Max Mustermann
108012345678

Max Mustermann
108012345678
Gruppe: D

Abgabe PHYSEC 2

1. FM-Empfänger

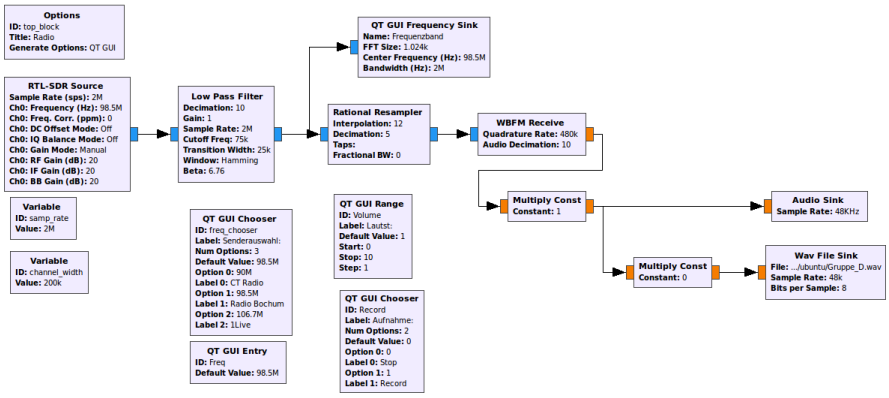


Abbildung 1: Schaltung in GNR

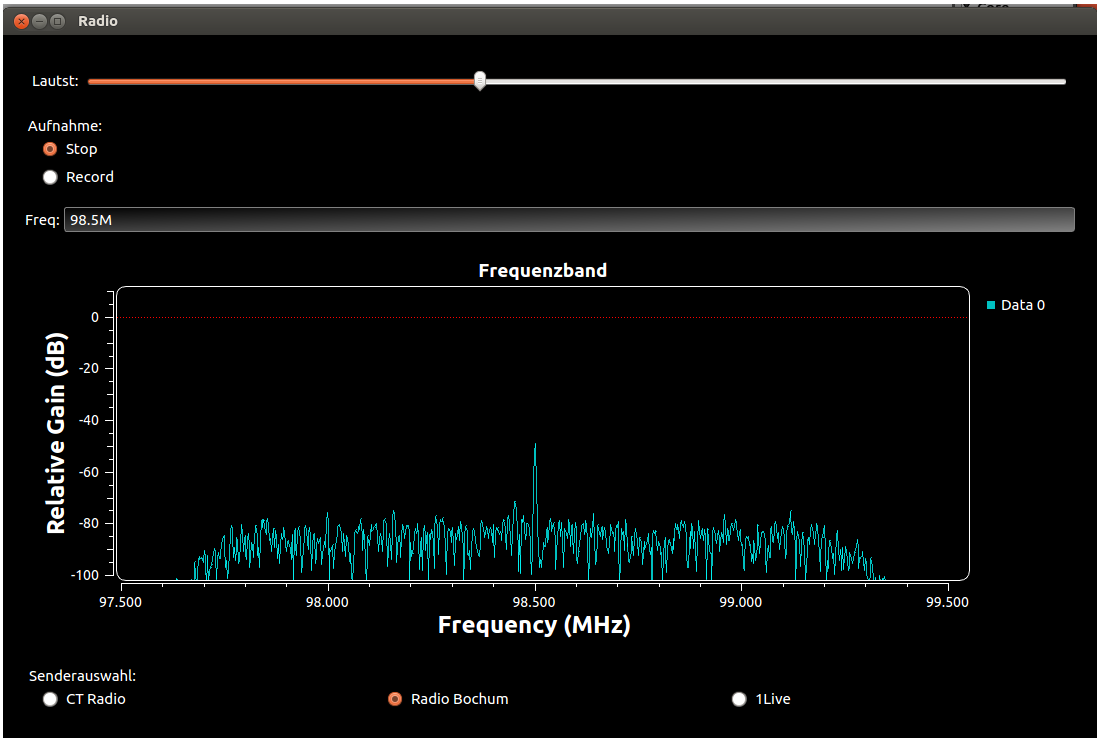
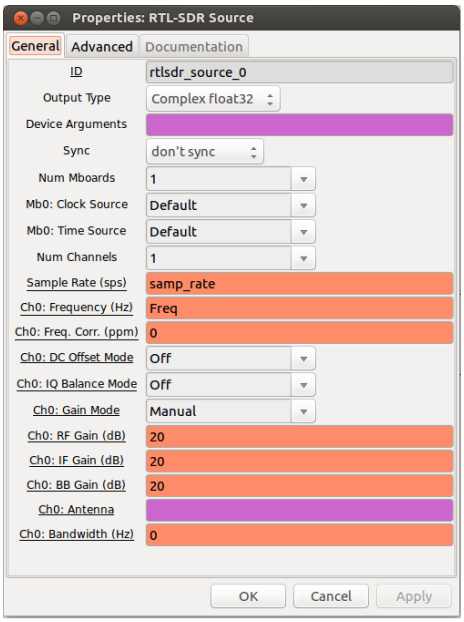
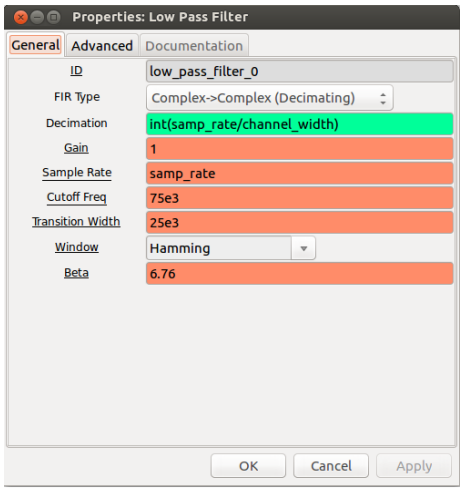
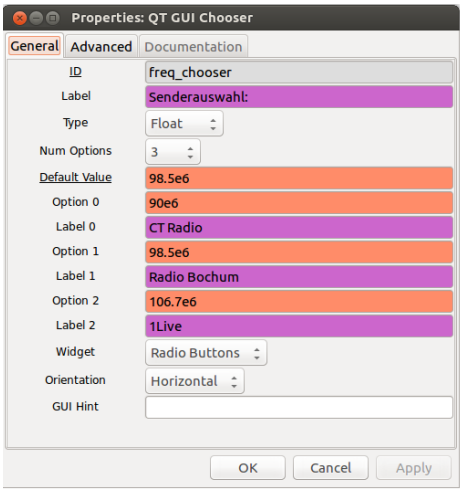
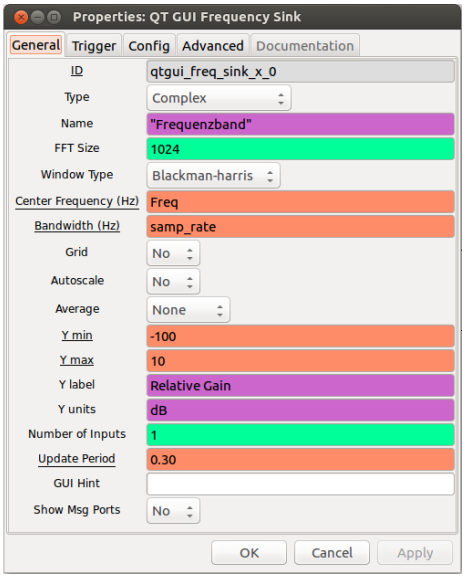


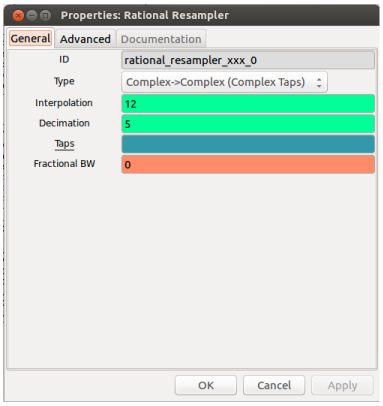
Abbildung 2: Fertige GUI

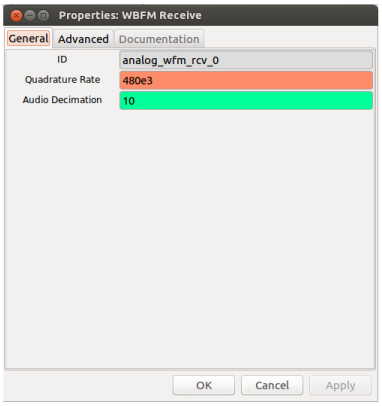


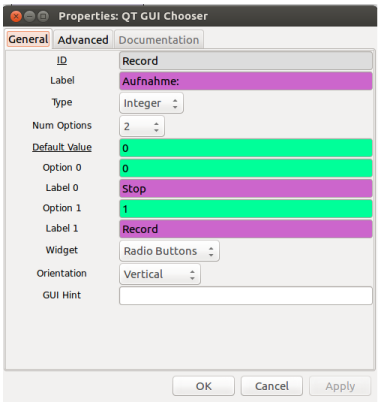


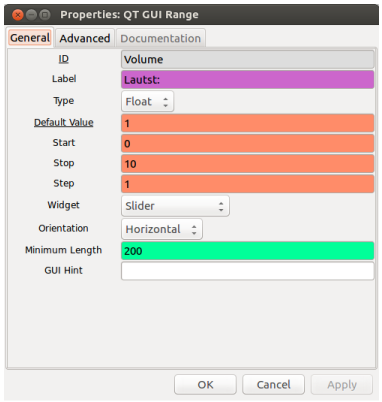

Properties: QT GUI Chooser
General
Advanced
Documentation
ID
freq_chooser
Label
Senderauswahl:
Type
Float
Num Options
3
Default Value
98.5e6
Option 0
90e6
Label 0
CT Radio
Option 1
98.5e6
Label 1
Radio Bochum
Option 2
106.7e6
Label 2
1Live
Widget
Radio Buttons
Orientation
Horizontal
GUI Hint
OK
Cancel
Apply

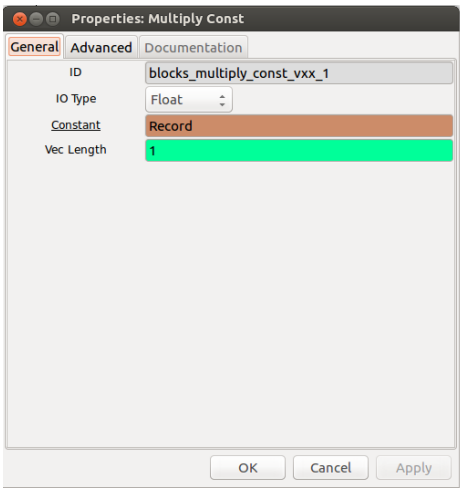

Properties: QT GUI Frequency Sink
General
Trigger
Config
Advanced
Documentation
ID
qtgui_freq_sink_x_0
Type
Complex
Name
"Frequenzband"
FFT Size
1024
Window Type
Blackman-harris
Center Frequency (Hz)
Freq
Bandwidth (Hz)
samp_rate
Grid
No
Autoscale
No
Average
None
Y min
-100
Y max
10
Y label
Relative Gain
Y units
dB
Number of Inputs
1
Update Period
0.30
GUI Hint
Show Msg Ports
No
OK
Cancel
Apply

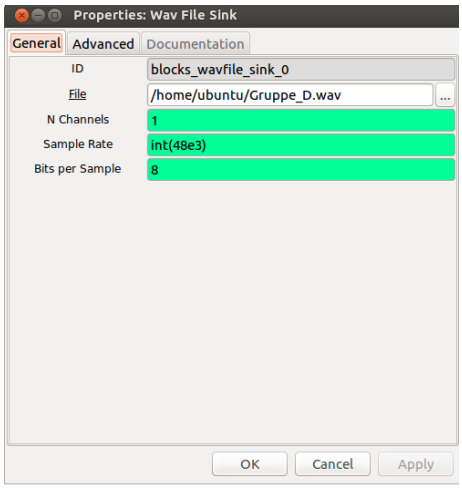

Properties: Rational Resampler
General
Advanced
Documentation
ID
rational_resampler_xxx_0
Type
Complex->Complex (Complex Taps)
Interpolation
12
Decimation
5
Taps
Fractional BW
0
OK
Cancel
Apply


Properties: WBFM Receive
General
Advanced
Documentation
ID
analog_wfm_rcv_0
Quadrature Rate
480e3
Audio Decimation
10
OK
Cancel
Apply


Properties: QT GUI Chooser
General
Advanced
Documentation
ID
Record
Label
Aufnahme:
Type
Integer
Num Options
2
Default Value
0
Option 0
0
Label 0
Stop
Option 1
1
Label 1
Record
Widget
Radio Buttons
Orientation
Vertical
GUI Hint
OK
Cancel
Apply


Properties: QT GUI Range
General
Advanced
Documentation
ID
Volume
Label
Lautst:
Type
Float
Default Value
1
Start
0
Stop
10
Step
1
Widget
Slider
Orientation
Horizontal
Minimum Length
200
GUI Hint
OK
Cancel
Apply





2. Funkfernbedienungen

3. Spectrum Sensing

4. Reading assignment

4..1 a)

Siehe Seite 36 des Papers sollen damit *resource depletion attacks* und *masquerade attacks* abgewehrt werden.

4..2 b)

Siehe Seite 37 des Papers haben Signalprints die folgenden Eigenschaften:

- Sie sind schwer zu *spoofen*
- Sie weisen eine starke Korrelation in Hinblick auf ihre physikalische Umgebung auf
- Über mittlere Zeitdauern variieren sie nur leicht

4..3 c)

Node Induction

Da der Sender nur mithilfe des empfangenen Signalprints, welches mit dem Referenz-Signalprints verglichen wird, identifiziert werden kann, muss das voraussetzen, dass das Referenz-Signalprint existiert. Falls jedoch eine Node zum ersten mal mit dem Netzwerk interagiert, fehlt logischerweise dieses Referenz-Signalprint, was das Identifizieren dieser Node nicht möglich macht. Wenn eine Node sich dem Netzwerk anschließen will, legt sie offen auf welchen Kanälen sie die restlichen Übertragungen senden wird. Die Empfänger stellen sich darauf ein und messen ihre jeweiligen RSSI Werte, die daraufhin über das Netzwerk verteilt werden.

Frequent Hello Messages

Aufgrund der kontinuierlichen Batterieentladung sinkt die Übertragunsstärke zunehmend, was zur Folge hat, dass die RSSI-Werte mit der Zeit abnehmen. Als Konsequenz wird der Vergleich der RSSI-Werte mit dem Signalprint nach einer gewissen Zeit beeinträchtigt und somit die Identifikation. Im Allgemeinen kann die Entladungsrate nicht ohne Weiteres vom Empfänger vorrausgesagt werden, da es von der Ladung des Senders abhängt. Deshalb wird das regelmäßige Versenden von „hello“ Packeten empfohlen. Immer wenn ein Empfänger eine Übertragung eines Senders erhält, vergleicht dieser dann den empfangenen RSSI-Wert mit dem des Referenz-Signalprints. Erreicht die Differenz eine gewisse Größe, wird die Generierung eines neuen Referenz-Signalprints angefordert. Oft reicht der Verkehr von genuinen Übertragungen aus, aber ist das nicht der Fall müssen „hello“ Packete übertragen werden zur erfolgreichen Verifizierung der RSSI-Werte.

Data Transmission

Nicht jede Datenübertragung wird mithilfe eines Signalprints verifiziert. Je mehr Empfänger zusammenarbeiten um ein Signalprint zu generieren, desto höher die Verlässlichkeit des Signalprints. Es kann passieren, dass zu einem Zeitpunkt nicht genug Empfänger auf einen bestimmten Kanal eingestimmt sind um einen ausreichend verlässlichen Signalprint zu erhalten. Deshalb wird eine Methodik bestehend aus zwei Schritten verwendet:

- Das Netzwerk hält Ausschau nach verdächtiger Aktivität
- Falls so eine Aktivität bemerkt wurde, stimmt das Netzwe eine ausreichende Anzahl an Empfängern auf die entsprechenden Kanäle ein und ein Signalprint wird erzeugt