

Modul RDS-Decoder 2

Bedienungsanleitung

Sicherheitshinweise

1. Das Modul ist nur mit der in den technischen Daten angegebenen Versorgungsspannung zu betreiben.
2. Der Anschluss des Moduls ist von qualifizierten Personen fachgerecht durchzuführen.
3. Zum Schutz der Modulelektronik sollte das Modul nur in einem Gehäuse betrieben werden.
4. Vermeiden Sie in Verbindung mit dem Modul Vibrationen, Stoßeinwirkungen, Temperaturen über +40°C, Nässe oder hohe Luftfeuchtigkeit.

Inbetriebnahme

Beim Einbau in ein Gehäuse ist zu beachten, dass je nach Höhe der Versorgungsspannung Wärme am Spannungsregler entsteht, die abgeführt werden sollte. Daher sind Lüftungsschlitze vorzusehen, die in ihrer Größe abhängig von den Gehäuseabmessungen sind. Eine Überhitzung ist zu vermeiden.

Schutzfolie des LCD-Displays möglichst zum Schluss beim Einbau in ein entsprechendes Gehäuse entfernen, um Beschädigungen der Displayoberfläche zu vermeiden.

Vor Inbetriebnahme benötigt das Modul eine externe Stromversorgung mit 8V bis 10V DC und 600mA (bei einem blau-weißen Display sind 400mA ausreichend) mit möglichst geringer Welligkeit (Schaltnetzteile habe ich bisher nicht empfohlen, sind aber mittlerweile oft problemlos einsetzbar, wenn sie eine geringe Welligkeit aufweisen und außerdem störarm sind). Die Anschlussbelegung ist dem *Anschlussplan* zu entnehmen. Das Gerät besitzt an den Versorgungsklemmen einen Verpolungsschutz.

Der RDS-Decoder benötigt zur Funktion ein UKW-Empfangsgerät. Die digitalen RDS-Daten (auch als MPX-Signal bezeichnet) sind generell dem Tonsignal aufmoduliert, vorausgesetzt, die jeweilige Rundfunkstation überträgt diese. Es gibt auf dem Markt zahlreiche Geräte, die das RDS-Signal nach der Demodulation nicht vom Tonsignal entfernen (kein Pilottonfilter vorhanden). Andere Empfangsgeräte haben einfache Filter mit einer geringen Dämpfung eingebaut, die das RDS-Signal nicht vollständig eliminieren. In diesem Fall ist der RDS-Pegel einfach geringer und kann unter Umständen noch vom RDS-Decoder verarbeitet werden. Das kann relativ einfach am Anschluss an „LINE OUT“ oder z.B. an der Kopfhörerbuchse ausprobiert werden. Funktioniert der Decoder nicht, muss generell am Empfangsgerät ein Eingriff vorgenommen werden. Das RDS-Signal ist dann mittels eines abgeschirmten Kabels (z.B. 3mm Coax-Kabel) zwischen Demodulator und Stereodecoder mit dem Innenleiter des Kabels abzugreifen, wobei die Abschirmung an einem Massepunkt in der Nähe des Abgriffs gelötet werden sollte und das andere Ende des Kabels zur Rückwand geführt wird, um es an eine einzubauende isolierte Cinch-Buchse zu löten. Damit kann jetzt von außen ein abgeschirmtes Cinch-Kabel angeschlossen und entsprechend dem RDS-Modul zugeführt werden (siehe Anschlussplan unter "Downloads" auf der Seite <http://haraldkliem.jimdo.com>). **Der hierzu notwendige technische Eingriff sollte durch eine fachlich qualifizierte Person durchgeführt werden.**

Die Verbindung zwischen Tuner/Receiver und RDS-Decoder über das Verbindungskabel (Cinch) ist in spannungslosem Zustand des RDS-Decoders herzustellen oder zu trennen. Wird der Decoder in eingeschaltetem Zustand mit dem Empfangsgerät verbunden, kann es zu einer Fehlfunktion kommen, die den Decoder-Controller blockiert. In diesem Fall ist das Gerät noch einmal kurz aus- und wieder einzuschalten.

Nach Herstellung der Verbindung des RDS-Signals und Anschluss der Versorgung ist das Gerät betriebsbereit. Nach dem Einschalten erscheint „Kein RDS“, wenn kein RDS-Signal empfangen wird oder die RDS-Datenverbindung unterbrochen ist.

Funktionsbeschreibung

Das vierzeilige Display zeigt folgende RDS-Daten an:

1. Zeile

- Stationsname/Regionalkenner (die ersten 8 Zeichen)
- Uhrzeit (wird mit den RDS-Daten jede volle Minute aktualisiert)
- Kennzeichnung, wann Verkehrsinfos (Wechsel von "-" auf "***") gesendet werden

2. Zeile

- Durchlaufender aktiver Informationstext über die gesamte Zeile (auch beim Display mit 2x16 Zeichen, wenn kein Programmtyp ausgestrahlt wird, sonst rechts über 7 Zeichen Darstellung des Programmtyps)

3. Zeile (nur beim Display 4x16 Zeichen)

- Programmtyp über die gesamte Zeile mit 16 Zeichen; bei Nichtausstrahlung durch die Radiostation ist die Einblendung eines „Wunschtextes“ wie z.B. "Radio von Carmen" möglich wird (Version „B“ der Controllerprogrammierung), dies ist jedoch bei der Bestellung des Moduls (siehe Liste RDS-Programmtypen unter „Downloads“ auf <http://haraldkliem.jimdo.com>)
- Der Programmtyp wird während einer Verkehrsmeldung durch die Anzeige "Verkehrsinfo" (bei einem zweizeiligen Display „Verkehr“ in der 2. Zeile) ersetzt

4. Zeile (nur beim Display 4x16 Zeichen)

- durchlaufende Anzeige der Alternativfrequenzen in Zweiergruppen
- Kennung, ob es sich um einen Lokal-, Regionalsender oder um einen Sender handelt, der bundeslandweit oder national abgestrahlt wird (Version „A“ der Controllerprogrammierung) oder auf Wunsch kann anstelle des PI-Regionalcodes mit einer geänderten Software der Programmidentifikationscode im Hex-Format dargestellt werden (Version „C“ der Controllerprogrammierung)
- in der DX-Version (Version „D“ der Controllerprogrammierung) entfällt die Alternativfrequenzanzeige; es wird links ein Zählerdatenspeicher der gesammelten Programmidentifikationscodes im Durchlauf dargestellt, wobei rechts stets der aktuelle Programmidentifikationscode im Hex-Format angezeigt wird

Ohne die Herstellung der RDS-Verbindung zum Tuner/Receiver erscheint auf dem Display „Kein RDS“. Wird das Modul über ein RDS-Kabel mit dem Tuner/Receiver verbunden, dann erscheinen sofort gruppenweise die vom Sender abgestrahlten RDS-Daten auf dem Display.

Die Uhrzeit in der 1. Zeile wird zur vollen Minute aktualisiert. Daher kann es unter Umständen 59 Sekunden dauern bis die Uhrzeit auf dem Display erscheint (vorausgesetzt, es wird das Uhrzeittelegramm in den RDS-Daten des Senders übertragen). Wird nun, nachdem einmal die Uhrzeit empfangen wurde, ein Sender eingestellt, der das Zeitlegramm nicht sendet, läuft die Uhr dennoch eigenständig, ohne Synchronisation, weiter. Dies geschieht auch bei der Umschaltung auf AM (KW, MW, LW) oder eine andere Quelle (Tape, Phone, Aux), wobei die Hintergrundbeleuchtung und angeschlossene LED abgeschaltet werden können. Dann sind nach einer Laufzeit von 24 Std. und mehr jedoch Ungenauigkeiten von einigen Sekunden pro Tag möglich.

Wichtig für die fehlerfreie Funktion ist ein gutes Antennensignal. Ein schlechtes Antennensignal führt unweigerlich zu Informationsverlust in der Anzeige bzw. zur Darstellung „Kein RDS“.

Bei einem Senderwechsel von einer empfangsstarken auf eine empfangsschwache Station läuft eine kurze Zeit der RDS-Text der empfangsstarken Station weiter, bevor „Kein RDS“ angezeigt wird. Dies stellt keine Fehlfunktion dar, sondern entspricht dem Algorithmus des RDS-Decoders. Genau in dieser Zeit von ca. 10 Sekunden versucht die Software auch nur Bruchteile an RDS-Daten zu sammeln, um sie dann dennoch darstellen zu können (interessant für UKW-DX). Andernfalls würden ständig im Wechsel „Kein RDS“ und/oder RDS-Datenfragmente angezeigt.

Wird die PI-Regionalkennung (in jedem RDS-Telegramm enthalten, wird in der 4. Zeile rechts unten in Klartext dargestellt) empfangen, wird die Anzeige gelöscht und die eingehenden Informationen werden dargestellt. Bei sehr schwachen Sendern kann es einige Sekunden in Anspruch nehmen bevor sämtliche Informationen im Display abgebildet werden. Danach können die RDS-Daten bis zu 10 Sekunden komplett ausfallen, ohne dass die Anzeige gelöscht wird. Der 64 Zeichen lange, zwischengespeicherte Radiotext läuft in dieser Zeit ebenso weiter.

AF Alternativfrequenzanzeige mittels einer zusätzlichen LED

Die angezeigten Zweiergruppen der Alternativfrequenzen (dies können mehrere Frequenzlisten sein) in der 4. Zeile werden den gesendeten Datenpaketen entnommen und in kurzen Zeitabständen fortlaufend angezeigt. Eine Systematik in der Darstellung gibt es nicht. Es kann sich um eine Vielzahl von alternativen Frequenzen handeln, die im Ausstrahlungsgebiet zu empfangen sind. Empfangsgeräte in PKW sind in der Lage diese Frequenzlisten zu durchsuchen, die lokale Feldstärke und den PI-Code dieser Alternativfrequenzen zu prüfen, um letztlich auf eine Alternativfrequenz umzuschalten, wenn die Feldstärke der gegenwärtig eingestellten Station zu schwach wird.

Welche AF's (Alternativfrequenzen) werden nun im *RDS-Decoder 2* in der 4. Zeile dargestellt? Die Software sucht zuerst die Liste mit den zahlreichsten AF's. Das erfordert etwas Zeit und in Zeile 4 läuft bis zur Ermittlung aller Daten ein Zähler rückwärts. Stoppt der Zähler, wartet die Software auf die nun folgende längste Liste, wählt sich die ersten 6 AF's aus. Zwei davon werden in Zeile 4 dargestellt, 4 AF's stehen im Speicher. Nach 5 Sekunden werden zwei aus dem Speicher geladen und in Zeile 4 dargestellt. Im Speicher werden diese beiden gelöscht und mit "frischen" AF's aus dem RDS-Datenstrom aufgefüllt. Das geschieht im Hintergrund, für den Anwender unbemerkt. Das Programm stellt sicher, dass die 4 AF's im Speicher stets unterschiedlich sind. Es ist allerdings durchaus möglich, dass z.B. in Zeile 4 links eine 90,6 MHz steht und beim nächsten Wechsel in Zeile 4 rechts auch eine 90,6 MHz. Die Erklärung: Der Rundfunksender übermittelt nur wenige AF's. Werden keine AF's oder nur eine AF angezeigt, existieren auch keine weiteren AF's.

Welchen Nutzen haben die AF's für den Anwender des RDS-Decoders? In den meisten PKW-Empfangsgeräten erfolgt die Alternativfrequenzsuche unbemerkt im Hintergrund. Verlässt der Fahrer den Empfangsbereich einer Sendestation, sucht die geräteinterne Software die gleiche Station auf einer anderen Frequenz, der Alternativfrequenz. Genau diese Funktion ist jetzt manuell, mittels langsamer Suche am Tuner/Receiver und Unterstützung des RDS-Decoders, ebenso möglich. Damit ist die AF-Funktion hilfreich, um von einem leicht verwaschten Sender auf einen gleichen, weniger verwaschten Sender zu wechseln.

Gestartet wird die AF-Suche, indem ein gewünschter RDS-Sender eingestellt wird, von dem eine AF ermittelt werden soll. Wird der AF-Taster 2 Sekunden lang betätigt, ist die AF-Suche „scharf“ (aktiviert), die LED leuchtet. Wird die Sendersuche nicht gestartet, erlischt die LED nach ca. 5 Sekunden. Die AF-Suche kann nach 5 Sekunden erneut gestartet werden. Die AF-Suche bleibt bei laufender Abstimmung am Tuner/Receiver für ca. 2 Minuten aktiviert und wird automatisch mit 3x Blinken deaktiviert. Wurde in dieser Zeit keine AF gefunden und dabei das gesamte UKW-Band abgesucht, ist am Standort keine AF vorhanden. Ist eine AF vorhanden, wird dies sofort mit dem einfachen Erlöschen der AF-LED quittiert. Die AF-Suche kann jederzeit mit erneutem Betätigen des Tasters für 2 Sekunden während der aktivierten AF-Suche wieder deaktiviert werden.

PS-Stationskennung

Zur Identifikation der Rundfunkstation wird die Stationskennung dargestellt (in der 1. Zeile links beim *RDS-Decoder 2*). Wird von der Rundfunkstation keine Kennung ausgegeben oder werden keine RDS-Daten empfangen, dann erscheint an dieser Stelle „Kein RDS“.

CT-Anzeige

Sie bezeichnet die im RDS-Telegramm enthaltene Uhrzeit und wird in der 1. Zeile nach der *PS*-Stationskennung angezeigt. Die Uhrzeit wird erstmals angezeigt, sobald ein Minutenwechsel erfolgt. Dies können demzufolge maximal 59 Sekunden sein. Voraussetzung dafür ist das vom Sender abgestrahlte Zeitlegramm (nicht jeder Radiosender überträgt die Uhrzeit), sowie gültig decodierte RDS-Daten (ausreichendes Antennensignal).

PI-Anzeige (keine Anzeige mit dem Display 2x16 Zeichen)

Sie ermöglicht die Zuordnung zu den einzelnen Staaten (wird nicht mit dem *RDS-Decoder 2* angezeigt) und zu der Region innerhalb eines Landes (wird mit dem *RDS-Decoder 2* angezeigt) Folgende Kennungen werden vom *RDS-Decoder 2* rechts in der 4. Zeile dargestellt:

- Lok.* – Lokalsender
- Nat.* – Aussendung deutschlandweit
- Land* – Aussendung im jeweiligen Bundesland
- Reg.* – Aussendung regional, in einem Teil eines Bundeslandes

Außerdem enthält die PI-Datengruppe die vierstellige Programmreferenznummer als Hexadezimalcode (wird nicht mit dem *RDS-Decoder 2* angezeigt).

PTY- Programmtyp (in der 2. Zeile links in verkürzter Form beim Display 2x16 Zeichen)

Hiermit können die 32 möglichen Programmtypen angezeigt werden, wobei der Programmtyp „0“ beim *RDS-Decoder 2* für einen Wunschttext genutzt werden kann. Ohne Wunschttext erfolgt bei diesem Programmtyp die Anzeige „Kein Programmtyp“ im vierzeiligen Display (bei der früheren Softwareversion auch „Wunschttext“). Das zweizeilige Display blendet hier über die gesamte Zeile dann den Radiotext ein. Eine genaue Liste der angezeigten RDS-Programmtypen beim *RDS-Decoder 2* ist unter „Downloads“ auf <http://haraldkliem.jimdo.com> verfügbar.

PWR-Anzeige über eine zusätzliche LED

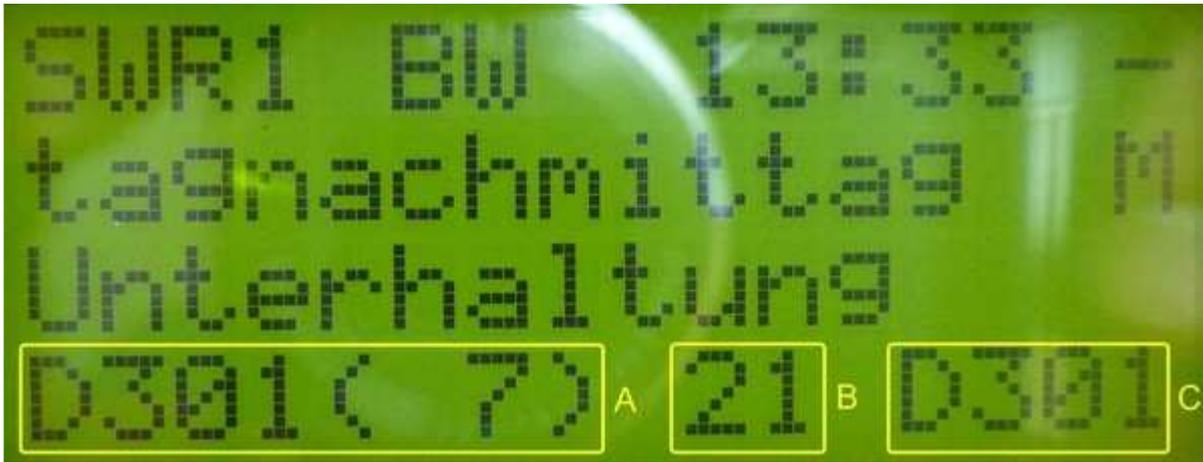
Der Anschluss PWR-LED dient zur Kontrolle der Versorgungsspannung und kann mittels einer Brücke auf der Platine zusammen mit der Hintergrundbeleuchtung des Displays abgeschaltet werden. Diese Funktion kann z.B. zur Umschaltung von FM auf AM/AUX genutzt werden (Details, siehe Anschlussplan unter "Downloads"). Ist die blinkende „RDS-Anzeige“ (QUAL-Anzeige) unerwünscht, kann intern diese LED umgesteckt und dafür die PWR-Anzeige genutzt werden (siehe Anschlussplan).

QUAL-Anzeige des RDS-Signals über eine zusätzliche LED

Nicht zu unterschätzen ist die Funktion der RDS-Qualitätsanzeige mittels einer zusätzlichen LED. Mittels dieser LED-Anzeige kann man die Empfangsstation auf optimalen RDS-Pegel einstellen. Dies gelingt, indem die Empfangsstation auf niedrigste Blinkfrequenz mittels Abstimmknopf am Tuner/Receiver eingestellt wird. Ein optimaler RDS-Empfang bedeutet kein leuchten der QUAL-LED.

DX-Version (Controller-Programmierung „D“)

Der Programmidentifikationscode kann auf Wunsch bereits anstelle des Regionalcodes angezeigt werden. Um den Decoder noch komfortabler speziell für UKW-DX nutzbar zu machen, wurde die vierte Zeile verändert. Wie auf dem Bild unten zu sehen ist, verbleibt nur der aktuelle PI-Code im Hex-Format rechts an gleicher Stelle (C).



Verzichtet wird bei der DX-Version auf die Alternativfrequenzanzeige. Dafür startet mit dem Einschalten des RDS-Decoders ein Zähler (B), der beim Abstimmen jede neue Rundfunkstation einmal zählt. Von 87,5MHz bis 108MHz kann damit auf einfache Weise die Anzahl der verschiedenen Stationen ermittelt werden. Die maximale Anzahl kann momentan 99 PI-Codes betragen. Mit dem Ausschalten wird der Zählerdatenspeicher wieder gelöscht. Nach dem erneuten Einschalten beginnt der Zähler wieder von "0" zu zählen.

In der 4. Zeile links erfolgt die Darstellung des PI-Codedatenspeichers (A). Wird im Zähler bereits die zweite Station gezählt und der 2. Sender bleibt eingestellt, beginnt hier der Durchlauf der gezählten Stationen nach ca. 4-5 Sekunden. Noch einmal 4-5 Sekunden vergehen, bevor der angezeigte PI-Code links im Display wieder wechselt. Das müsste zum Notieren ausreichen. Ist dies zu schnell, kann ein Stopp des Durchlaufs erreicht werden, indem einfach nur auf "Rauschen" abgestimmt wird (kein Empfang von RDS-Daten). Beim nächsten Hineindrehen/Abstimmen auf eine Station wird der Durchlauf fortgesetzt. Somit lassen sich auf sehr einfache Weise die verschiedenen PI-Codes sammeln, anzeigen und bei Bedarf notieren.

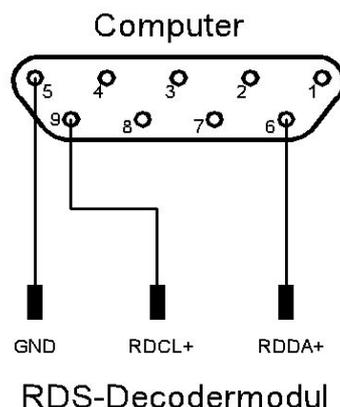
Anschlüsse an Steckerleiste X3 (siehe Anschlussplan):

An dieser Steckerleiste können u.a. die oben aufgeführten LED üblicher Bauart direkt angeschlossen werden. Die Polarität ist dem *Anschlussplan* zu entnehmen.

Der Minutenimpuls mit einer Länge von 0,6ms (geht für 0,6ms auf +5V-Pegel) kann an Pin 5 und 15 (GND) oder 16 (GND) abgegriffen werden.

An Pin1,2/16,15 (GND) stehen die RDS-Daten (RDDA/RDCL) für einen möglichen PC-Anschluss zur Verfügung (5V-Pegel, nicht galvanisch getrennt). Die entsprechende Kabelbelegung für den COM-Port des Softwaredecoders *RDS Decoder 3.0* von Esslinger zeigt das folgende Bild:

PC-Kabel für RDS Decoder 3.0 von Esslinger



Der Taster (Schließer) zur AF-Suche ist an Pin 4/13 anzuschließen.

Über Pin 8/9 erfolgt die Umschaltung FM/AM oder AUX. Im Auslieferungszustand sind diese Pins mit einer Steckbrücke versehen (FM dauerhaft ON).

Die detaillierten Konfigurationen des RDS-Decoders sind dem Anschlussplan zu entnehmen.

Information zu den verwendeten Displays

Für den Decoder werden Displays der unterschiedlichsten Hersteller verwendet, die gerade für Endverbraucher verfügbar sind. Das trifft auch auf die von mir verwendeten Displays zu. Ein Nebeneffekt davon ist, dass sich diese nicht so kompatibel verhalten wie angegeben. Daher kann es vorkommen, dass gelegentlich ominöse Schriftzeichen im Radiotext erscheinen. Die Fehleranalyse macht aufgrund der vielen Displayhersteller aus meiner Sicht wenig Sinn, da sie für jeden Typ einzeln durchgeführt werden müsste. Das übersteigt zumindest meine Hobbyleidenschaft und ist aufgrund des gelegentlichen Erscheinens zu verschmerzen. Ich bitte daher um Verständnis.

Technische Änderungen vorbehalten.

Technische Daten:

Spannungsversorgung: 8V bis 10V DC (mit entsprechenden Widerständen R1 und R2 auch bis 12V)

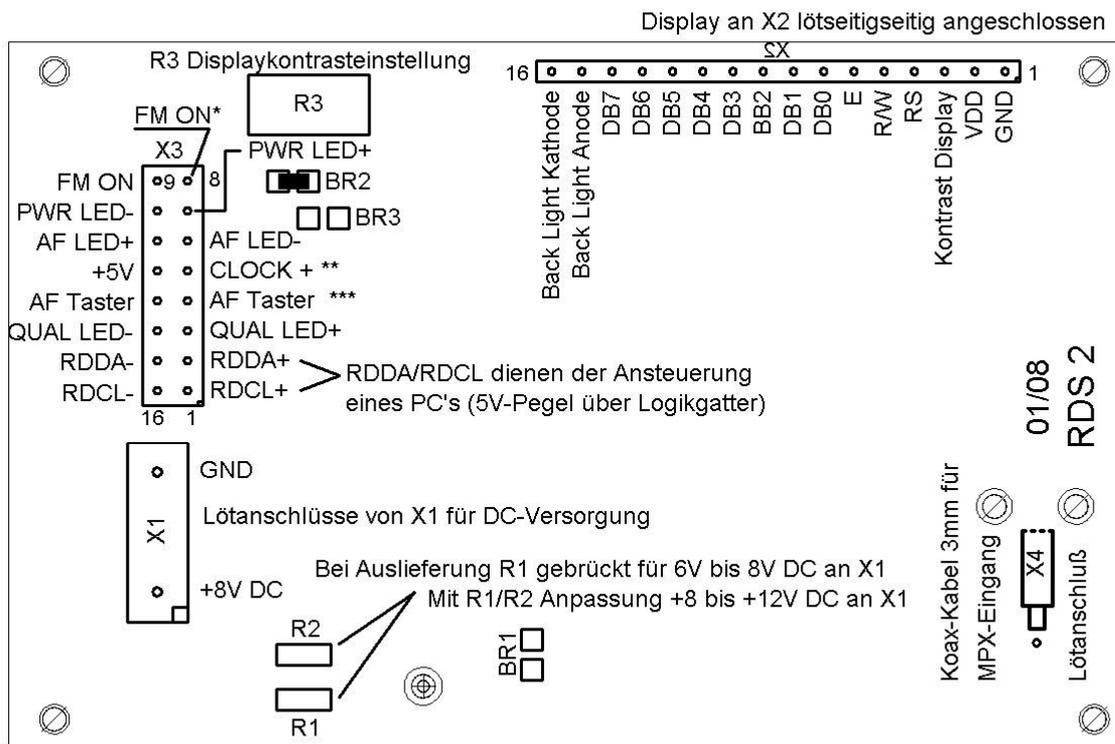
Stromaufnahme: ca. 200mA bis 270mA (abhängig von der Hintergrundbeleuchtung des Displays) bei 8V DC

Modulabmessungen: B=87mm, H=60mm, T=max. 40mm

Betriebstemperaturbereich: +10...+40°C

Gewicht: ca. 80g

RDS-Decoder 2 - Anschlußplan



- * FM ON, wenn Pin 8 und 9 gebrückt werden (Standardeinstellung)
- ** RDS-Minutenimpuls, 0,6ms/min auf H-Pegel (5V-Pegel) an Pin 5 und Pin 15 oder 16 (GND)
- *** AF Taster aktiviert, wenn Pin 4 und 13 gebrückt

Änderungen hierzu entnehmen Sie bitte dem Internet auf <http://haraldkliem.jimdo.com>.