Reed-Solomon-Code

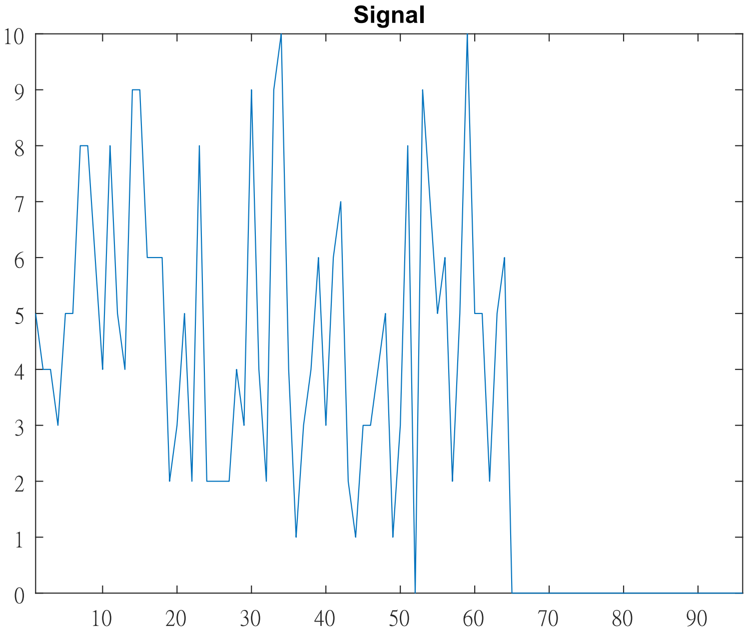
Joshua Bär und Michael Steiner

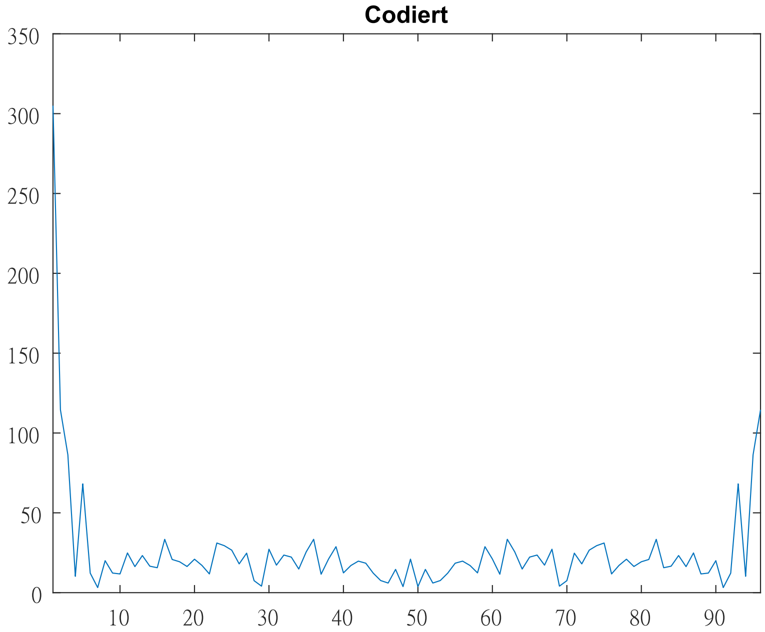
OST Ostschweizer Fachhochschule

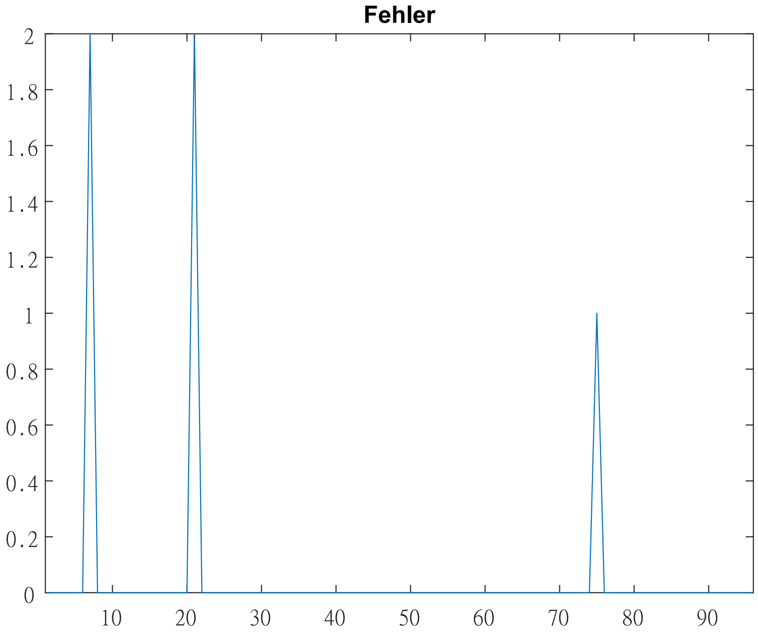
26.04.2021

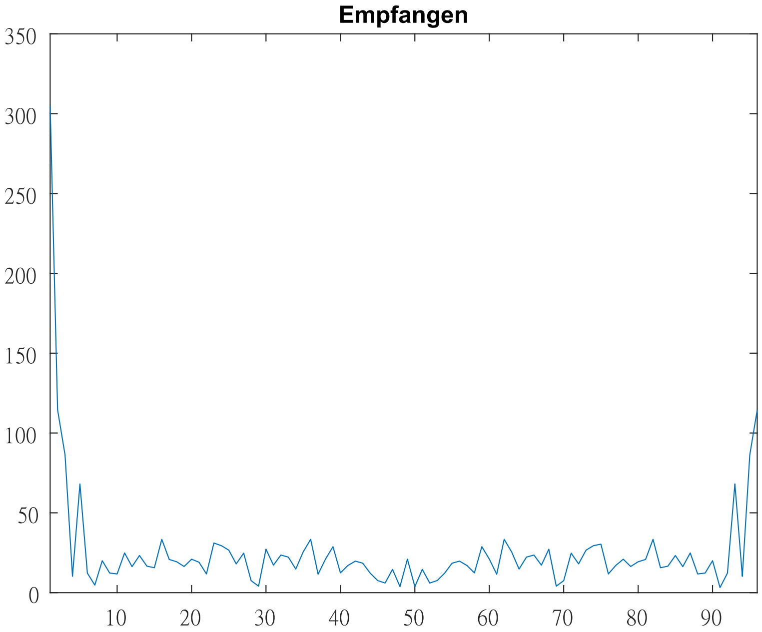
Idee

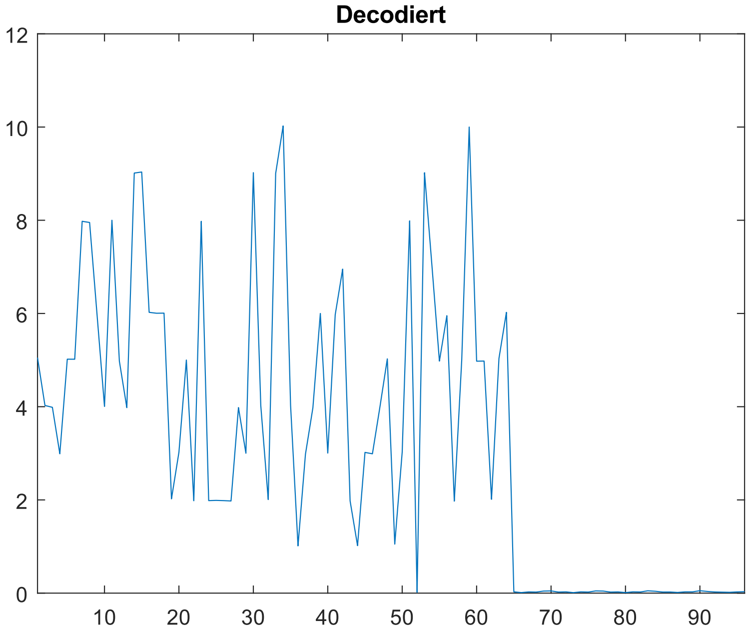
- Reed-Solomon-Code beschäftigt sich mit der Übertragung von Daten und deren Fehler Erkennung.
- Idee Fourier Transformieren und dann senden.
- Danach Empfangen und Rücktransformieren.

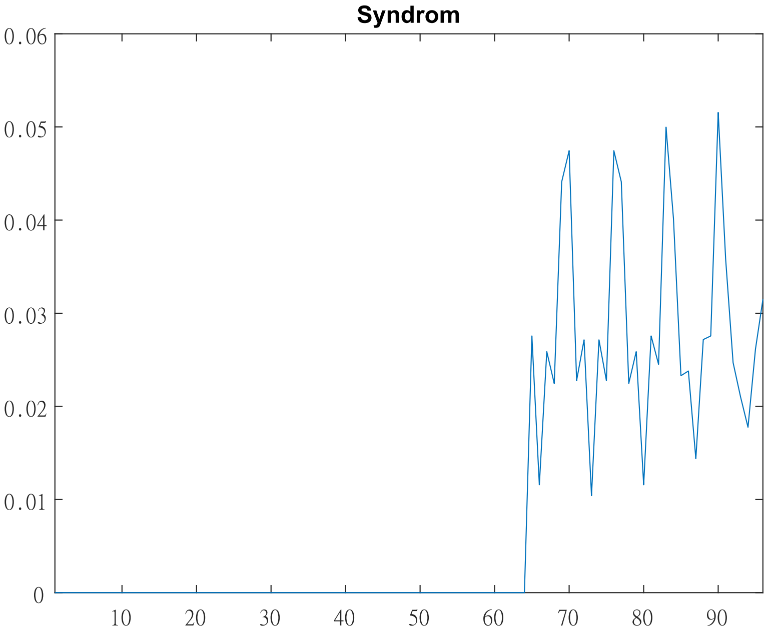

Signal
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90

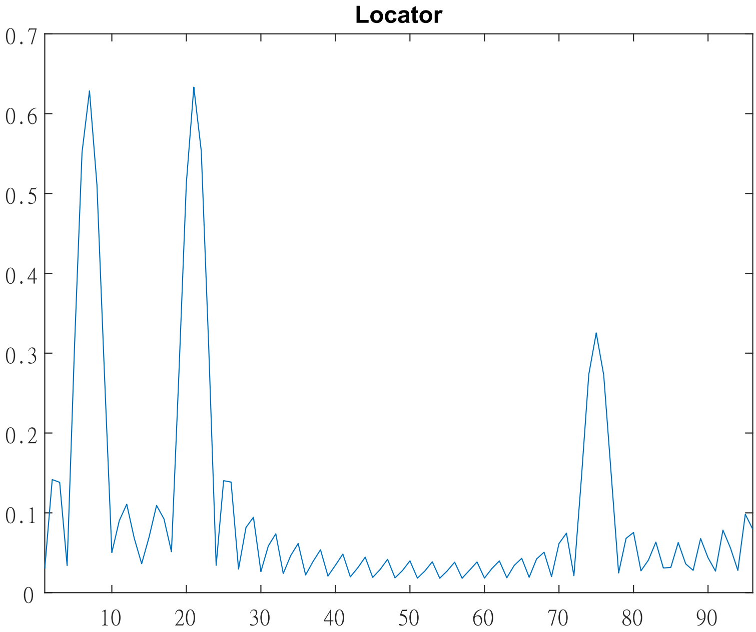

Codiert
350
300
250
200
150
100
50
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90


Fehler
2
1.8
1.6
1.4
1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90


Empfangen
350
300
250
200
150
100
50
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90


Decodiert
12
10
8
6
4
2
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90


Syndrom
0.06
0.05
0.04
0.03
0.02
0.01
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90


Locator
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90

Wie ist die Anzahl 0 definiert zum mitgeben? Indem die Polymereigenschaft genutzt werden. Wie wird der Fehler lokalisiert? Indem in einem Endlichen Körper gerechnet wird.

Wie ist die Anzahl 0 definiert zum mitgeben? Indem die Polymereigenschaft genutzt werden. Wie wird der Fehler lokalisiert? Indem in einem Endlichen Körper gerechnet wird.

Die Diskrite Fouren Transformation ist so gegeben

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

.

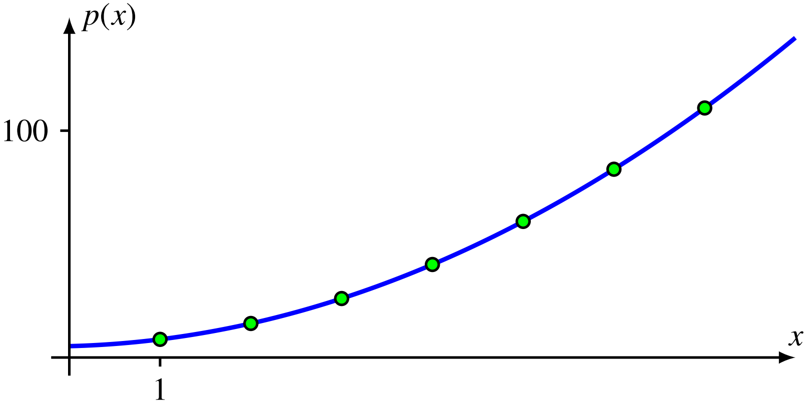
$$w = e^{-\frac{2\pi j}{N} k}$$

Wenn N konstant:

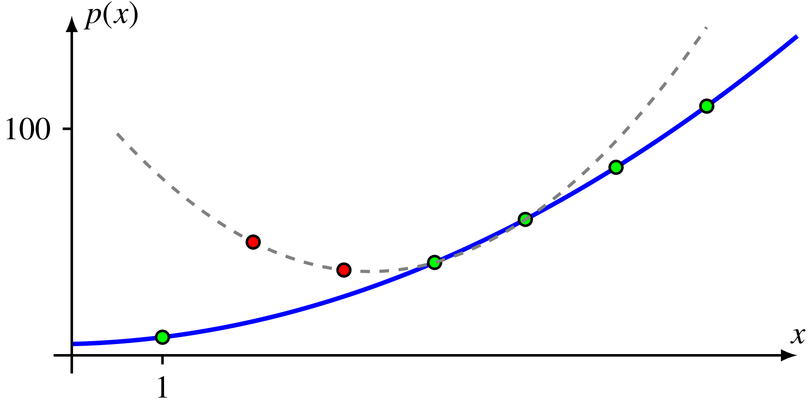
$$\hat{c}_k = \frac{1}{N}(f_0 w^0 + f_1 w^1 + f_2 w^2 + \cdots + f_{N-1} w^N)$$

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



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



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

$$\begin{pmatrix} \hat{c}_1 \\ \hat{c}_2 \\ \hat{c}_3 \\ \vdots \\ \hat{c}_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} w^0 & w^0 & w^0 & \dots & w^0 \\ w^0 & w^1 & w^2 & \dots & w^n \\ w^0 & w^2 & w^4 & \dots & w^{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w^0 & w^{1n} & w^{2n} & \dots & w^n \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \\ 2 \\ \vdots \\ 0 \end{pmatrix}$$