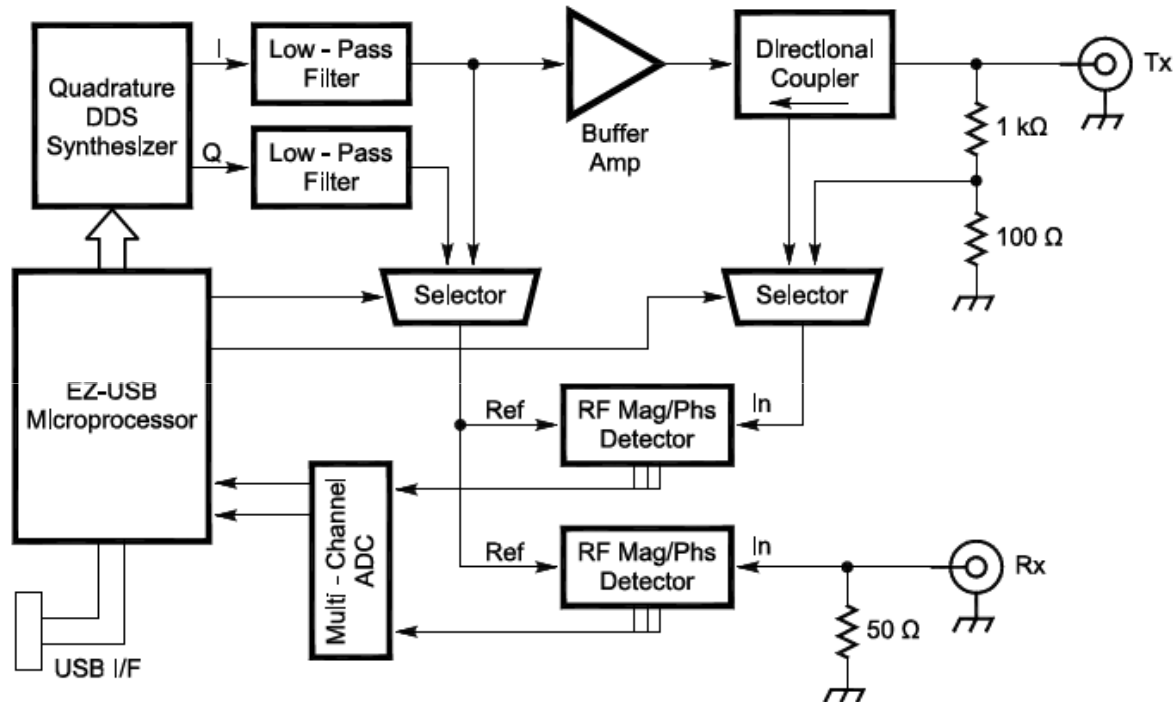
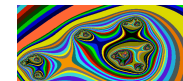


# VNA - TAPR

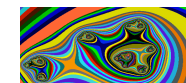
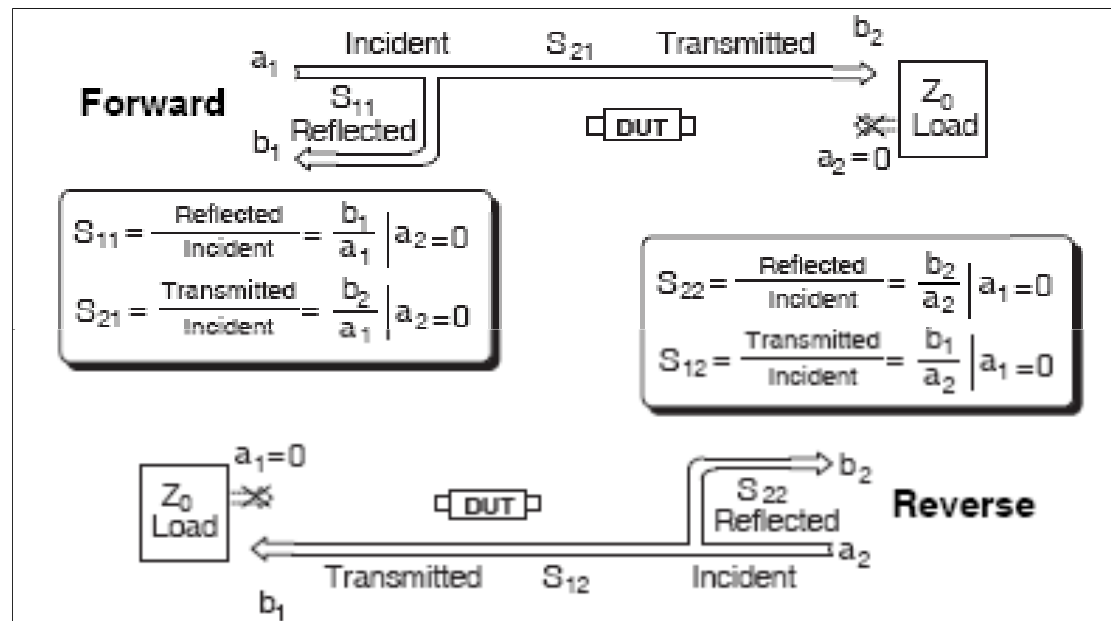


Prinzipschaltbild des VNA ( ohne Verstärker vor den Detektoren )



# VNA - TAPR

## S-Parameter



# VNA - TAPR

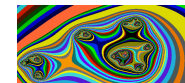
Leistungsbeschreibung

Frequenzbereich: 1 MHz – 100 MHz

Messergebnisse: Reflexion (  $S_{11}$  ) und Transmission (  $S_{21}$  ) nach Betrag und Phase. Ergebnisse können im Smith-Diagramm oder nach Betrag und Phase im rechtwinkligen Koordinatensystem dargestellt werden.  
S-Parameter können im .S2P-Format gespeichert werden.

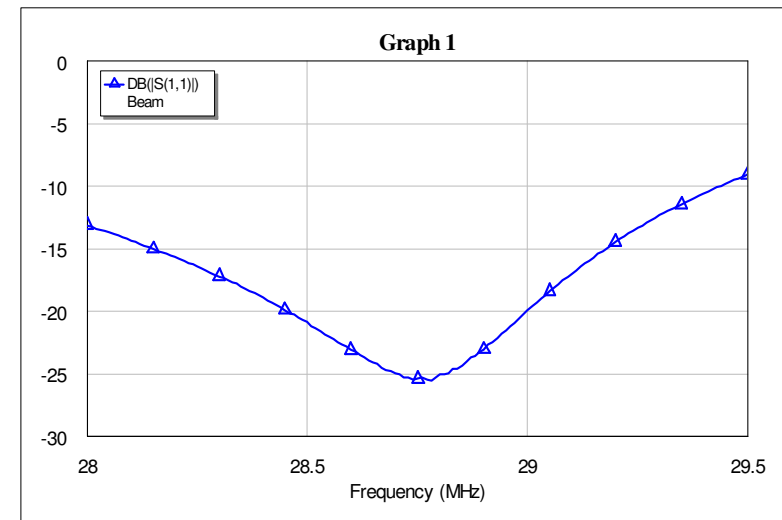
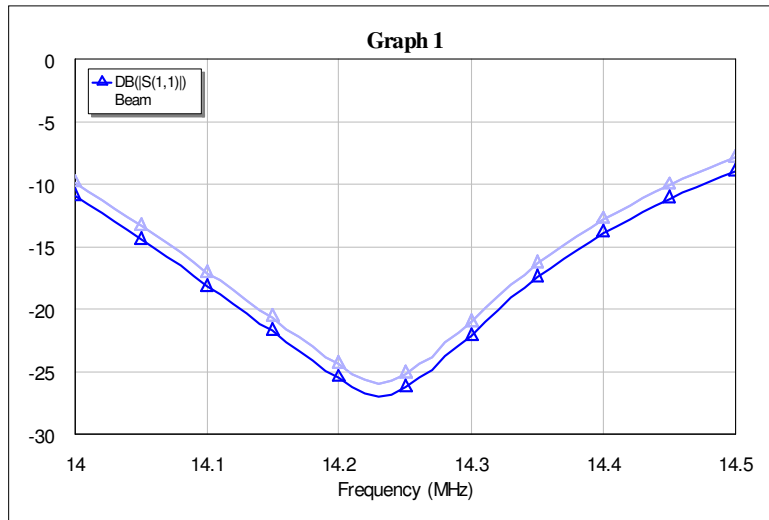
Dynamikbereich: > 75dB für Transmissionsmessungen  
> 30 dB für Reflexionsmessungen ( Richtschärfe Koppler )

Ausgangsleistung: ca. +1 dBm

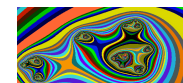


# VNA - TAPR

Messungen am FB-33

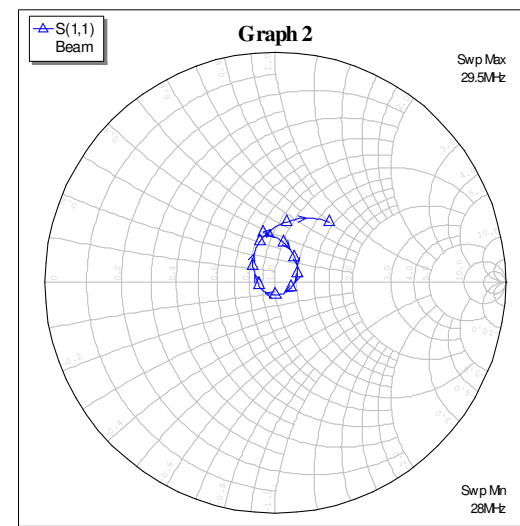
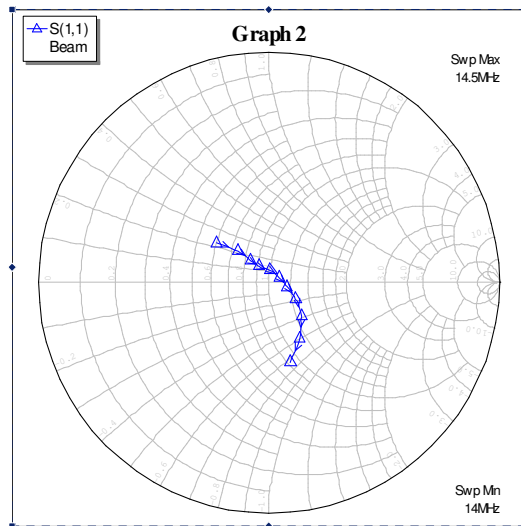


Reflexionsmessung ( S11 ) bei  $\lambda = 20$  m und  $\lambda = 10$  m, hellblaue Kurve: direkt an der Antenne gemessen

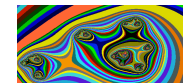


# VNA - TAPR

Messungen am FB-33

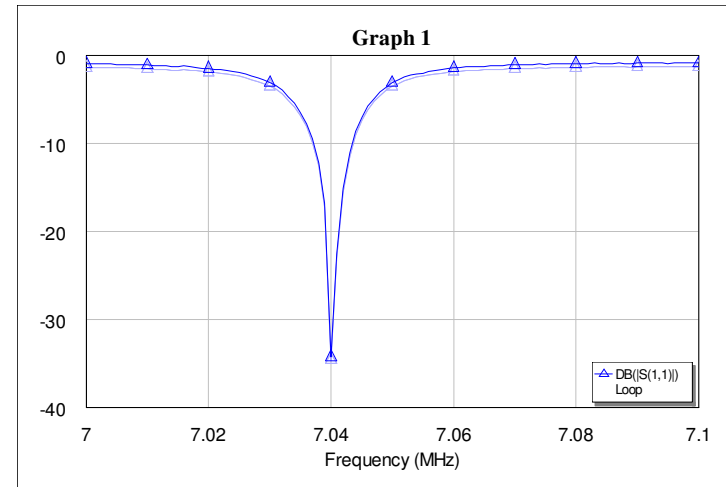
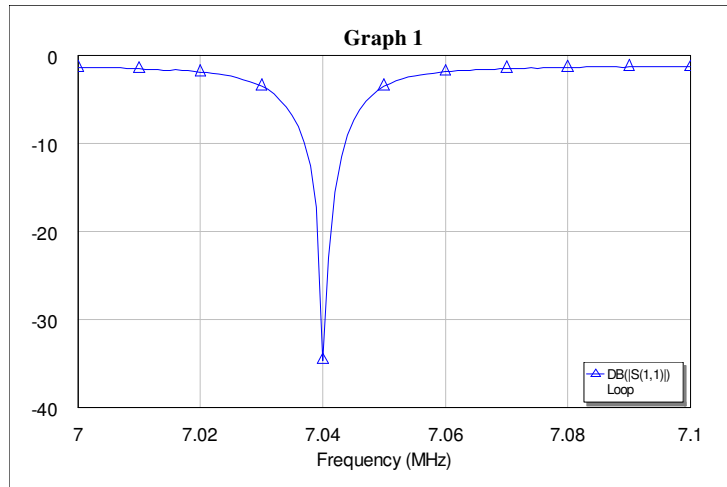


Impedanzmessung bei  $\lambda = 20$  m und  $\lambda = 10$  m ( einschl. 22m RG-213 )



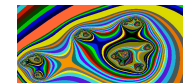
# VNA - TAPR

Messungen an AMA-10D



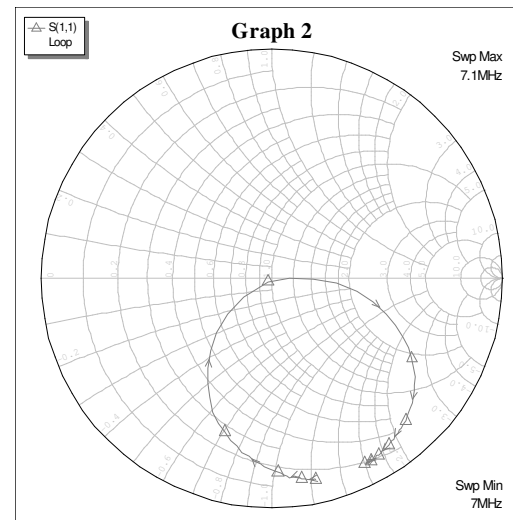
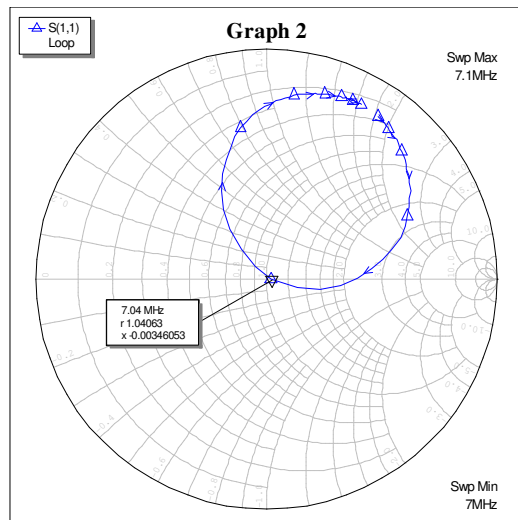
Reflexionsmessung (  $S_{11}$  ) bei  $\lambda = 40$  m an Ringantenne mit  $d = 1,3$ m

Rechts ( dunkelblau ) ohne Zuleitung, also direkt an der Antenne

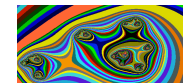


# VNA - TAPR

Messungen an AMA-10D

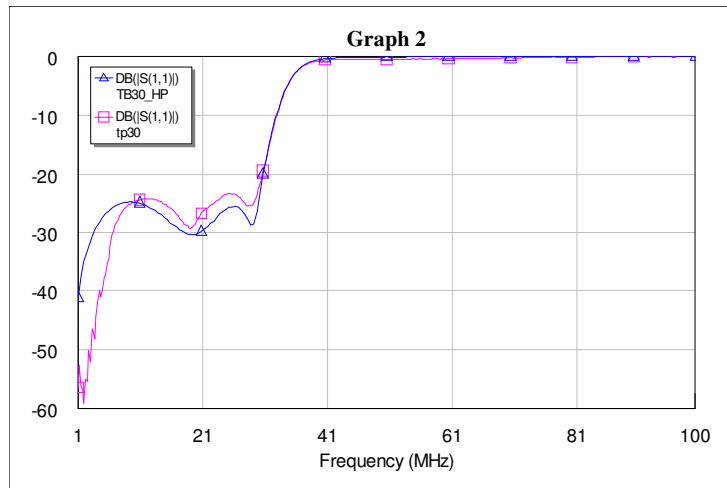


Impedanzmessung bei  $\lambda = 40$  m an Ringantenne mit  $d = 1,3$  m , rechts ohne Zuleitung, direkt an der Antenne

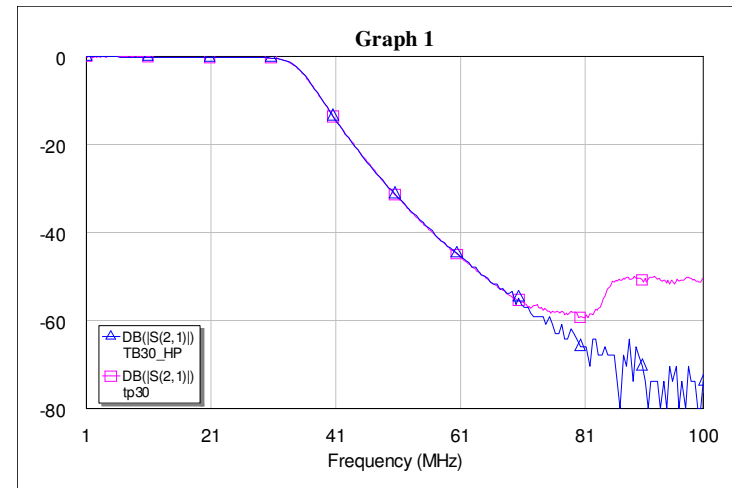


# VNA - TAPR

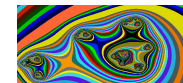
## Messungen am Tiefpass



Reflexionsmessungen ( S11 ) am Tiefpass mit  $f_g = 33$  MHz, HP8753C ( blau ), TAPR ( rosa )



Transmissionsmessungen ( S21 ) am Tiefpass mit  $f_g = 33$  MHz, HP8753C ( blau ), TAPR ( rosa )





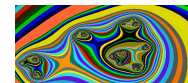
VNA von TAPR sehr gut geeignet für Transmissions- und Reflexionsmessungen an passiven Netzwerken wie Filter und Antennen im Frequenzbereich von 1 MHz bis ca. 70 MHz.

Ergebnisse werden grafisch aufbereitet und können gedruckt werden. S-Parameter können zur Weiterverarbeitung gespeichert werden.

Vorsicht bei zu hohen Pegeln am Eingang Rx. Die Eingangsimpedanz ändert sich mit der Leistung am Eingang Rx.

( Kleine ) Nachteile:

Der Preis und ohne PC oder Laptop geht nichts.

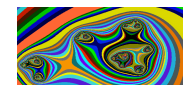


# VNA - TAPR

Ende

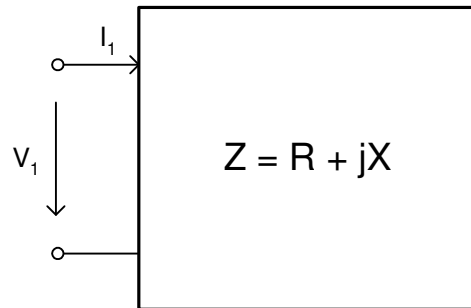


Und ich habe geholfen!



# VNA - TAPR

## S-Parameter, Eintor



Zur Bestimmung der S-Parameter eines Eintors benötigt man die komplexen Wellenamplituden  $a_1$  und  $b_1$  ( $Z_0$ : Wellenwiderstand der Zuleitung, Mess-Einrichtung):

$$a_1 = \frac{1}{2\sqrt{Z_0}} \cdot (V_1 + Z_0 \cdot I_1)$$

$$b_1 = \frac{1}{2\sqrt{Z_0}} \cdot (V_1 - Z_0 \cdot I_1)$$

Durch Messungen mit einem Koppler erhält man die Wellenamplituden aus folgender Beziehung:

$$a_1 = \sqrt{P_V} = \sqrt{\frac{U_V^2}{Z}} = \frac{U_V}{\sqrt{Z}}, \quad b_1 = \sqrt{P_R} = \sqrt{\frac{U_R^2}{Z}} = \frac{U_R}{\sqrt{Z}}$$

$P_V$ : vorlaufende Leistung durch den Koppler

$P_R$ : rücklaufende ( reflektierte Leistung ) am Koppler

Der komplexe Reflexionsfaktor eines Eintors ergibt sich aus dem Quotienten der vorlaufenden und der rücklaufenden Leistung:

$$S_{11} = \frac{b_1}{a_1} \quad \text{und ausgedrückt in dB:}$$

$$S_{11}/dB = 20 \cdot \log\left(\frac{b_1}{a_1}\right)$$

