

## Nachbau Whizz-Loop (Aufbauvarianten und Tests) (DL6OAA)

Die Whizz-Loop (1) ist als QRP-Antenne für Sota-Aktionen gedacht, sie ist aber auch für Leute ohne Antennenmöglichkeiten eine Alternative.

Die Antenne besteht im Prinzip aus einem Parallelschwingkreis (Drehko und Induktivität - 2 und 16 Windungen auf einem Ringkern zur Impedanzanpassung). Die Loop ist dann diesem Schwingkreis parallel geschaltet.

Die verwendbare Sendeleistung hängt im Wesentlichen von dem Abstand der Drehko-Platten ab.

Mit einem Drehko mit 500 pF und einem zuschaltbaren Plattenpaket von ca. 150 pF kann die Antenne von 3,5 MHz bis 28 MHz betrieben werden.

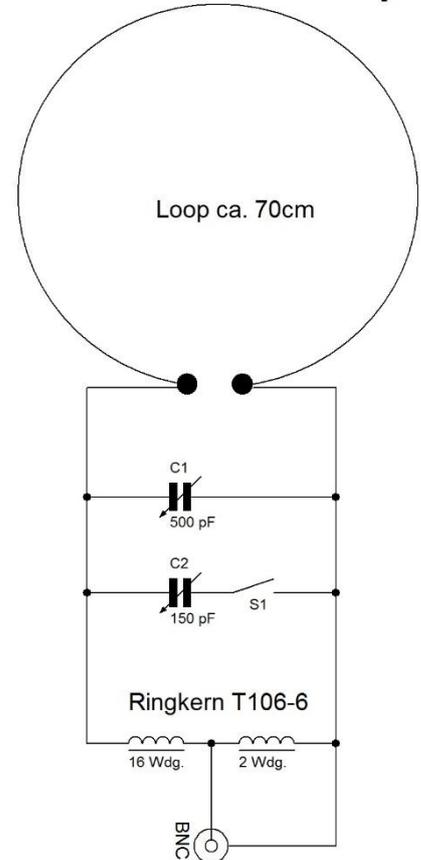
Nach dem Motto „Man verwendet was man eh rumliegen hat“ habe ich die Loop nachgebaut und getestet. Die Loop habe ich aus 1mm CuL gefertigt ohne groß abzumessen – so kam ungefähr ein Durchmesser von 70 cm zustande – die Schleife ist natürlich nicht stabil, deswegen hing die Loop zu Testzwecken mit einer Schnur aufgehängt an der Wohnzimmerlampe.

(1): <https://www.moonraker.eu/moonraker-whizz-loop>

Siehe auch (2): <https://www.hamspirit.de/9130/mini-magnetic-loop-fuer-unterwegs/>  
<https://www.youtube.com/watch?v=l5lphscFngA>

Die Abstimmung ist sehr einfach nach Gehör zu bewerkstelligen – man stellt den RX auf die gewünschte QRG ein und dreht den Drehko auf maximales Rauschen. Das reicht in den meisten Fällen für ein annehmbares VSWR aus.

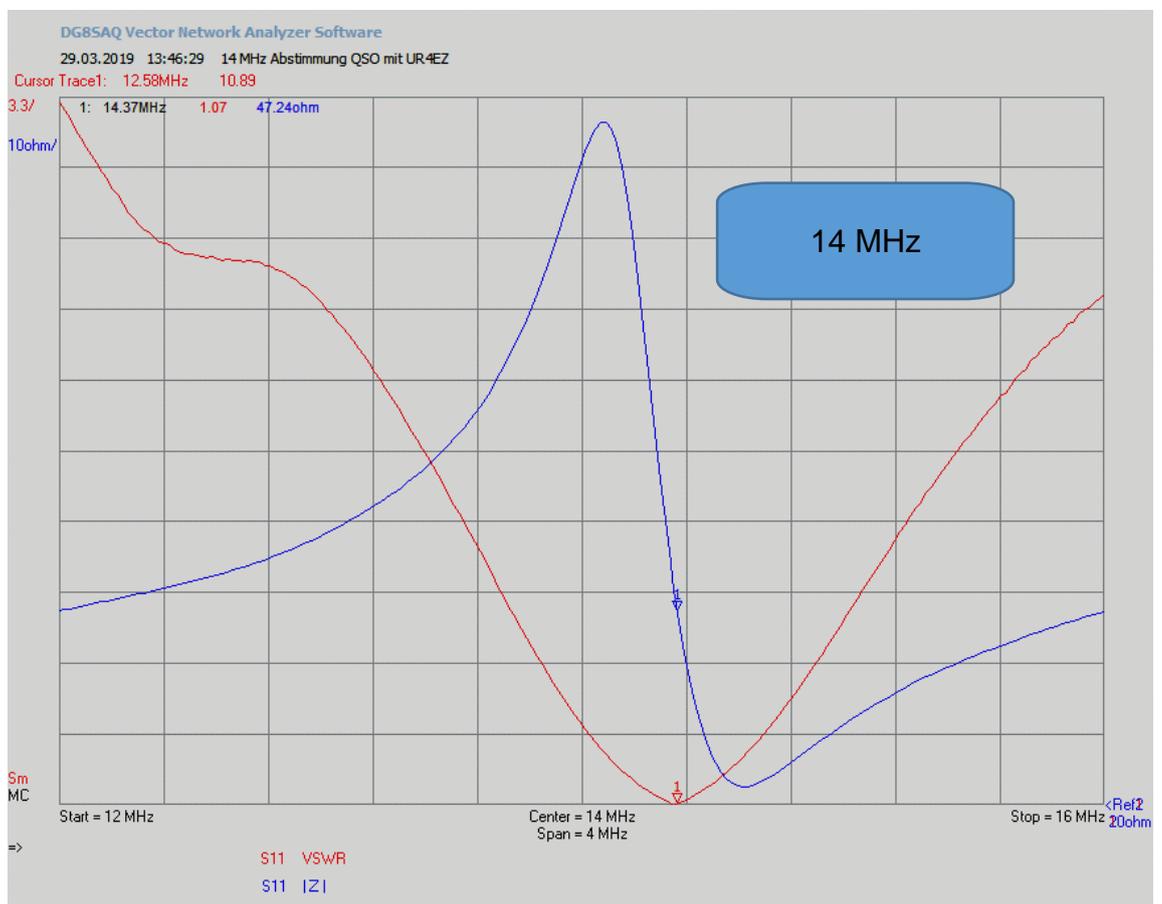
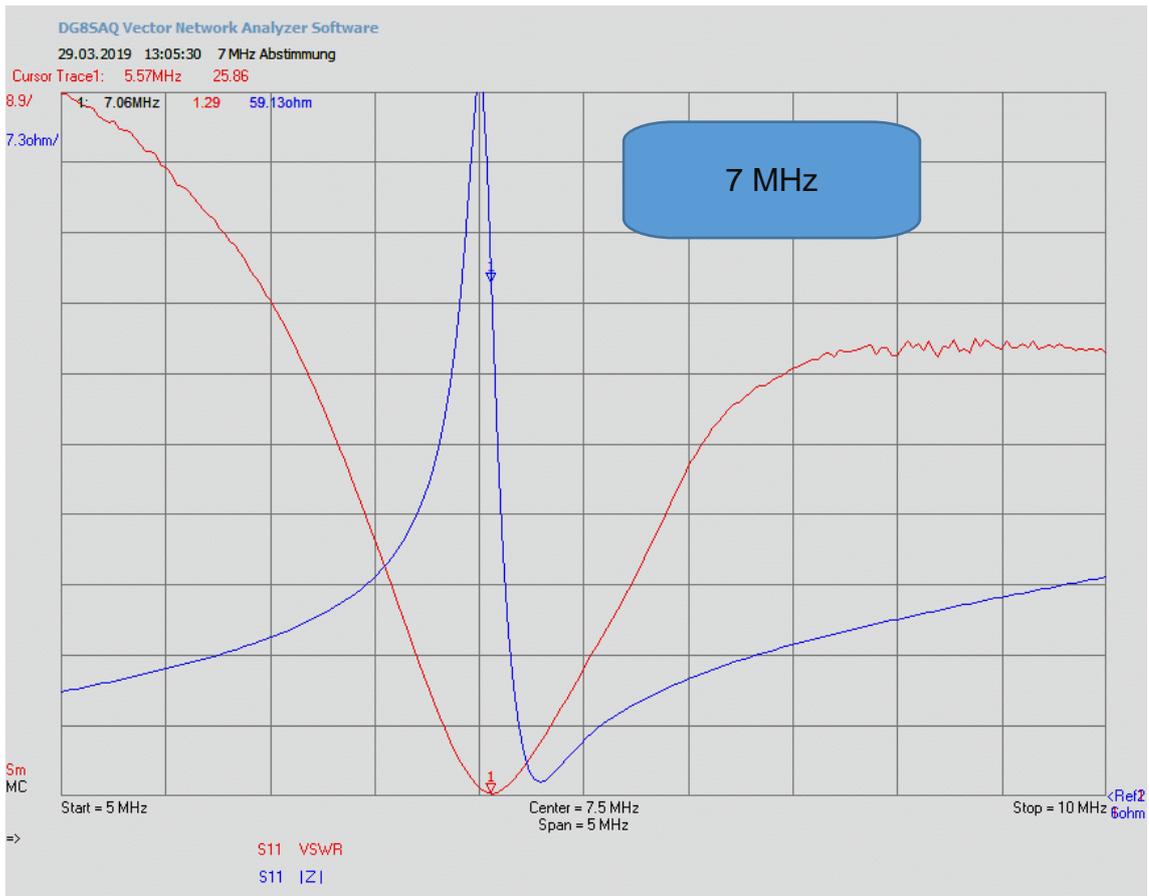
## Whizz-Loop



Nachdem ich andere Rauschquellen (Netzteile etc.) im Wohnzimmer ausgeschaltet hatte, wurden die Signale hörbar.....und wenn dann noch der Laptop halb in die Schleife hineinragt, braucht man sich nicht zu wundern, wenn man kaum etwas hört.....man lernt dazu – also alle Störquellen eliminieren.....z.B. die Lampe ausschalten an der die Loop hängt....



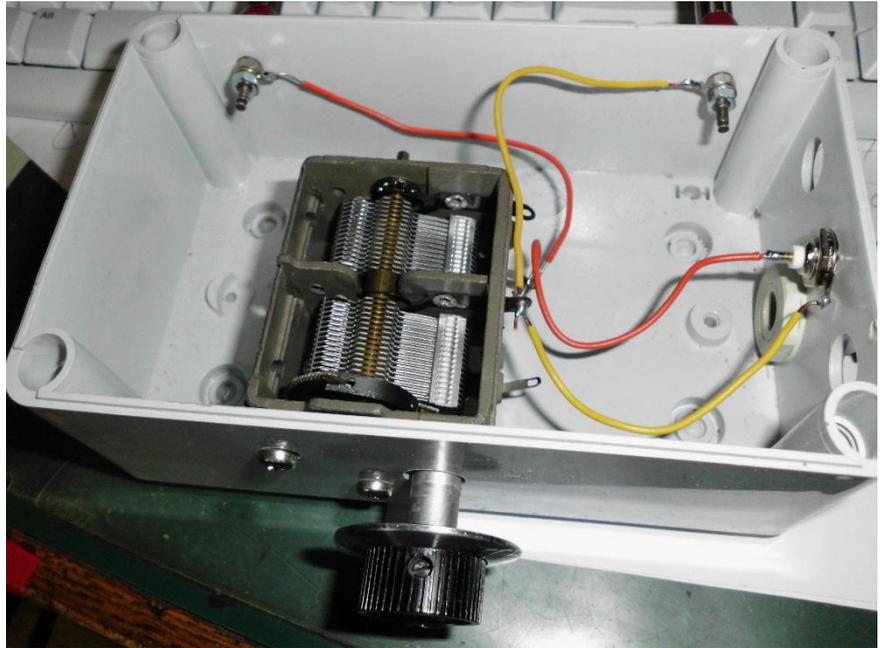
Das erste QSO gelang mit UR4EZ, Victor gab 559 auf 20m, das zweite QSO dann mit einer Sonderstation SP85NISKO auf 40m. TRX: uBITX mit ca. 10 Watt. Geht also.



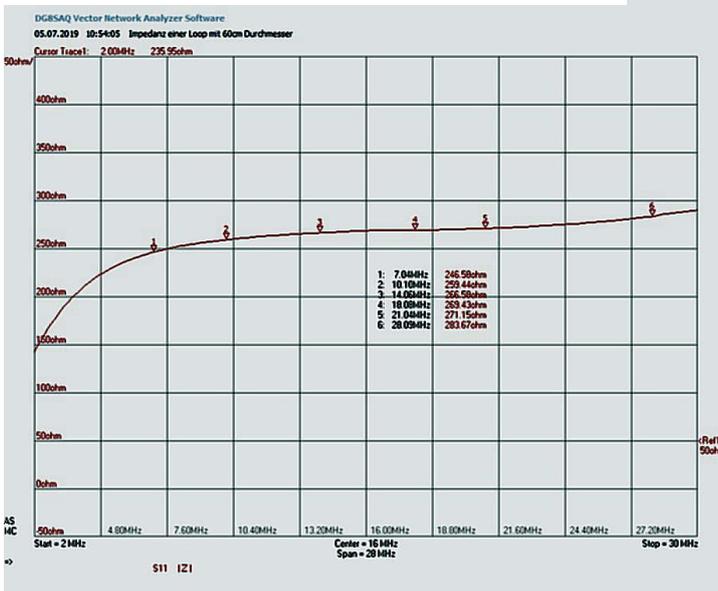
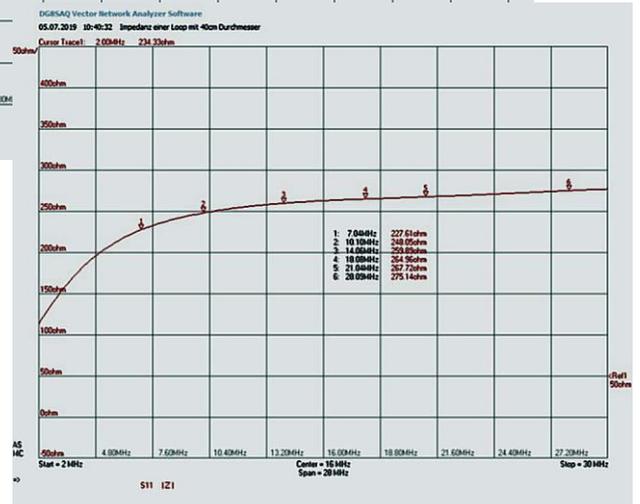
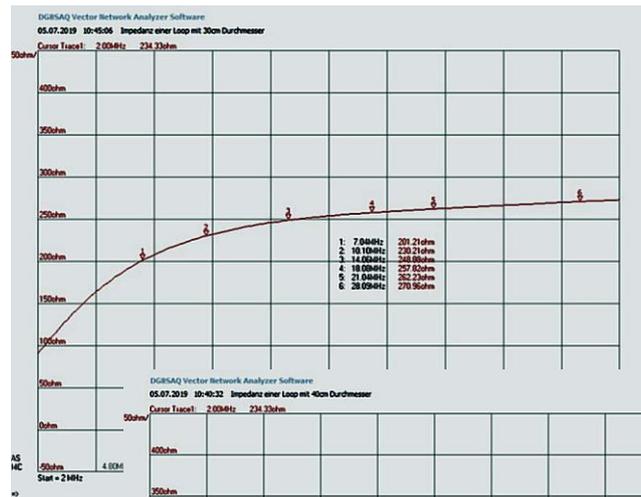
## Weitere Versuche zur Whizz-Loop

Testaufbau 1: Loop mit Drehko ohne Anpassung (also ohne Schwingkreisspule mit Anzapfung):

Die Loop lässt sich nur in einem relativ kleinen Frequenzbereich abstimmen (14MHz-24MHz)



Ich habe verschiedene Schleifen mit unterschiedlichem Durchmesser auf die Eingangsimpedanz geprüft. Es ergibt sich eine Impedanz zwischen 200 und 300 Ohm. Je größer der Durchmesser (30cm, 40cm, 60cm), desto höhere Werte ergeben sich in den unteren Frequenzbereichen (um 7MHz).

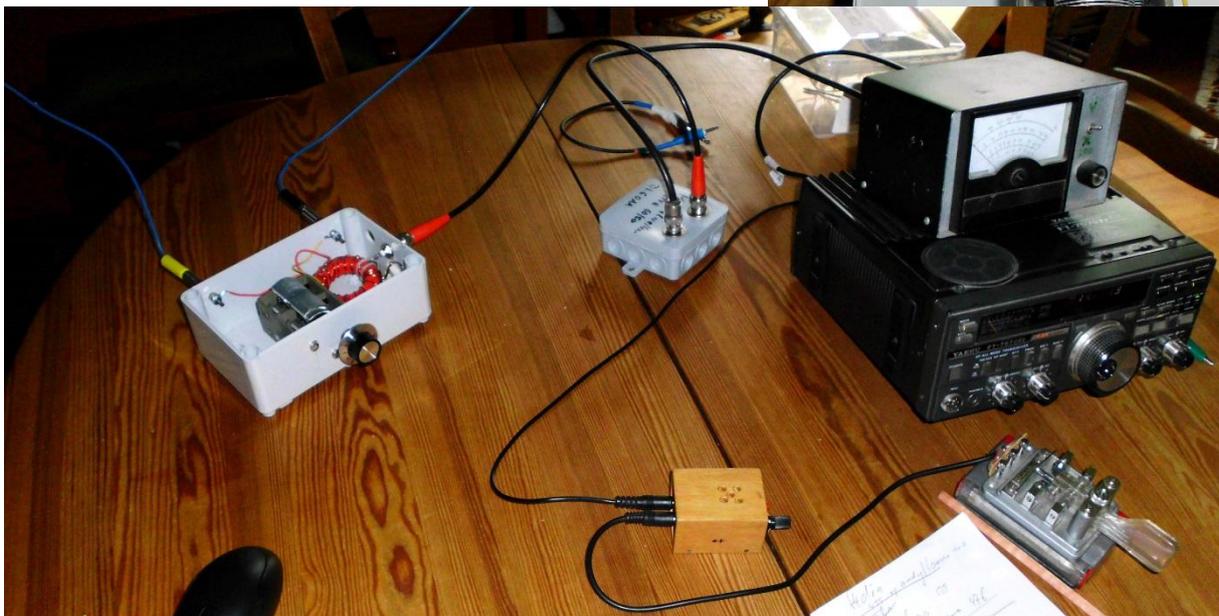
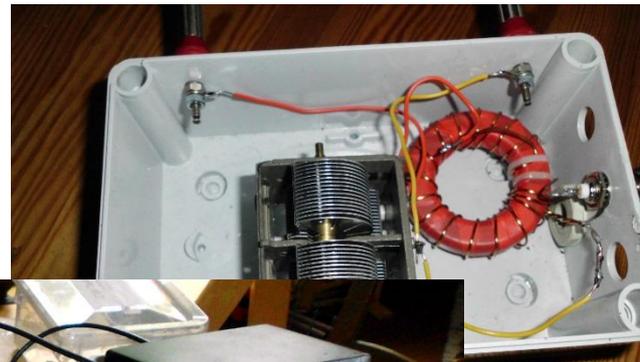


Um die Loop anzupassen, ist eine Transformation von ungefähr 1 zu 6 vorzunehmen (50 Ohm auf 300 Ohm).

Test mit einem unbekanntem Ringkern, Bewicklung 2Wdg/16Wdg, Drehko 20-500pF:

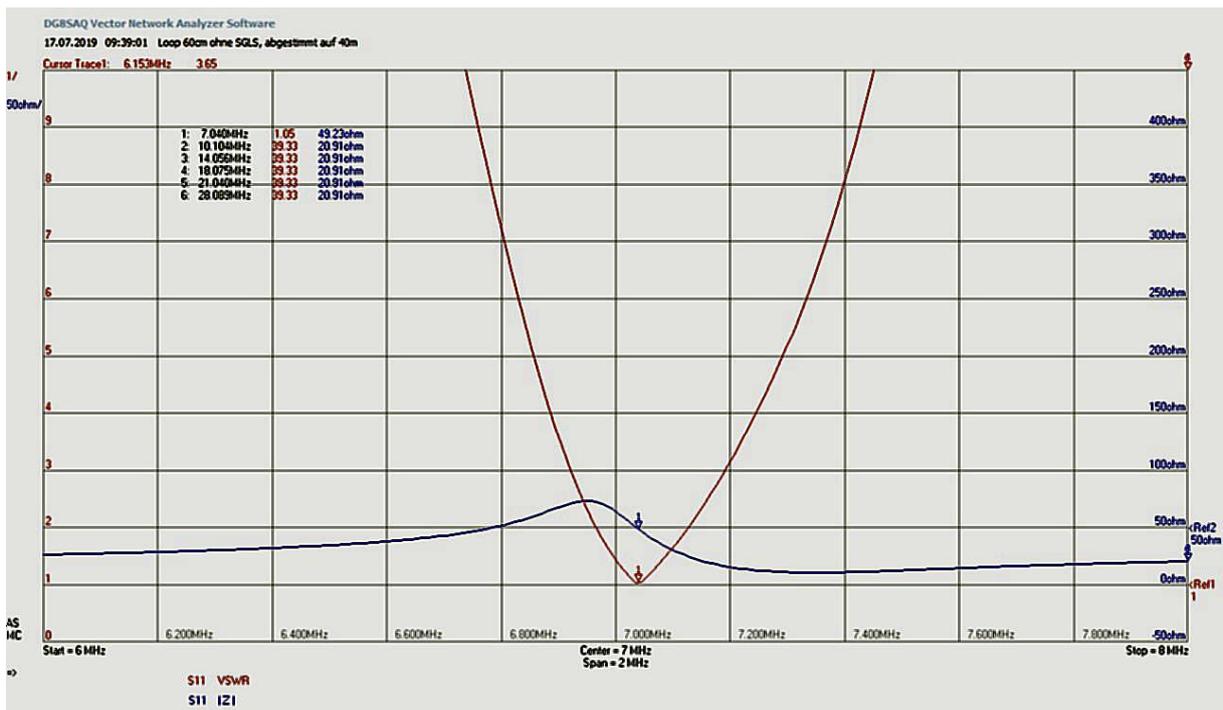
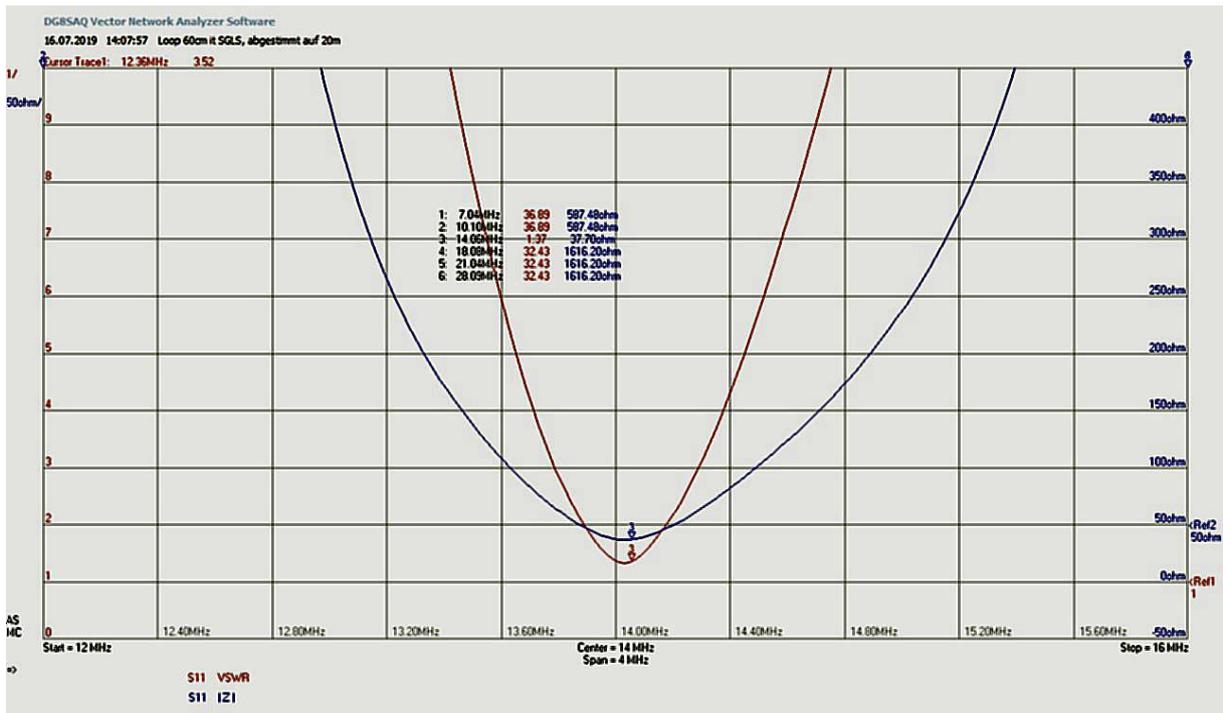
Der Ringkern wurde im Betrieb recht warm....

daher der Austausch zu einem bekannten Ringkern (DARC, RK1):

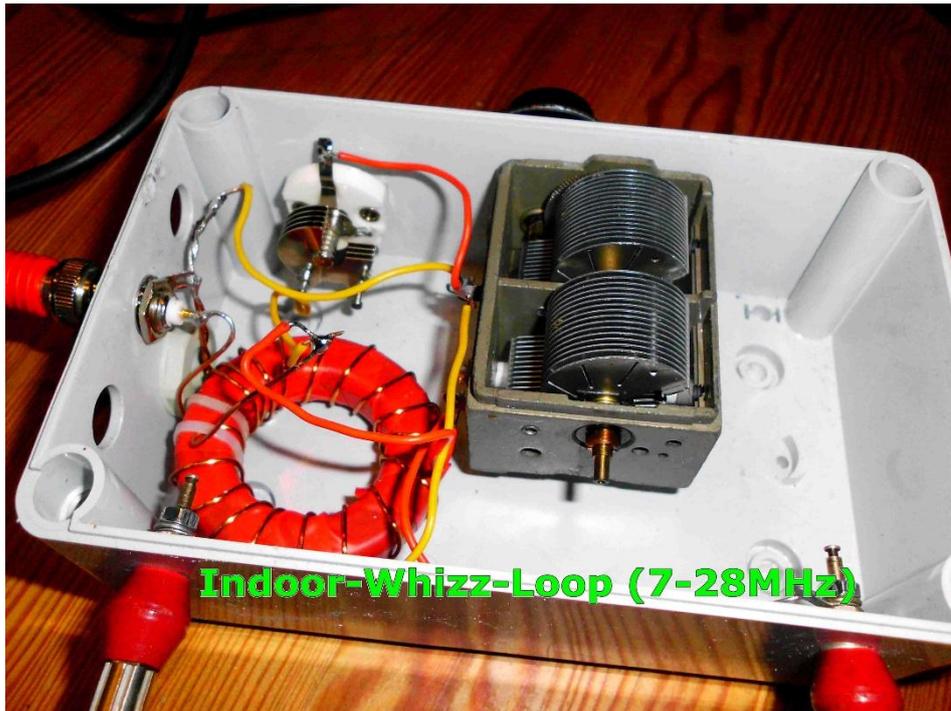


Abstimmung: Antenne auf maximales Rauschen abstimmen, dann mit verminderter Sendeleistung auf min. VSWR abstimmen, anschließend Sendeleistung erhöhen. Nachdem meine Finger an der Mike-Buchse „heiß“ wurden, half eine Mantelwellensperre, die vagabundierende HF vom TRX fernzuhalten.....mit Mantelwellensperre ist ein Betrieb mit dem Mittelwellen-Drehko bis 100 Watt problemlos möglich. Die ersten 3 QSO: EN60KSR (20m), RU5D/M (20m), SN1944P (40m).....

Whizz-Loop, abgestimmt auf 20m und 40m:



Ohne Untersetzung des Drehko-Antriebs ist eine präzise Einstellung schwierig – ein kleiner Parallel-Drehko als „Lupe“ erleichtert die Feinjustierung (hatte nur 30pF zur Hand, ein 10pF-Drehko wäre günstiger).



17.07.2019

**Vergleich der Ringkerne T106-6 und RK1 (DARC) im Zusammenhang mit der Verwendung im Schwingkreis der Whizz-Loop:**

	<b>T106-6</b>	<b>RK1 (DARC)</b>
AL nach Datenblatt	11,6 nH/N <sup>2</sup>	750 nH/N <sup>2</sup>
gemessen:		
L bei 10 Wdg. über RK verteilt (AL berechnet)	1,2 µH (AL=12 nH/N <sup>2</sup> )	92 µH (920 nH/N <sup>2</sup> )
Ergibt eine Resonanzfrequenz bei C=450 pF	6,8 MHz	0,782 MHz
Ergibt eine Resonanzfrequenz bei C=20 pF	23,5 MHz	3,7 MHz
L bei 10 Wdg. eng gewickelt (AL berechnet)	2,4 µH (AL=24 nH/N <sup>2</sup> )	99 µH (AL= 990 nH/N <sup>2</sup> )
Ergibt eine Resonanzfrequenz bei C=450 pF	4,8 MHz	0,754 MHz
Ergibt eine Resonanzfrequenz bei C=20 pF	23 MHz	3,6 MHz
L bei 15 Wdg. über RK verteilt (L und AL berechnet)	2,6 µH (AL=11,6 nH/N <sup>2</sup> )	190 µH (850 nH/N <sup>2</sup> )

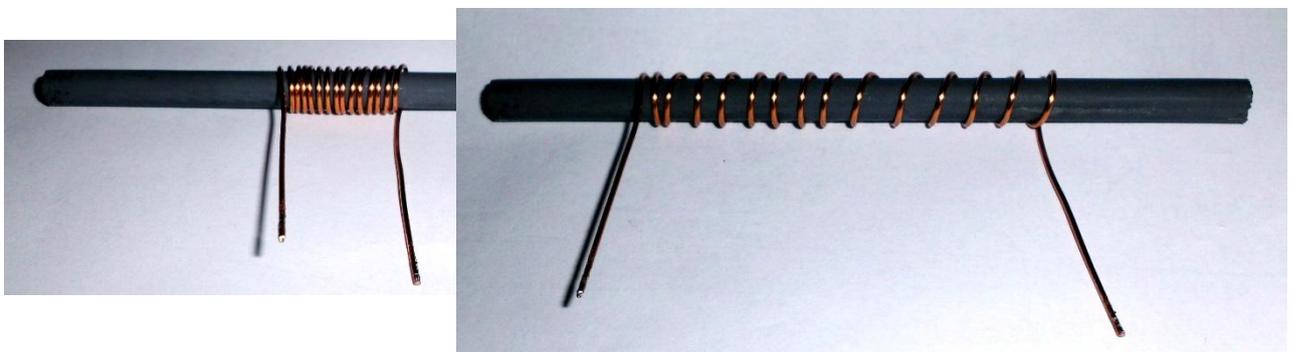
Überlegung: Wenn die Whizzloop mit RK1 mit  $C=20\text{pF}$  eine  $f_{\text{res}}$  von ca. 18 MHz ergibt (gemessen), muss  $L=4\ \mu\text{H}$  sein, d.h.  $190\ \mu\text{H}+X$  parallel zur Schleife, dann hat die Schleife eine Induktivität von ca.  $4,08\ \mu\text{H}$  ...andererseits liegt mit dem T106-6 ( $4,08\ \mu\text{H}$  parallel  $2,6\ \mu\text{H} = 1,6\ \mu\text{H}$ ) die  $f_{\text{res}}$  dann bei 28,1 MHz ....bzw. mit  $C=450\ \text{pF}$  bei 5,9 MHz



Möglich ist auch eine Doppelschleife aus einer Paralleldrahtleitung, beispielsweise ergeben 215 cm Zweidrahtleitung einen Schleifendurchmesser von ca. 68cm (willkürliche Länge gewählt), d.h. die Gesamtlänge der Schleife beträgt 430cm und hat eine Induktivität von  $8\ \mu\text{H}$  (gemessen). Mit dem T106-6 ergibt sich folgender Frequenzbereich: ca. 5,5MHz bis 26MHz und mit dem RK1 von sind die Bänder 80m/40m und 30m zu realisieren (ca. 3 MHz bis 13MHz).

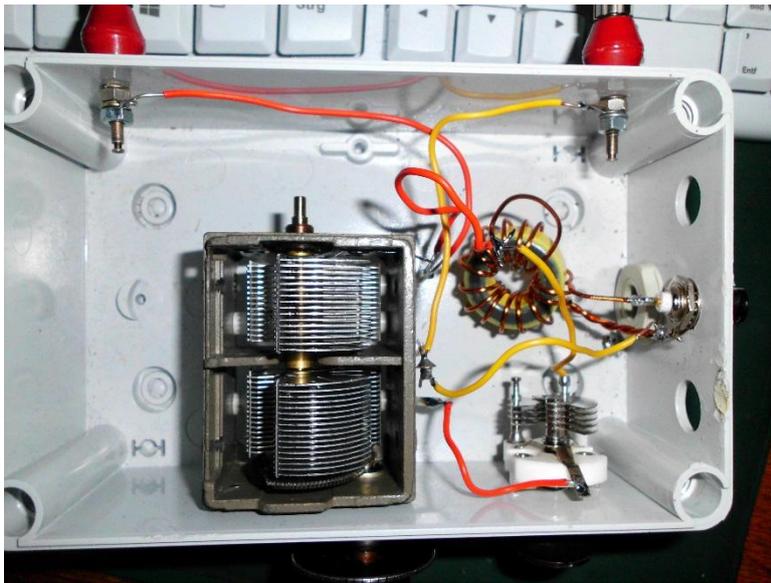


Man kann natürlich anstatt eines Ringkerns eine Luftspule verwenden oder einen Ferritstab. Zum Beispiel ergibt ein aus meiner Bastelkiste verwendetes Ferritstab mit 15 Windungen eine Induktivität von  $16\ \mu\text{H}$  (eng gewickelt),  $AL=70\ \text{nH}/N^2$  bzw. auseinandergezogen  $10\ \mu\text{H}$ .



3 $\mu$ H (Vergleich mit T106-6) sind auch zu erreichen mit 15 Windungen einer Luftspule von 30mm Durchmesser und einer Länge von 50 mm....

Verwendung des Ringkerns T106-6



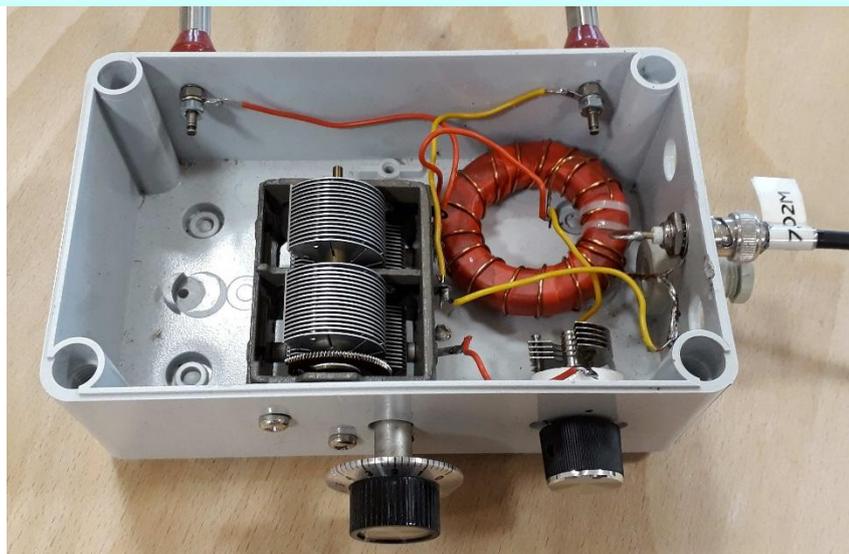
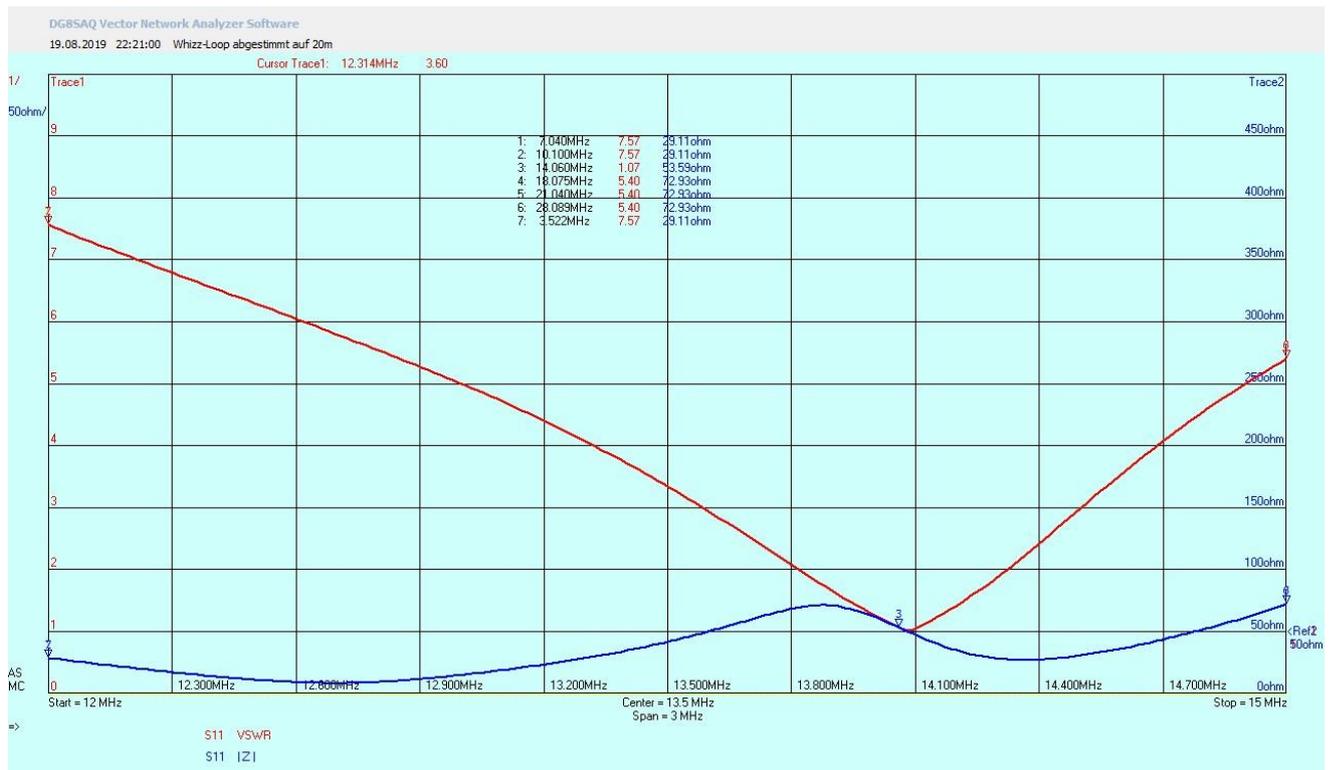
Bilder: DL6OAA

Es geht weiter im Workshop!

Beim ersten Workshop-Treff nach den Ferien hatte DL6OAA seine Hustler-Mobilantenne an einem Außengeländer befestigt und abgeglichen – sie spielt den Umständen entsprechend gut, das Geländer ist ein gutes Gegengewicht.

Nun durfte der Test der Whizz-Loop (Nachbau) nicht fehlen – der Technikraum, im Prinzip ein Stahlbeton-Kasten mit Alu-Fenster-Umrahmung....trotzdem gelang auf Anhieb ein QSO mit LY30WAY... erfreulich und immer wieder faszinierend, dass mit einem zu einer Loop gebildeten Parallelschwingkreis aus dem Gebäude heraus QSO möglich sind.

# Whizz-Loop Abstimmung mithilfe des Analysers:



QSO am 19.08.2019:  
20m mit LY30WAY / TRX FT757GX



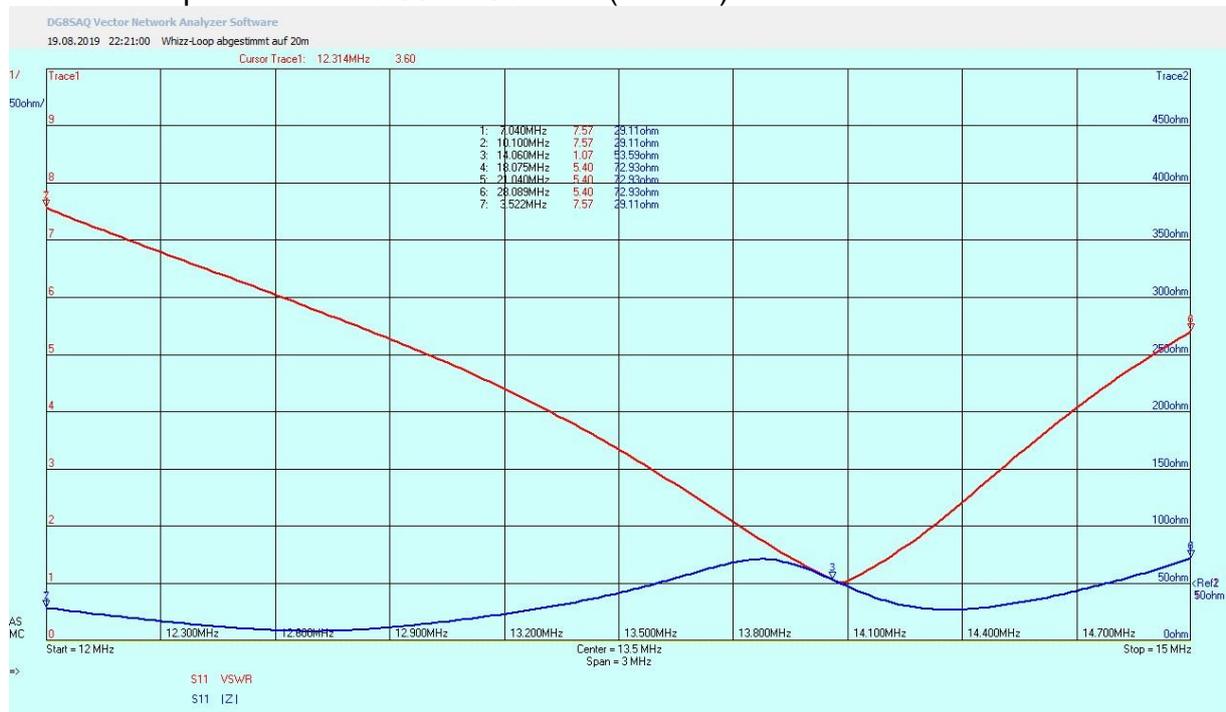
**H39-Workshop**

**Whizz-Loop  
(Nachbau)**

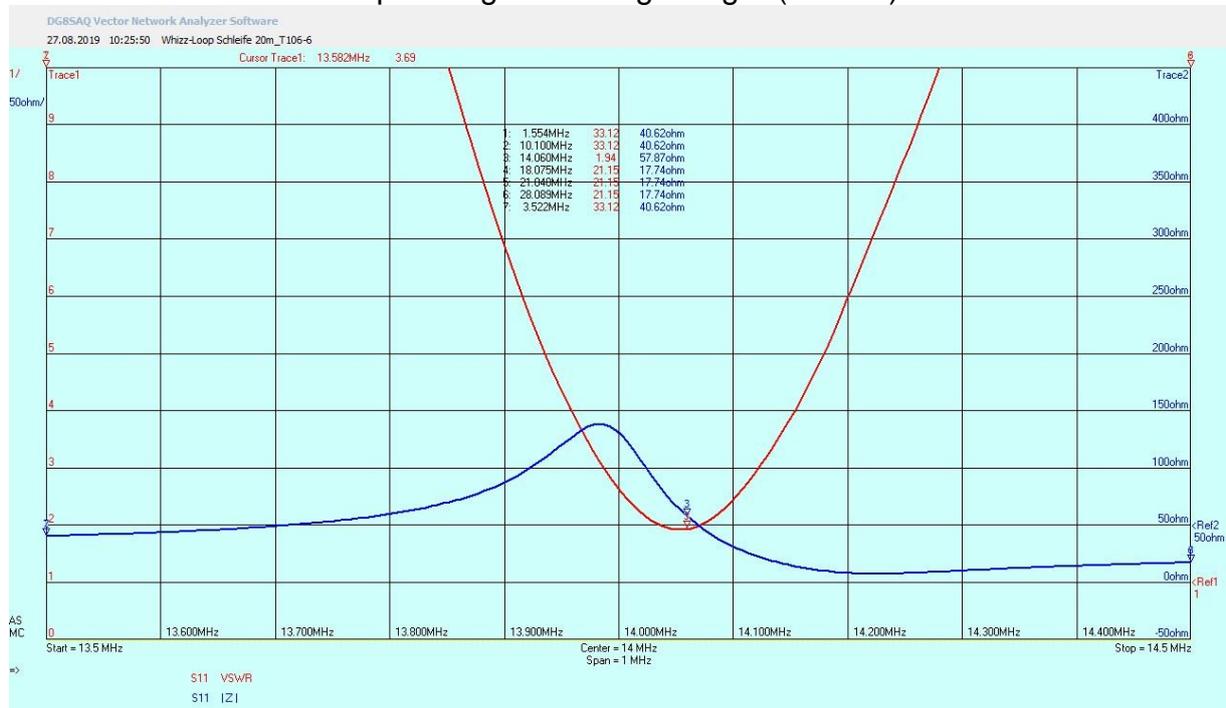
Bild: DL5OBT

Hier einige Diagramme, die das Verhalten der Loop bei unterschiedlichen Gegebenheiten dokumentieren.

Hier die Loop mit RK1 und 60cm Schleife (14MHz)

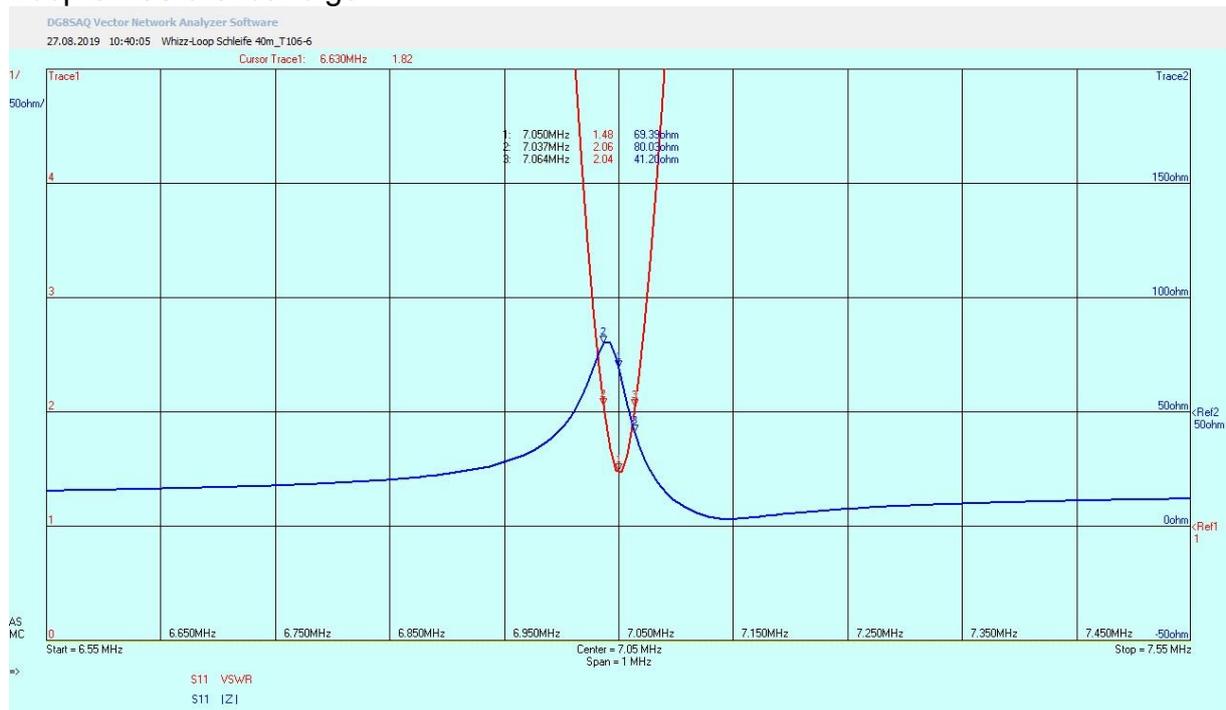


Mit dem T106-6 ist die Anpassung etwas ungünstiger (14MHz):



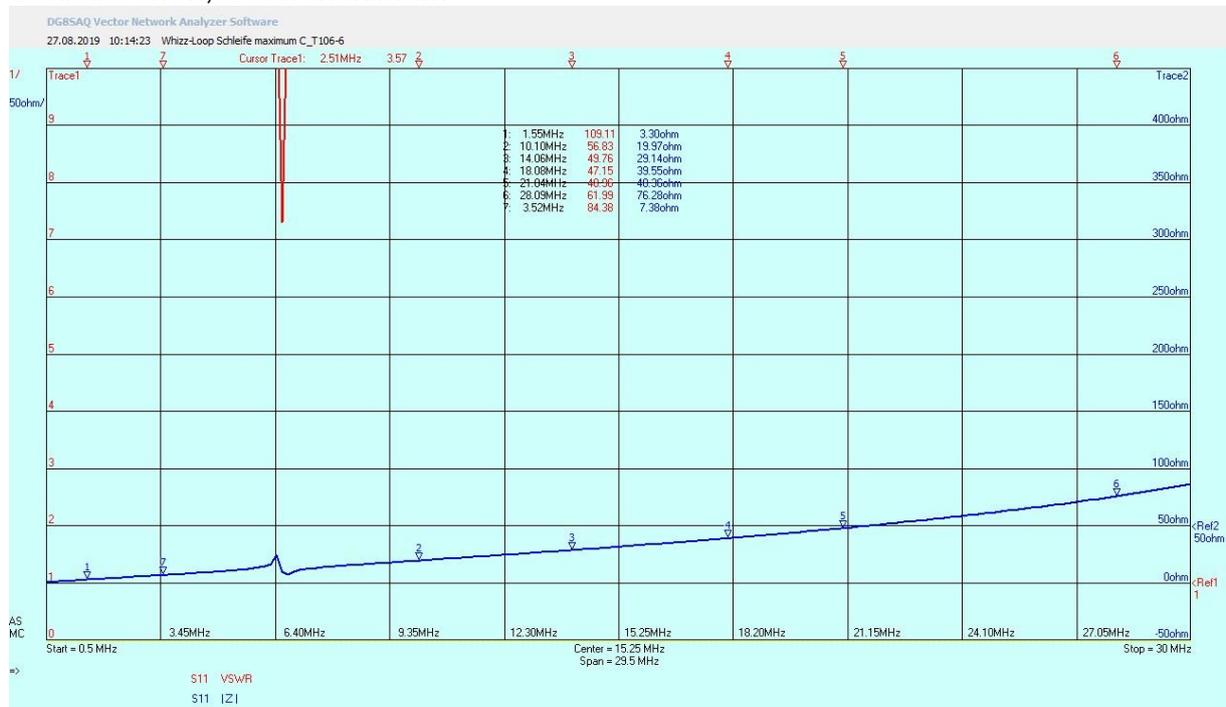
Der Loop-Durchmesser sollte bei der Version mit dem T106-6 größer sein als 60cm!

Man sieht hier, wie schmalbandig die Loop mit dem T106-6 ist, mit dem RK1 wird die Loop etwas breitbandiger.

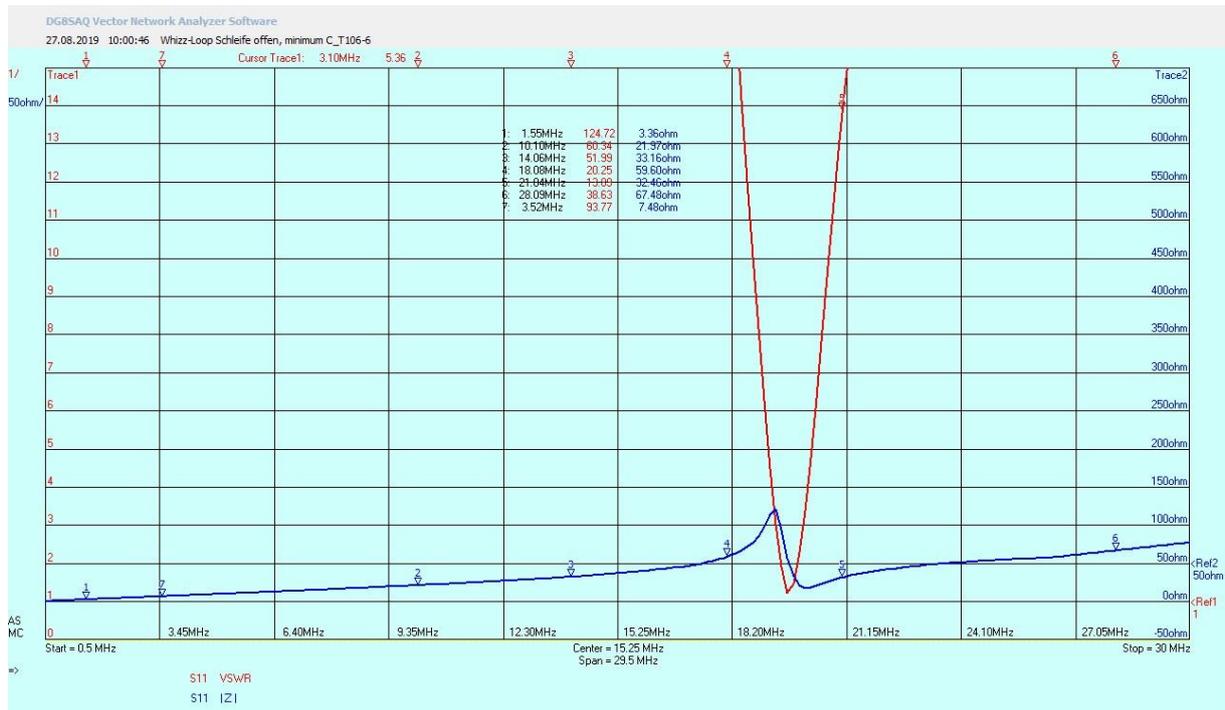


Und nun wie zu erwarten war: Wird die Schleife aufgetrennt, wird das L der Ringkernspule wirksam, die Anpassung stimmt dann aber in den unteren Frequenzbereichen nicht mehr. Die beiden aufgetrennten Loop-Hälften gehen mit ca. 9pF Kapazität in die Schwingkreisordnung ein.

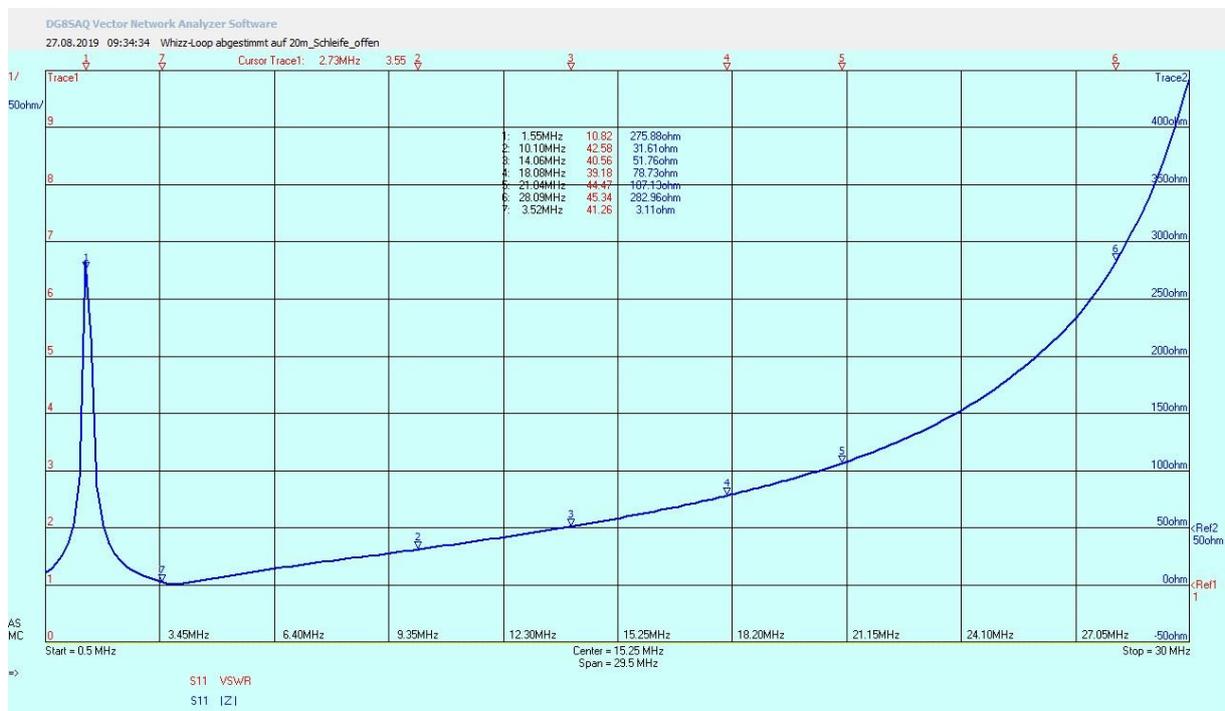
### Schleife offen, C auf Maximum



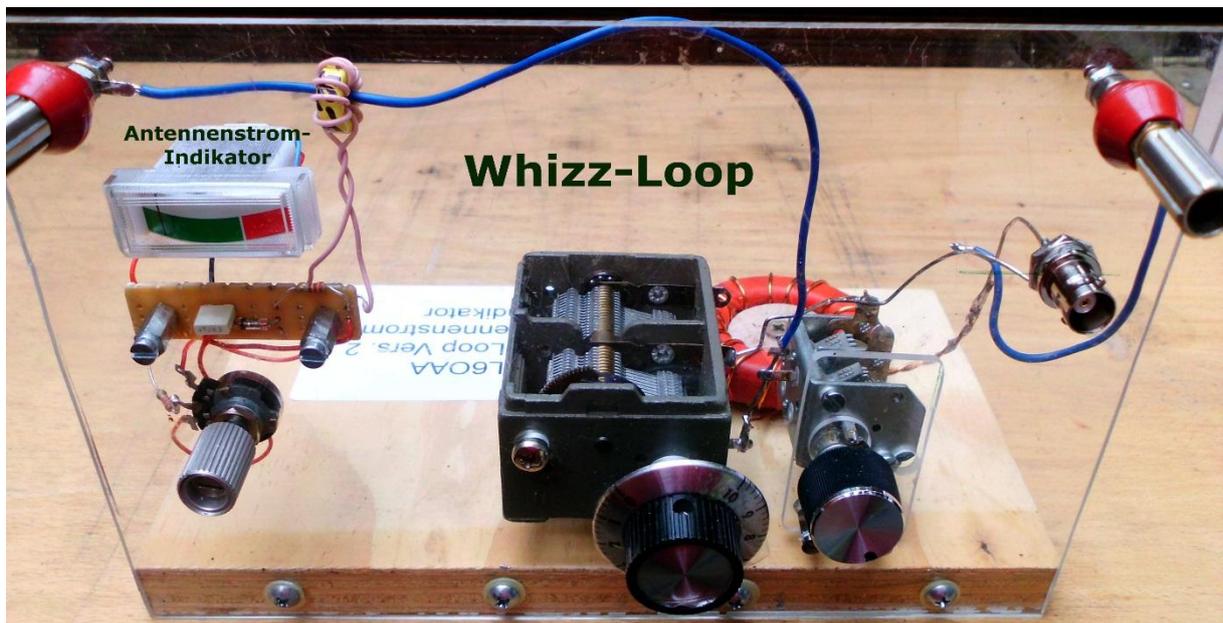
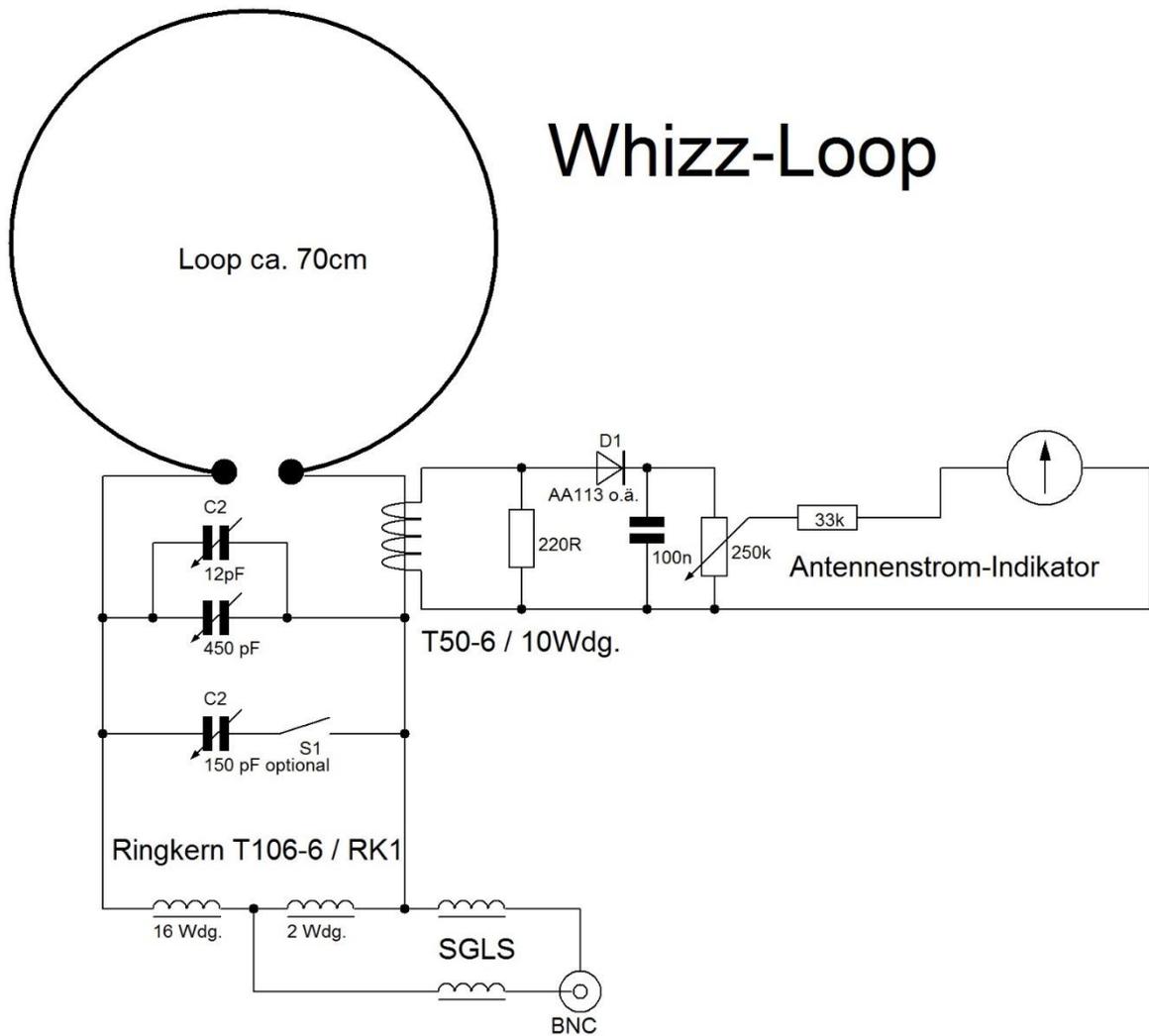
## Schleife offen, C auf Minimum

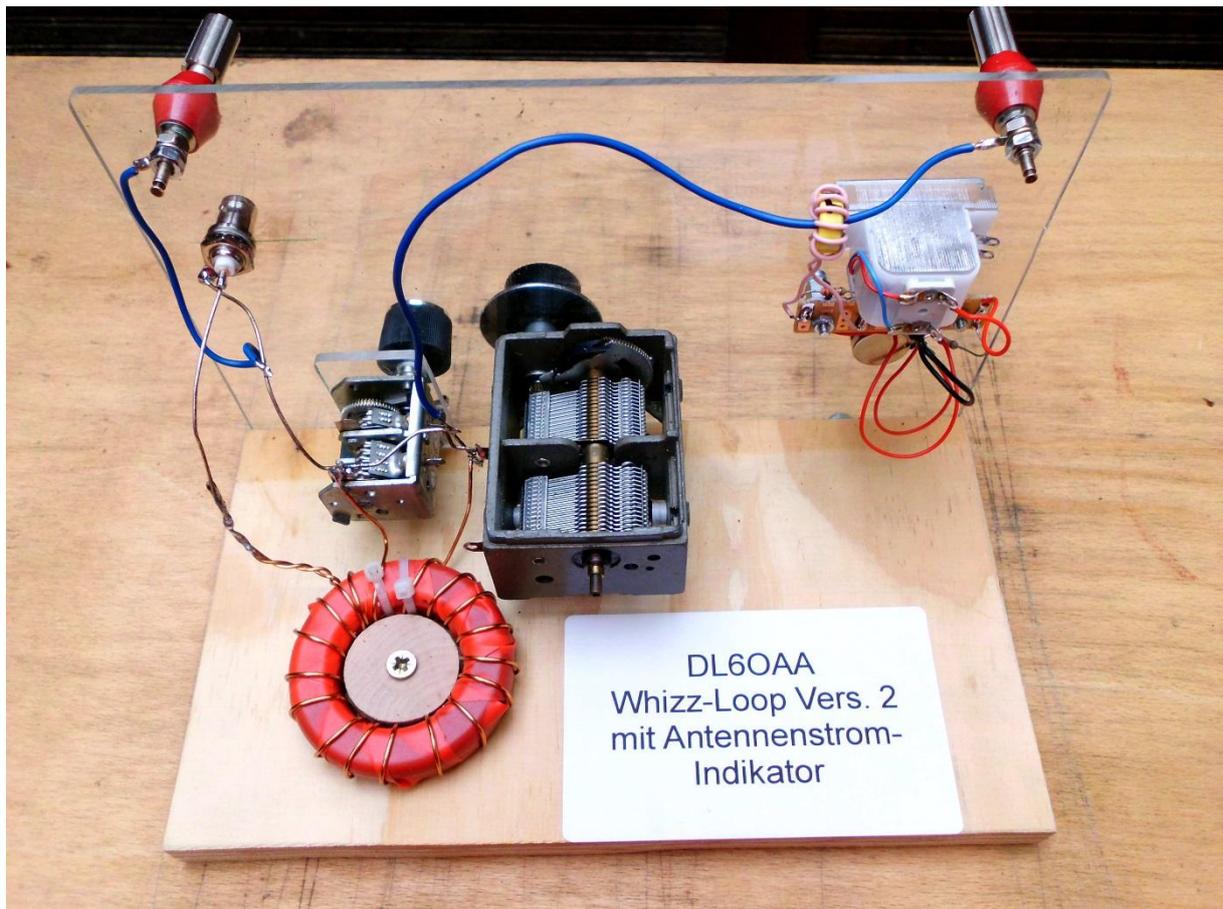


Hier wurde bei der ursprünglichen 14MHz-Stellung des Drekos (mit RK1) die Schleife aufgetrennt – wie erwartet die Resonanz bei ca. 1,5 MHz, aber es ist keine Anpassung mehr mit dem Windungsverhältnis 2/16 möglich



Version 2: Whizz-Loop mit einer Erweiterung durch einen Antennenstrom-Indikator:



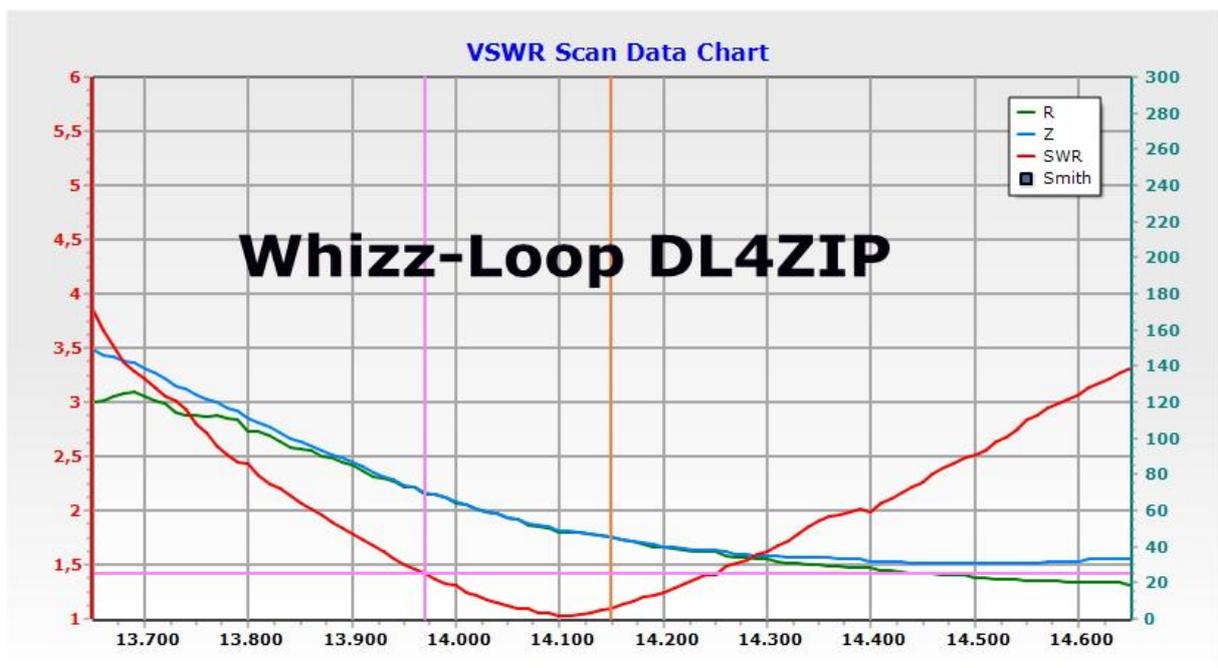
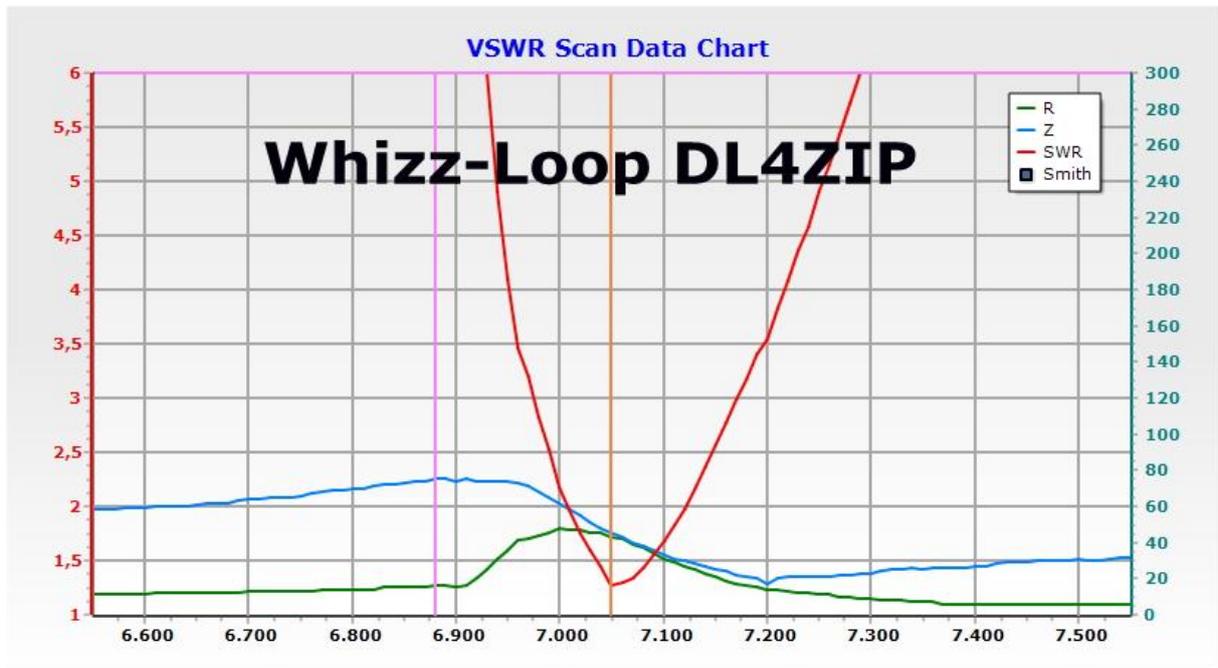


### Weitere Whizzloop-Nachbauten im EBW:

**Walter, DL4ZIP**

baute folgende Variante (Anpassung, getrennter Antennenstrom-indikator):





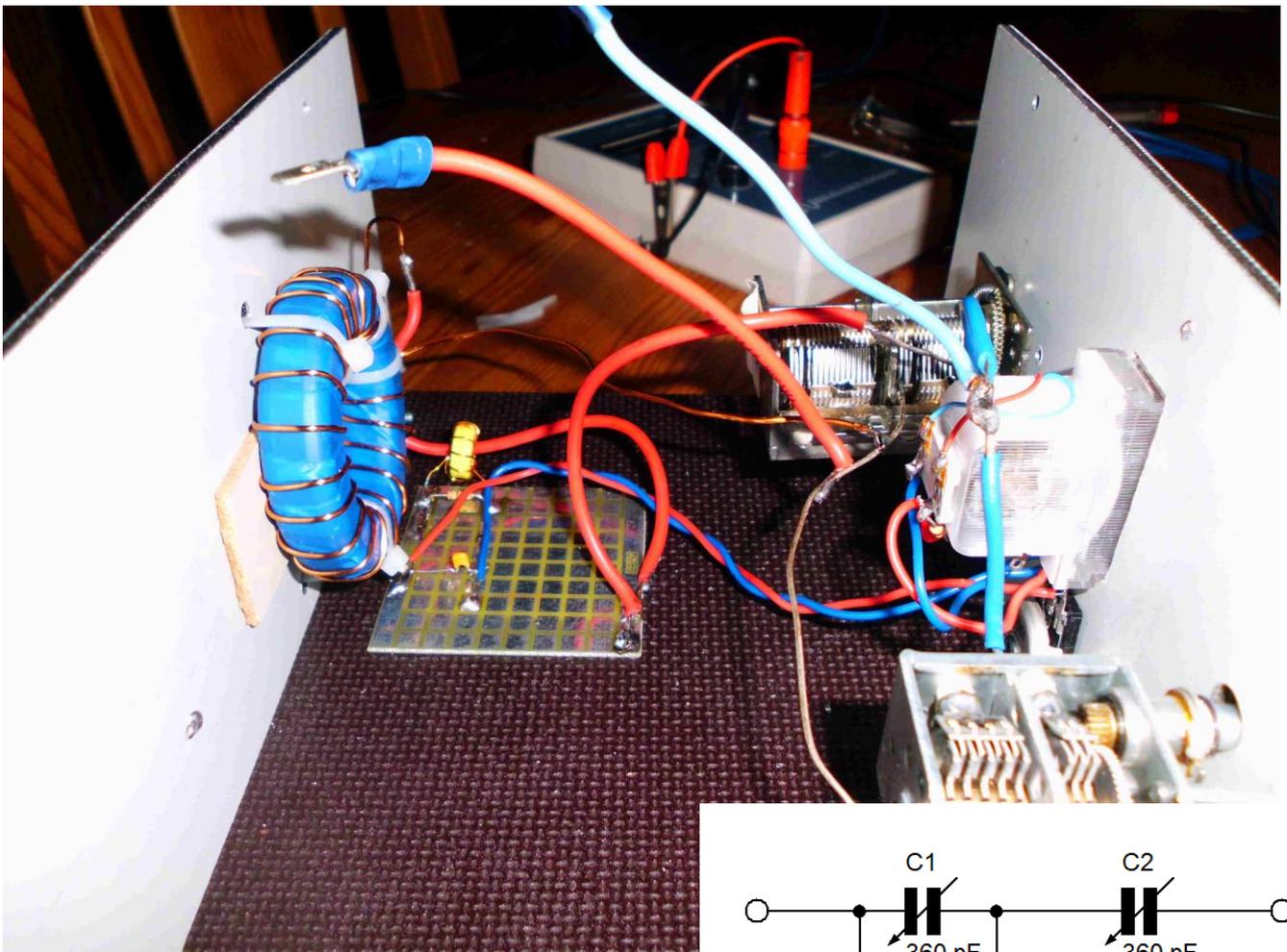
Dass Walters (DL4ZIP) funktioniert, zeigt der PSK-Reporter und natürlich die gelungenen QSO.....



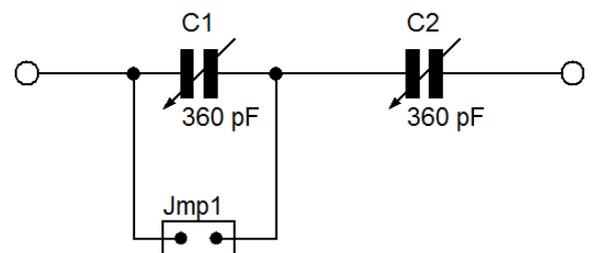
Hier ein Auszug einiger QSO mit der Whizz-Loop aus DL4ZIPs Logbuch:

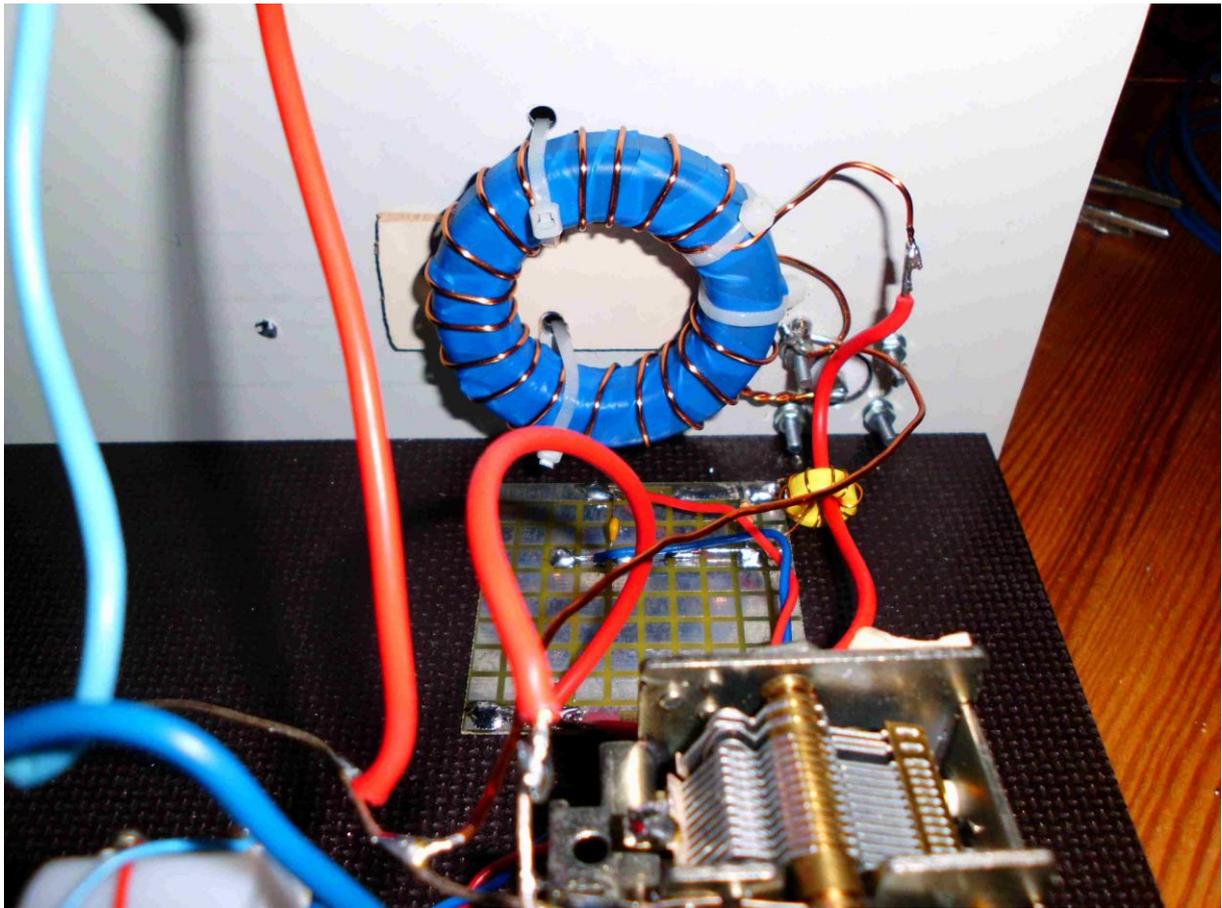
QSO_DATE	CALL	TIME_ON	MODE	FREQ	RST_SENT	RST_RCVD	BAND	KM	COMMENT	GRIDSQUARE
20191113	SV1VS	1259	FT8	14.0761	-03	-15	20m	1828	WhizzLoop	KM18
20191113	R100AS	1317	FT8	14.0761	-08	-07	20m	4204	WhizzLoop	
20191113	LZ3RN	1351	FT8	14.0761	-03	-18	20m	1565	WhizzLoop	KN22
20191114	SV5DKL	1447	FT8	14.0763	-19	-01	20m	2301	WhizzLoop	KM46
20191115	TA2ANK	1231	FT8	14.0763	-01	-13	20m	2268	WhizzLoop	KM69
20191115	R6MK	1247	FT8	14.0763	-10	-17	20m	2148	WhizzLoop	KN97
20191119	RZ6D	1212	FT8	14.0761	-09	-24	20m	2367	FT8 Sent: -09 Rcvd: -24	KN93
20191119	RA6HVV	1229	FT8	14.0761	-02	-22	20m	2577	FT8 Sent: -02 Rcvd: -22	LN14

Wolfgang, DL4OAD fertigte folgende Whizzloop in sehr stabiler Ausführung.



Hier eine Variante, wie man mit zwei Drehkos Kapazitäten von 15 - 180 pF und 30 - 360 pF realisieren kann (mit den vorhandenen Drehkos)





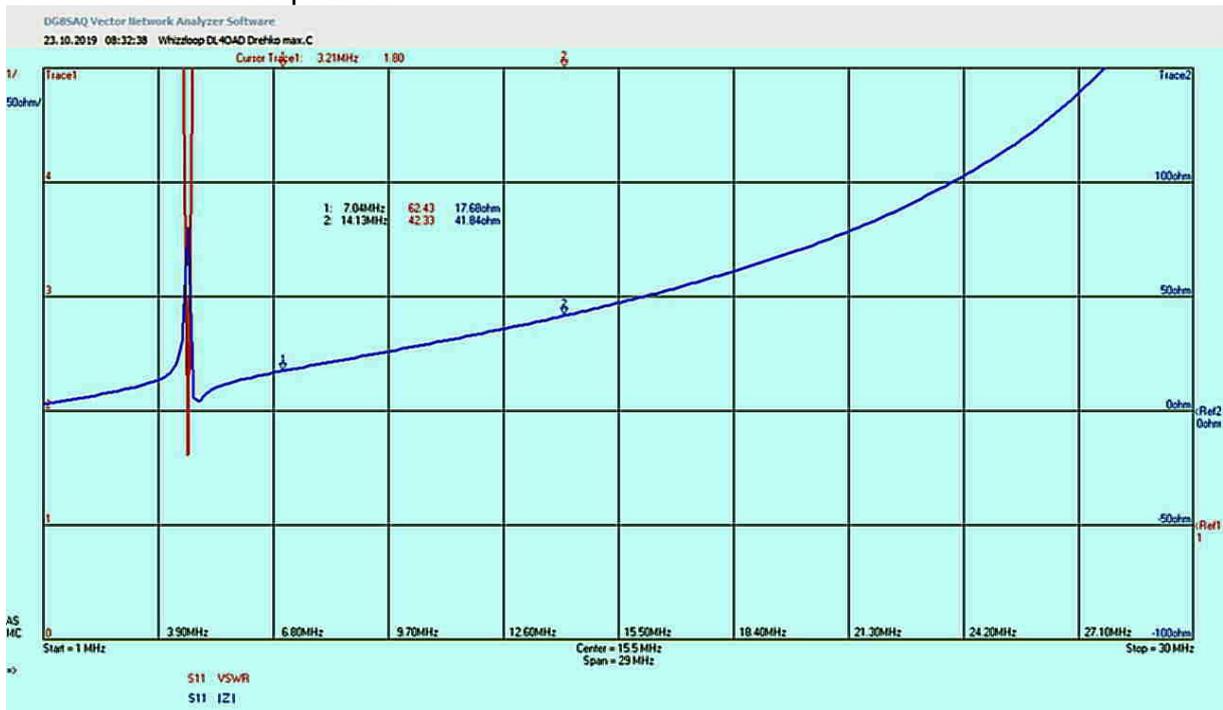
Ein Hula-Hopp-Reifen – wer hat so etwas noch? – hält die Schleife stabil



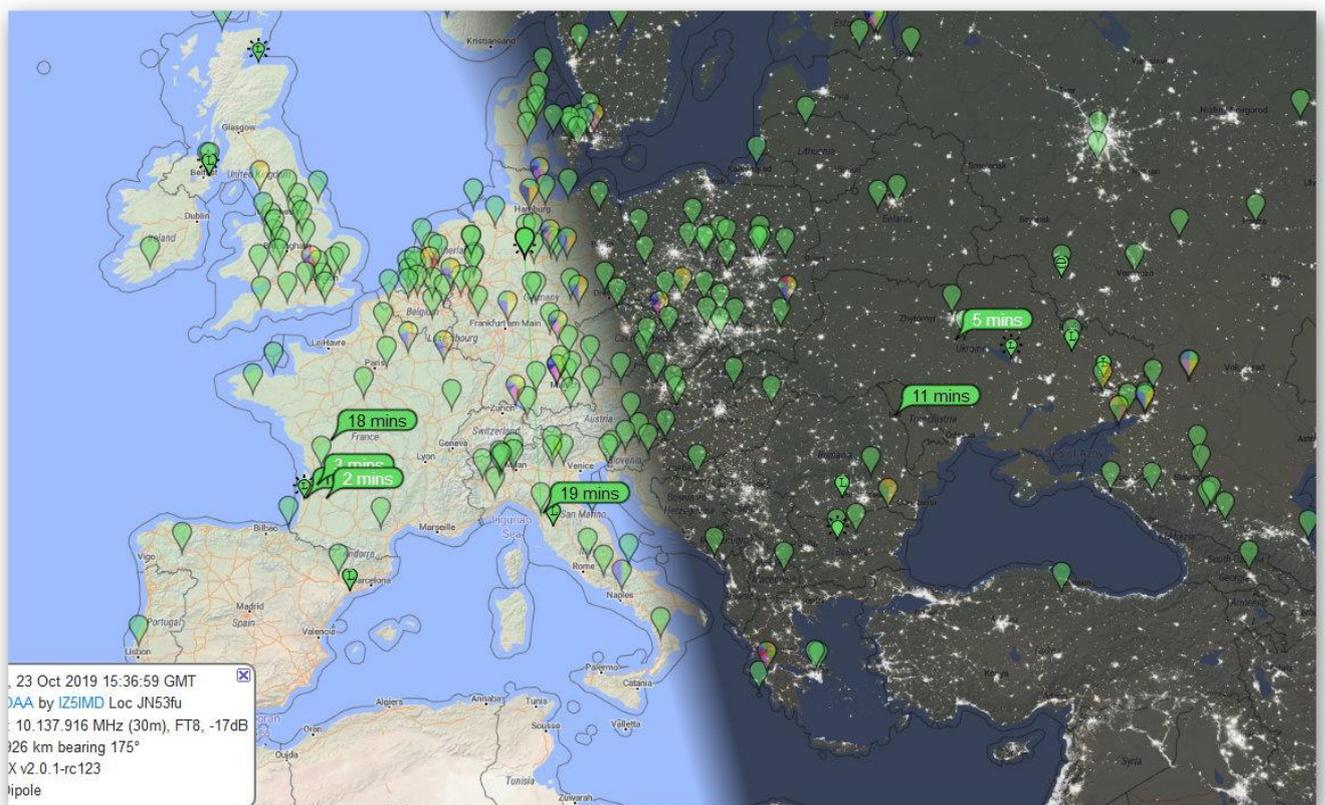
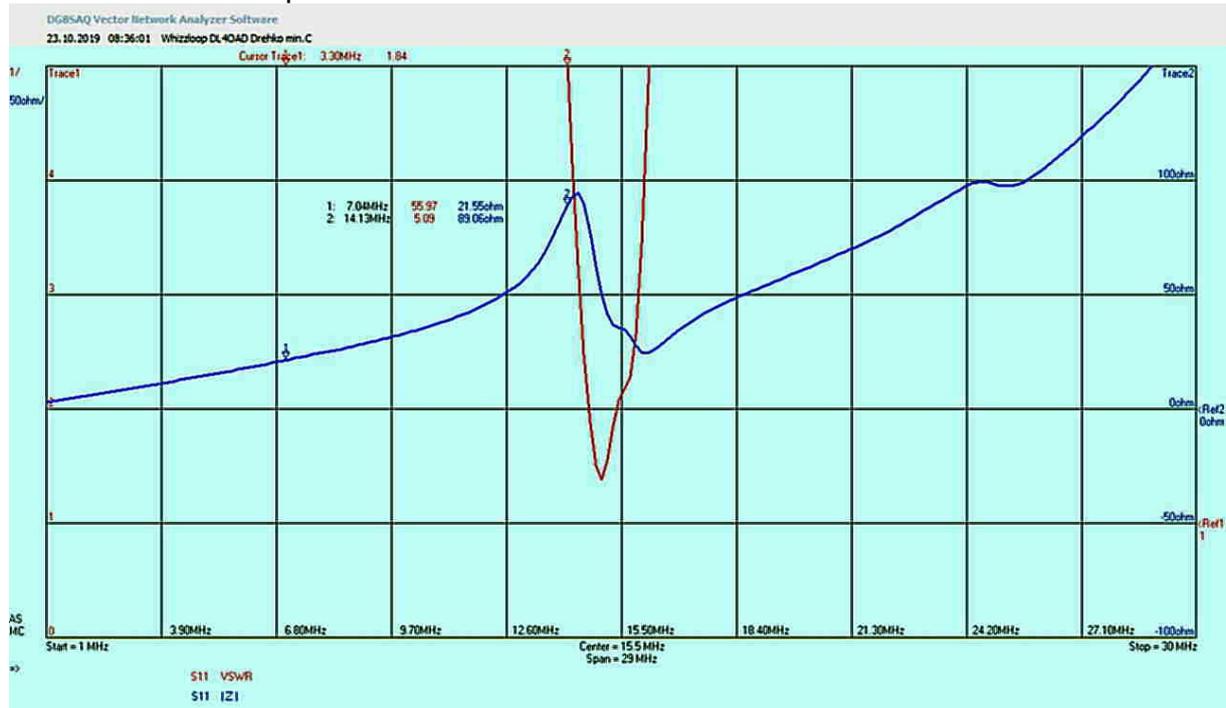
## abgestimmt auf 10,1 MHz



## Drehko auf max. Kapazität



## Drehko auf min. Kapazität

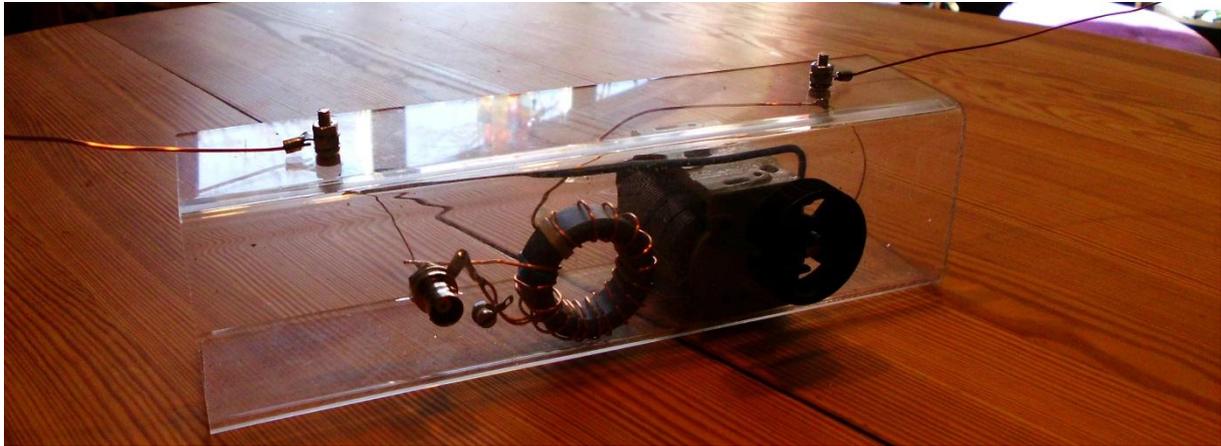


<https://pskreporter.info/pskmap.html>

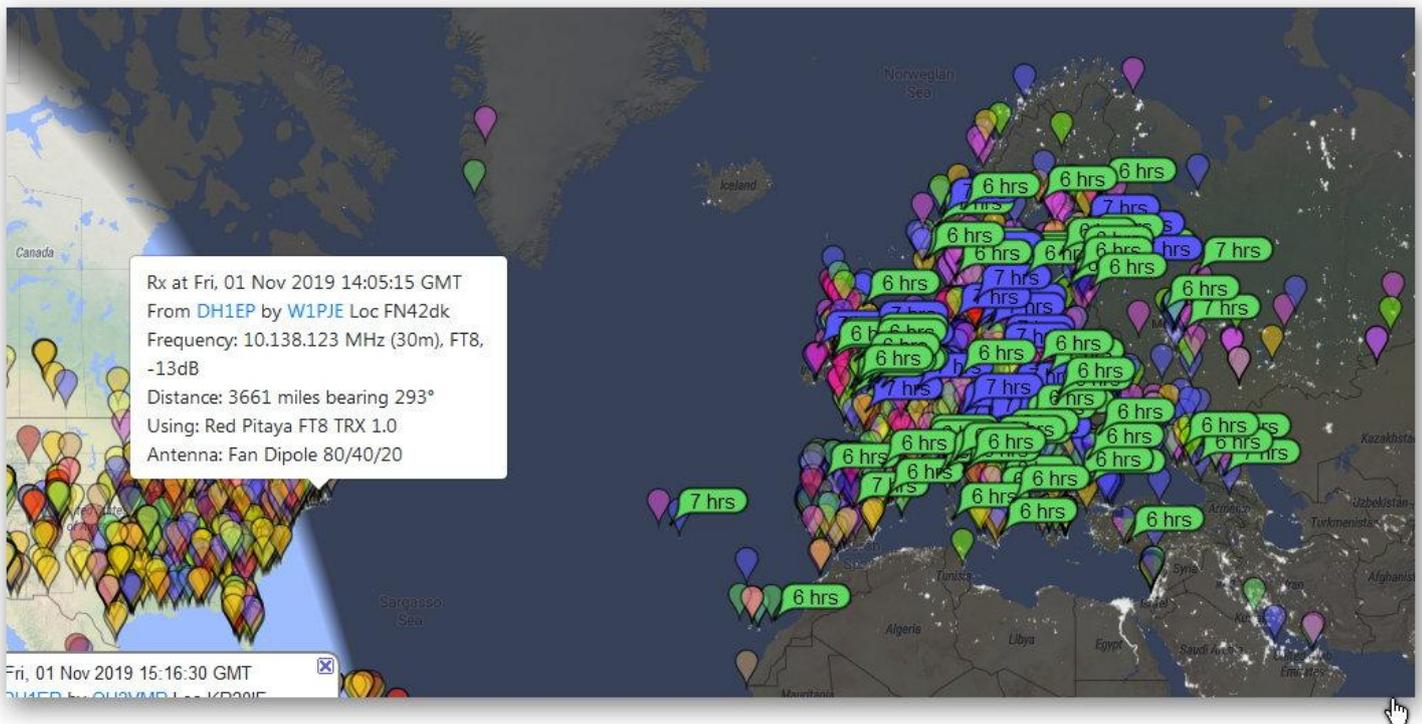
Die Whizzloop wurde kurz im Garten auf einem ca. 50 cm hohen Hocker aufgestellt und einige QSO-Rufe in FT8 auf 30m (abends) getätigt. Der PSK-Reporter lieferte folgende Empfangsergebnisse (HF wurde also abgestrahlt, hi!).

## Weitere Whizz-Loop im Test

**DH1EP**, Peter betreibt diese Version der Whizz-Loop für seine digitalen Betriebsarten (indoor).



Wer FT8 macht, weiß, dass wegen der momentan bescheidenen Conds es nicht unbedingt einfach ist, europäische Stationen zu arbeiten, klingt sonderbar, ist aber so: Viele versuchen DX, da interessiert eine europäische Station nicht so sehr. Trotzdem funktioniert es, siehe weiter unten die QSO-Daten von Peter. Man soll ja nicht unrealistisch sein, mit der Indoor-Whizz-Loop groß auf DX zu setzen macht zurzeit keinen Sinn - aber wie man im PSK-Reporter sieht, wäre es durchaus möglich (DH1EP wurde von W1PJE mit -13dB gehört).



Amateurfunk ist Experimentierfunk, und es macht Spaß, alle möglichen Antennengebilde zu testen.

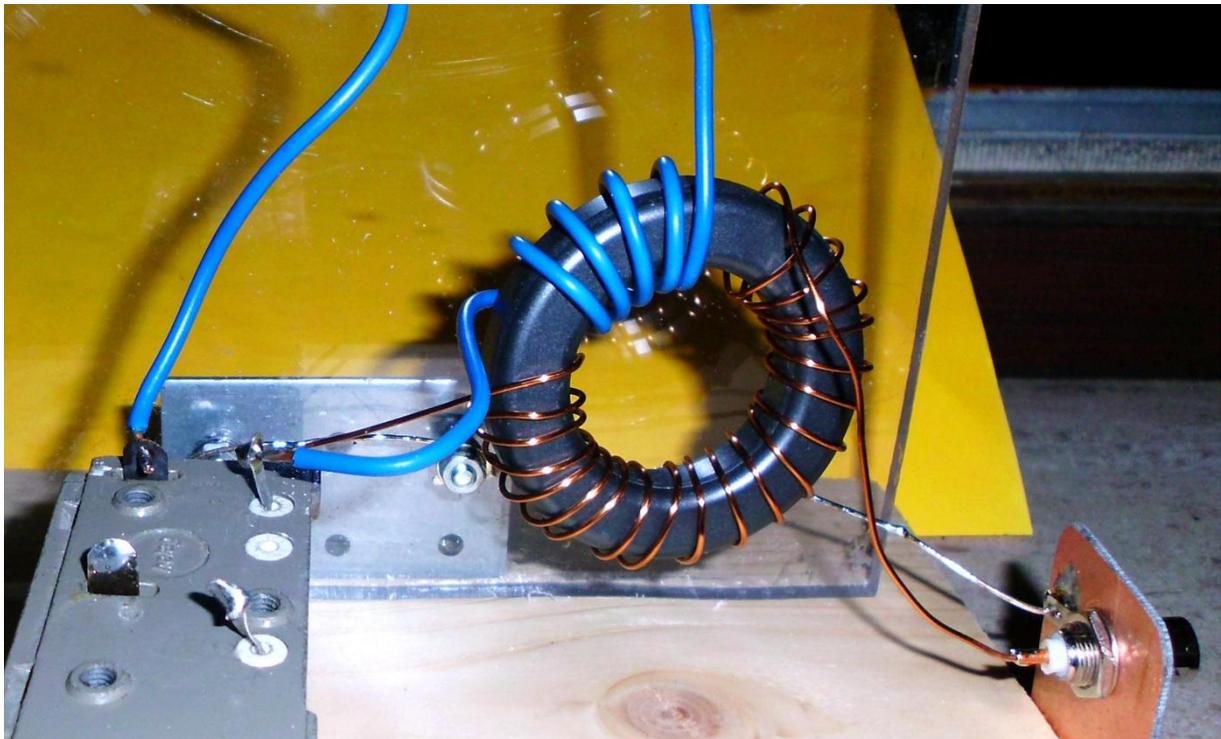
Einige QSO-Daten (DH1EP) mit der Indoor-Whizz-Loop:

CALL	MODE	RST_TX	RST_RCVD	QSO_DATE	BAND
LY2HM	FT8	-12	-20	20190504	20m
LY2HM	FT8	-12	-5	20190504	20m
SV2FPI	FT8	-15	-12	20190505	20m
IK4LZH	FT8	-4	-18	20190512	20m
IU4JIC	FT8	-11	-24	20190512	20m
SV2KF	FT8	-12	-24	20190512	20m
HA1ZW	FT8	-3	-14	20190512	20m
G7WCI	FT8	-10	-12	20190512	20m
I2NCE	FT8	3	-18	20190512	40m
OZ9ALH	FT8	-17	-4	20190514	20m
9A4OP	FT8	-12	-7	20190514	20m
SP5MXZ	FT8	-14	-21	20190610	40m
M0OXO	FT8	-8	-25	20190610	40m
IW3IEH	FT8	-8	-9	20190610	40m
OZ1TMK	FT8	-10	-13	20190610	40m
SM6CAL	FT8	-7	-9	20190610	20m
SV5DKL	FT8	-10	-19	20190610	20m
F4HMU	FT8	-6	-20	20190610	20m
PD7RF	FT8	1	-9	20190829	20m
ON6JV	FT8	-8	-15	20190829	40m
ON7MJB	FT8	-16	-18	20190829	40m
HA3PT	FT8	-13	-4	20190829	30m
F4FRQ	FT8	-14	-13	20190830	40m
F6HSJ	FT8	-15	-16	20190830	40m
OH1EDK	FT8	-13	-3	20190830	30m
IK2DUW	FT8	-9	-13	20190830	20m
HA7TM	FT8	3	-11	20190830	20m
F4HEG	FT8	1	-14	20190830	20m
SM4CJY	FT8	-17	-2	20190830	30m
G4DBW	FT8	1	-14	20191027	40m
OH7FES	FT8	-22	-13	20191027	40m
F4CQW	FT8	-6	-23	20191027	40m
DH3RD	FT8	10	-19	20191027	40m
OK1VM	FT8	6	-4	20191027	40m
I2YPY	FT8	-17	-20	20191027	30m
G8TTI	FT8	-11	-10	20191027	30m
LY2XJ	FT8	-15	-6	20191027	30m
OH3OJ	FT8	7	1	20191027	30m
IK2DJV	FT8	-2	-3	20191027	30m
RK4FF	FT8	-7	-14	20191027	30m

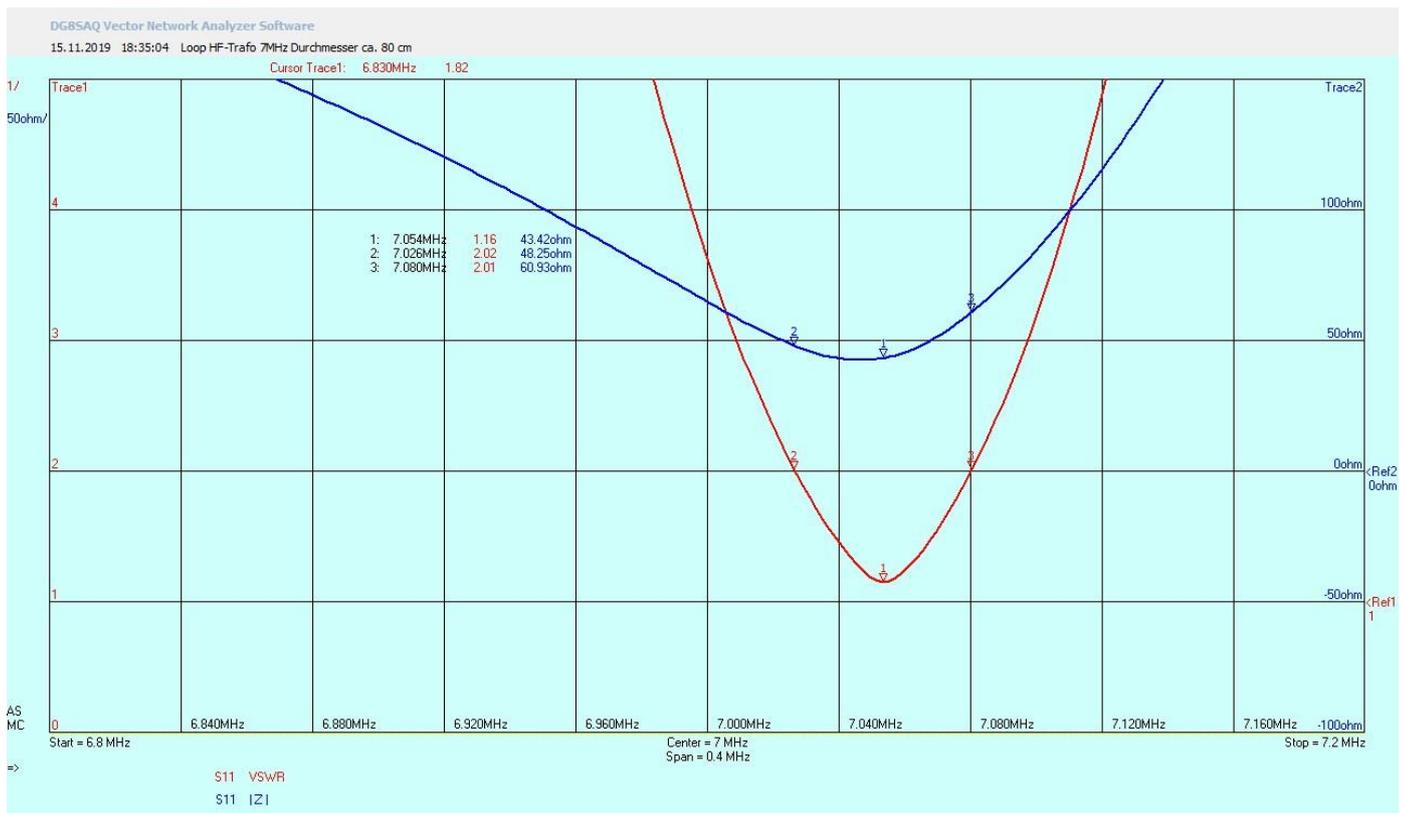
IW0HOQ	FT8	0	-3	20191027	30m
HB9EUW	FT8	5	-3	20191027	30m
OH3OJ	FT8	-1	-3	20191027	30m
IK0YVV	FT8	-2	-2	20191101	30m
IW9FDD	FT8	-4	-24	20191101	30m
SP4NKU	FT8	-3	-12	20191101	30m
HA0HH	FT8	7	-5	20191101	30m
YO8RQP	FT8	-13	-13	20191102	30m
LA9GSA	FT8	3	-8	20191102	30m
IW4BNN	FT8	-7	-22	20191102	30m

---

Ein weiterer Versuch: HF-Einkopplung in die Loop (Durchmesser ca. 80 cm) über einen HF-Trafo (siehe Link (3))



Diese Art der Einspeisung eignet sich eher für Monoband-Loops – hier lag der Abstimmbereich zwischen 6 MHz und 10 MHz. Wie zu erwarten – die Bandbreite ist recht schmal.



Hier erfährt man eine Menge über die HF-Einkopplung bei Loop-Antennen:

(3) [https://www.nonstopsystems.com/radio/frank\\_radio\\_antenna\\_magloop.htm#coupling](https://www.nonstopsystems.com/radio/frank_radio_antenna_magloop.htm#coupling)

20.11.2019

## Die Resonanz der Antenne

Die Whizzloop ist ja ein dankbares Objekt für Antennenmessungen, sie lässt sich in einem relativ weiten Frequenzbereich abstimmen und passt ins Shack.... heute bin ich der Frage nachgegangen, ob Antennenresonanz und niedrigstes SWR frequenzmäßig zusammen fallen - das ist aber nicht der Fall. DK6NR erklärt das recht ausführlich, aber es ist immer schön, wenn man das selbst mit Hilfe eines NanoVNA ausprobieren kann (siehe Anhang).

[http://www.hb9dc.ch/downloads/5- Antennen Resonanz.pdf](http://www.hb9dc.ch/downloads/5-Antennen%20Resonanz.pdf)

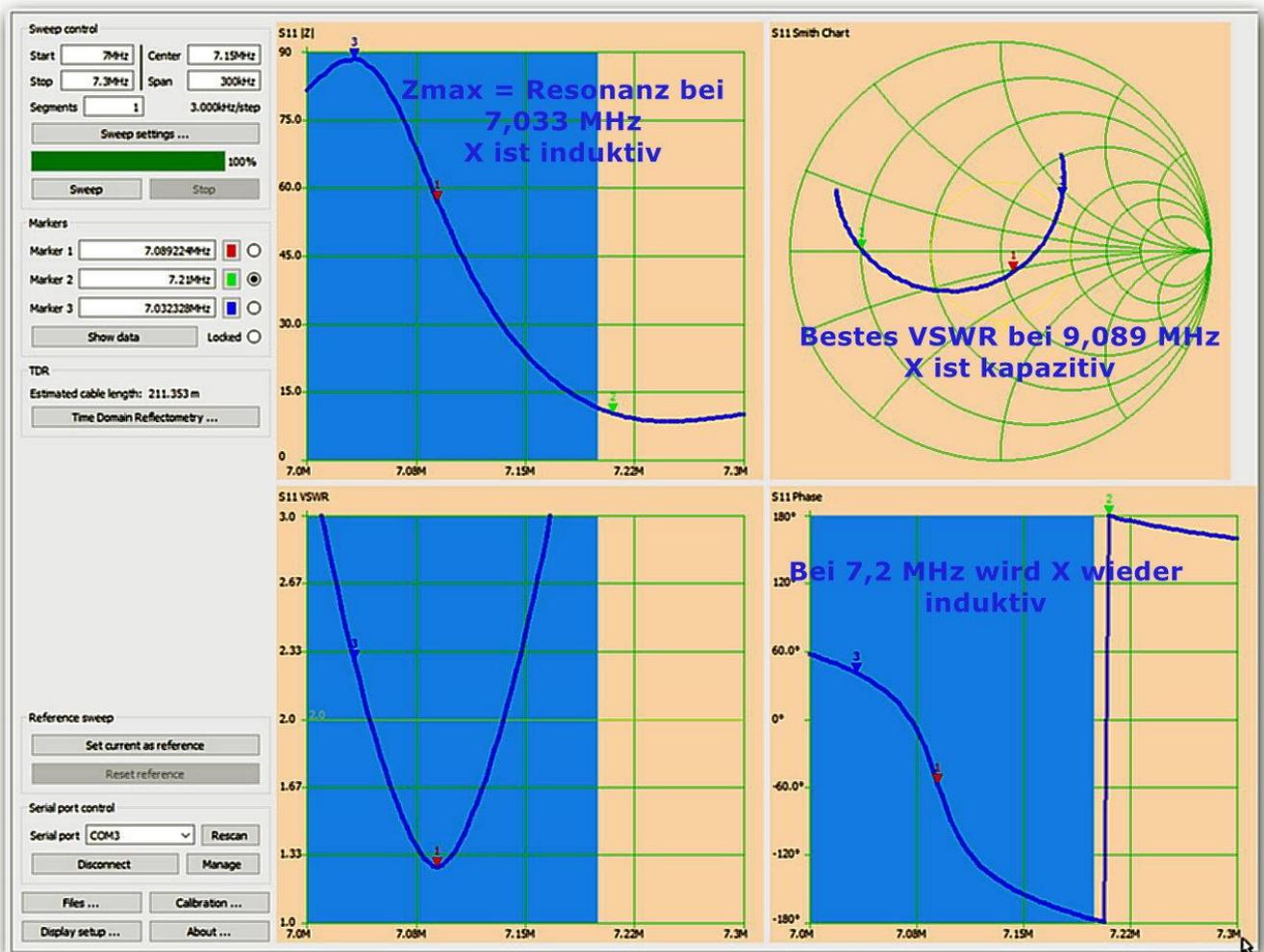
DK6NR Zitat: *Die Resonanz einer Antenne und 50 Ohm (SWR 1:1) haben wenig bzw. selten miteinander zu tun!*

Getestet habe ich meine Whizzloop auf 40m:

**Marker 3:** Resonanz (da Parallelschwingkreis = hohe Impedanz im Resonanzfall) bei 7,033 MHz;  $Z = 75,92 + j45,3 \text{ Ohm}$ ;  $\text{SWR} = 2,27$ , X ist induktiv

**Marker 1:** niedrigstes SWR=1,27 bei 7,09 MHz,  $Z = 55,78 - j11,6 \text{ Ohm}$  (X ist kapazitiv)

**Marker 2:** bei 7,21 MHz ist  $Z = 10 + j0,5 \text{ Ohm}$ ;  $\text{SWR} = 5$ ; X wird wieder induktiv.



20.07.2020 (DL6OAA)