

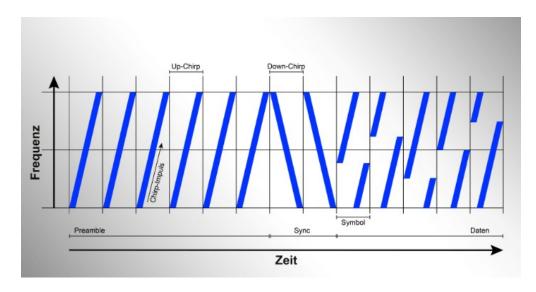
Funktechnologie LoRa

LoRa steht für "Long Range" und ist eine Funktechnologie, welche neu für das IoT (Internet of Things) entwickelt wurde. Neben der speziell grossen Funkreichweite wurden bei der LoRa Technologie besonders auf einen geringen Energieverbrauch und niedrige Kosten geachtet. LoRa kann eigenständig als Punkt-zu-Punkt Verbindung eingesetzt aber auch in einem privaten oder öffentlichen Netzwerk wie z.B. dem LoRaWAN (Long Range Wide Area Network) betrieben werden. Diese unterschiedlichen Betriebsarten machen LoRa sehr flexibel und daher ist die Technologie äußerst interessant für verschiedenste Anwendungen.



Welche Technologie steckt hinter LoRa?

LoRa nutzt die CSS (Chirp Spread Spectrum) Modulation welche ein Frequenzspreizverfahren als Modulationstechnik verwendet. Dabei werden als Symbole sogenannte Chirp-Impulse gesendet, welche über die Zeit in der Frequenz kontinuierlich ansteigen oder abfallen. Die Datenübertragung wird dann durch die zeitliche Aneinanderreihung dieser Chirp-Impulse realisiert.





Funktechnologie LoRa

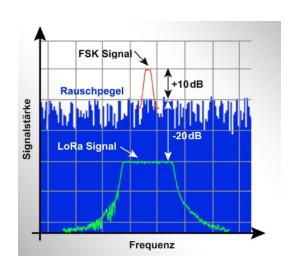
LoRa steht für "Long Range" und ist eine Funktechnologie, welche neu für das IoT (Internet of Things) entwickelt wurde. Neben der speziell grossen Funkreichweite wurden bei der LoRa Technologie besonders auf einen geringen Energieverbrauch und niedrige Kosten geachtet. LoRa kann eigenständig als Punkt-zu-Punkt Verbindung eingesetzt aber auch in einem privaten oder öffentlichen Netzwerk wie z.B. dem LoRaWAN (Long Range Wide Area Network) betrieben werden. Diese unterschiedlichen Betriebsarten machen LoRa sehr flexibel und daher ist die Technologie äußerst interessant für verschiedenste Anwendungen.



Technische Merkmale

Hier eine kleine Übersicht wir LoRa im Vergleich zu FSK arbeitet.

	Empfindlichkeit			
Datenrate	CC1020	CC1101	SX1261	SX1261
	FSK	FSK	FSK	LoRa
1.2 kBit/s	-117 dBm	-112 dBm	-123 dBm	-129 dBm
2.4 kBit/s	-117 dBm	-111 dBm	-121 dBm	-126 dBm
4.8 kBit/s	-114 dBm	-109 dBm	-118 dBm	-123 dBm
9.6 kBit/s	-112 dBm	-107 dBm	-116 dBm	-120 dBm





Technische Merkmale

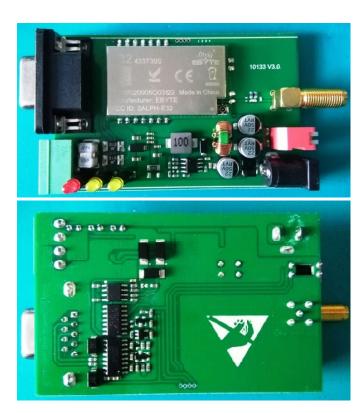
Wie bei allen Funktransceivern wird die maximale LoRa Empfindlichkeit von - 149 dBm nur bei der kleinsten Datenrate erreicht. Diese Datenrate beträgt bei LoRa nur ca. 0.02 kBit/s und ist daher für viele Anwendungen unbrauchbar. Können jedoch solche tiefen Datenraten verwendet werden, ist theoretisch die 4-fache Funkreichweite im Vergleich zu modernen FSK Transceivern möglich.

Wird die LoRa Datenrate auf 1.2 kBit/s bis 10 kBit/s erhöht, erreicht LoRa noch ca. 4-6 dB mehr Empfindlichkeit gegenüber modernen FSK Transceivern. Gegenüber älteren FSK Transceivern kann mit LoRa die Funkreichweite sogar verdoppelt bis verdreifacht werden.



Verwendete Hardware & Software

ähnliche Module sind bereits ab 25€ im Netz zu bekommen.





Usermanual

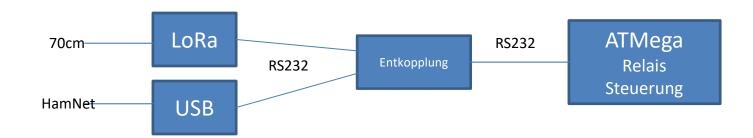
https://www.google.com/url?sa=i&url=http%3A%2F%2Fwww.ebyte.com%2Fen%2Fpdf-

down.aspx%3Fid%3D1243&psig=AOvVaw152AlSJ5LUijLnrZyoHDdt&ust=1602503302 341000&source=images&cd=vfe&ved=0CAlQiRxqFwoTCNjO5ZK8rOwCFQAAAAAdAA AAABAO



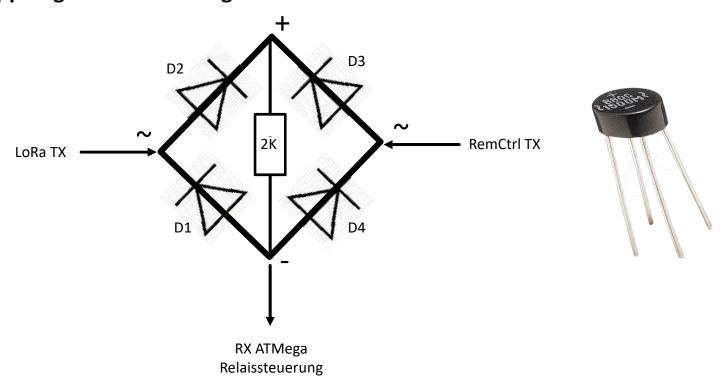
Technische Umsetzung

Ich verwende die LoRa Module als Alternative um ein DATV Relais zu steuern. Dabei wird die gleiche RS232 Schnittstelle für mehrere Kommunikationskanäle (USB und LoRa) verwendet. Um den Aufwand klein zu halten und in der vorhandenen Hardware nicht eingreifen zu müssen werden die beiden seriellen Schnittstellen einfach parallel geschalten. Möglichen Kollisionen von Steuerkommandos können vernachlässigt werden.



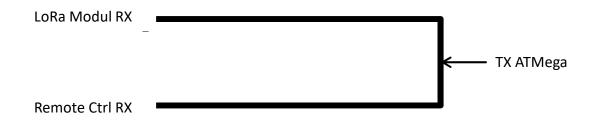


Entkopplung der Rs232 TX Signale





keine Entkopplung der Rs232 RX Signale erforderlich





Technische Hilfsmittel

Um die Performance zu testen nutze ich einen in BASCOM geschriebenen "Pappagei", welcher eintreffende Daten wieder zurücksendet.



Das Projekt

Um die Performance zu testen nutze ich einen in BASCOM geschriebenen "Pappagei", welcher eintreffende Daten wieder zurücksendet.

Danke für Eure Interesse

WolfgangDD0YR