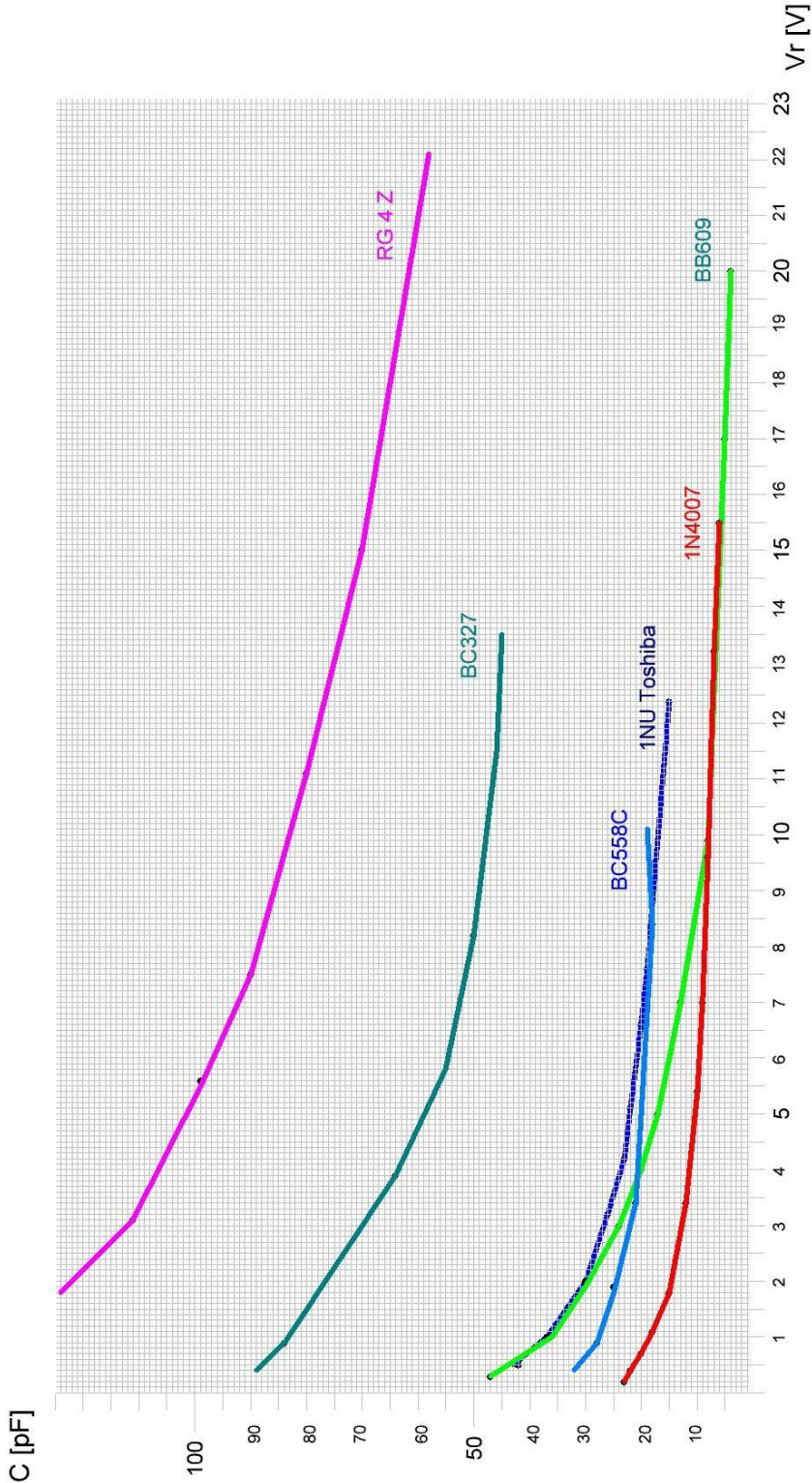


Kapazitätsdioden

Mit einem Präzisionsinstrument – Boonton 72B – wurden einige Bauelemente für die Eignung als C-Dioden ausgemessen. Das folgende Bild zeigt die Ergebnisse:

Kapazitätsdioden

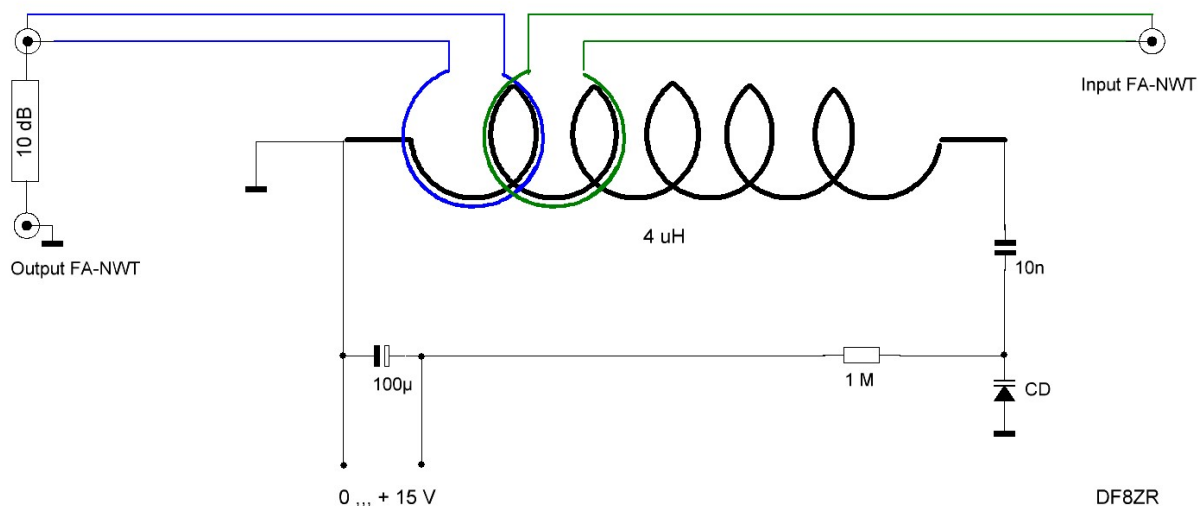


RG 4 Z ... 200V/ 3 A; low cost HIGH EFFICIENCY RECTIFIER ; bei 0,26V -> 200pF

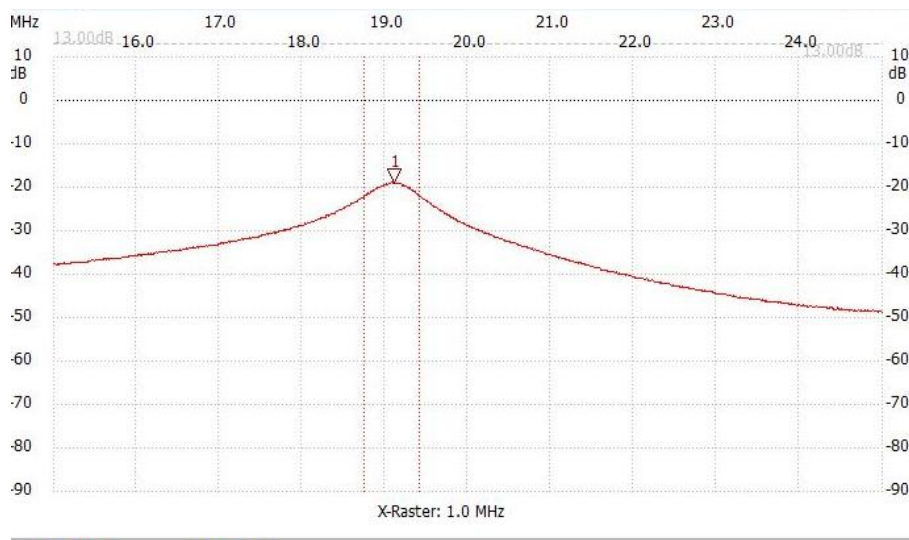
Die Hochleistungsdiode RG 4 Z hat eine Variation von ca. 140 pF. Damit könnte man bereits einen Drehko ersetzen. Aber auch die Sperrschichtkapazität BE des BC237 zeigt bis 9V eine Variation von 34 pF. Auch hiermit wäre ein „Drehko“ für die Kurzwellen zu realisieren. Die als C-Diode angebotene BB609 hat natürlich die gewünschten Eigenschaften(ca. 40pF Variation).

Die Frage ist allerdings, ob auch die Güten hinreichend sind. Denn bei geringen Güten leidet die Selektivität. Hierzu wurden Messungen mit dem Analysator nach Funkamateure vorgenommen.

Güte-Messung an C-Dioden



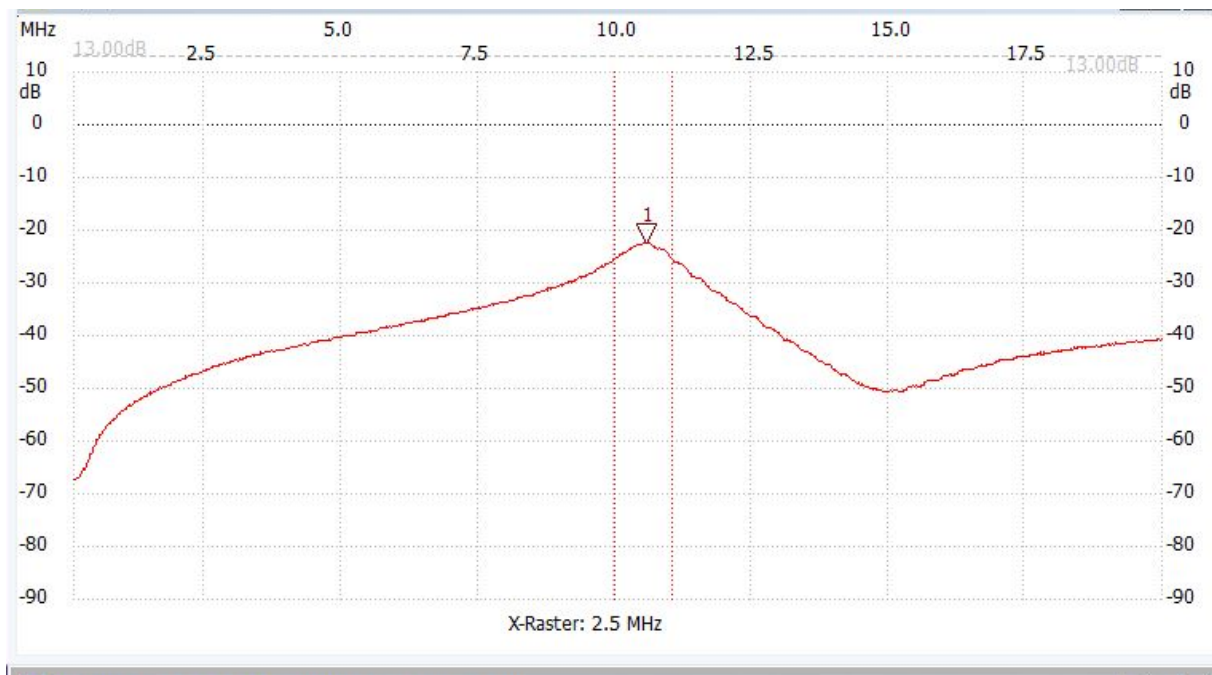
Es wurde ein Schwingkreis mit einer Luftspule aufgebaut. Zu Beginn wurde ein Luftdrehkondensator(17pF) eingesetzt und die Güte des Schwingkreises bzw. der Spule ermittelt. Immerhin war diese mit 1,5 qmm Cu mit einem Durchmesser von ca. 4 cm gewickelt.



Dennoch war die Güte **Q nur 29**, obwohl die Ankopplung des „Generators“ lose gestaltet wurde. Nun wurde es spannend, die Güten der verschiedenen C-Dioden zu bestimmen.

Zunächst untersuchte ich die Sperrschicht BE des BC237, da ich mit diesem Transistor schon erfolgreich ein Kurzwellenaudio abgestimmt hatte.

BC237



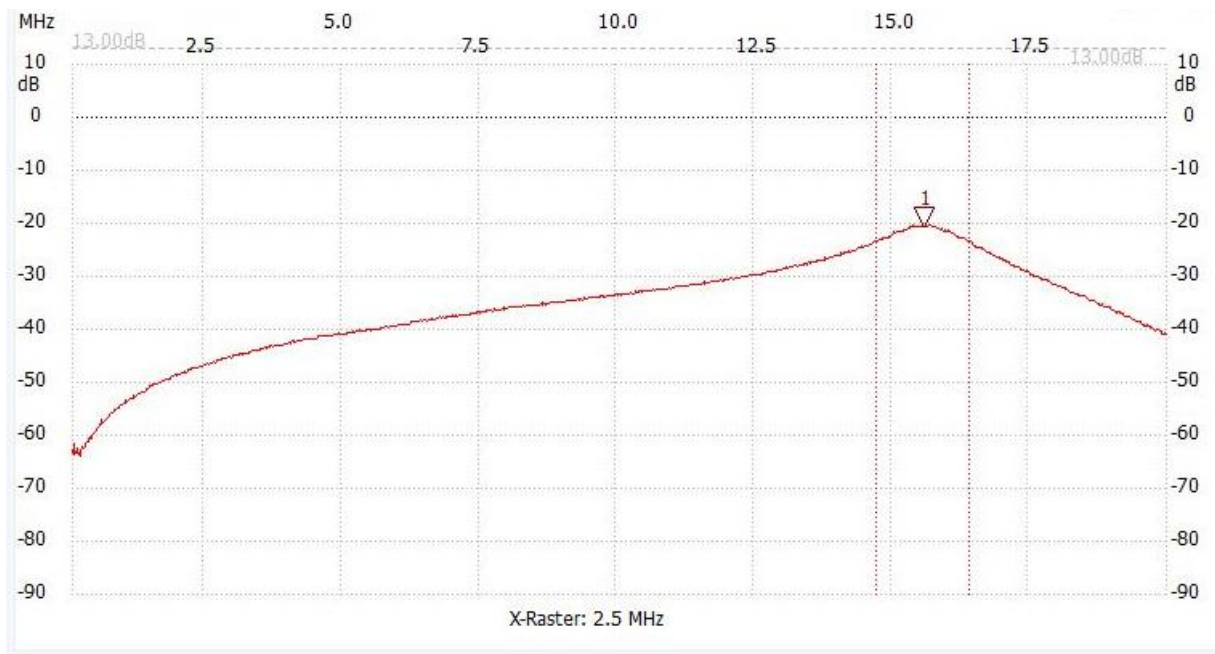
Uabst = + 1V ; Q = 10



Uabst = + 5V ; Q = 9,5



$U_{abst} = +10V$; $Q = 9,5$



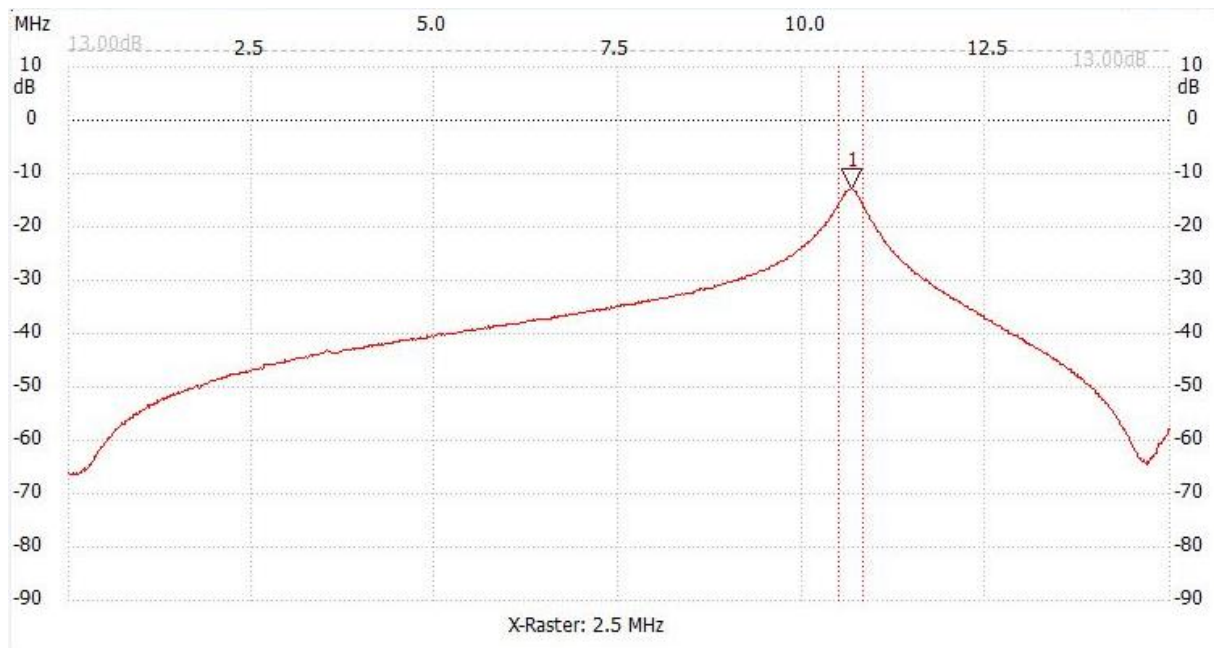
$U_{abst} = +10V$; $Q = 9,0$

Die Güten sind enttäuschend! Dennoch bietet dieser Transistor als C-Diode eine hinreichende Variation der Kapazität, was ihn für Abstimmzwecke bei Oszillatoren durchaus interessant macht. Aber es gibt bessere Möglichkeiten, eine C-Diode zu ersetzen.

RG 4Z



Um 5 MHz ; $Q = 22$

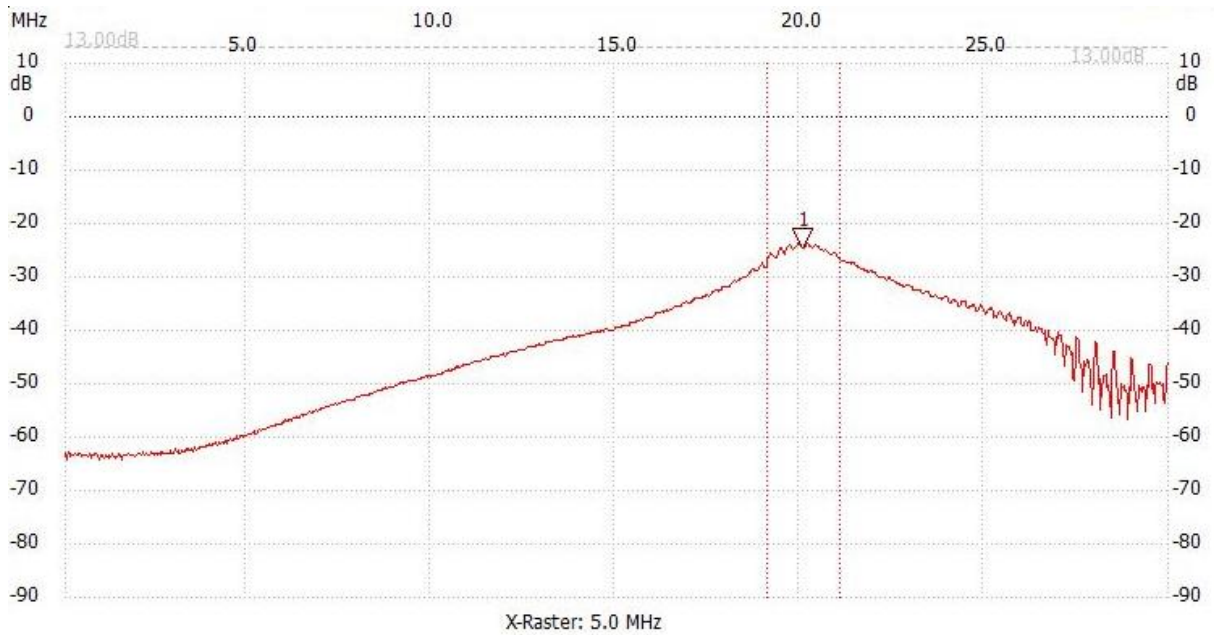


um 10 MHz ; $Q = 31$

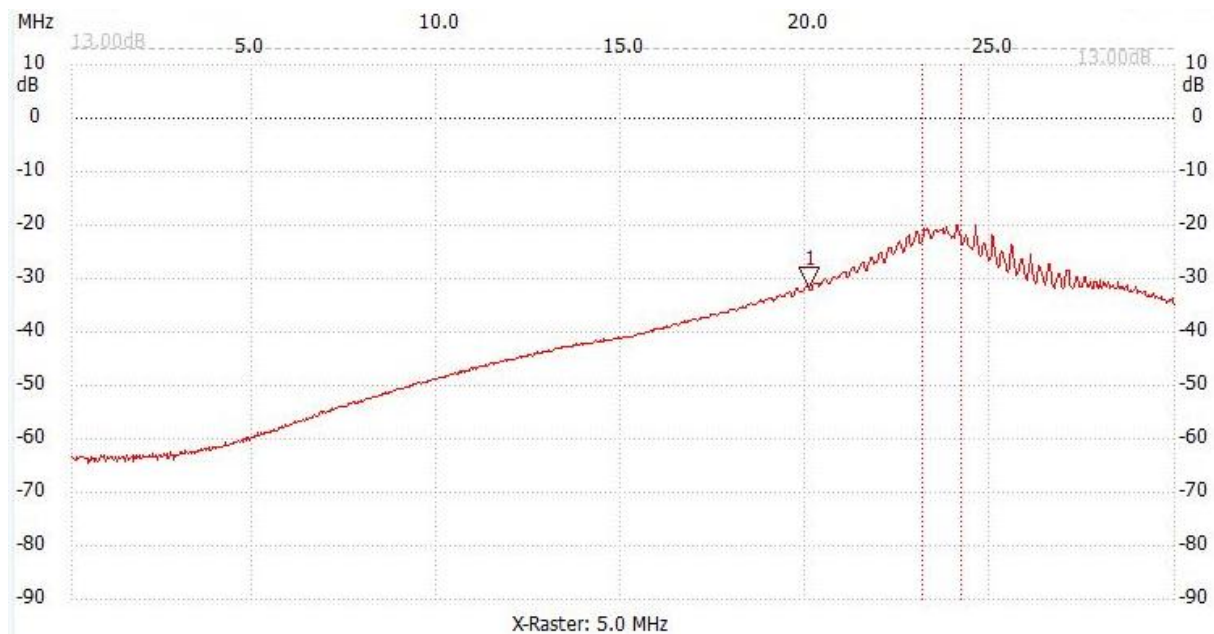
Diese High-Power-Diode hat ja eine C-Variation von 140 ... 50 pF bei 25 V. Also fast 90 pF, weshalb sie deshalb für Abstimmzwecke gut geeignet ist. Außerdem ist die Güte überraschend hoch. Bei 17 MHz, also in der Nähe Messfrequenz mit der Luftspule, war sie immerhin noch 22, wie das nächste Bild zeigt.

Die Allerweltsdiode 1N4001 zeigt dagegen ein sehr schlechtes Verhalten:

1N4001



bei 1V; $Q = 10$

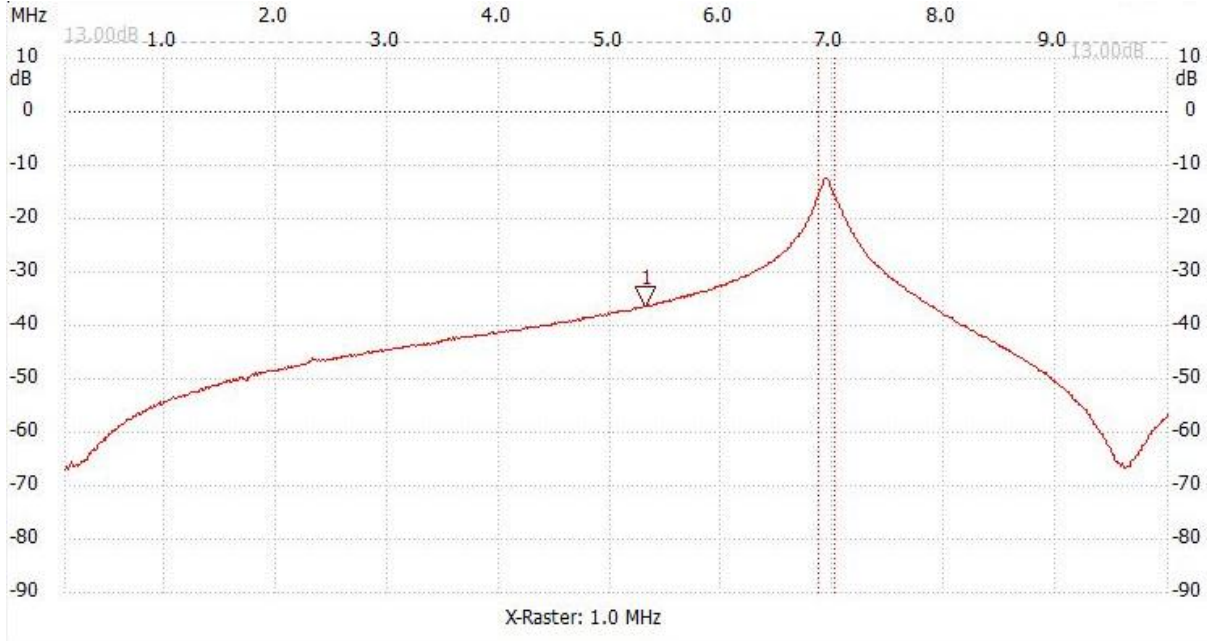


Bei 5V; $Q = 22$

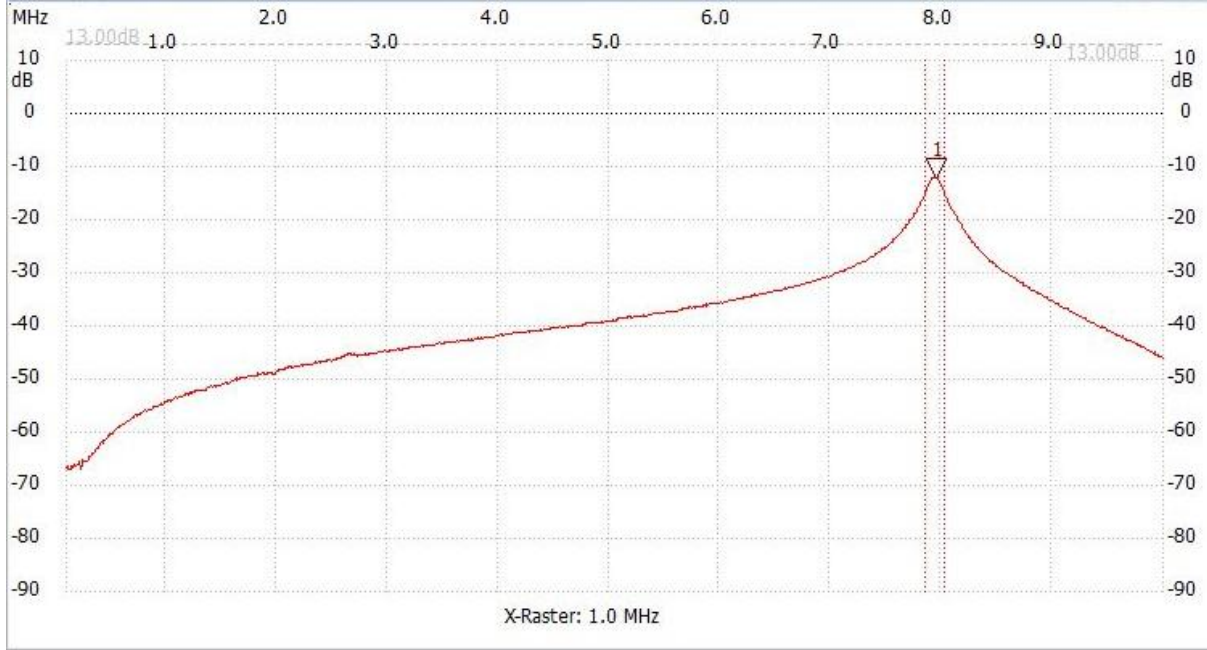
Höhere Abstimmspannungen führten zum Schwingen der Schaltung.

Und hier noch eine Diode mit hervorragenden Eigenschaften:

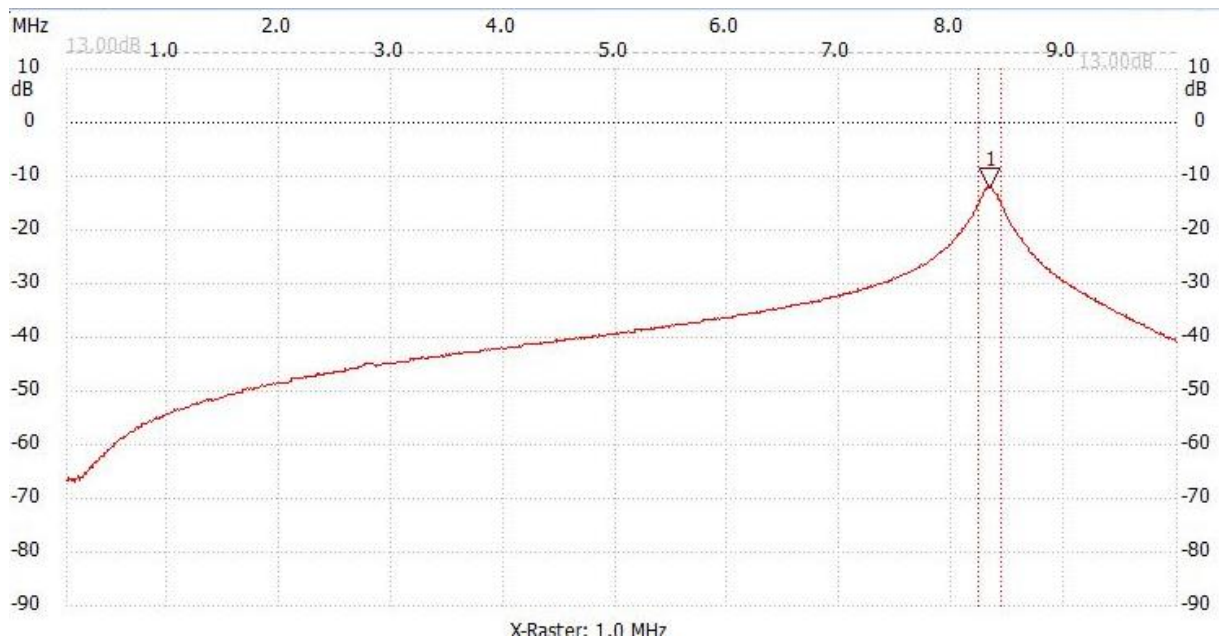
1N2222



bei $U_{abst} = +4 \text{ V}$; $Q = 47!$



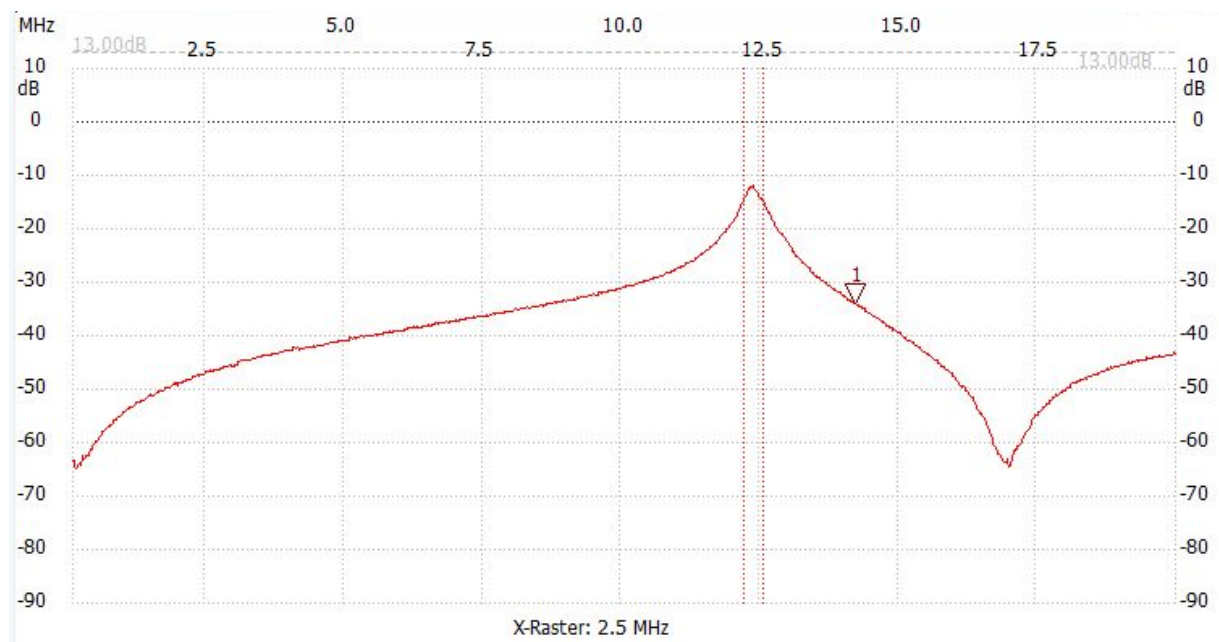
bei $U_{abst} = +10 \text{ V}$; $Q = 44!$



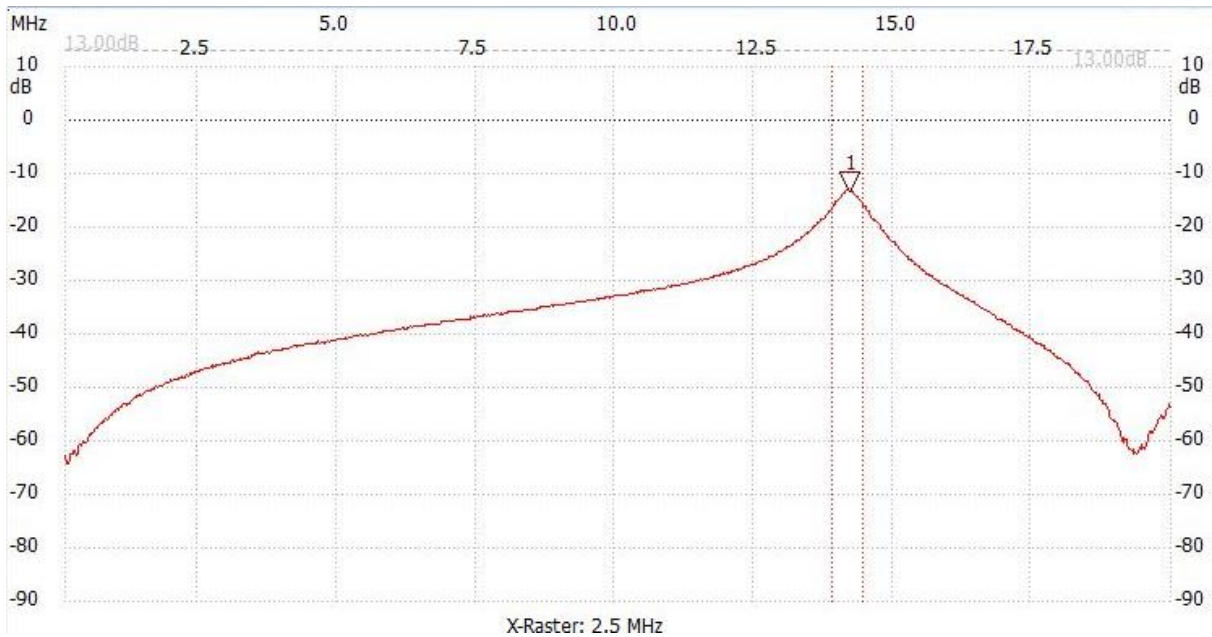
bei $U_{abst} = +14\text{ V}$; $Q = 42$

Und zuletzt eine Diode, die in manchen Artikeln als guter Ersatz für C-Dioden vorgeschlagen wird:

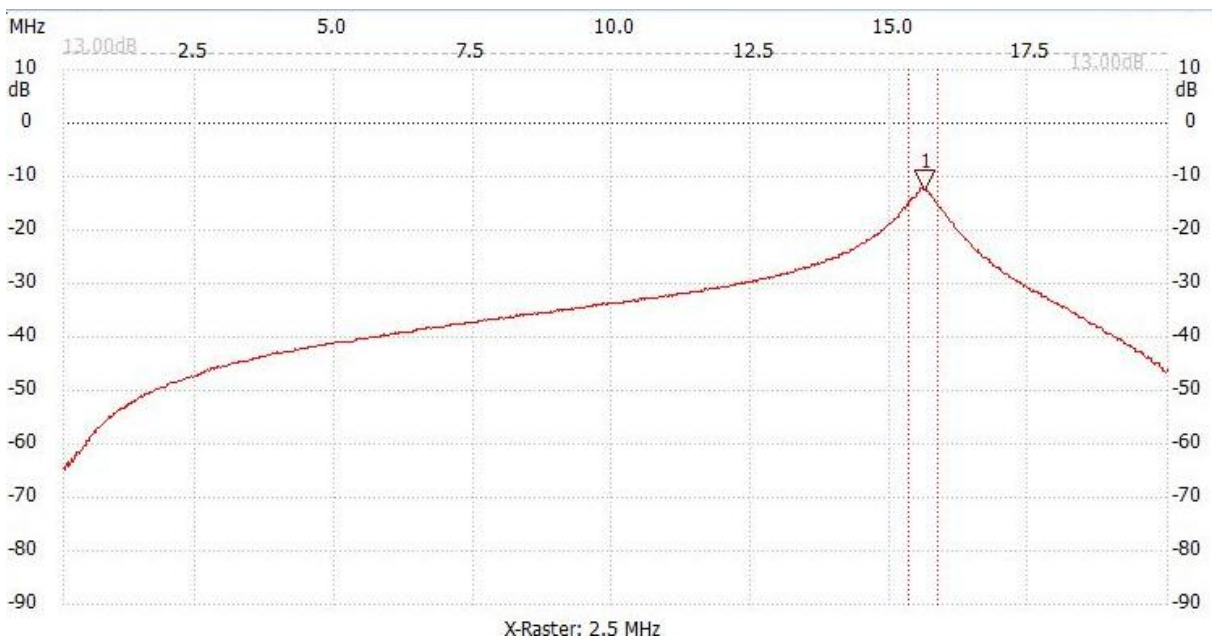
1N5819



bei $U_{abst} = +6\text{ V}$; $Q = 35$



bei $U_{abst} = +10 \text{ V}$; $Q = 25$



bei $U_{abst} = +15 \text{ V}$; $Q = 29$

Sie ist durchaus brauchbar und im Handel auch noch gut zu erhalten.

Fazit

Bestimmte Dioden sind als Ersatz für echte C-Dioden sehr gut geeignet. Mehr sollte dieser Bericht nicht aufzeigen. Man beachte die Variation der Kapazitäten und die zugehörigen Abstimmspannungen. Ebenso kann man ableiten, in welchem Frequenzbereich eine Anwendung sinnvoll ist.

DF8ZR, 6.Oktober 2011