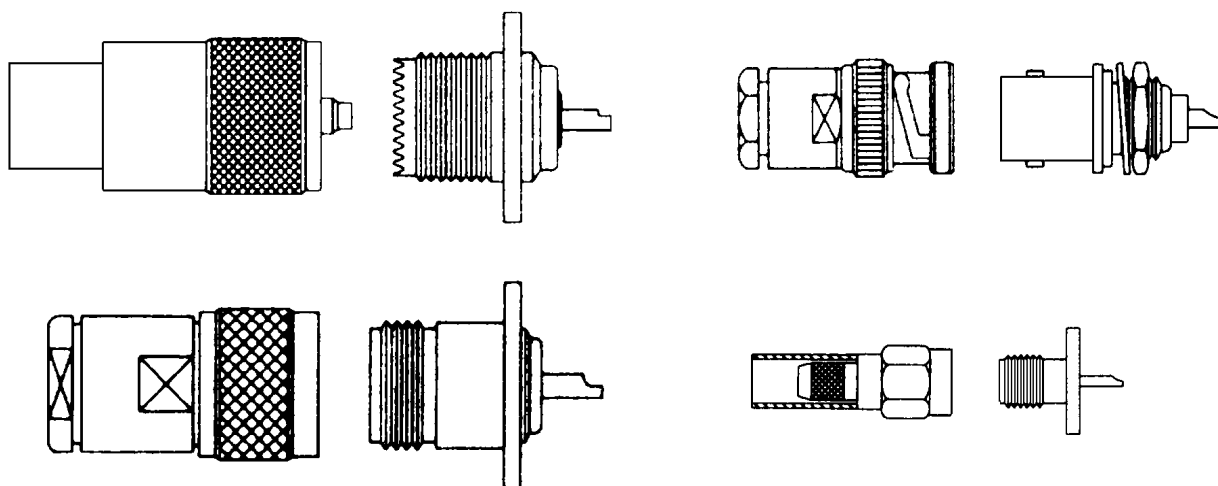


Stecker

Im Amateurfunk benötigt man koaxiale Steckverbinder für alle Hochfrequenz-Kabelverbindungen, die eine Reihe von Eigenschaften haben müssten, was leider nicht immer der Fall ist.

Die folgende Tabelle zeigt dies für die vier meistverwendeten Typen im Überblick. Das Bild darunter zeigt Stecker und Buchse in der tatsächlichen Größe.

Eigenschaft	PL (UHF)	N	BNC	SMA
• preiswert	++	-	+	- -
• zuverlässig	- -	++	+	++
• für alle gängigen Kabeltypen verfügbar	+	++	+	+
• Wellenwiderstand 50 Ohm	- -	++	++	++
• weltweit standardisiert	- -	++	++	++
• für Kurzwellen und VHF/UHF geeignet	-	++	+	++
• wasserdicht	- -	+	-	+
• Frequenzbereich	< 30 MHz	> 20 GHz	bis 1 GHz	> 20 GHz
• Leistung	> 100 W	> 750 W	> 100 W	< 100 W



oben: PL-Stecker und 4-Loch-Flansch-Buchse
unten: N-Stecker und 4-Loch-Flansch-Buchse

oben: BNC-Stecker und Buchse
unten: SMA-Stecker und Flansch-Buchse

Der PL-Stecker

Der PL-Stecker - er heisst nach der US-Norm eigentlich PL-259, die Buchse SO-239 - ist (leider!) der Standardstecker (als Buchse) an allen Kurzwellen- und Mobil-Transceivern, Anpassgeräten, preiswerten Antennenschaltern und HF-Messgeräten. Er heisst auch UHF-Stecker, was man in Fachkreisen mit ungeeignet für Hochfrequenz übersetzt. Und leider trifft diese Beurteilung genau ins Schwarze!

Der Stecker ging aus dem 4-mm-Bananenstecker hervor. Daher ist sein Innenleiter auch ein massiver 4-mm-Stift, der in einer federnden Buchse sicheren Kontakt hat. Das Dielektrikum zwischen Innen- und Außenleiter besteht meist aus Thermoplastik (selten aus Teflon) und ist daher Verformungen beim Einlöten des Innenleiters ausgesetzt.

Stecker 2

Die Außenleiter-Verbindung wird durch eine Überwurfhülse mit einem Gewinde von 24 Gang/Zoll hergestellt. Sie muss gleichzeitig zwei Funktionen erfüllen: mechanische Halterung und elektrische Verbindung. Und genau das ist der erste gravierende Schwachpunkt dieses Steckers.

Zieht man nämlich die Hülse nicht wirklich FEST an, ist die Masseverbindung unzuverlässig. Außerdem besteht die Masseverbindung aus 2 oder 4 Zähnen, die in entsprechende Kerben auf der Buchsenoberseite greifen müssen, bevor man den Stecker festzieht. Sonst ist die Verbindung nach ein paar Wacklern sicher bald wieder lose. Und da die Zähne beim Festziehen aus den Kerben heraus "steigen" wollen, muss man noch mehrfach "nachsetzen".

Nachteil Nr. 2: der Wellenwiderstand des Steckers ist nicht definiert. Er stellt daher schon bei VHF eine merkliche Stoßstelle dar und ist für UHF völlig ungeeignet.

Ein dritter Nachteil ist die Verbindung zwischen Kabelaußenleiter und dem Steckergehäuse. Diese wird meist nur dadurch hergestellt, dass man das Kabelgeflecht über den Kabelmantel zurück stülpt und das Kabel mit dem Geflecht in das Trapezgewinde des Steckers ein"schraubt". Diese Verbindung ist zum einen nicht wasserdicht (korrodiert also mit der Zeit) und der Kunststoff gibt mit der Zeit nach, so dass bald kein Druck mehr auf der Verbindung des Geflechtes mit dem Steckergehäuse besteht. Der Wackelkontakt ist also vorprogrammiert. Und da Wasser auch durch das Gewinde der Überwurfhülse ungehindert in das Steckerinnere eindringen kann, findet es dort auch seinen Weg in das Kabel selbst. Die Folge: das Kabel "säuft ab". Die Dämpfung steigt an und die Anpassung der Antenne ist "beim Teufel".

Für dünnere Kabel gibt es Einsätze, mit denen der Außenleiter verlötet werden kann, was weder dem Kabel noch dem Stecker besonders gut bekommt. Auch hier kann Wasser eindringen.

Zu allem Überfluss gibt es noch eine europäische "Variante" dieses Steckers, der nach Aussage eines Händlers M-Norm genannt wird und äußerlich vom PL-259 nicht zu unterscheiden ist. Der gravierendste Unterschied ist die Gewindesteigung der Überwurfmutter. Sie beträgt 1 mm und nicht $25,4 / 24 = 1,0583$ mm. Die Folge ist, dass die Mutter nach 3 bis 5 Umdrehungen fest sitzt und der ganze Stecker trotzdem wackelt.

Masseverbindung? Fehlanzeige! Lösen ohne Zange? Kaum - und dabei lockert sich oft die Buchse am Gerät und in der Folge die elektrische Verbindung im Gerät - es sei denn, es handelt sich um eine Flanschbuchse mit 4 Befestigungsschrauben, was aber eher selten der Fall ist.

Leider sieht man einem Gerät nicht an, ob es mit PL- oder M-Buchsen ausgerüstet ist und so heisst es dann: Umbauen! Am besten gleich auf N-Buchsen. Das Geld ist gut angelegt!

Der einzige Vorteil des Steckers ist sein Preis. Billig. Aber der Ärger, den er im Funkalltag mit sich bringt, ist unbezahlbar. Meist ist dann gerade schlechtes Wetter, die Leiter ist zu kurz (!) oder man hat wichtigeres zu tun (Contest beginnt gleich). Ich sage nur: Finger weg von dem Teil!

Wenn man nicht umbauen will oder kann (Garantie noch nicht abgelaufen) kann man im Shack oder am Balun des Dipols einen Adapter auf N (im Shack auch BNC) fest anbringen. Da der Adapter einige Nachteile des Steckers vermeidet, ist diese Lösung auch geeignet, z. B. mit einem PL-auf-N-Adapter das "absaufen" des Kabels zu vermeiden.

Der N-Stecker

Der N-Stecker ist zwar deutlich teurer als der PL-Stecker aber er hat sonst keine Nachteile.

Elektrische und mechanische Verbindung sind getrennt, er ist wasserdicht - sowohl was die Montage des Kabelgeflechtes im Stecker als auch die Verbindung zwischen Stecker und Buchse betrifft. Damit gilt er als äußerst zuverlässig. Das Gewinde der mechanischen Befestigungshülse ist übrigens das gleiche wie beim PL-Stecker. Aber da die Außenleiterverbindung über federnde Kontakte hergestellt wird, ist auch ein nur schlampig angezogener N-Stecker zuverlässig.

Stecker 3

Der Wellenwiderstand ist bis 20 GHz definiert, der Stecker also bis in den UHF- und SHF-Bereich einsetzbar. Es gibt ihn für praktisch alle Kabeltypen, wenn der Preis auch zuweilen bei etwas ausgefallenen Kabeln etwas hoch ausfällt.

Dass es den Stecker (und die Buchse) auch für 75 Ohm gibt, sollte man wissen und im Zweifelsfall zuerst den Durchmesser des Innenleiters inspizieren, bevor man die Buchse einbaut. Der dickere Innenleiterstift eines 50-Ohm-Steckers würde die 75-Ohm-Innenleiterbuchse unbrauchbar machen! Umgekehrt findet der dünne 75-Ohm-Innenleiterstift keinen sicheren Kontakt in der 50-Ohm-Buchse.

Der BNC-Stecker

Der BNC-Stecker ist ursprünglich ein 50-Ohm-Stecker. Er ist aber als 75-Ohm-Version bei Video-Verbindungen sehr weit verbreitet. Auch hier gilt also: Augen auf und Innenleitercheck machen. Ein Vergleichsstück hat man meist schnell zur Hand.

Den BNC-Stecker findet man an Handfunkgeräten und vielen Messgeräten. Er ist der typische Stecker für Kabelverbindungen, die relativ häufig gelöst werden (müssen).

Elektrische und mechanische Verbindung sind getrennt. Der Stecker wird durch einen Verriegelungsmechanismus an der Buchse gehalten. Diese Verbindung wackelt aber leicht und sollte daher überall dort vermieden werden, wo im Betrieb am Kabel Bewegung herrscht (Wind!). Auch besonders dicke Kabel sollte man nicht mit BNC-Steckern versehen.

Weiter kann der Stecker in der Regel keine 750 Watt. 100W stellen aber noch kein Problem dar.

Der SMA-Stecker

SMA-Stecker findet man gelegentlich als Antennensteckverbindung an sehr kleinen Handfunkgeräten und ansonsten in SHF-Anwendungen und als hochwertige geräteinterne Steckverbindung. Ansonsten ist dieser teure (voll vergoldet!) und zuverlässige Stecker eher selten.

Stecker für Mikrofon, Kopfhörer und Morsetaste

Die häufigste Buchse für Mike, Kopfhörer und Key ist die **6,35-mm-Rundsteckverbindung** in Mono- oder Stereoausführung. Mit Adaptern kann man auch übliche Kopfhörer mit **3,5-mm-Stecker** einsetzen.

Unüblich sind im Amateurfunk die von Audioanlagen gewohnten **Cinch-Stecker**, wenn man einmal von ATV-Equipment absieht.

Auch der bei Sat-Anlagen verwendete **F-Stecker** findet kaum Verwendung - allein schon wegen seines Wellenwiderstandes von 75 Ohm.

Lange Jahre war für den Mike-Anschluss eine recht klobige **4-polige Rundsteckverbindung** üblich und man findet sie auch heute noch. Allerdings verwenden die namhaftesten Hersteller von Amateurfunktransceivern unterschiedliche Belegungen der 4 Pins. Ein Kenwood-Mike wird also an einem Yaesu-TRX nicht "spielen". Aus der gleichen Steckerfamilie gibt es auch Ausführungen mit 5, 6, 7 und 8 Pins - zum Teil in mehreren Varianten, was die Lage der Pins angeht.

Auch der 8-polige Netzwerk-Stecker aus der Familie der amerikanischen Telefonstecker, die man bei uns z. B. an Modems findet, wird neuerdings gerne für Mike-Anschlüsse verwendet.

Und da diese Aufzählung unvollständig ist, heißt es also flexibel zu sein und Adapter zu sammeln, hi.