

## 4.4 Tonabnehmer-Magnete

Es gibt mehrere Möglichkeiten, die Schwingungen einer Saite zu erfassen und in elektrischen Strom zu wandeln. Eine dieser Möglichkeiten beruht auf dem **Induktionsprinzip**: Ein sich zeitlich änderndes Magnetfeld induziert (erzeugt) in einer Leiterschleife (Drahtwicklung) eine elektrische Spannung. Tonabnehmer, die nach diesem Prinzip arbeiten, heißen Magnettonabnehmer. Das Magnetfeld wird von einem Dauermagnet erzeugt, und von der schwingenden Saite (zeitabhängig) verändert.

Die Magnete der meisten Fender- und Gibson-Tonabnehmer sind aus **Alnico**-Legierungen hergestellt, und auch bei anderen Herstellern hat dieser Werkstoff eine besondere Bedeutung. Dauermagnete sind seit der Antike bekannt, effiziente Dauermagnete gibt es aber erst seit Beginn des 20. Jahrhunderts. Zunächst waren C-Stahlmagnete im Einsatz, Verbesserungen brachten Cr- und Co-Stähle. Mitte der 30er-Jahre wird in Japan das **Mishima-Metall** (13.5% Al, 28.5% Ni, Rest Fe) entwickelt, kurz darauf die **MK-Legierung** (13Al, 25Ni, 4Cu). Anfangs nannte man diese Legierungen noch *Stähle*. Nach heutigem Sprachgebrauch enthält ein Stahl aber Kohlenstoff, und der ist in Alni- bzw. Alnico-Legierungen unerwünscht; deshalb wird heute von Magnet-Legierungen gesprochen. **Alnico**-Legierungen enthalten neben dem Hauptbestandteil Eisen in unterschiedlicher Zusammensetzung: **Aluminium**, **Nickel**, **Cobalt**, **Kupfer**, **Titan**, sowie weitere Zusätze. Die ersten Legierungen wurden noch ohne Kobalt hergestellt, weswegen sie manchmal als Alni-Magnete bezeichnet werden – manchmal aber auch als Alnico-Magnete, selbst wenn kein Kobalt enthalten war.

Die Geschichte der Alnico-Magnete beginnt ca. 1935, zu einer Zeit, als in den USA die ersten kommerziellen Gitarrentonabnehmer entwickelt werden. Gibson baut 1935 in die "Hawaiian Electric" einen Magnettonabnehmer ein, der noch einen riesigen, 11 cm langen Hufeisen-Stahlmagnet enthält. Der Entwickler ist **Walter Fuller**, bekannt wurde der Tonabnehmer aber nach dem Gitarrist, der ihn in seiner Gitarre öffentlich einsetzte, als Charlie-Christian-Pickup. In den 40er-Jahren halten bei Gibson die ersten Alnico-Magnete Einzug, Ende der 40er bringt Walter Fuller einen neuen Tonabnehmer mit wesentlich kleineren Alnico-Balkenmagneten auf den Markt: Den **P 90**, der bis heute noch gebaut wird. Etwa gleichzeitig beginnt Leo Fender mit der Produktion der Broadcaster, die kurz darauf in **Telecaster** umbenannt wird. Auch sie hat Alnico-Magnete in den Tonabnehmern, allerdings in Zylinderform.

Eine der ersten in den USA hergestellten Alnico-Legierungen ist **Alnico 3** (bzw. Alnico III). Der Al-Gehalt ist 12%, mit 24 – 26% Ni und 0 – 3% Cu-Zusatz; Co war noch nicht enthalten. Die etwas stärkere **Alnico-2**-Legierung enthält 10% Al, 17-19% Ni, 12-13% Co, 3-6% Cu. Ab etwa 1940 sind die noch stärkeren **Alnico-5**-Magnete verfügbar, mit 10% Al, 17-19% Ni, 12-13% Co, 3-6% Cu. In den Folgejahren entsteht eine Vielzahl weiterer Magnetmaterialien, die im Falle der Alnico-Legierungen mit Ziffern und ergänzenden Buchstaben gekennzeichnet werden. Patente und Warenzeichen schützen Mischungsverhältnisse und Handelsnamen, was zu immer neuen Bezeichnungen führt: Nialco, Ticonal, Alcomax, Hycomax, Hynico, Ugimax, Columax, Koerzit, Oerstit, Gaussit und viele mehr. In den Fünfzigerjahren ist ein neuer Magnettyp erhältlich, der keine teureren Legierungsbestandteile benötigt: **Ferritmagnete** erobern sich in kurzer Zeit die Spitzenposition im Magnetmarkt. Mit Beginn der Siebzigerjahre sind neue Hochleistungs-Magnete aus seltenen Erden erhältlich, mit denen die Energiedichte etwa verfünffacht werden kann. Die Tonabnehmerhersteller erkennen aber, dass starke Magnete nicht nur die Lautstärke erhöhen, sondern auch den Klang verändern, weswegen im Zuge einer Rückbesinnung auf alte Werte wieder Alnico-Magnete zum Favorit erklärt werden.