



# Informationsübertragung

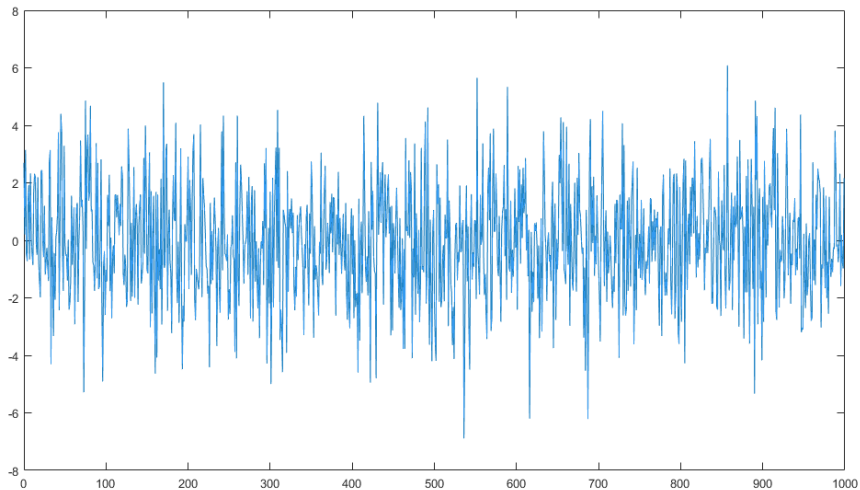
## Testaufgaben

Richard GRÜNERT

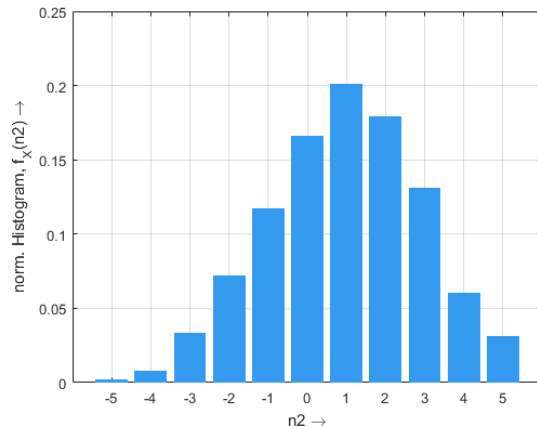
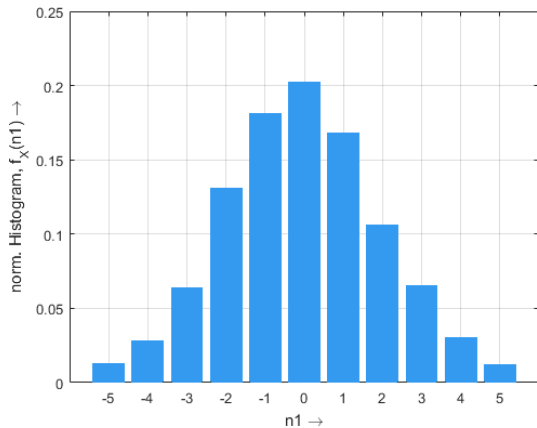
Hochschule Wismar

June 11, 2020

# AUFGABE 1: RAUSCHANALYSE



# AUFGABE 1: RAUSCHANALYSE

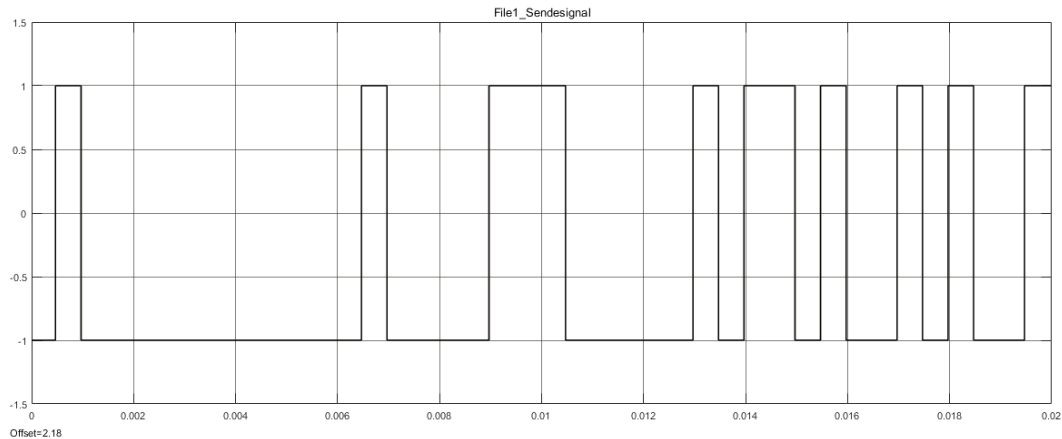


# AUFGABE 1: RAUSCHANALYSE

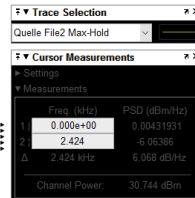
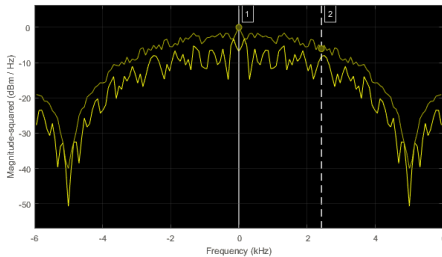
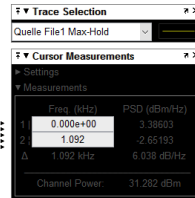
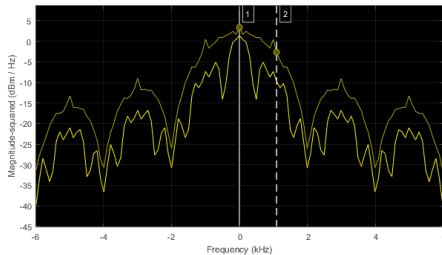
```
...  
xmue1 = mean(n1)  
var1   = var(n1)  
...
```

Signal	Mittelwert	Varianz
$n_1(t)$	-0.06	4.00
$n_2(t)$	0.96	3.94

## AUFGABE 2: BASISBAND I



# AUFGABE 2: BASISBAND I



## AUFGABE 2: BASISBAND I

Signal	Datenrate (BR)	Bandbreite (6 dB (B))
File 1	2.001 kbit s <sup>-1</sup>	1.092 kHz
File 2	5.006 kbit s <sup>-1</sup>	2.424 kHz

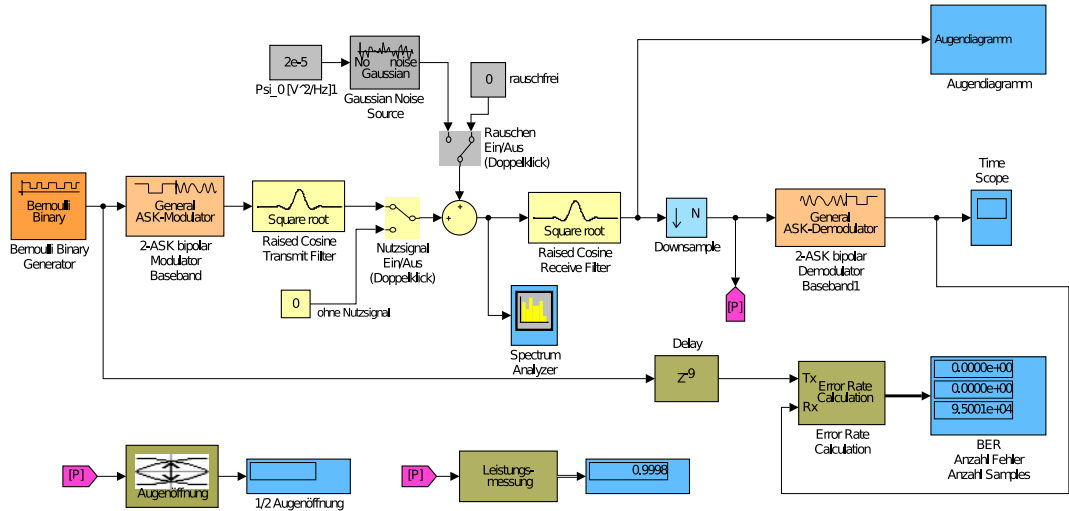
In etwa linearer Zusammenhang:

$$B \approx \frac{1}{2} \cdot BR = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{T_S}$$

→ Bandbreite bei 1 kbit s<sup>-1</sup>:

$$B \approx \frac{1}{2} \cdot 1000 \text{ kbit s}^{-1} = 500 \text{ Hz}$$

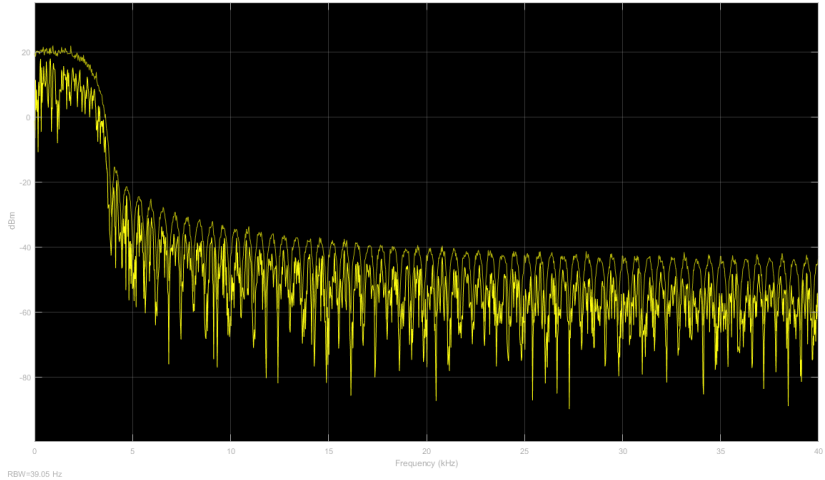
## AUFGABE 3: BASISBAND II





## AUFGABE 3: BASISBAND II

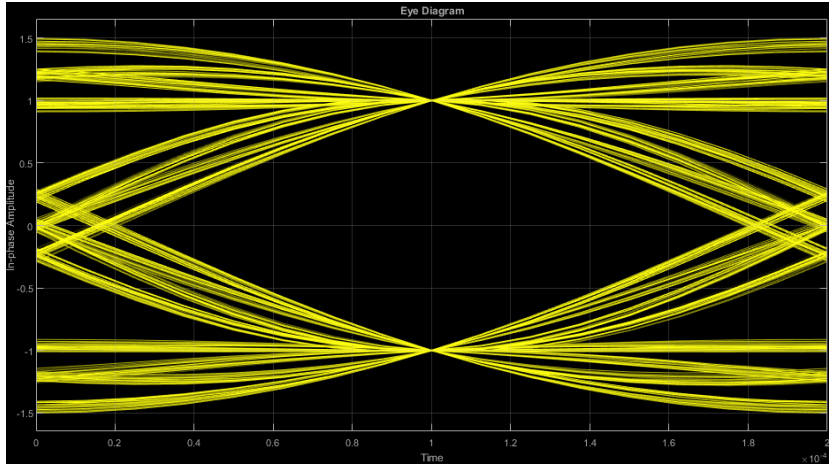
$$B \approx 2.76 \text{ kHz}$$



# AUFGABE 3: BASISBAND II

$$U_A \approx 0.9965 \text{ V}$$

$$P_R \approx 0.1 \text{ V}^2$$



## AUFGABE 3: BASISBAND II

$$\text{BER} = \frac{1}{\log_2 s} + \frac{s-1}{s} \cdot \text{erfc}\left(\sqrt{\frac{\rho}{2}}\right), s = 2$$

$$\text{BER} = 0.5 \cdot \text{erfc}\left(\sqrt{\frac{9.93}{2}}\right) = 8.1303 \cdot 10^{-4}$$

gemessen:

$$\text{BER}_g = 8.86315 \cdot 10^{-4}$$

# AUFGABE 4: ÄNDERUNG DES EMPFANGSFILTERS

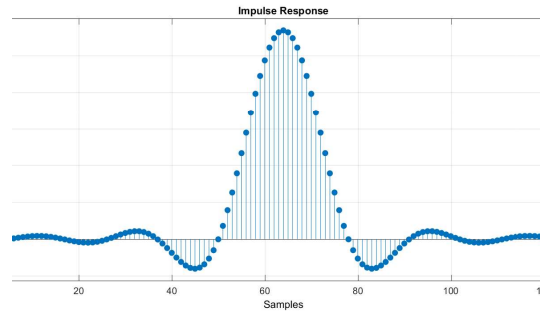
$$B = 2.76 \text{ kHz}$$

$$U_A = 0.8651 \text{ V}$$

$$P_R = 0.09861 \text{ V}^2$$

$$\rho = \frac{U_A^2}{P_R} = 7.59$$

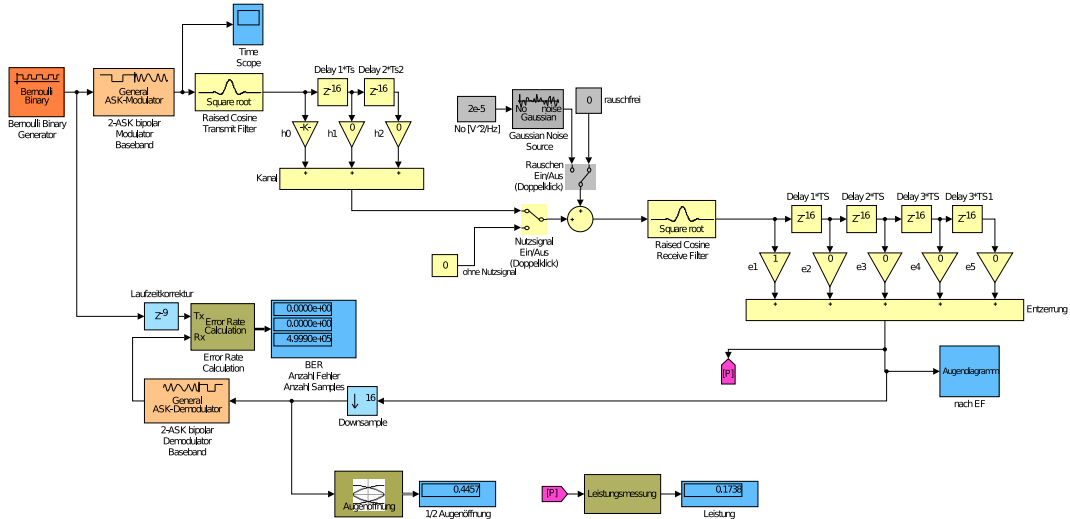
$$\text{BER} = 2.9 \cdot 10^{-3}$$



## AUFGABE 4: ÄNDERUNG DES EMPFANGSFILTERS

$$g_{\text{ef}}(t) \neq g_{\text{s}}(-t)$$

# AUFGABE 7



# AUFGABE 7

$$g_k(t) = \frac{1}{\sqrt{5}} \cdot \delta(t)$$