

Adaptive HF Filterung und flexible Störsignalunterdrückung

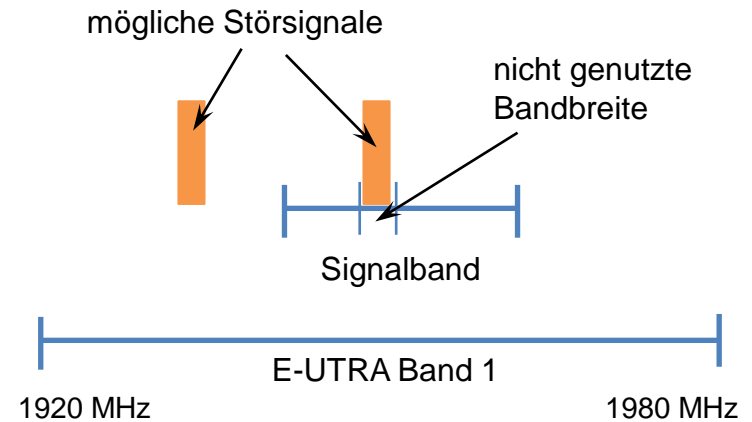
Berlin, 11. November 2014

Dieter Ferling, Xin Yu, Rupert Rheinschmitt

Zielsetzung

Robuste, frequenzagile Basisstation für

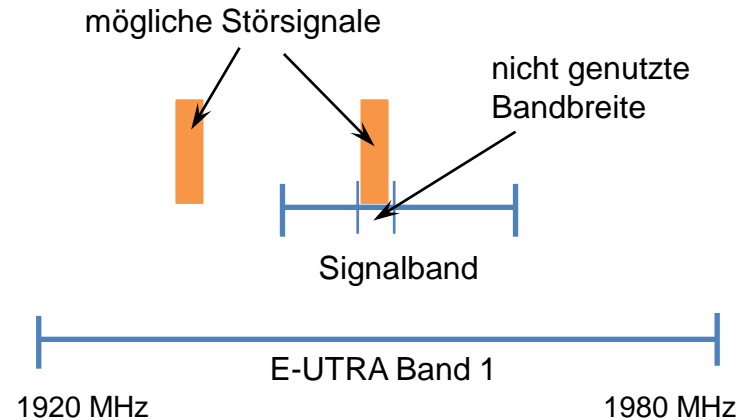
- Mobilfunkbetrieb in nichtlizenzierten Bändern
- die Koexistenz von Funksystemen im gleichen Band



Zielsetzung

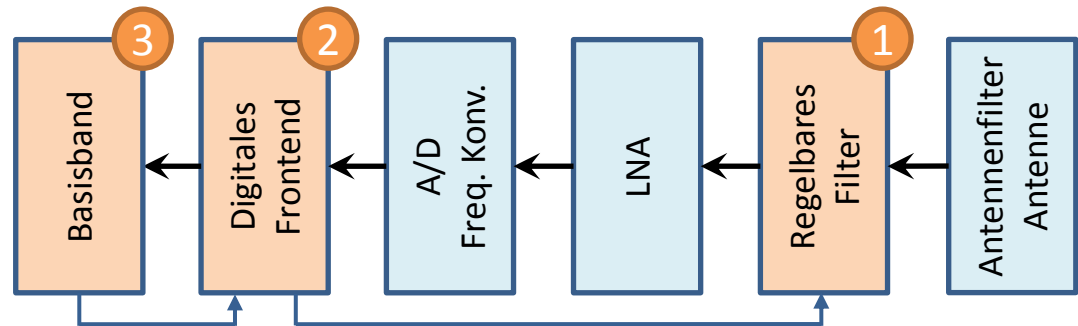
Robuste, frequenzagile Basisstation für

- Mobilfunkbetrieb in nichtlizenzierten Bändern
- die Koexistenz von Funksystemen im gleichen Band



Störsignalunterdrückung und Aufhebung der Empfängerübersteuerung

- Feststellung der Empfängerübersteuerung (1, 2)
- Detektion der Störsignalposition (1, 2)
- Absenkung des Störpegels (1, 2)
- Kompensation der Verzerrungen (2, 3)



Regelbare Bandsperr-Filter in Leiterplattentechnik

Aufbau

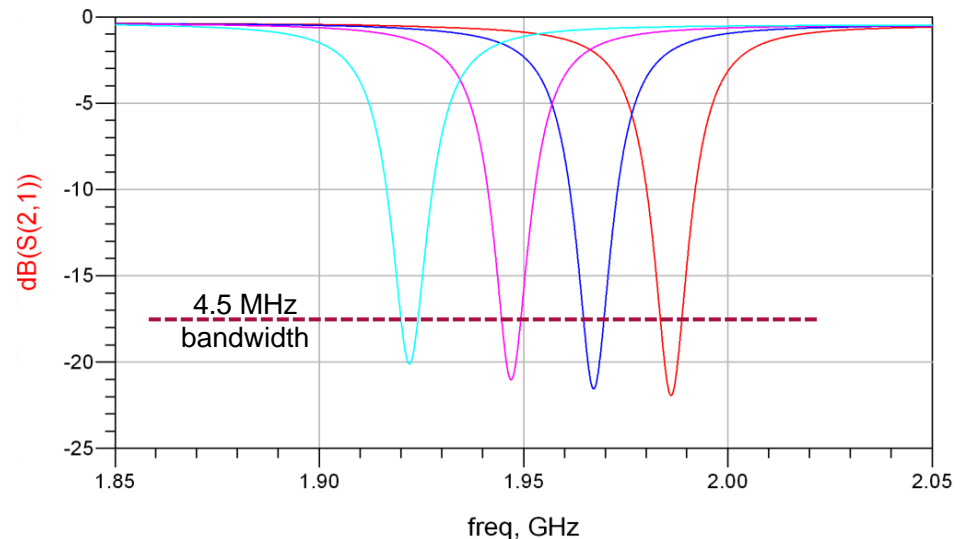
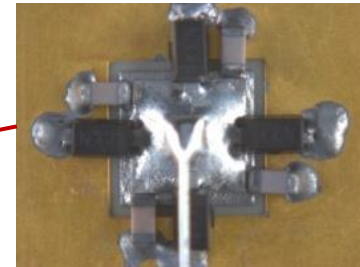
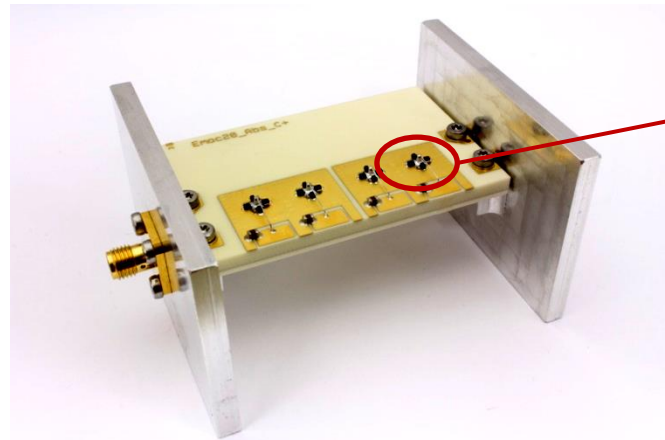
- Raumresonator in der Leiterplatte
- Kapazitätsdioden

Ergebnisse

- Genaue Positionierung zum E-UTRA Band 1 (1920 – 1980 MHz)
- **60 MHz** Abstimmbereich
- **4,5 MHz** Bandbreite einstellbar
- Sperrdämpfung **<-17dB**

Begrenzte Funktionalität aufgrund der Materialeigenschaften

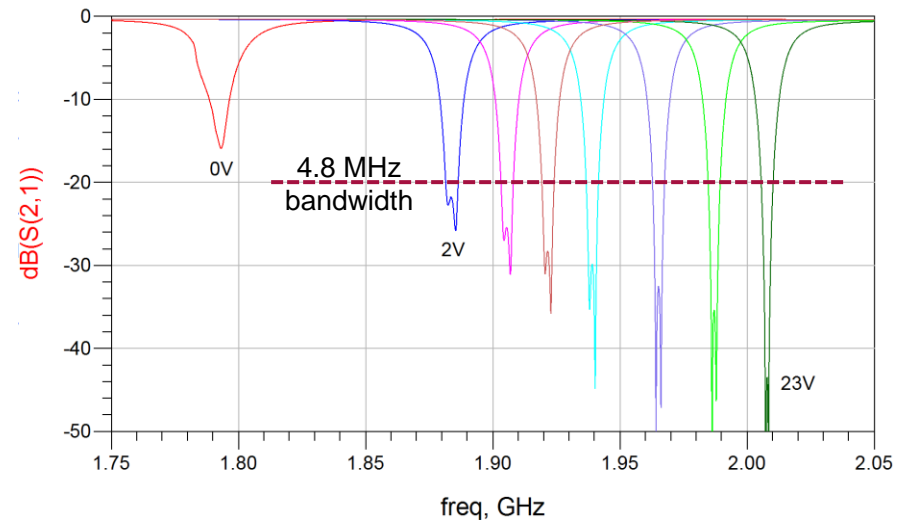
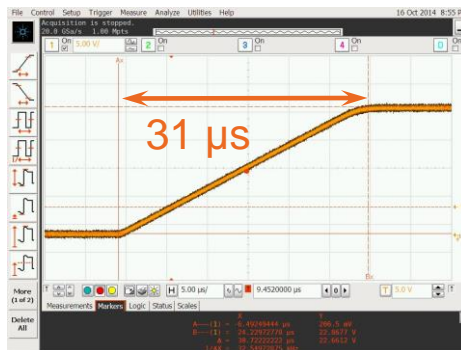
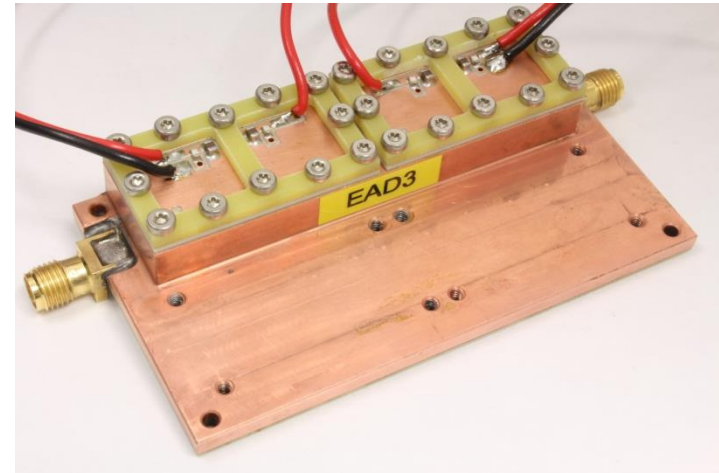
- Leiterplattenverluste
- begrenzte Bauteilgüte



Regelbare Bandsperr-Filter mit Hohlraumresonatoren

Ergebnisse

- Genaue Positionierung zum E-UTRA Band 1 (1920 – 1980 MHz)
- **120 MHz** Abstimmbereich
- **4,8 MHz** Bandbreite einstellbar
- Sperrdämpfung **<-20dB**
- **< 35µs** Umschaltzeit



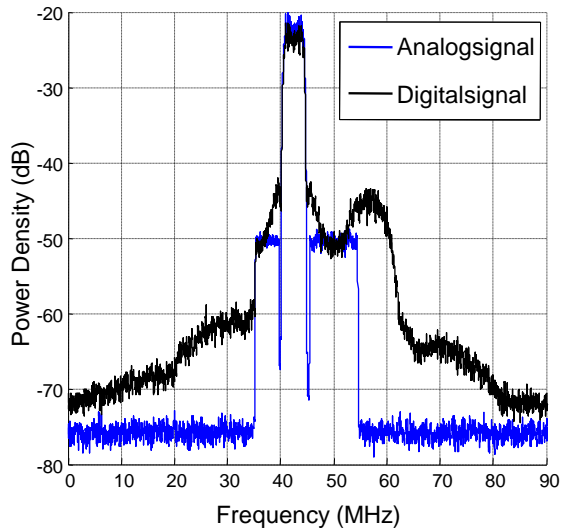
Aufhebung der Empfängerübersteuerung

Algorithmus getestet an einem Laboraufbau 1 2 3

- Übersteuerung aufgehoben in < 50 ms

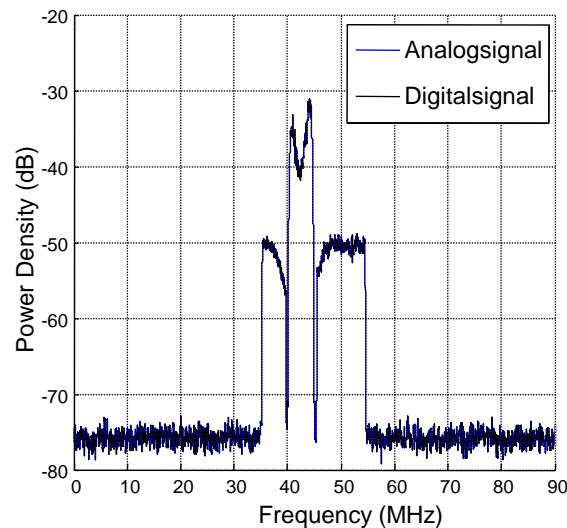
Empfänger übersteuert

Spektren mit Störer



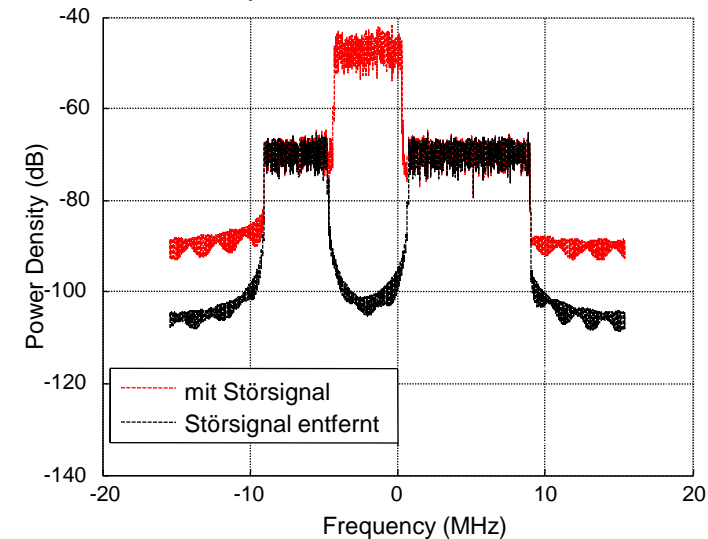
Störpegel abgesenkt,
Empfänger nicht übersteuert

Spektren mit Störer



Signalverzerrungen
kompensiert

Spektren im Basisband



Zusammenfassung

Störsignalunterdrückung für

- Störsignalbreiten bis 5 MHz
- Störpegel bis zu mindestens 20 dB höher als zulässige In-Band-Blocker

Prototypen regelbarer Bandsperr-Filter mit

- 120 MHz Abstimmbereich
- 4,8 MHz Bandbreite für $< -20\text{dB}$ Sperrdämpfung einstellbar
- $< 35\mu\text{s}$ Umschaltzeit

Aufhebung der Empfängerübersteuerung an einem Laboraufbau untersucht

- Störsignaldetektion, Filterung und Kompensation der Verzerrungen
- Aufhebung der Übersteuerung in $< 50\text{ ms}$