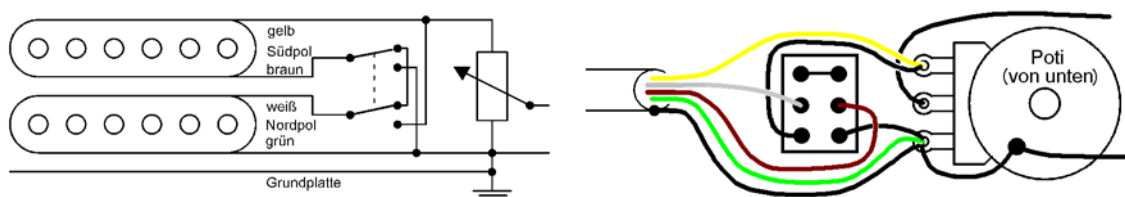


*Umschaltung Humbucker / Südpulspele allein*

Eine Alternative zum Splitting ist die Parallelschaltung der Humbucker-Spulen. Der Klang ist geringfügig anders als beim Splitting, die tiefen Töne klingen weniger hart. Man kann die Parallelschaltung entweder fest verdrahten oder mittels eines Umschalters wählbar machen.



*Parallelschaltung festverdrahtet*



*Umschalter für Serien-/Parallelschaltung*

## Linkshänder-Modelle

Die Verdrahtungspläne zeigen jeweils die Rechtshändermodelle. Bei Linkshändermodellen ist alles weitgehend spiegelverkehrt -- mit Ausnahme der Potianschlüsse. Diese bleiben unverändert, da linksläufige Potis ("negativ logarithmisch" und auch dazu passende Drehknöpfe äußerst schwer zu beschaffen sind. Die Megaswitch-Schalter werden in Rechtshändermodellen mit der Platinenseite zu den Saiten hin eingebaut, in Linkshändermodellen von den Saiten weg. Die Schaltpläne als solche sind für Rechts- und Linkshändermodelle gleich.

## Poti-Werte

Es hat sich eingebürgert, für Single-Coil-Pickups Potis mit 250 kOhm und für Humbucker solche mit 500 kOhm zu verwenden. Das ist aber kein unumstößliches Gesetz und wird auch längst nicht überall konsequent eingehalten. Allgemein gilt: Mit 500-kOhm-Potis bekommt man eine Idee mehr Höhen als mit 250-kOhm-Potis. Weltbewegend ist der Unterschied aber nicht gerade. Wer also Single-Coils hat und einen etwas helleren Sound haben möchte, der kann die 250-kOhm-Potis gegen 500 kOhm austauschen. Umgekehrt lassen sich bei Humbuckern die Höhen mit 250-kOhm-Potis etwas reduzieren. Es ist weitestgehend Geschmacksache und hängt auch stark vom Verstärker und dessen Einstellung ab. Auf jeden Fall geht Probieren über Studieren.

Einige wenige Gitarren verwenden sogar 1-MOhm-Potis (= 1000 kOhm), z. B. Jazzmaster, Jaguar und manche Versionen der Telecaster. Mit diesen erhält man noch eine Winzigkeit stärkere Höhen. Allerdings sind sie schwer zu beschaffen.

Dreht man das Volumen-Poti etwas herunter, um die Lautstärke zu verringern, dann verliert der Klang erfahrungsgemäß an Brillanz. Man kann das teilweise ausgleichen, indem man einen kleinen Kondensator zwischen den Eingang (d. h. den rechten Anschlag) und den Ausgang (den Schleifer) lötet. Sinnvolle Werte sind z. B. 330 pF, 470 pF oder 680 pF. Die Auswahl ist persönliche Geschmacksache.

Bei allen passiven Pickups hängt die Übertragungscharakteristik auch von der Kapazität des Gitarrenkabels ab. Das liegt am physikalischen Prinzip und ist nicht zu vermeiden.

**Wir bieten Ihnen zum Download folgende Schaltungsvorlagen an:**

## E-Gitarren:

### Typ „Stratocaster“

- Drei Single-Coils – „SSS“
- Ein Humbucker (Steg) und zwei Single-Coils (Mitte, Hals) - "HSS"
- Zwei Humbucker - "HH"
- Zwei Humbucker (Hals, Steg) und ein Single-Coil (Mitte) – HSH

### Weitere Standard-Gitarren

- Typ „Telecaster“
- Ein Single-Coil und ein Humbucker - "SH", „HS“
- Typ „Gibson“
- Gitarren mit aktiven Pickups

## **E-Bässe:**

- Typ „Precision Bass“
- Typ Jazz Bass
- Typ „PJ“
- E-Bässe mit Humbuckern
- E-Bässe mit aktiven Pickups

## **Spezialitäten**

### **Das Schaller MCF-Modul**

Schaller Electronic GmbH, An der Heide 15, D-92353 Postbauer-Heng, Germany  
Tel. (09180) 910-0 [www.schaller-electronic.com](http://www.schaller-electronic.com)