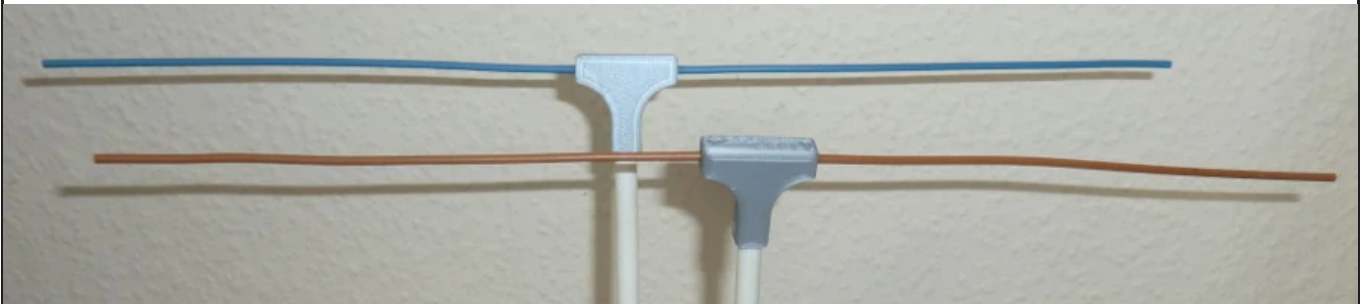


[Startseite](#) / [News](#) / [HomePi](#) / [Elektronik](#) / [Raspberry Pi](#) / [Linux](#) /
[Server](#) / [Weiteres](#)

13.08.2017 • Elektronik

DIY 433 MHz Dipol-Antenne



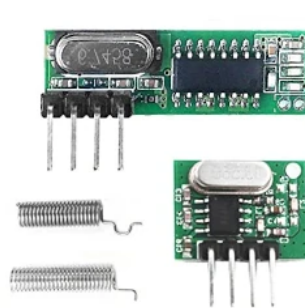
In diesem Betrag beschreibe ich, wie man ganz leicht eine 433 MHz Dipol-Antenne mit guten Empfangs- und Sendeeigenschaften selbst bauen kann.

⚠️ Warnung

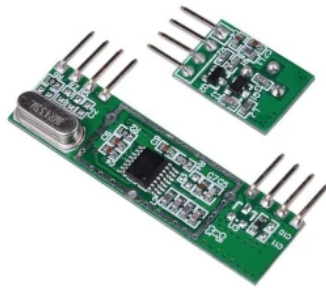
Die Benutzung der hier gezeigten Antennen geschieht auf eigene Gefahr!

Bei Verwendung dieser Antenne für einen Sender kann u.U. die abgestrahlte Sendeleistung so weiter erhöht werden, dass sie über den in Deutschland zulässigen 10 mW liegt.

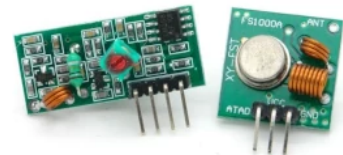
Als 433 MHz Funkempfänger verwende ich vorrangig Module vom **Superheterodyne**, welche meiner Erfahrung nach die besten Reichweiten bieten. Alternativ nutze ich zudem den Typ **3400RF**, sowie teilweise auch die teilweise deutlich schlechteren **XY-MK-5V** mit den jeweils dazugehörigen Sendern.



Superheterodyne



3400RF



XY-MK-5V

Meistens werden zu 433 MHz Funkmodulen zwei Arten von Antennen empfohlen: Ein 17 cm langer gerader Draht (Monopol-Antenne), oder ein schraubenförmig aufgewickelter Draht (Helix-Antenne).

Diese beiden Antennenformen brachten bei mir nur eine recht geringe Reichweite von wenigen Metern.

Nach einigem Suchen und Experimentieren bin ich dann schließlich bei einer **Eigenbau-Dipol-Antenne** aus etwas **Koaxialkabel** und **Einzeladern einer NYM-Leitung** gelandet, mit der sich Reichweiten von über 30 Metern (aus dem Garten und quer durchs Haus) erzielen lassen.

Fertig gebaut sieht die Dipol-Antenne dann so aus:



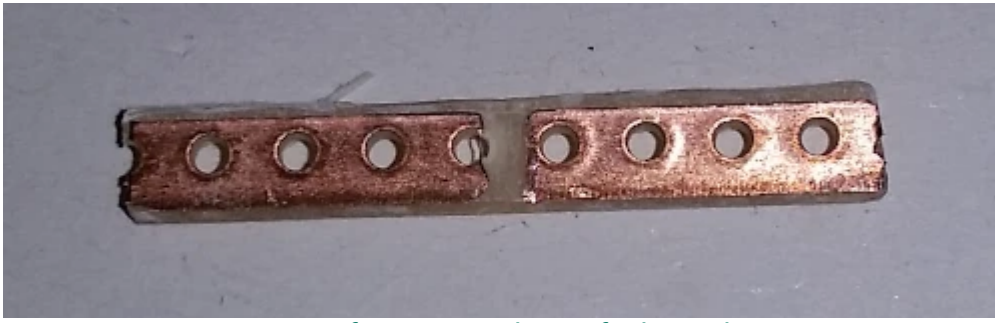
433 MHz Dipol-Antenne

Was wird benötigt?

- Ein kleines Stück Streifenleiterplatte als Träger
- Koaxialkabel (normales Antennenkabel)
- Zwei Einzeladern aus einer NYM-Leitung mit einem Leitungsquerschnitt von 1,5 mm² oder 2,5 mm²
- Lötkolben und etwas Lötzinn

Schritt 1 - Vorbereitung des Trägers

Als erstes schneiden wir uns ein Stück Streifenleitplatte (8×1) zurecht und trennen die Leiterbahn in der Mitte auf, wie auf dem folgenden Bild zu sehen.

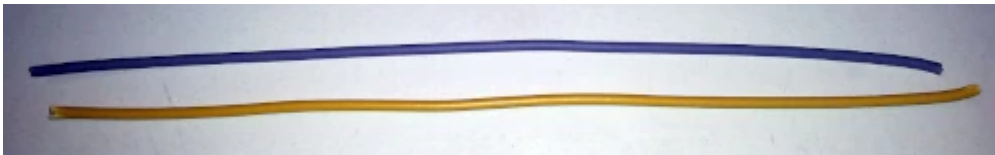


Träger auf einem Stück Streifenleiterplatte

Schritt 2 - Vorbereitung der Antennenstäbe

Als Antennenstäbe verwenden wir zwei Einzeladern von einer 1,5 mm² oder 2,5 mm² NYM-Leitung.

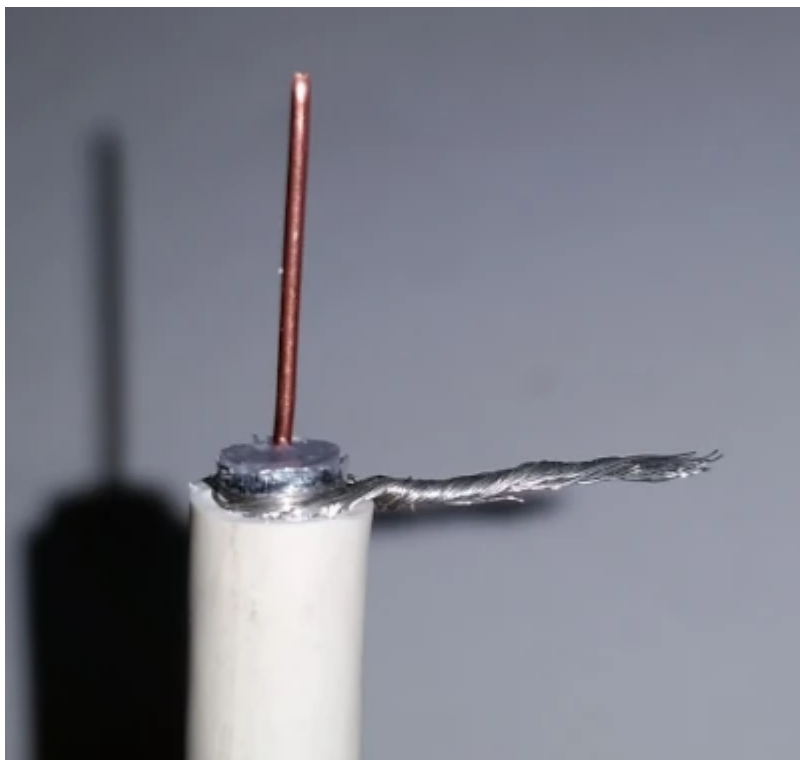
Wir schneiden zuerst ein **mindestens 17 cm** langes Stück von der NYM-Leitung ab und entfernen davon den äußeren Mantel, sodass wir die noch isolierten Einzeladern erhalten. Hier kommt es noch nicht auf die genaue Länge an, da wir diese später eh noch etwas einkürzen.



Antennenstäbe aus Einzeladern einer NYM-Leitung

Schritt 3 - Vorbereitung des Koaxialkabels

Das Koaxialkabel isolieren wir an einem Ende vorsichtig 1-2 cm weit ab, wobei der äußere Schirm (das Drahtgeflecht) möglichst nicht beschädigt werden sollte. Der innere Kunststoffmantel um die mittlere Ader sollte 1-2 mm länger bleiben, als der äußere Mantel. Der Schirm wird seitlich zu einer Litze verdreht.



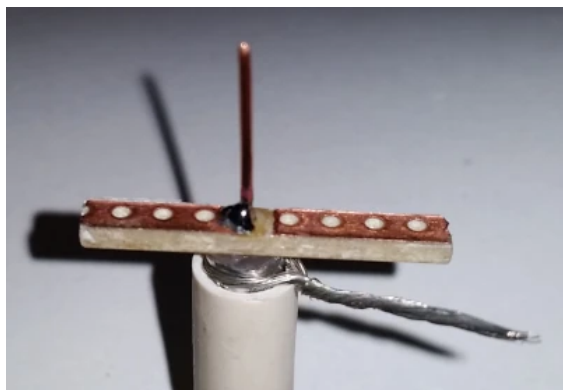
Abisoliertes Koaxialkabel

Schritt 4 - Anbringung des Trägers

Nun stecken wir den Träger (die vorbereitete Streifenleiterplatte) mittig auf die mittlere Ader des Koaxialkabels und verlöten diese mit der einen Seite der Leiterplatte. Den verdrehten Schirm löten wir direkt daneben an die andere Seite der Leiterplatte und schneiden von beidem die überstehenden Reste ab.

⚠ Achtung

Zwischen beiden Seiten darf keine elektrisch leitfähige Verbindung bestehen!



Mittlere Ader an der Leiterplatte

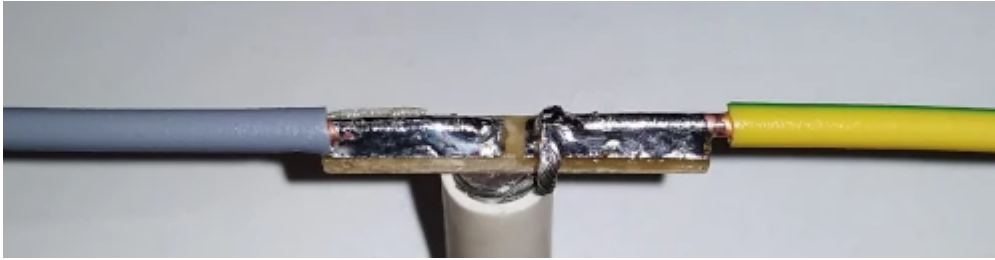


Schirm an der Leiterplatte

Schritt 5 - Anbringung der Antennenstäbe

Von den zwei vorbereiteten Antennenstäben entfernen wir jeweils auf einer Seite circa 8 mm weit die Isolierung und löten sie dann mit ausreichend Lötzinn auf den freien Kupferflächen des

Trägers fest. Ein Antennenstab wird dabei mit der Mittelader des Koaxialkabels und der andere mit dem Schirm verbunden.



Antennenstäbe am Träger angelötet

Schritt 6 – Kürzen der Antennenstäbe

Jetzt müssen nur noch beide Antennenstäbe auf je 16,3 cm gekürzt werden und schon ist die Eigenbau-Dipol-Antenne fertig. Diese 16,3 cm sind die gesamte Länge eines Antennenstabes, also vom Anfang des Kupfers der Streifenleiterplatte (mittig des Koaxialkabels) bis zum Ende des Stabes.



16,3 cm auf jeder Seite

Wieso es genau 16,3 cm sein müssen kann ich an dieser Stelle leider nicht genau beantworten. Nach der Wellenlänge bei 433 MHz von rund 70 cm wäre $\lambda/4$ eigentlich 17 cm. Ich habe hier mit verschiedenen Längen experimentiert und bei eben 16,3 cm die besten Ergebnisse erzielt. Vielleicht sind etwas andere Längen unter anderen Bedingungen auch vorteilhafter.

Nachtrag: Die etwas kürzere Länge als $\lambda/4$ ist durch die Dicke des Drahtes (Stichwort Verkürzungsfaktor) und durch die optimale Anpassung der Impedanz der Antenne an das Koaxialkabel begründet.

💡 Tipp

Für optimale Ergebnisse einfach selbst mal mit leicht unterschiedlichen Längen etwas herumexperimentieren.

Schritt 7 - Anschluss der Antenne

Zum Anschluss der Antenne an das Funkmodul muss das andere Ende des Koaxialkabels genauso wie in Schritt 3 abisoliert werden. Die Länge des Koaxialkabels spielt dabei eine eher zu vernachlässigende Rolle.

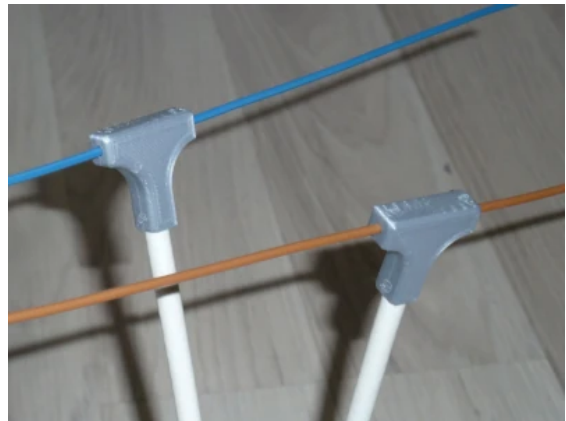
Die mittlere Ader des Koaxialkabels wird dann mit dem *ANT*-Pin des Funkmoduls und der Schirm mit *GND* verbunden. Dabei sollte die Strecke zwischen dem Funkmodul und dem Beginn des Koaxialkabels so kurz wie möglich gehalten werden. Schon wenige Millimeter ungeschirmtes Kabel wirken hier wieder als Antenne und verschlechtern das Gesamtergebnis deutlich.

Optional Schritt 8 - Abdeckung/Verstärkung der T-Stelle mit Gehäuse aus dem 3D-Drucker

Zur Verstärkung der T-Stelle der Antennen habe ich ein 3D-Modell entworfen, welches einfach 2-teilig aufgesteckt wird und damit ein Gehäuse bildet.



3D-Modell des Gehäuses



Montierte Gehäuse

Die stl-Datei zu dem 3DModells gibt es [hier](#) zum Download.

#433 MHz #Antenne #DIY #Elektronik #Funk

Autor: [Peter Müller](#)

Zuerst veröffentlicht: 13.08.2017 / Zuletzt aktualisiert: 28.04.2024

 [Teilen](#)

Neuer

deb-downloader





Älter

DIY Funk-Wetterstation mit DHT22, ATtiny85 und RadioHead

Auf GitHub

crycode-de

44 Repositories, 133 Sterne, 19 Follower

-  Beitrag ansehen
-  Beitrag bearbeiten
-  Fehler melden
-  Kommentieren

Discord

Über den folgenden Link gelangst du zum cryHost Discord Server und kannst dort direkt im Chat Fragen stellen.

[cryCode Discord](#)

Neueste Beiträge

- [Commits und Tags in Git signieren](#)
- [Raspberry Pi 4 emulieren mit QEMU](#)
- [Verbindungsprobleme mit USB 3.0 Festplatten/SSDs beheben](#)
- [Neue Webseite 2024](#)
- [CAN-Shield für Raspberry Pi und Arduino](#)

Kategorien

- [Elektronik](#) (8)
- [Garten](#) (1)
- [HomePi](#) (14)
- [Linux](#) (23)
- [Mikrocontroller](#) (1)
- [Netzwerk](#) (6)
- [News](#) (1)
- [Node.js](#) (3)
- [Raspberry Pi](#) (6)
- [Server](#) (7)
- [Software](#) (14)

[Webseiten](#) (1)[Windows](#) (4)[ioBroker](#) (6)

Tag Cloud

433 MHz ATmega ATtiny AVR Antenne Apache2 **Arduino** Bash Blockly Bootloader BugFix CAN-Bus CardDAV Cron
DIY Dateisystem **Debian** Desktop Dia E-Mail Eagle **Eigenentwicklung** **Elektronik** Emulation Ethernet
Fail2Ban Fehlerbehebung Festplatte Firefox Flashen Fullscreen-API Funk GPIO Gateway Git GitHub **Hardware**
Heimautomatisierung Heimnetz Heizungssteuerung Hexo **HomePi** I2C-Bus IP-Adressen IPv4 IPv6 ISP-Programmer
InfluxDB JavaScript **Linux** Log MAX! MCP2515 MCP2562 MQTT **Mikrocontroller** Mosca Mount MySQL Nautilus
Netplan Netzteil **Netzwerk** NextCloud Nextcloud Nginx **Node.js** OpenVPN PCB PCF8574 PHP Partitionen Patchpanel
Platinen Promise Promise Chain Promise Queue QEMU RadioHead **Raspberry Pi** Raspberry Pi OS Raspbian Redis
Roundcube Samba Schriftart Serielle Schnittstelle **Server** Shell Sicherheit Signierung Skripte SocketCAN Software
Spannungsversorgung Symlink Sync SystemD Terminal Touchscreen TypeScript USB USB-Festplatte **Ubuntu** Unicode
Updates VIS VS Code Versionierung Vollbildmodus WSL Warnmeldung Webseite Webseiten **Windows** apt deb dpkg
ioBroker logrotate rsyslog serial port socat udev

Archiv

2024 (5)
2022 (1)
2021 (7)
2020 (3)
2019 (13)
2018 (2)
2017 (9)
2016 (5)
2015 (5)
2014 (9)

Danke sagen

Dir gefällt meine Arbeit und du möchtest Danke sagen?

Über GitHub Sponsors kannst du mich und meine Arbeit unterstützen:

github.com/sponsors/crycode-de

Über PayPal.Me kannst du mir auch ein privates Trinkgeld zukommen lassen:

paypal.me/petercrycode

Impressum / **Datenschutzerklärung**

© 2005-2024 Peter Müller / cryCode.de

Inhalte dieser Webseite lizenziert unter [CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/), sofern nicht anders angegeben

🌿 CO₂ neutral mit ❤️ gehosted von [cryHost](https://cryhost.de/) in 