

# Stecker richtig montieren

Frank Sichla, DL7VFS

Das macht eine gute Antennenanlage aus: eine gute Antenne, ein gutes Kabel... und gute Steckverbinder!

Um auf rechtem Wege zu den Steckern zu kommen, wollen wir uns noch einmal dem im ersten Teil kurz vorgestellten Koaxkabel-Quartett zuwenden.

## Kabel-Charaktere

Tabelle 1 offenbart, daß das altbewährte RG 213 und die modernen air...-Typen verschiedene Dielektrika besitzen. Einzig dieses bestimmt den Verkürzungsfaktor  $V$ , der angibt, wie schnell sich eine Welle im Kabel bewegt, wenn man ihn mit der Lichtgeschwindigkeit multipliziert. Entsprechend kleiner wird gemäß der Formel

$$\lambda = 300\,000 \text{ km s}^{-1} \times V/f$$

auch die Wellenlänge im Kabel. Ein Halbwellenstück aircell 7 für 145 MHz ist somit  $300\,000 \text{ km s}^{-1} \times 0,83/2 \times 145 \text{ MHz} = 86 \text{ cm}$  lang. Der Verkürzungsfaktor und die sich daraus ergebende elektrische Länge eines Kabels sind für die normale Übertragung nicht von Belang, wohl aber, wenn Dämpfungsglieder, Filter, Koppler und Verzweiger oder Baluns aus Koaxkabel gebastelt werden sollen! In der Schirmung sind die modernen Typen dem Oldtimer qualitativ überlegen, haben sie doch auch Kuperfolie zu bieten.

Aus Tabelle 2 erfahren wir, daß RG 58C/U noch drei Brüder hat, alle vier unterscheiden sich nicht wesentlich und taugen als preiswerte Verbindung bis etwa 10 m Länge bei 145 MHz.

## Stecker unter der Lupe

Was beim Netzkabel eine Horrorvision ist, stellt beim Koaxkabel den Normalfall dar: An beiden Seiten befindet sich ein Stecker.

Welche Systeme für unsere Zwecke in Frage kommen, geht aus den Tabellen hervor: BNC, N und UHF. Bild 1 informiert über den grundsätzlichen Aufbau empfehlenswerter Standardausführungen, die Bilder 2 und 3 stellen alle bei den air...-Typen möglichen Spezialanschlüsse vor.

BNC steht nicht für einen Vorläufer des Bundesnachrichtendienstes,

sondern für Bajonett-Neill-Concelmann. Somit sind hier der Kupplungsmechanismus und die Namen der Entwickler verewigt.

Ein solcher 50-Ω-Standardstecker unterscheidet sich von seinem 75-Ω-Gefährten äußerlich nur dadurch, daß man noch ein Stück verdickten Steckerstift erkennen kann. BNC-Verbindungen dürften die verbreitetsten koaxialen Steckverbindungen sein.

Den N-Steckverbinder hat Neill allein erfunden; es war der erste Koaxconnect für den Mikrowellenbereich. Hier wird geschraubt, darum die hohe Witterungsfestigkeit.

Der UHF-Steckverbinder ist ein Relikt aus den 30er Jahren. Damals leitete man bei Rundfunksendern die HF noch über Bananenstecker. Dieser Steckverbinder ist nichts weiter als eine geschirmte Bananenkupplung. Er besitzt keinen definierten Wellenwiderstand und nur sehr geringe Witterungsbeständigkeit.

Auch für seinen Erfinder, Quackenbush, begann UHF wohl nicht weit hinter der Hörbarkeitsgrenze... Deshalb sollten wir diese Verbindung meiden, wo es nur geht!

Wohlgesonnen dürfen wir aber ihrer verkleinerten Version Miniatur-UHF sein. Denn diese besitzt 50 Ω Wellenwiderstand und zeigt tatsächlich im UHF-Bereich gute elektrische Eigenschaften.

Alle genannten Systeme sind Schraub-Klemm-Löt-Befestigungen: Während das Kabelschirmgeflecht per Klemmkonus-Schraubpressung kontaktiert, wird der Innenleiter mit dem Steckerstift verlötet.

Die Montage von Koaxverbindern erfordert ein nicht zu unterschätzendes Maß an Sorgfalt. Für die korrekte Aus-

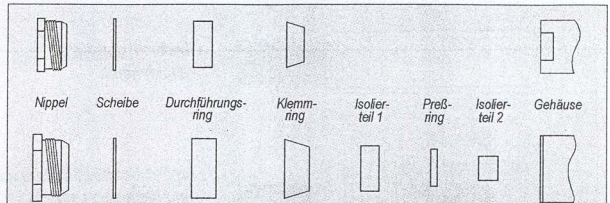


Bild 1: Die Einzelteile von Standard-BNC- (oben) und -N-Stecker (nicht maßstabsgerecht)

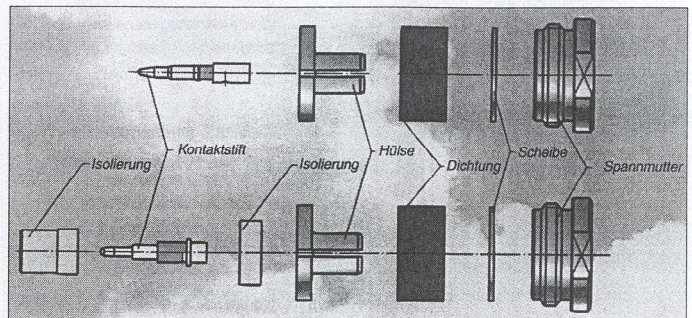


Bild 2: Aufbau von N- und BNC-Stecker für aircell 7

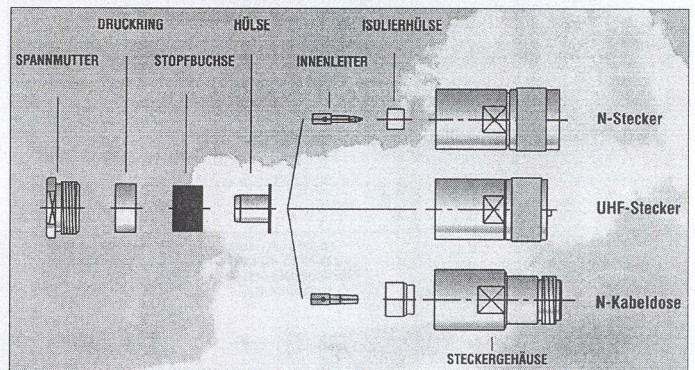


Bild 3: Die Anschlußmöglichkeiten von aircom plus

führung benötigen wir mindestens folgendes Werkzeug:

- scharfes Kabelmesser zum Absetzen von Mantel und Dielektrikum und zum „Auskämmen“ des Geflechts mit der Rückseite
  - Schere zum Kürzen des Geflechts
  - LötKolben angemessener Leistung
  - Zange zur Wärmeableitung am Stecker
  - Maulschlüssel zum Zusammenbau
- Muß Kabel erst gekürzt werden, gehört natürlich noch ein Seitenschneider dazu.

Stets wollen wir Stecker verwenden, die dem Durchmesser des Kabels entsprechen. Und gelötet wird immer nur so lange, wie zum ordentlichen Fluß des Zinns gerade erforderlich. Als Flußmittel kommt lediglich Kolophonium in Betracht!

Bild 4 zeigt detailliert, wie man einen Standard-BNC-Stecker an RG-58-Kabel montiert. Aus Bild 5 geht hervor, wie man RG 213 qualifiziert mit einem N-Stecker versieht. Die air...-Kabel-Spezialanschlüsse gibt es dort, wo man die Kabel erhält. Die Bilder 6...8 zeigen, wie montiert wird.

Typ	Schirmung	Dielektrikum	Verkürzungsfaktor	Außendurchmesser	Anschlüsse	Dämpfung bei 145 MHz
RG 213	Cu-Geflecht	ungeschäumtes Polyäthylen	0,66	10,3 mm	BNC (UG 959), N (UG 21B), UHF (PL 259)	8,5 dB/100 m
aircell 7	Cu-Folie/Cu-Geflecht	geschäumtes Polyäthylen	0,83	7,3 mm	Spez. BNC, N, Mini-UHF	7,9 dB/100 m
aircom plus	Cu-Folie/Cu-Geflecht	luftgefüllte Kunststoffspreizer	0,85	10,8 mm	Spez. N, Mini-UHF	4,5 dB/100 m

Tabelle 1: Für VHF/UHF-Verbindungen sehr gut geeignete 50-Ω-Kabel

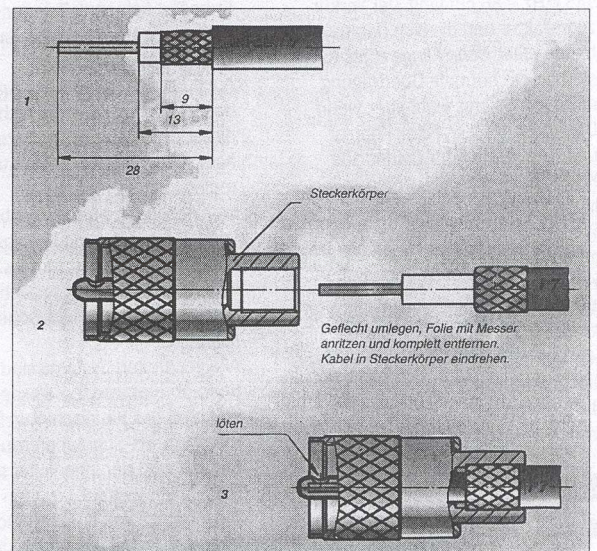
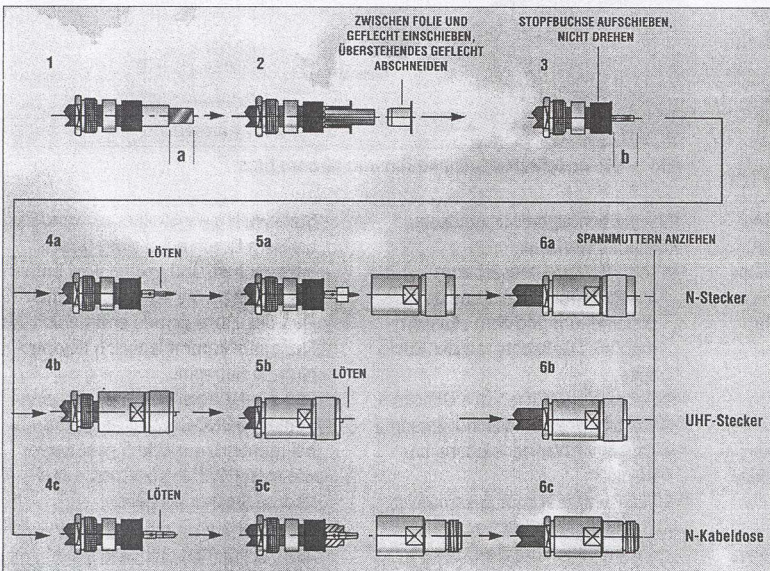
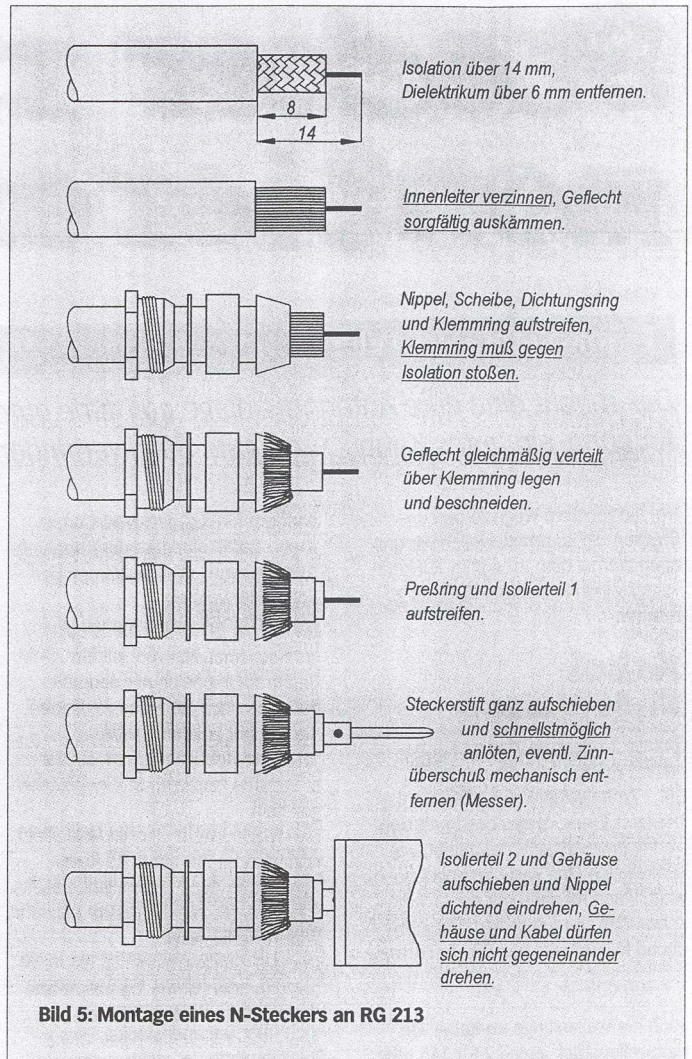
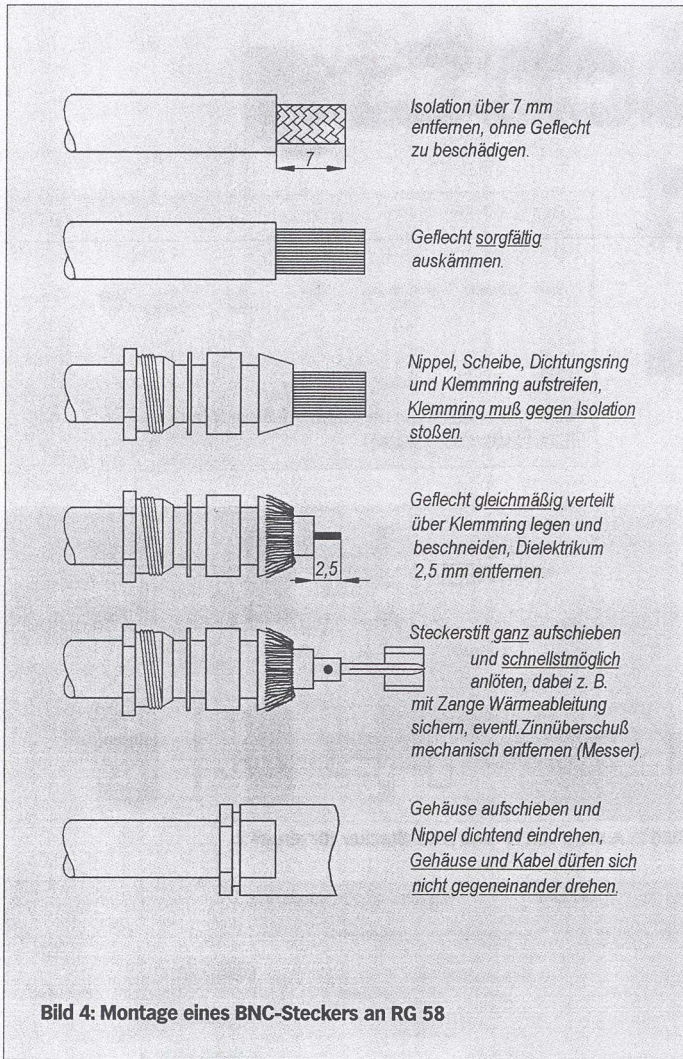


Bild 6: So werden N- und BNC-Stecker für aircell 7 montiert

Typ	Wellenwiderstand	Dielektrikum	Verkürzungsfaktor	Dämpfung bei 145 MHz
RG 58A/U	53,5 Ω	ungeschäumtes Polyäthylen	0,66	21 dB/100 m
RG 58B/U	53,5 Ω	ungeschäumtes Polyäthylen	0,66	20 dB/100 m
RG 58C/U	50 Ω	ungeschäumtes Polyäthylen	0,66	21 dB/100 m
RG 58U	53,5 Ω	geschäumtes Polyäthylen	0,79	16 dB/100 m

Tabelle 2: Diese Kabel mit verzinnem Innenleiter und 5 mm Außendurchmesser sollten mit Steckern BNC (UG 88) oder N (UG 536, UG 21RG) zusammenwirken

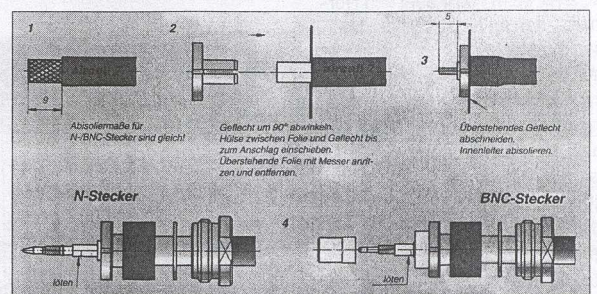


Bild 8: Montageanleitung für die Anschlüsse bei aircom plus