

In- und Outdoor getestet

MLA-M – Kleine Loop für QRP

Carsten Hausdorf, DF2DD

Als großer Befürworter magnetischer Antennensysteme stieß ich auf die MLA-M des tschechischen Herstellers B Plus TV, die von 80 m bis 40 m durchstimbar ist. Nachfolgend führt ein Feldtest in die Wirkungs- und Funktionsweise der Antenne ein.



Bild 1: Schaltbox mit Bedienelementen und SO-259-Anschluss

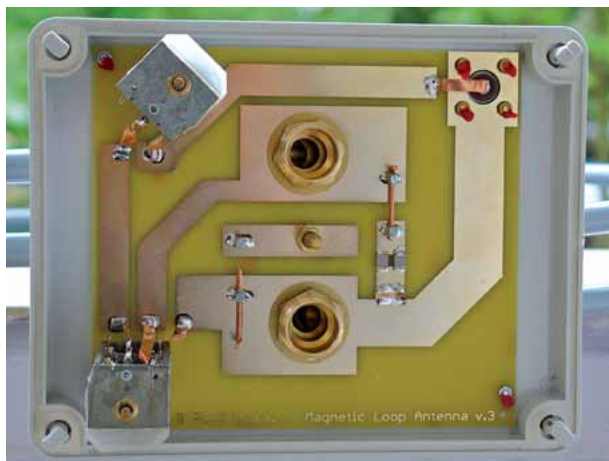


Bild 2:
Das Innere
der Schaltbox

Magnetische Antennensysteme eignen sich aufgrund ihrer relativ geringen Abmessungen zum einen für „Antennengeschädigte“ und zum anderen z.B. für Portabelaktivitäten besonders gut, da sie aufgrund ihrer Abmessungen einfach zu transportieren und schnell aufzubauen sind. Magnetische Loopantennen bestehen aus einem Schwingkreis und somit aus einer Spule und einem Kondensator. Die Abstrahlung der HF-Energie geht von der Spule aus, die nach Möglichkeit möglichst groß sein sollte, wobei der Umfang deutlich kleiner $\lambda/2$ sein

muss, da ansonsten die Spule auch ohne den Kondensator nahezu Dipoleigenschaften hätte und somit in Resonanz wäre.

Der tschechische Hersteller B Plus TV [1] ist zumindest auf dem Amateurfunksektor neu angesiedelt und in DL weitestgehend unbekannt. Hauptsächlich werden TV-Sender, Transponder und Repeater sowie professionelle Hardware für den Telekommunikationsbereich gefertigt, die sich in Tschechien großer Beliebtheit erfreuen.

Die MLA-M (Magnetic Loop Antenna – Multiband) ergänzt diese Produktpalette um eine auch im Amateurfunkbereich nutzbare Sende- und Empfangsantenne, deren Wirkungsweise und Effektivität hier betrachtet werden soll.

Der Antennenaufbau

Bei der MLA-M handelt es sich um eine sog. Doppelloop mit nur 62 cm Durchmesser, die auf einer ca. 22 cm × 9 cm × 18 cm (Breite × Höhe × Tiefe) großen „Schaltbox“ (Bild 1) starr befestigt ist. Leider nicht wasserfest ausgelegt, verfügt sie über zwei Drehknöpfe, mit der die Kondensatoren bedient werden, sowie eine nach oben liegende SO-239-Antennenbuchse zum Anschluss an den verwendeten Trx.

Magnetische Antennensysteme benötigen keinerlei Radials, sodass die Antenne mit wenigen Handgriffen in ein paar Minuten aufgebaut und betriebsbereit ist. Die Qualität ist als durchweg hochwertig zu bezeichnen. Die Looprohre sind professionell mit Kunststoff überzogen und vermitteln einen wertigen Eindruck; die Schaltbox mit den Dreh-elementen wirkt robust und solide. Insgesamt drei Abstandselemente fixieren die beiden Loopwindungen in ihrer starren Position. Zerlegbar ist die An-



Zur Person

Carsten Hausdorf,
DF2DD

Jahrgang 1967, Amateurfunkgenehmigung seit 1992

Stellv. Schulleiter an

einer Realschule

Besondere Interessen: SSB, Contest, QRP

Weitere Hobbys: Fotografieren

Anschrift:

Alte Bahnhofstr. 84

44892 Bochum

c.hausdorf@gmx.de

tenne im Übrigen nicht. Dies schränkt sicherlich ihre Transportfähigkeit ein, vermindert aber auch weitere Verluste durch Übergangswiderstände bei Schraub- oder Klemmverbindungen. Das Gewicht der Antenne beträgt lediglich 2,6 kg; die maximale Belastbarkeit wird mit 10 W angegeben. Sie deckt alle acht Kurzwellenbänder von 3,5 MHz bis 28 MHz ab (80 m bis 10 m).

Die MLA-M besteht aus zwei Loopwindungen. Dies ist im Bereich der magnetischen Antennensysteme zunächst recht unüblich, bei der MLA-M jedoch notwendig, um sie besonders auf dem 80-m-Band in Resonanz bringen zu können.

Eine andere Loopantenne mit ähnlich geringen Maßen wie die der MLA-M, die auch auf 80 m funktionsfähig ist, ist mir nicht bekannt. Das Prinzip der aus zwei Windungen bestehenden Loop findet technisch gesehen nicht für jedes Amateurfunkband statt.

In der unter der Antenne befindlichen Schaltbox (Bild 2) sind zwei Kondensatoren, die je nach Wahl des gewünschten Amateurfunkbandes parallel geschaltet werden können.

Die Umschaltung geschieht manuell durch das Öffnen bzw. Schließen von Jumpers in der Schaltbox. Dies erscheint zunächst zeitaufwändig und kompliziert. Da die Schaltbox allerdings Schnellverschlüsse hat, ist der Vorgang in max. 45 Sekunden abgeschlossen. Zum Öffnen und Schließen der Box eignet sich ein

großer Schraubendreher oder auch ein Taschenmesser.

Auf dem 80-m-Band werden beide Loopwindungen genutzt, Jumper J1 ist offen und Jumper J2 ist gesetzt (**Bild 3**). Im Frequenzbereich von 7 bis 10 MHz werden ebenfalls beide Windungen der Loop genutzt – Jumper J1 ist offen und Jumper J2 ist ebenfalls offen. Von 10 bis 28 MHz wird lediglich eine Windung aktiv geschaltet (Jumper J1 ist gesetzt und Jumper J2 ist offen), wobei es möglich ist, sich beim Betrieb auf 10 MHz für die Ein- oder Zwei-Windungen-Variante zu entscheiden. Meine Erfahrungen zeigten hier, dass die Ergebnisse natürlich bei der Nutzung der zwei Windungen besser waren. Ist keiner der Jumper gesteckt, arbeitet die Antenne auf 30 und 40 m.

Charakteristisch bei magnetischen Antennen ist die stets neu vorzunehmende Abstimmung auf den jeweiligen Resonanzpunkt. Am besten stimmt man zunächst auf maximales Rauschen ab und nimmt dann anhand des in den heute eingebauten Geräten SWR-Messgeräten eine Feinjustierung vor. Dieser Vorgang dauert je nach Erfahrung ca. 15–30 Sekunden.

Aufgrund des Antennendurchmessers von lediglich 62 cm kann von dem System nicht erwartet werden, dass dessen Leistungsfähigkeit an die größerer Antennensysteme, z.B. einem klassischen Dipol, heranreicht. Der Hersteller selbst gibt einen Verlust von ca. 10 dB an; das entspricht etwa 1,5 S-Stufen gegenüber einem Dipol.

Es sollte daher klar sein, dass es sich bei der MLA-M allenfalls um einen gut vertretbaren Kompromiss handeln kann. Gedacht wurde dabei insbesondere an Portabelaktivitäten oder die Möglichkeit, unter suboptimalen Bedingungen, z.B. „Antennenverboten“ überhaupt QRV sein zu können.

Digitale Betriebsarten oder auch CW erscheinen für die Nutzung am besten geeignet. Hier spielt das magnetische Antennensystem dann seine Stärke der hohen Güte in Verbindung mit ihrem selektiven Empfang und der Möglichkeit der wirkungsvollen Unterdrückung von neben der Arbeitsfrequenz liegenden Sendern aus.

Das Funktionsprinzip

Das magnetische Antennensystem nutzt primär die magnetische Komponente des elektromagnetischen Feldes. Es besteht in den meisten Fällen aus ei-

ner als Spule wirkenden Schleife mit einem abstimmbaren Kondensator. Beide Komponenten wirken dann als Schwingkreis mit hoher Güte. Je kleiner der Umfang im Verhältnis zur Wellenlänge ist, desto mehr überwiegt die magnetische gegenüber der elektrischen Komponente.

Im Falle der MLA-M wird das Antennensystem durch zwei Kondensatoren in Resonanz gebracht, die über die an der Oberseite der Schaltbox befindlichen Knöpfe bedient werden können. In Abhängigkeit von der Arbeitsfrequenz müssen die Kondensatoren parallel geschaltet werden.

Die **Tabelle** zeigt die Jumperbelegung in Abhängigkeit vom Amateurfunkband.

Tabelle

Band [MHz]	Jumper 1	Jumper 2
3,5	offen	geschlossen
7	offen	offen
10	offen	offen
14	geschlossen	offen
18	geschlossen	offen
21	geschlossen	offen
24	geschlossen	offen
28	geschlossen	offen

Jumperbelegung bei den unterschiedlichen KW-Bändern

Praxiserfahrungen Indoor

Aufgrund der langanhaltenden Schlechtwetterperiode mit Schnee bis in den April hinein testete ich die MLA-M zunächst ausschließlich Indoor bzw. auf meinem Balkon (**Bild 4**). Als Trx diente dazu mein Icom IC-703, welcher genau 10 W Output liefert und somit innerhalb der bautechnischen Verträglichkeit der MLA-M liegt.

Erste Empfangsversuche fanden in den Abendstunden auf dem 80- und 40-m-Band statt. Die Antenne lässt sich mit den beiden Drehreglern, die zur Stellung der Kondensatoren dienen, problemlos abstimmen. Dies geschah zunächst rein akustisch auf maximales Rauschen. Eine Feinabstimmung nahm ich dann mit Hilfe meines SWR-Analysers MFJ-259B vor. Selbst Indoor ließ sich auf dem 80-m-Band ein SWR von max. 1,6:1 und auf dem 40-m-Band von 1,3:1 einstellen, was in Anbetracht der häuslichen Umgebungseinflüsse als durchaus akzeptabel zu bezeichnen ist. Einflüsse von sog. Handkapazitäten konnte ich nicht feststellen.

Die Bandbreite innerhalb eines SWRs von 2,0:1 lag auf dem 80-m-Band bei

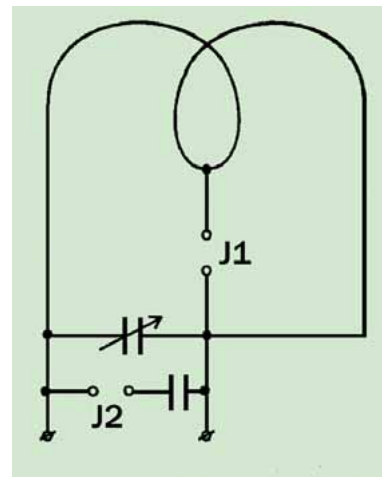


Bild 3: Frequenzwahl (vgl. Tabelle) in Abhängigkeit der Jumper J1 und J2

4 kHz; auf dem 40-m-Band bei 7 kHz. Die geringe Bandbreite lässt auf eine für diese Antennengröße akzeptable Güte schließen und unterstreicht, dass dieser Antennentyp äußerst selektiv arbeitet. Dies kommt vor allem dem Signal/Rausch-Verhältnis zugute. So konnte ich beobachten, dass selbst in den Abendstunden das QRM, insbesondere auf dem 80-m-Band, selbst auf der Nutzfrequenz S3 nicht überstieg. So war es möglich, auch asiatische DX-Stationen zu empfangen. Europäische Stationen waren nicht selten mit S9+ zu hören. Tx-Versuche wurden auch unternommen, verliefen aber zunächst aufgrund der Testbedingungen (10 W Ausgangsleistung, Antenne im Indoorbereich und 80-m-Band) wenig erfolgreich. Dennoch gelangen mir innerhalb einer halben Stunde vier Kontakte mit süddeutschen Stationen, die mir Rapporte zwischen 53 und 57 gaben. Ähnliche Erfahrungen konnte ich noch am selben Abend auf dem 40-m-Band machen. Auch hier lagen Rx-seitig starke Signale aus EU an, die deutlich über

Bild 4: Testaufbau auf dem Balkon



S9 lagen. Am Ende des Abends befanden sich letztendlich dann noch sechs innerdeutsche QSOs aus dem 40-m-Band in meinem Logbuch.

Zumindest auf 80 und 40 m zeigte sich, dass die MLA-M für Rx-Zwecke sehr gut, z.B. auch für SWLs, geeignet ist. In Anbetracht der Antennengröße waren EU- und DX-Stationen mit akzeptablen Signalstärken zu empfangen. Sendeseitig war Indoor zunächst nicht mehr zu erwarten.

Am darauf folgenden Morgen testete ich die Antenne auf den klassischen KW-Bändern im Indoorbetrieb. Das 20-m-Band war bereits in den frühen Morgenstunden offen. Ich hörte einige VKs und ZLs mit S1...2. Ein Anruf mei-

auch störende Signale ausblenden lassen. Als Zubehör ist für die Ausnutzung dieser Eigenschaft auch eine Adapterplatte für die Montage auf einem Stativ erhältlich. Diese wird unter die „Schaltbox“ geschraubt und dann an einem Stativ befestigt. So ist ein schnelles Drehen der Konstruktion in der Horizontalen möglich; alternativ kann auch die Elevation geändert werden, was aber bei vertikalem Aufbau unnötig ist.

Praxiserfahrungen Outdoor

Bei besserem Wetter hatte ich dann endlich die Gelegenheit, die MLA-M Outdoor testen zu können. **Bild 5** zeigt den Antennenaufbau, bei dem sich die Antenne direkt auf dem Dach meines Autos be-

nen 10-W-Ausgangsleistung deutliches Erstaunen aus.

Weitere Tests auf 20 m, 15 m und 10 m führte ich noch am gleichen Tag. Auf den o.g. Bändern lässt sich die Antenne aufgrund der etwas höheren Bandbreite entsprechend leichter abstimmen. Im Gegensatz zum Betrieb auf 80 und 40 m konnte ich eine Beeinflussung des SWRs durch meine Hand feststellen. So musste ich mich schrittweise an das optimale SWR herantasten. Einmal darauf eingestellt, kann man auf den Bändern von 20 m bis 10 m relativ sorgenfrei QSOs fahren. Die Bandbreiten nehmen, besonders ab dem 30-m-Band, deutlich zu. Auf 10 m muss über das gesamte Band nicht nachjustiert werden. Auf 20 m, 17 m und 15 m gelangen mir unzählige Kontakte innerhalb EU. Meine Rapporte lagen meist zwischen 55 und 59. Als Highlight konnte ich in den späten Abendstunden meines Testtages noch jeweils zwei Ws und VEs loggen. Ein für das benutzte Equipment eine, meines Erachtens, beachtliche Leistung.

Fazit

Der tschechische Hersteller B Plus TV schließt mit seiner MLA-M eine Marktlücke, indem er eine magnetische Antenne für QRP-Betrieb vorstellt, die von 80 m bis 10 m lückenlos durchstimmbar und somit konkurrenzlos ist. Die Leistungsfähigkeit der Antenne ist als „gut“ zu bezeichnen. Die Antenne ist solide und robust aufgebaut und kann aufgrund ihrer Abmessungen auch gut Indoor betrieben werden. Leider fehlt ein Wetterschutz, sodass sie z.B. nicht unbeaufsichtigt auf dem Campingtisch oder sonstwo stehengelassen werden darf. Die MLA-M ist sicherlich keine „Wunderantenne“, stellt aber einen brauchbaren Kompromiss für denjenigen dar, der entweder keine größeren Antennen aufbauen kann/darf oder der einfach mal schnell und unkompliziert QRV sein möchte, ohne sich um Radials und andere Gegengewichte kümmern zu wollen.

Der Fa. WiMo danke ich für die Bereitstellung des Testmaterials. 

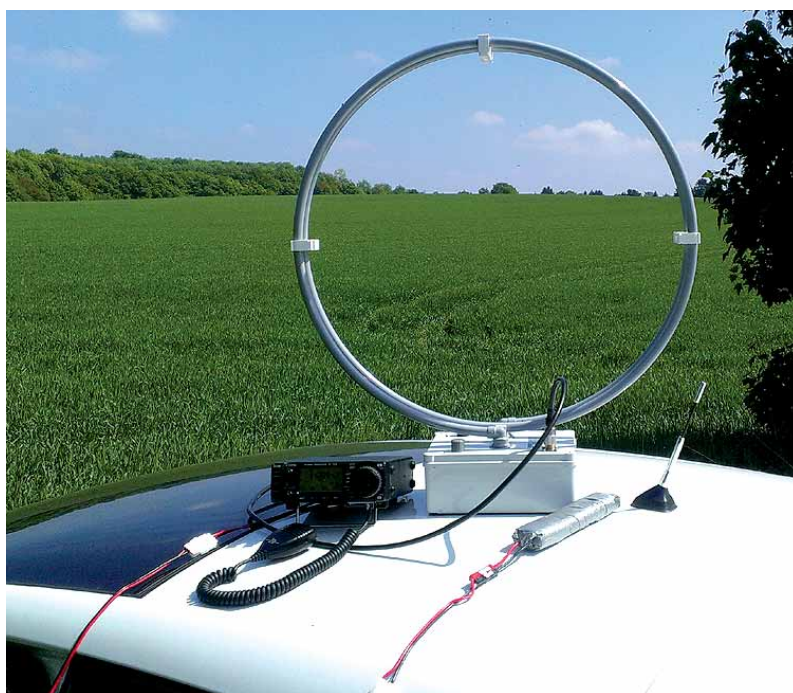


Bild 5:
Testaufbau Outdoor

nerseits zu diesen Stationen unterließ ich; sie wären wohl auch nicht von Erfolg gekrönt gewesen. Anders sah es gegen 1200 UTC aus. Hier waren unzählige EU-Stationen QRV, die CQ riefen. Fast jedem CQ-Ruf antwortete ich und ca. 90 % der angerufenen Stationen antworteten mir. So hatte ich binnen 75 Min. 23 QSOs in meinem Log. I, F, G, EA, EI, YO, YL fanden mit Rapporten zwischen S4...9 ihren Weg in mein Logbuch.

Ich bekam im Schnitt Rapporte mit 55. Dabei musste ich feststellen, dass die kleine Loop je nach Ausrichtung eine deutlich wahrnehmbare Richtwirkung erkennen ließ. So konnte die Empfangsstärke in einigen Fällen durch Drehen um bis zu 2 S-Stufen optimiert werden. Die MLA-M verfügt daher über eine merkliche bidirektionale Richtwirkung, mit der sich u.a.

fand. Meine Versuche liefen zunächst zwischen 0430 und 0630 UTC auf 80 und 40 m. Aus „Attraktivitätsgründen“ nutzte ich dabei erneut das Rufzeichen DAØCOTA und positionierte mich in der Nähe des Schlossrestes in Bochum-Langendreer mit der COTA-Referenznummer WSB-100 und der internationalen WCA-Nummer DL-02045. Bereits nach wenigen CQ-Rufen wurde ich offensichtlich in ganz DL sowie den angrenzenden Ländern gehört. Innerhalb kürzester Zeit hatte ich 90 QSOs in meinem Logbuch; davon ca. 1/6 außerhalb von DL.

Leider bleibt bei solchen COTA-Aktivitäten immer recht wenig Zeit, um sich über das verwendete technische Equipment zu unterhalten. Hier und da löste aber die Nennung meiner Antenne, verbunden mit dem IC-703 und sei-

Literatur und Bezugsquellen

- [1] www.btv.cz
- [2] www.wimo.com
- [3] www.df2dd.de
- [4] www.da0cota.com
- [5] www.amateurfunk-wiki.de/index.php/Magnetic_Loop