

# Mikrofone



Deutscher Amateur-Radio-Club e.V.  
Bundesverband für Amateurfunk in Deutschland

Michael Funke – DL4EAX



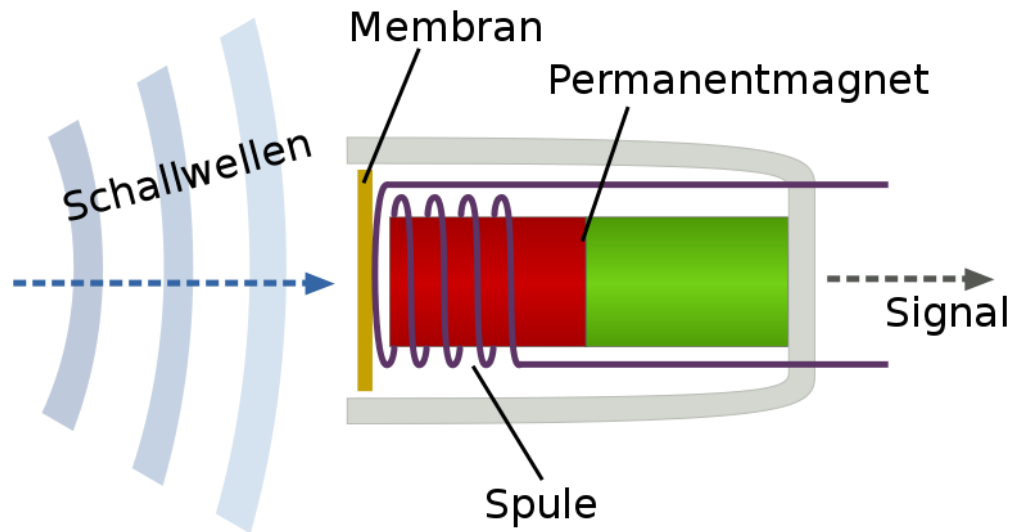


# Mikrofontypen

# Dynamische Mikrofone ...

... erzeugen durch **Induktion** eine Spannung. Die heute übliche Bauform des **Tauchspulenmikrophones** hat das umgekehrte Prinzip des Lautsprechers.

Sie haben eine **geringe Empfindlichkeit**, wodurch Details nicht erfasst werden, was jedoch erwünscht sein kann, um **Hintergrundgeräusche** zu unterdrücken.



# Mikrofonvorverstärker

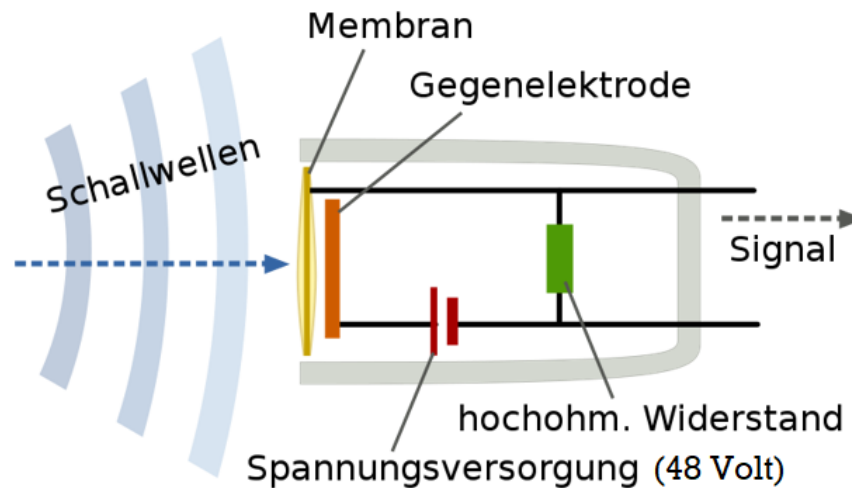
**Dynamische Mikrofone** erzeugen nur eine geringe Spannung, deshalb muss die **Ausgangsspannung** vor der weiteren Verarbeitung erhöht werden.

Das geschieht entweder im Mikrofon oder im Funkgerät. Als Verstärker kommen **Transistoren** oder **Operationsverstärker** infrage.

# Kondensatormikrofone ...

... haben eine wenige tausendstel Millimeter dicke und elektrisch **leitfähige Membran** dicht vor einer Metallplatte angebracht.

Diese Anordnung entspricht einem **Plattenkondensator**. Eintreffender Schall bringt die Membran zum Schwingen, wodurch sich der Abstand der beiden Kondensatorfolien und damit die **Kapazität** des **Kondensators** verändert.



# Elektretmikrofone ...

... sind eine Weiterentwicklung des Kondensatormikro-  
fons. Auf die der Membran gegenüberliegenden  
**Kondensatorplatte** ist eine **Elektretfolie** aufgebracht.

Der oder das Elektret ist ein **isolierendes Material**, das  
gespeicherte elektrische Ladungen enthält und somit  
ein **elektrisches Feld** in seiner Umgebung erzeugt.

Dadurch braucht man mit **1,5 Volt** eine viel **geringere  
Spannung** als bei einem **Kondensatormikrofon**.

Diese kann bei vielen Transceivern an der  
**Mikrofonbuchse** entnommen werden.



# Mikrofonstecker

# Steckverbindungen

Es gibt keine genormten **Steckverbindungen** für Amateurfunktransceiver. Es haben sich aber bestimmte **Varianten** herauskristallisiert.

Rundstecker 8 pol.



RJ-45 bzw. Western 8 Pin



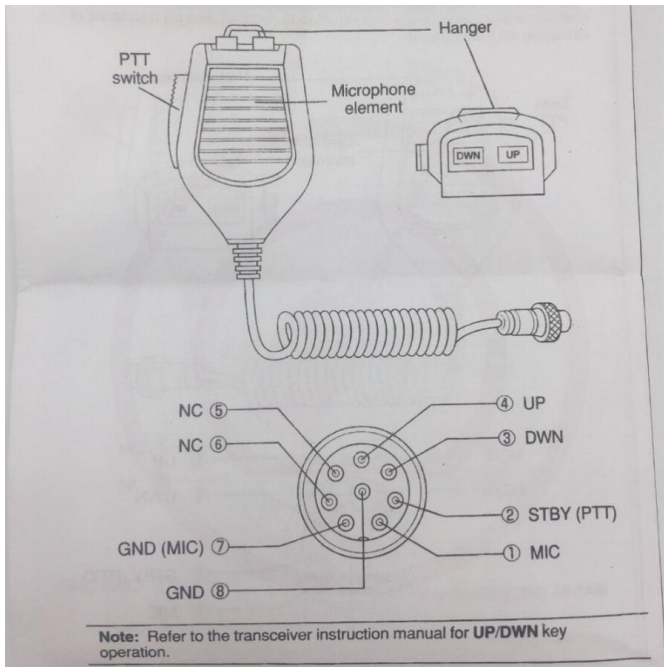
Bildquellen: Michael Funke - DL4EAX



# Schaltpläne ...

... finden sich in der Anleitung oder bei [G4WPW](https://www.g4wpw.com).

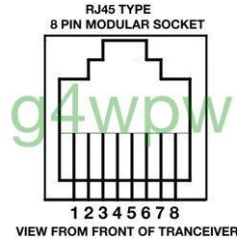
## Kenwood MC-43s



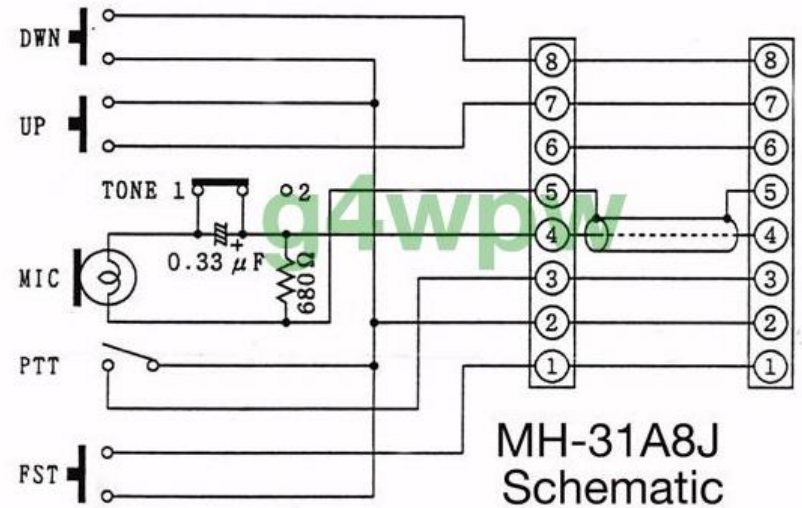
Bildquelle: Kenwood MH-43s Manual

## Yaesu MH-31

diagrams g4wpw



g4wpw



- 1 FAST SCAN. ( red )
- 2 GROUND. ( brown )
- 3 PTT. ( yellow )
- 4 MIC. ( white )
- 5 MIC GROUND. ( black )
- 6 + 5 VOLTS. ( green )
- 7 UP. ( blue )
- 8 DOWN. ( black )

Colors are subject to change



# Sprachaufbereitung

# Wozu?

Selbst wenn man bewusst versucht, die **Lautstärke** konstant zu halten, ist der Unterschied zwischen der **Spitzenspannung** und der durchschnittlichen Spannung ca. 6dB. Bei **normaler Sprechweise** sind dies 30 bis 40dB.

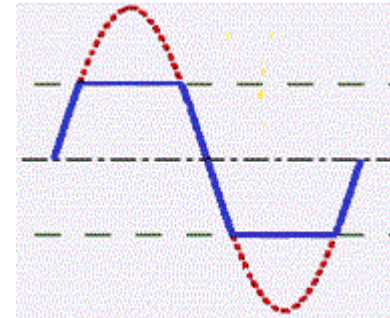
Bei einer für 100 Watt bemessenen **SSB-Endstufe** hat man, bei einer um 6dB abgesenkten durchschnittlichen **Spannung**, im Mittel 25 Watt **Ausgangsleistung**, also den “Verlust“ einer S-Stufe beim Empfänger. Die Egalisierung der **Amplitudenunterschiede** hat also eine bessere “**Leistungsausbeute**“ zurfolge.

Der weit entfernte **QSO-Partner** wird also mit einer Zunahme der **Verständlichkeit** und einem besseren **Signal-Rauschabstand** belohnt.

# Clipping

Wird ein **Signal** in seiner Amplitude begrenzt, steuern die leisen Silben den Sender weiter aus, da diese näher an die **begrenzte Amplitude** rücken.

Mit zunehmendem **Clippgrad** verzerrt sich allerdings das **Sprachsignal** und es entstehen **Oberschwingungen**. Werden diese nicht herausgefiltert, dann werden sie ins **HF-Spektrum** eingemischt.



# Kompression (Speech Processing)

Aufgabe des **Kompressors** ist es, alle Silben auf den gleichen Spitzenwert zu verdichten. Die Schaltung sorgt dafür, dass größere **Pegel** geringer als kleinere **verstärkt** werden.

Dieses Verfahren kennen wir auch aus der Fernsehwerbung. Die kommt uns lauter als der Film vor. Der **Spitzenpegel** ist aber gleich. Der Ton der Fernsehwerbung wurde **extrem komprimiert**.

# Anpassung des Frequenzganges

Die Anhebung der **hohen Frequenzen** und Absenkung der **tiefen Frequenzen** führt dazu, dass die **Sendeenergie** primär in die Teile des **Sprachspektrums** gelenkt wird, die für die **Verständlichkeit** entscheidend sind.

Das geschieht entweder direkt in der **Mikrofonkapsel** oder später mittels eines **Hochpasses** oder **Equalizers**.

Ziel ist es, möglichst wenig Energie in die Übertragung der **tiefen Töne** zu stecken. Die **Natürlichkeit** der **Sprache** leidet allerdings dabei.

# Wann lässt man das besser sein?

Die genannten Maßnahmen sind sinnvoll, wenn ein **SSB-Signal** nahe dem **Rauschen** ist oder wenn es sich gegen andere SSB-Signale durchsetzen muss ("**Pile-up**").

Beim **Alltagsgespräch** ("**Smaltalk**") mit hohen Feldstärken wirkt das **Signal** unnatürlich, aggressiv und auf die Dauer **unangenehm**.

FM bietet im Vergleich zu SSB eine **natürliche Sprachwiedergabe**. Diese sollte man durch Manipulationen nicht wieder zunichtemachen.

# Alles verstanden?



Bildquelle: LuckyLouie at the English Wikipedia, CC BY-SA 3.0  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=12648787>



**Initiales Autorenteam:**

Michael Funke - DL4EAX

Carmen Weber - DM4EAX

Willi Kiesow - DG2EAF



**Änderungen durch:**

**Hier bitte Ihren Namen eintragen, wenn Sie Änderungen vorgenommen haben.**

**Sie dürfen:**

**Teilen:** Das Material in jedwedem Format oder Medium vervielfältigen und weiterverbreiten.

**Bearbeiten:** Das Material verändern und darauf aufbauen.

**Unter folgenden Bedingungen:**

**Namensnennung:** Sie müssen angemessene Urheber- und Rechteangaben machen, einen Link zur Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden. Diese Angaben dürfen in jeder angemessenen Art und Weise gemacht werden, allerdings nicht so, dass der Eindruck entsteht, der Lizenzgeber unterstütze gerade Sie oder Ihre Nutzung besonders.

**Nicht kommerziell:** Sie dürfen das Material nicht für kommerzielle Zwecke nutzen.

**Weitergabe unter gleichen Bedingungen:** Wenn Sie das Material verändern oder anderweitig direkt darauf aufbauen, dürfen Sie Ihre Beiträge nur unter derselben Lizenz wie das Original verbreiten.

Der Lizenzgeber kann diese Freiheiten nicht widerrufen solange Sie sich an die Lizenzbedingungen halten.

**Details:** <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>