

# Reed-Solomon-Code

Joshua Bär und Michael Steiner

OST Ostschweizer Fachhochschule

26.04.2021

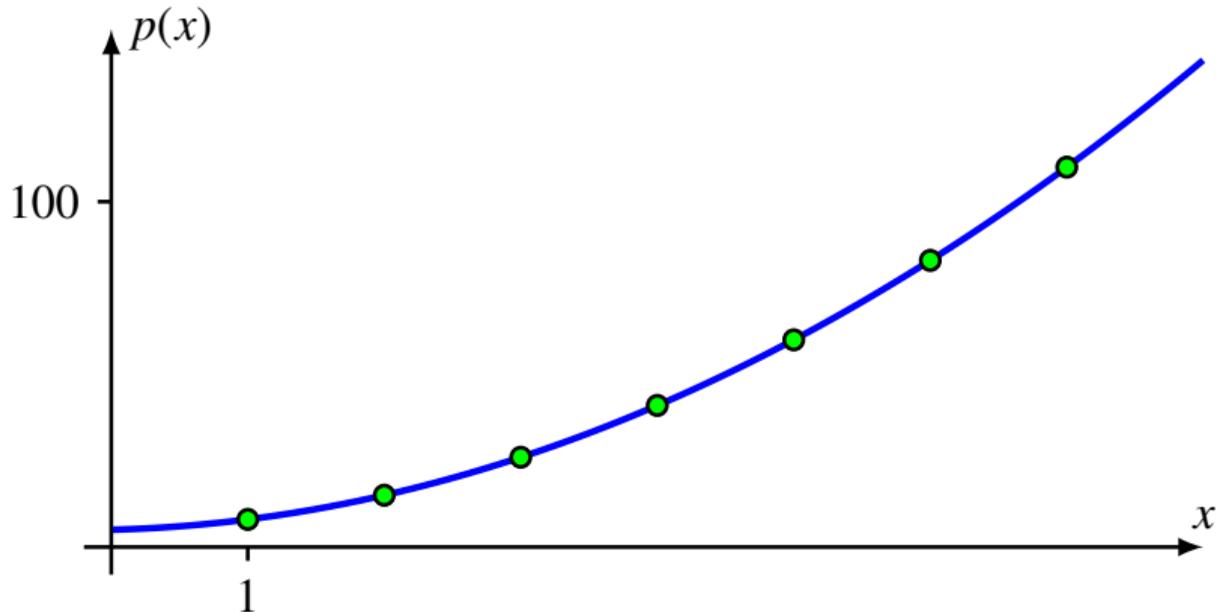
# Einführung

- Reed-Solomon-Code beschäftigt sich mit der Übertragung von Daten und deren Fehler Erkennung.

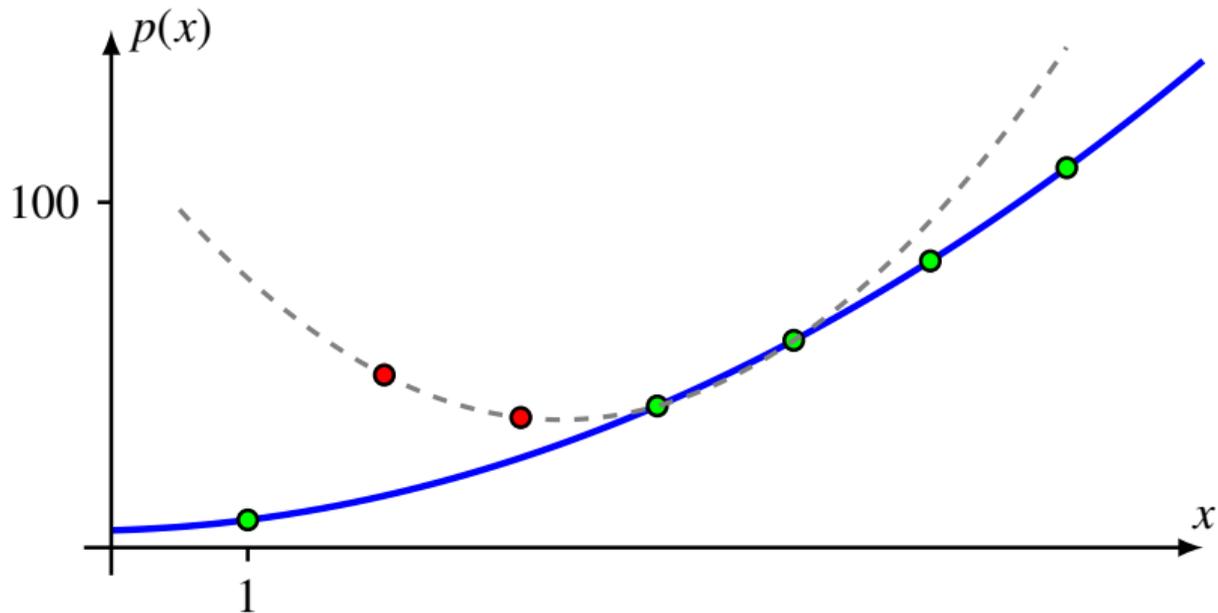
Beispiel 2, 1, 5 Versenden und auf 2 Fehler absichern.

Übertragen von  $f_2 = 2$ ,  $f_1 = 1$ ,  $f_0 = 5$  als  $p(w) = 2w^2 + 1w + 5$ .

Versende  $(p(1), p(2), \dots, p(7)) = (8, 15, 26, 41, 60, 83, 110)$



Übertragen von  $f_2 = 2$ ,  $f_1 1$ ,  $f_0 5$  als  $p(w) = 2w^2 + 1w + 5$ .  
Versende  $(p(1), p(2), \dots, p(7)) = (8, 50, 37, 41, 60, 83, 110)$



7 Zahlen

versenden, um 3 Zahlen gegen 2 Fehlern abzusichern.

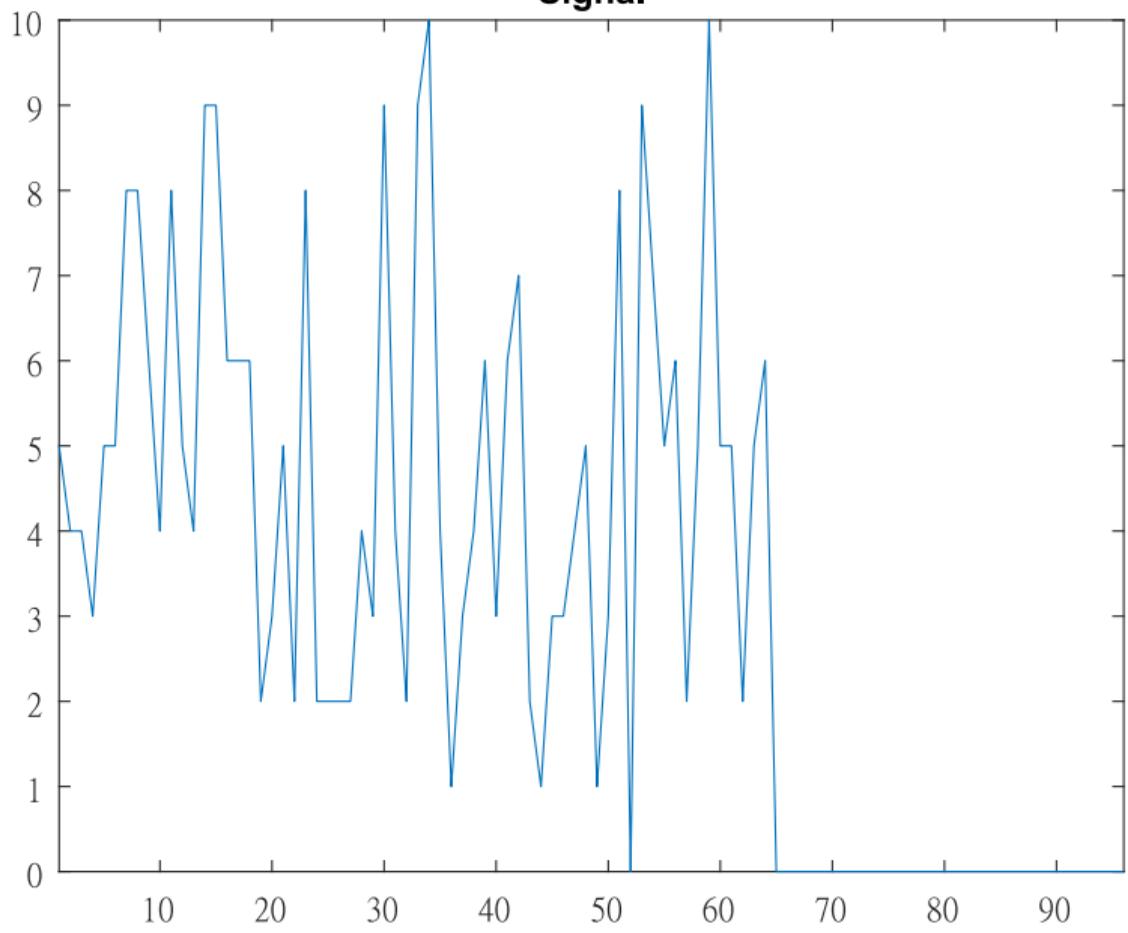
## Parameter

"Nutzlast"	Fehler	Versenden
3	2	7 Werte eines Polynoms vom Grad 2
4	2	8 Werte eines Polynoms vom Grad 3
3	2	7 Werte eines Polynoms vom Grad 2
$k$	$t$	$k+2t$ Werte eines Polynoms vom Grad $k-1$

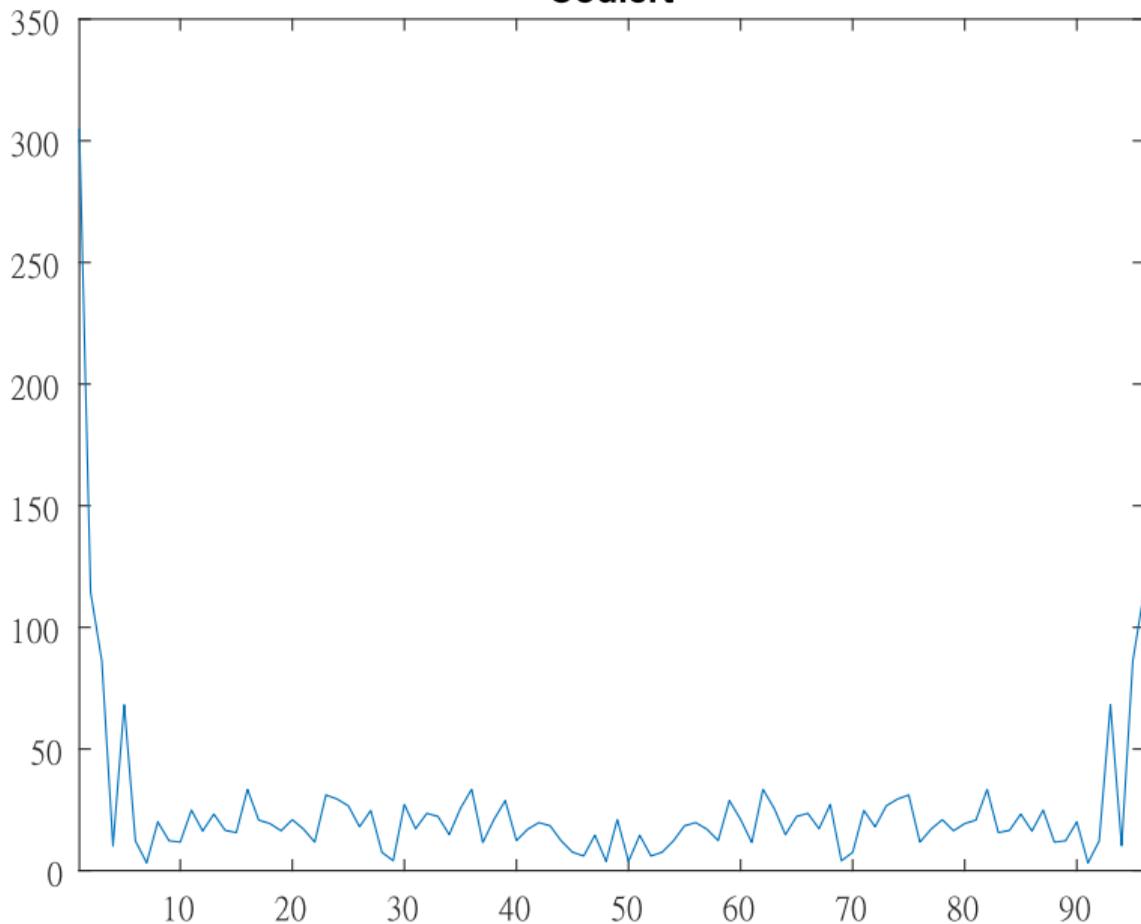
Ausserdem können bis zu  $2t$  Fehler erkannt werden!

- Idee mit Fourier Transformieren und dann senden.
- Danach Empfangen und Rücktransformieren.

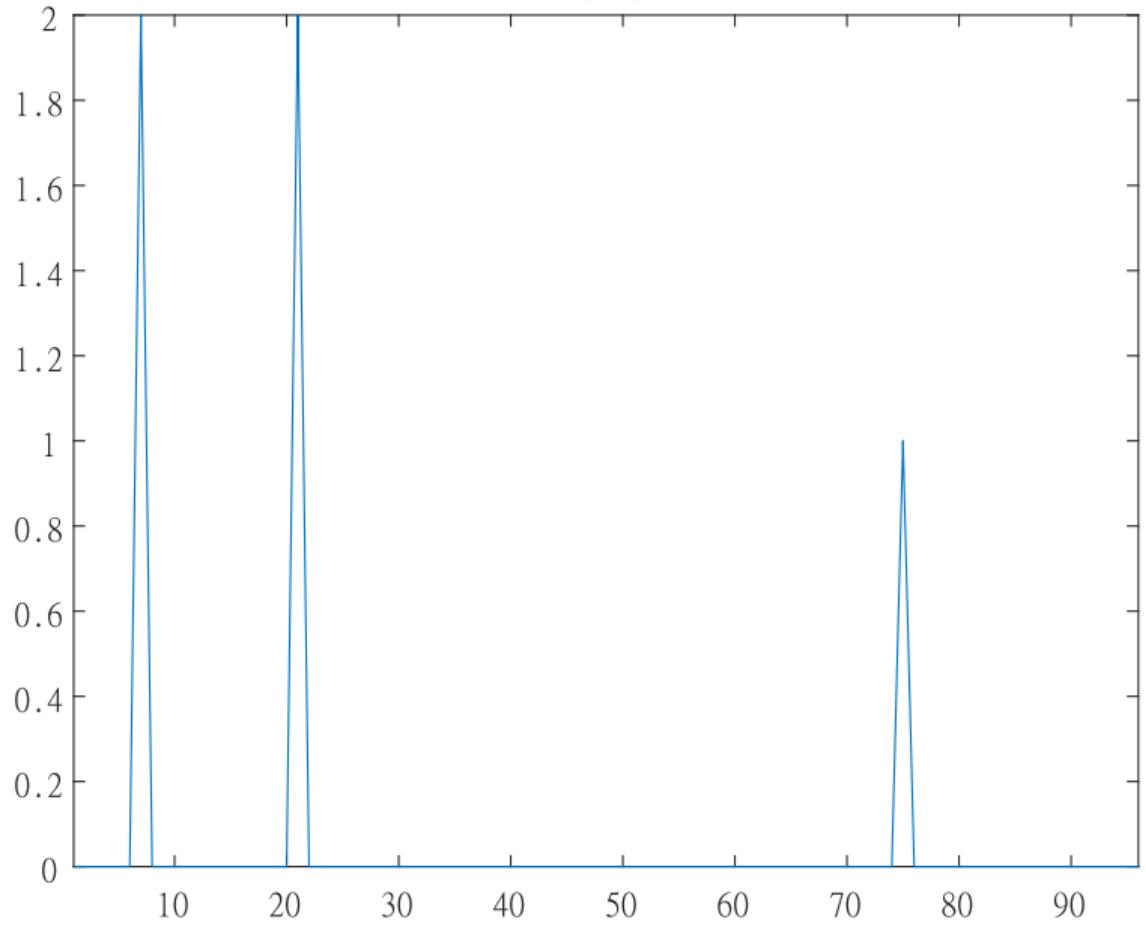
# Signal



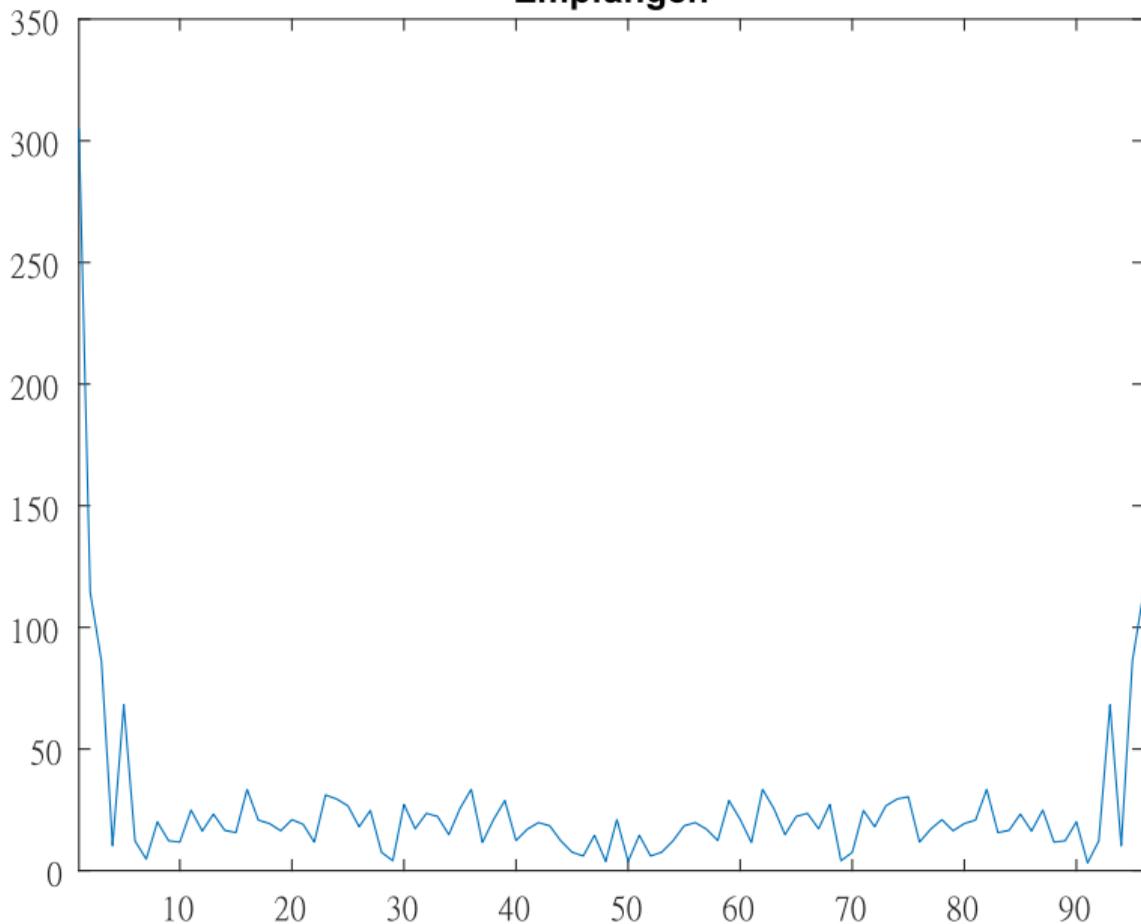
## Codiert

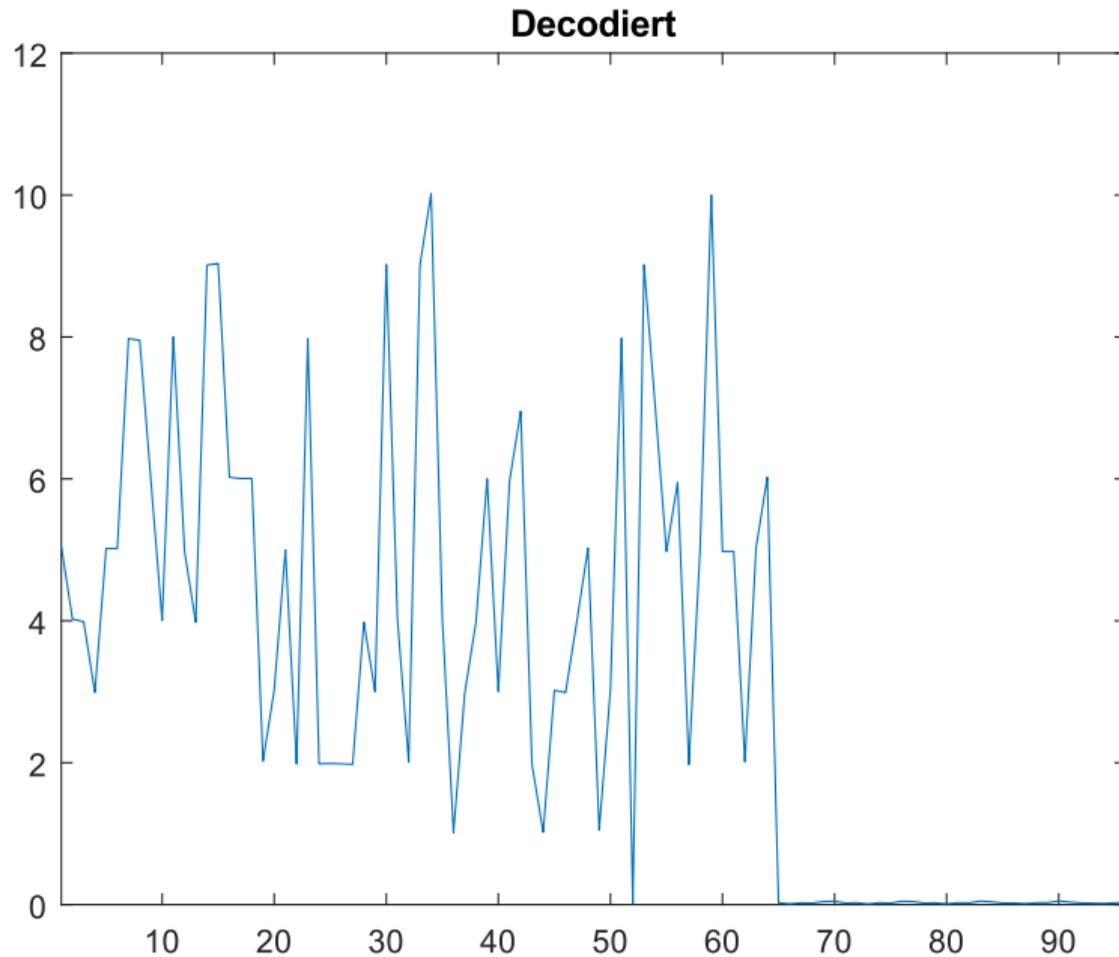


# Fehler

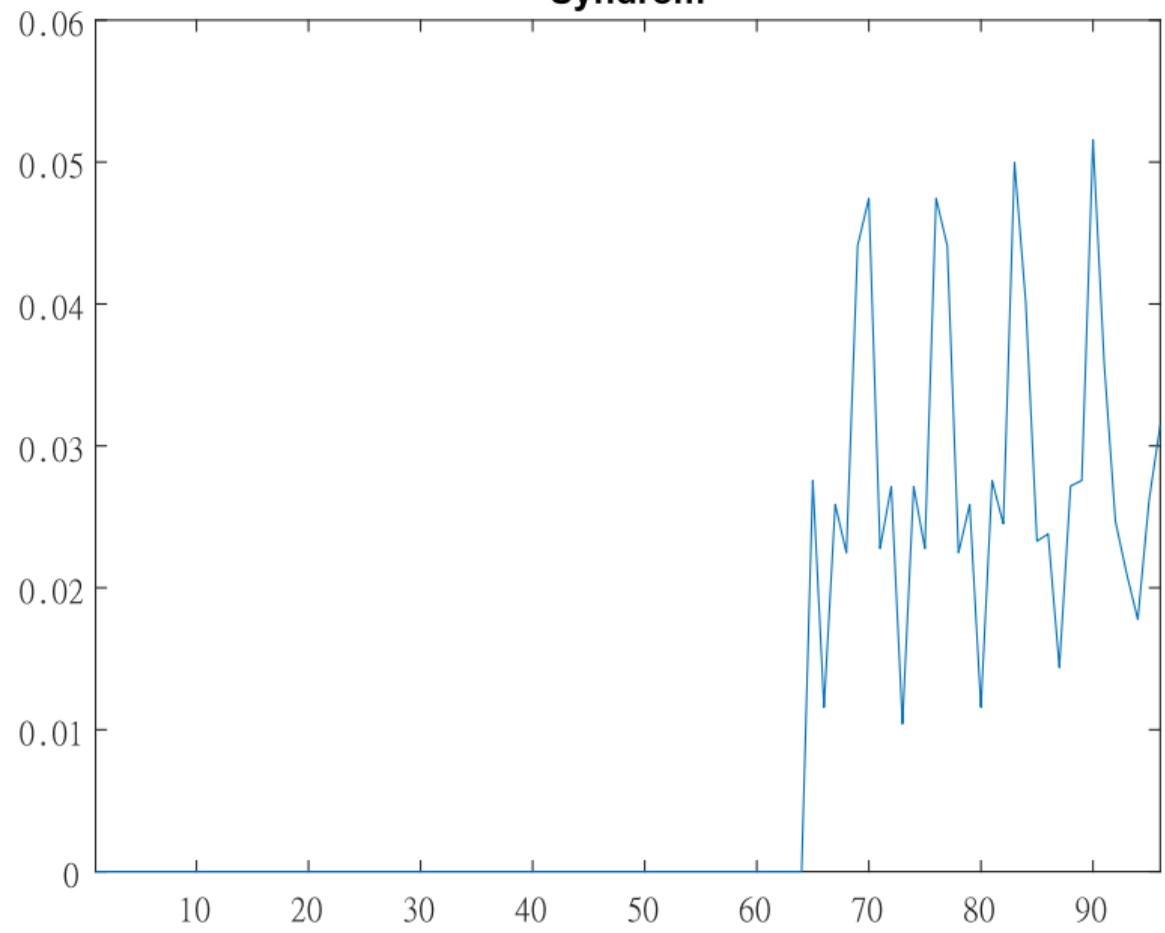


# Empfangen

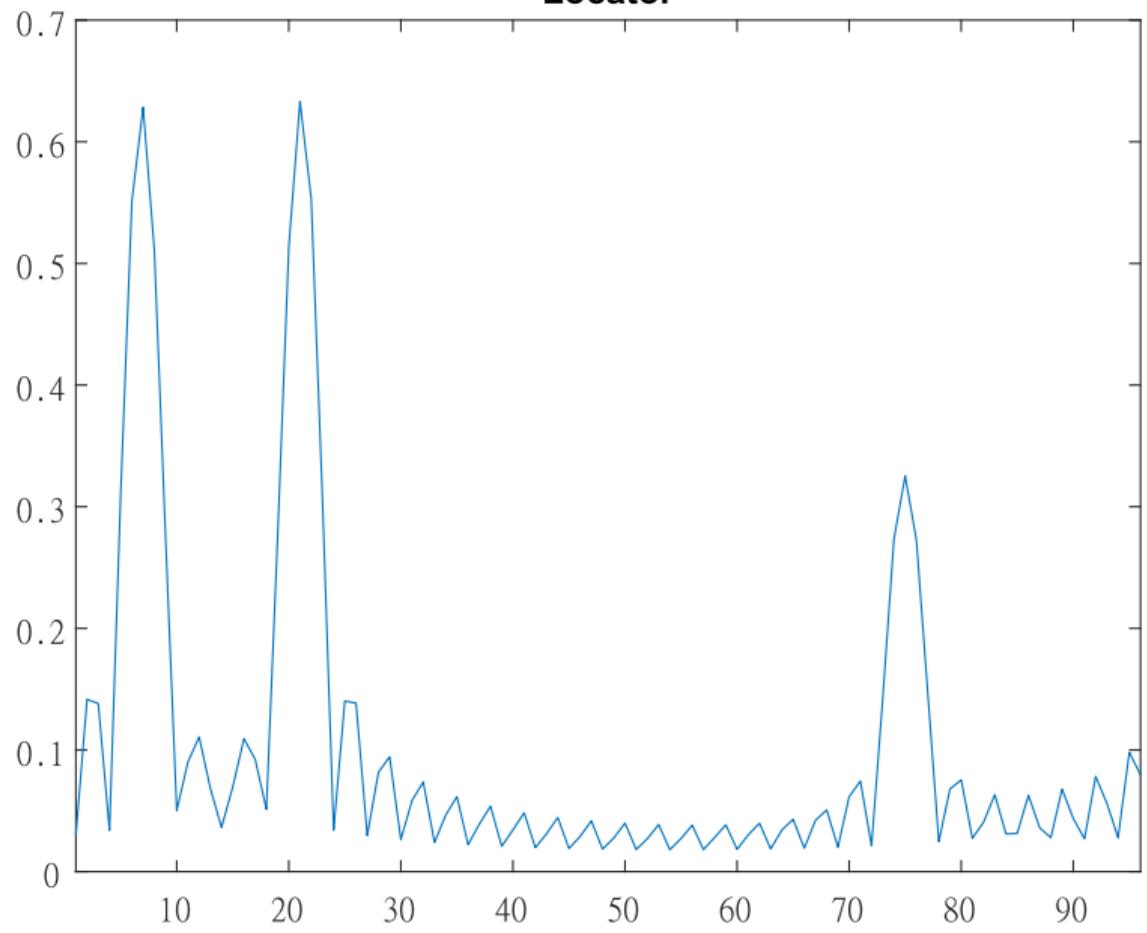




# Syndrom



# Locator



# Diskrete Fourier Transformation

Die Diskrete Fourier Transformation ist so gegeben:

$$\hat{c}_k = \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} f_n \cdot e^{-\frac{2\pi j}{N} \cdot kn}$$

$$w = e^{-\frac{2\pi j}{N} k}$$

Wenn  $N$  konstant:

$$\hat{c}_k = \frac{1}{N} (f_0 w^0 + f_1 w^1 + f_2 w^2 + \dots + f_{N-1} w^N)$$

# Diskrete Fourier Transformation

$$\begin{pmatrix} \hat{c}_1 \\ \hat{c}_2 \\ \hat{c}_3 \\ \vdots \\ \hat{c}_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} w^0 & w^0 & w^0 & \dots & w^0 \\ w^0 & w^1 & w^2 & \dots & w^n \\ w^0 & w^2 & w^4 & \dots & w^{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w^0 & w^{1n} & w^{2n} & \dots & w^n \end{pmatrix} \begin{pmatrix} f_0 \\ f_1 \\ f_2 \\ \vdots \\ 0 \end{pmatrix}$$

# Probleme und Fragen

Wie wird der Fehler lokalisiert?

# Probleme und Fragen

Wie wird der Fehler lokalisiert? Indem in einem Endlichen Körper gerechnet wird.