FZ_V7

2-Kanal-Frequenzzähler

2 Hz ... >170 MHz

1 x 16 Zeichen Standard Matrix Display
oder
2 x 16 Zeichen Standard Matrix Display

Platine fertig bestückt und abgeglichen

Stand: 13.02.09

Copyright:

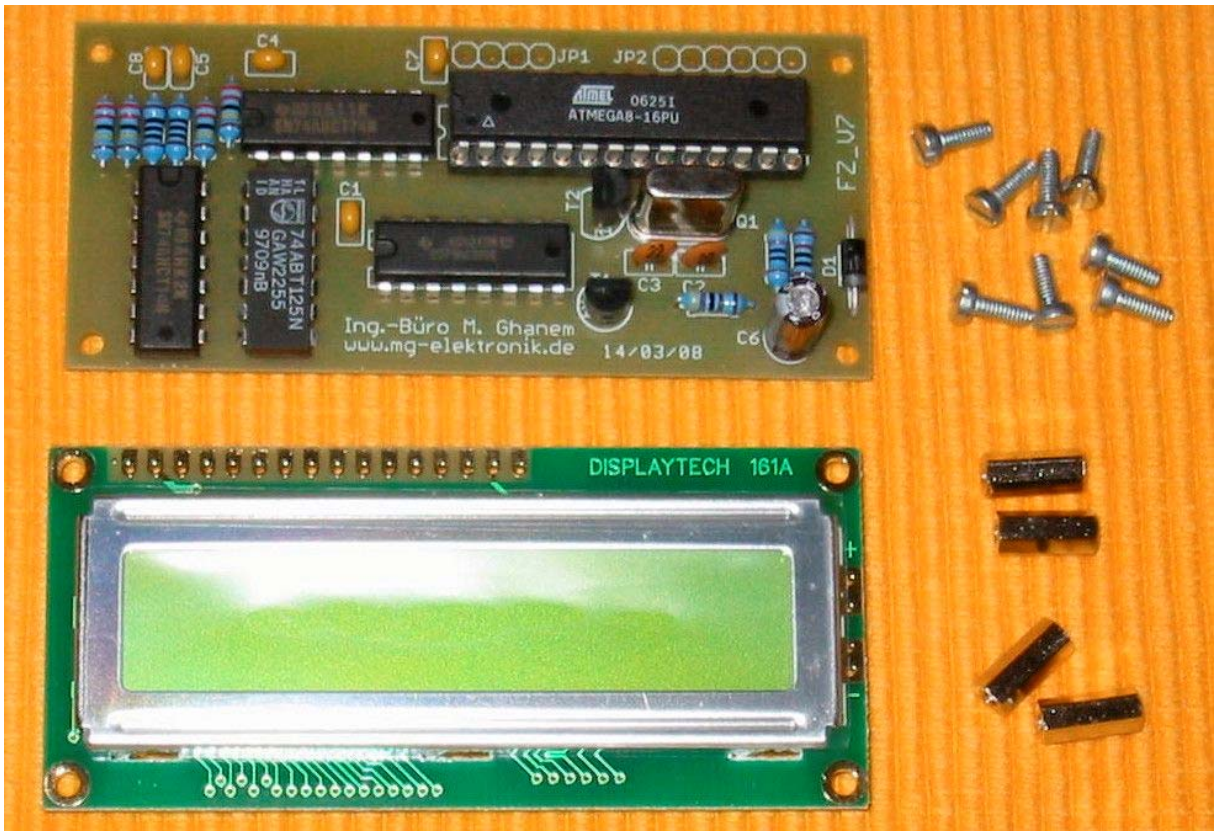
Dipl.-Ing.(FH) Maurice Ghanem
Am Lochholz 33
80999 München

www.mg-elektronik.de

Technische Daten:

Frequenzbereich :	10 Hz bis >170 MHz, 3 bis 6 Stellen einstellbar, automatische Umschaltung der Einheiten Hz, kHz, MHz
Frequenzablage (Versatz):	beliebig einstellbar, Auflösung 1 Hz.
Empfindlichkeit:	ca. 2 Vss
2 Eingänge:	2 Kanäle über RS232 oder Schalter an PC0/GND umschaltbar, Schmitt-Trigger, Impedanz ca. 1MΩ, Kanal „A“ oder „B“ kann angezeigt werden. ***Bei zweizeiligem LCD werden beide Kanäle angezeigt.***
Display:	LCD161A (einzeilig) oder LCD162 (zweizeilig)
Messprinzip:	Kombination aus Torzeit- undReziprokmessung, dadurch gleichbleibende Auflösung über den gesamten Frequenzbereich
Messwertausgabe:	Über LCD und serielle Schnittstelle
Spannungsversorgung:	5V stabilisierte Gleichspannung, <100mA
Schnittstelle:	RS232, 9600 Baud, 8 Data, No Parity, 1 Stop
Abmessungen:	ca. 80 mm x 36 mm x 30 mm (B x H x T) mit montiertem Display.

Lieferumfang:



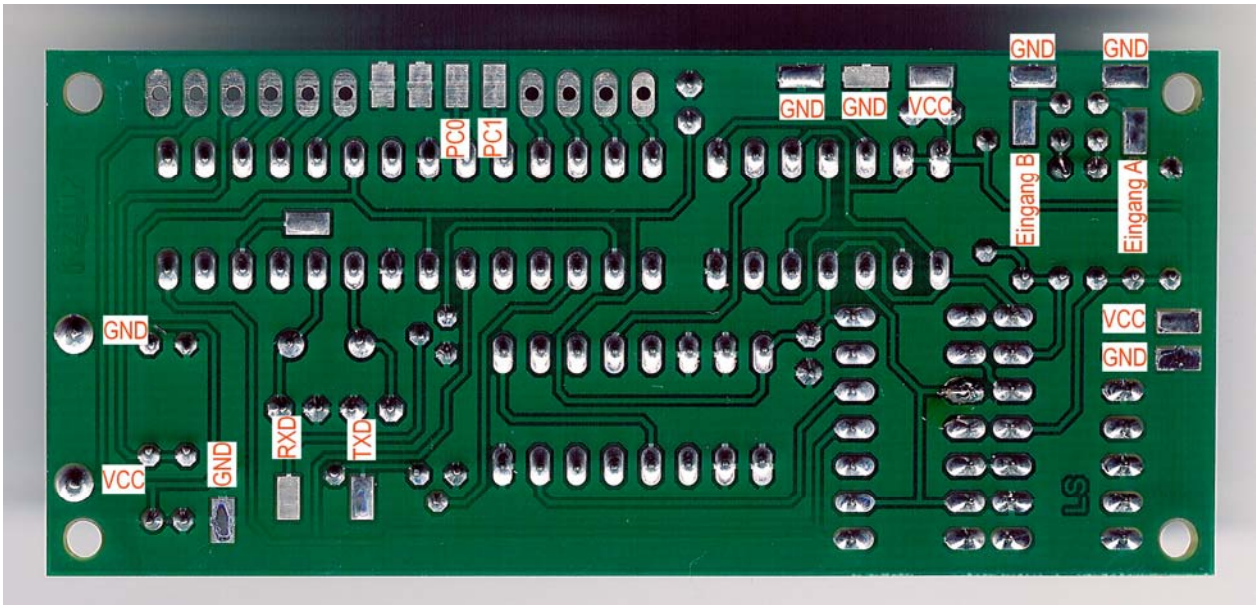
1 Platine, bestückt und abgeglichen; 1 LCD 16 Zeichen ein- oder zweizeilig; Montagematerial

Aufbau:

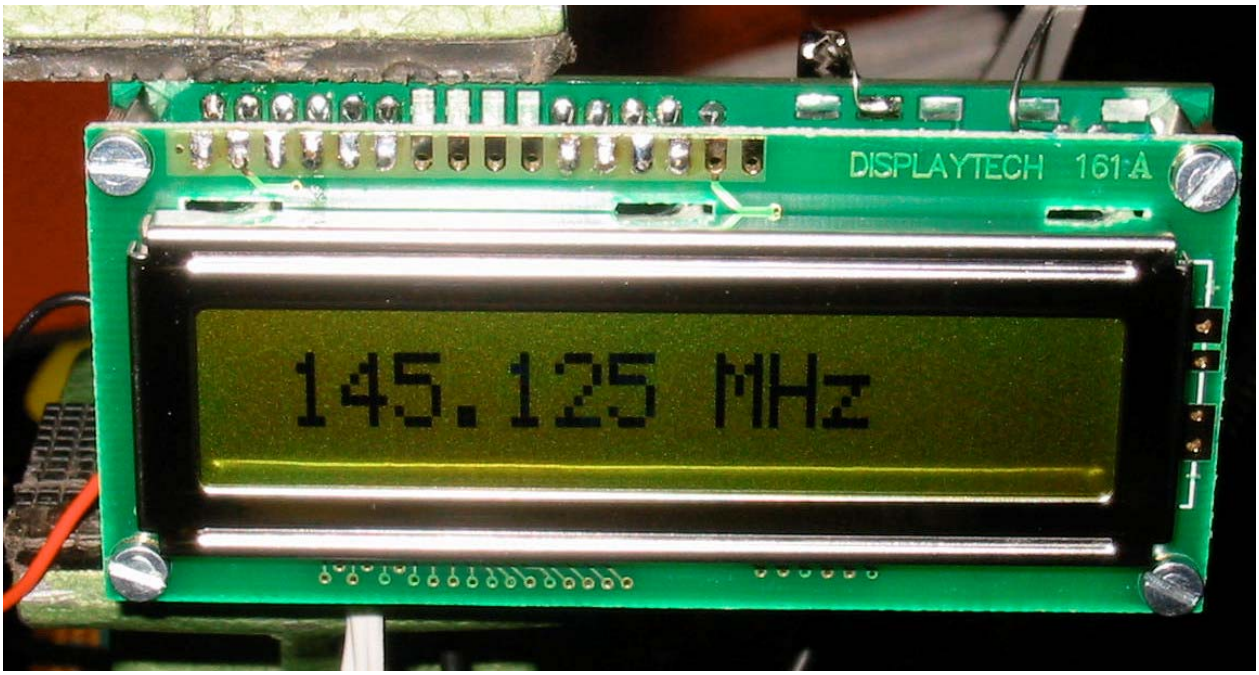
Auf der Lötseite der Platine finden Sie Lötpads für alle Anschlüsse: VCC(+5V), GND, Eingänge A und B, PC0 für die Kanalumschaltung falls gewünscht (Sie können die Eingangskanäle auch über die serielle Schnittstelle umschalten), RXD und TXD (serielle Schnittstelle RS232).

Schliessen Sie die 5V Spannungsversorgung am Besten direkt an die Schutzdiode an (links unten im Bild). Eine Absicherung mit <= 250 mA wird dringend empfohlen.

Es ist sinnvoll, alle Verbindungen vor Montage des Displays zu verlöten. Es sind aber alle Pads auch später noch gut zugänglich.



Montieren Sie nun das Display so auf die Platine, dass die Anschlusspads deckungsgleich liegen. Verwenden Sie die mitgelieferten Abstandsbolzen und Schrauben:



Die Verbindung zum Display können Sie mit Drähten oder Flachbandkabel herstellen.

Pin 7,8,9,10 des LCD (siehe Beschriftung auf der Rückseite) **sollten bei dem mitgelieferten Display nicht mit der Platine verbunden werden.**

Pin 15 und 16 sind nur bei beleuchteten Displays relevant. Siehe dazu das jeweilige Datenblatt.

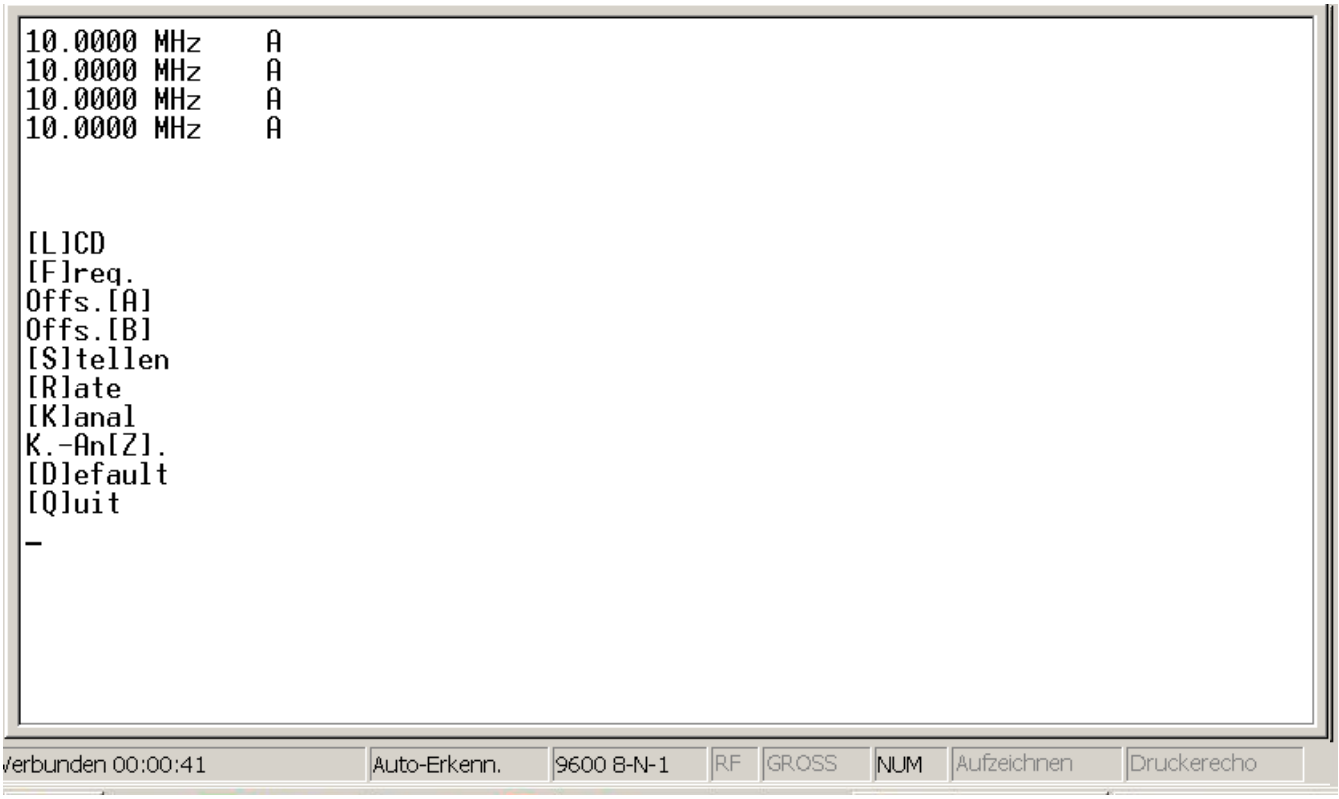
Hinweis: Sie können das Display natürlich auch räumlich entfernt montieren.

Konfiguration:

Schliessen Sie den Zähler an eine freie Schnittstelle Ihres PC an (dazu siehe Belegung weiter unten) und starten Sie ein Terminalprogramm wie z. B. HyperTerminal. Die Schnittstelle wird eingestellt auf 9600 Baud, 8 Data, No Parity, 1 Stop und kein Handshake.

Der Zähler gibt über die serielle Schnittstelle kontinuierlich Messwerte aus.

Durch Senden des Zeichens ‚*' gelangen Sie ins Konfigurationsmenü:



Hier können Sie verschiedene Punkte aufrufen:

[L]CD Aufruf mit ‚L'. Geben Sie hier an, ob Sie ein einzeiliges oder zweizeiliges Display verwenden.

[F]req. Aufruf mit ‚F'. Dieser Menüpunkt dient dem exakten Abgleich des Zählers. Schliessen Sie eine bekannte stabile Frequenz >100 kHz **an den Eingang A** an. Geben Sie die Frequenz in Hz ein. Der Mikroprozessor errechnet automatisch einen Korrekturfaktor und speichert ihn ab.

Offset [x] Aufruf mit ‚A' oder ‚B'. Hier können Sie für die Kanäle A und B jeweils einen eigenen positiven oder negativen Versatz in Hz eingeben, also z.B. –455000, um eine ZF von 455 kHz von einem gemessenen Oszillatorsignal abzuziehen.

[S]tellen Aufruf mit ‚S'. Ausgabewert kann 3..6-stellig formatiert werden.

[R]ate Aufruf mit ‚R'. Hier können Sie die Messrate einstellen. Akzeptiert werden Werte zwischen 40 (schnelle Messungen) und 200 (langsame Messungen). Langsame Messungen (Rate>100) ergeben eine höhere Genauigkeit bei sehr kleinen Frequenzen (<100 Hz).

[K]anal Aufruf mit ‚K'. Hier stellen Sie den aktiven Kanal A oder B ein. Wenn Sie ‚U' einstellen, können Sie den Kanal auch über einen Schalter (zwischen PC0 und GND) umschalten.

K.-An[Z]. Aufruf mit ‚Z'. Schaltet die Kanalanzeige ‚A' oder ‚B' hinter dem Messwert ein oder aus.

[D]efault Aufruf mit ‚D'. Setzt den Korrekturfaktor auf 1.00000, die Kanalwahl auf A und die Kanalanzeige auf ‚AN' zurück.

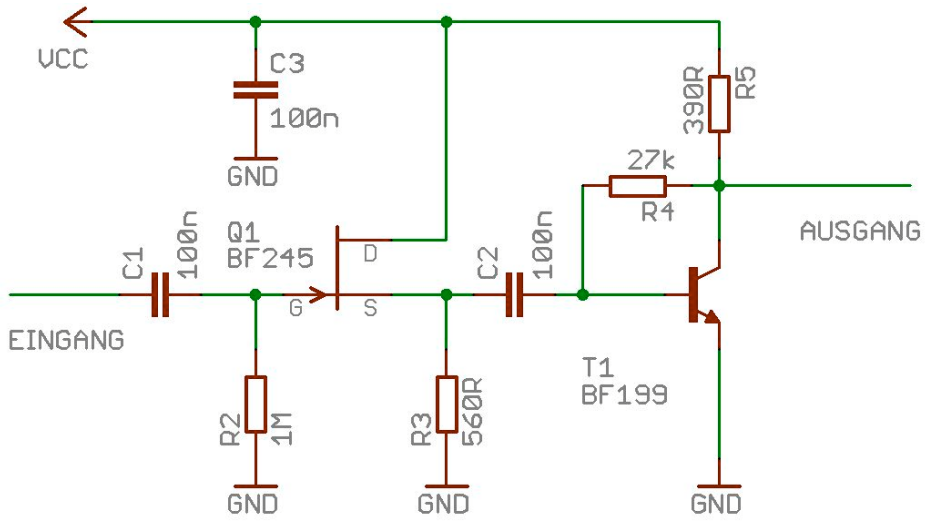
[Q]uit Aufruf mit ‚Q'. Verlassen des Konfigurationsmenüs ohne weitere Aktion.

Eingangsempfindlichkeit und Vorverstärker:

Der Eingang des Zählers weist eine Empfindlichkeit von ca. 2 Vss auf. Für viele Anwendungen, wie z. B. das Anzapfen des VFO's eines Empfängers oder Transceivers zur Frequenzanzeige via Frequenzablage, reicht diese Empfindlichkeit nicht aus.

Das Signal muss von einem Vorverstärker angehoben werden.

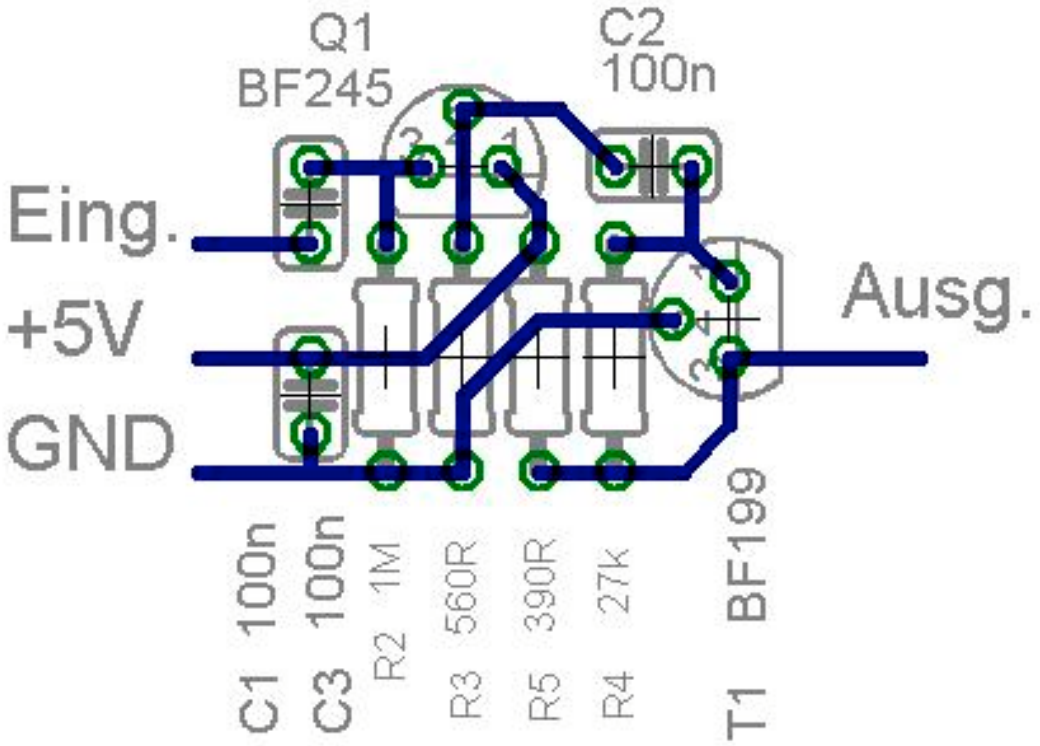
Dazu ein einfacher Schaltungsvorschlag:



Der FET Q1 arbeitet als Impedanzwandler. Dadurch wird die Signalquelle kaum belastet, die Signalamplitude jedoch etwas abgeschwächt.

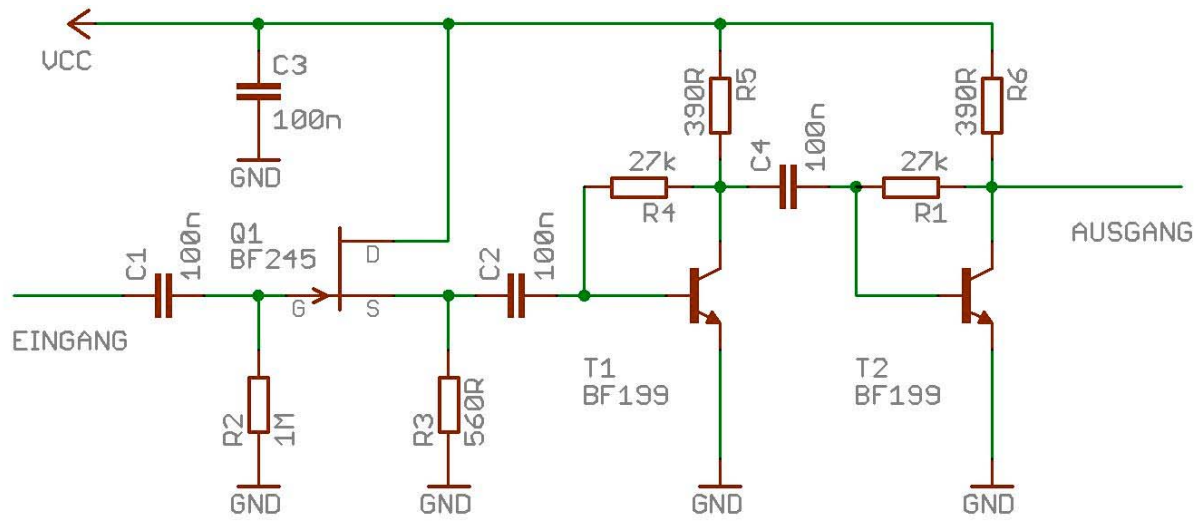
T1 stellt die eigentliche Verstärkerstufe dar.

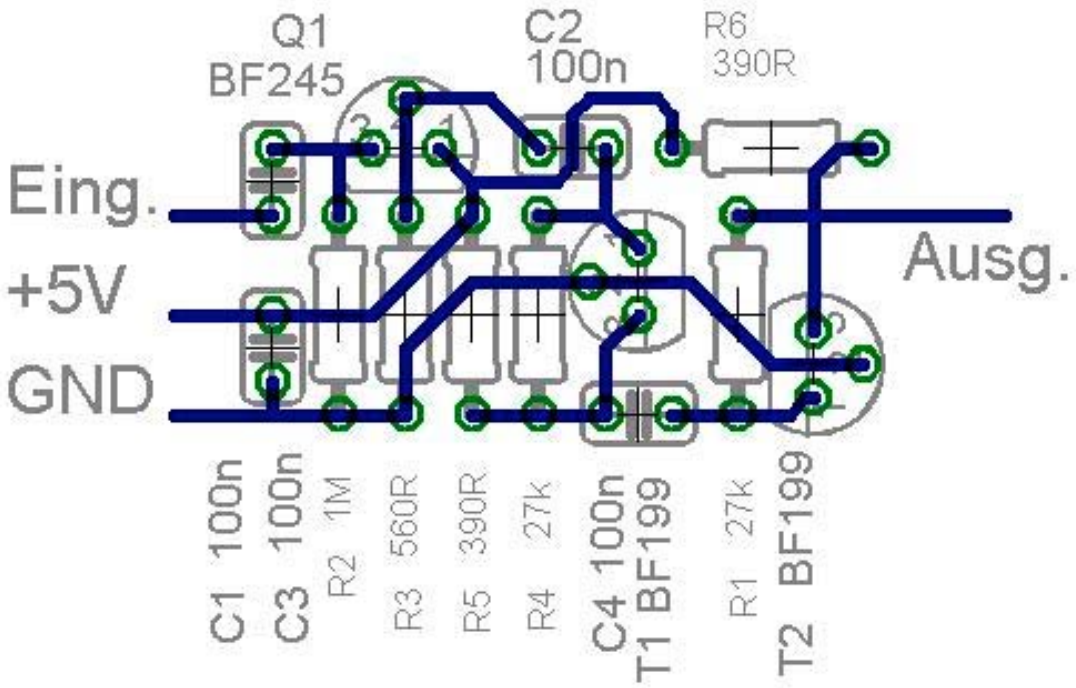
Mit dieser Schaltung erreicht man eine Empfindlichkeit von ca. 400 mVss (gemessen bei 10 MHz). Falls auf den Impedanzwandler (Q1, C1, R2, R3) verzichtet wird, beträgt die Empfindlichkeit ca. 100 mV, die Eingangsimpedanz sinkt jedoch auf ca. 50 Ohm.

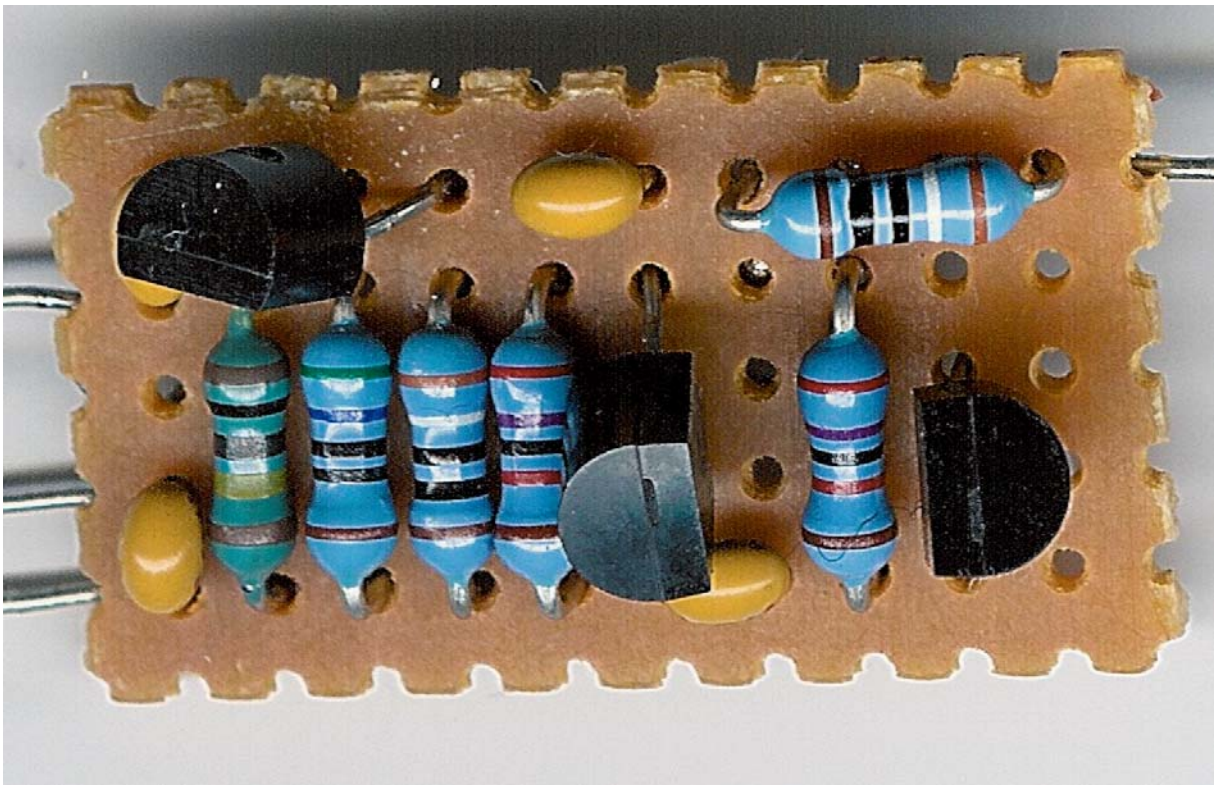

Q1
BF245
C2
100n
Eing.
+5V
GND
Ausg.
C1 100n
C3 100n
R2 1M
R3 560R
R5 390R
R4 27k
T1 BF199

Die untere Grenzfrequenz wird durch den Hochpass C1/R2, die obere durch den mechanischen Aufbau bestimmt. Bei längeren Zuleitungen für VCC/GND sollte man einen Elko ca. 10 µF parallel zu C3 legen. HF-Verbindungen sollten so kurz wie möglich per Koaxleitung ausgelegt werden.

Für höhere Empfindlichkeit kann man eine weitere Stufe nachschalten. Damit erreicht man eine Empfindlichkeit von ca. 50..100 mVss:







Wichtiger Hinweis:

Diese Schaltungen sind nur Vorschläge. Es wird keine Garantie auf fehlerfreie Funktion in jedem Anwendungsfall gegeben. HF-Verstärkung über einen grossen Frequenzbereich ist nicht immer einfach.

Ebenso schliesse ich jegliche Haftung für Schäden, die durch die Verwendung des Frequenzzählers oder der Vorverstärkerschaltungen entstehen, aus.

Umbau- oder Einbauarbeiten an elektrischen Geräten dürfen grundsätzlich nur von fachlich qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Anschlussbelegung Serielle Schnittstelle:

Die serielle Schnittstelle gibt parallel zum Display den Messwert aus. Ausserdem dient sie zur Konfiguration des Zählers.

Ob Sie ein 1:1- oder gekreuztes (Nullmodem-) Kabel verwenden, ist unerheblich, solange folgendes Schema eingehalten wird:

Frequenzzähler	PC RS-232 Buchse (DSUB9)
RXD	TXD (Pin3)
TXD	RXD (Pin2)
GND	GND (Pin5)