

a) Einschaltvorgang der realen angepassten 380 kV 4-Bündel-Freileitung nach dem numerischen Koizumi-Verfahren  
natürliche Last und dann Kurzschluß nach Zeit1  
der Graph mit den Lösungspunkten und der Graph als kubischer Spline

```
In[ ]:= ta = UnixTime[];  
        |Unixzeit  
ClearAll[f0, U, P, Z0, Z1, Z2, l, x, Cs, Ls, Rs, Gs, ww, lap1, lap2, M, M1, Zeit1, Zeit2, Liste, Liste1, Liste2, te];  
        |lösche alle
```

```

In[*]:= Koizumi[Fp_, t_, tend_]:= Module[{coeff, arg, i, k, n, T, v1, v2, ck, ct, c1, c2},
    |Modul
    n = 8192;
    T = tend * 4;
    v1 = Pi / 2 / T;
    |Kreiszahl  $\pi$ 
    v2 = 2. / T;
    (*
    calculate coefficients*)
    coeff = Table[{Im[Fp[I * (1. - 2. * i) * v1]] * v2}, {i, 1, n}];
    |Tabelle |Imagi... |imaginäre Einheit I
    (*
    evaluate fourier series for each t*)
    arg = t * v1;
    ct = 2. * Cos[2. * arg];
    |Kosinus
    c2 = 0.;
    c1 = N[Indexd[coeff, {n, 1}]];
    |... |indiziert
    For[k = n - 1, k >= 1, k--,
    |For-Schleife
    ck = ct * c1 - c2 + N[Indexd[coeff, {k, 1}]];
    |... |indiziert
    c2 = c1;
    c1 = ck;];
    (c1 + c2) * Sin[arg]
    |Sinus

```

```

In[*]:= f0 = 50;
U = 380*^3;
P = 604*^6;
Z1 = 0.01;
Z0 = 239;
l = 100*^3;
x = 0;
Cs = 14.2*^-12;
Ls = 0.81*^-6;
Rs = 27.3*^-6;
Gs = 17*^-12;
ww = 2 * Pi * f0;
      |Kreiszahl r
Z2 = U^2 / P;
Z2a = 0.01;

In[*]:= lap1[p_] :=
  p / (ww^2 + p^2) * (Cosh[Sqrt[(Rs + p * Ls) * (Gs + p * Cs)] * (1 - x)] + Z2 / Z0 * Sinh[Sqrt[(Rs + p * Ls) * (Gs + p * Cs)] * (1 - x)]) /
      |Kos...|Quadratwurzel      |Sinu...|Quadratwurzel
  ((Z1 + Z2) * Cosh[Sqrt[(Rs + p * Ls) * (Gs + p * Cs)] * 1] + (Z0 + Z1 * Z2 / Z0) * Sinh[Sqrt[(Rs + p * Ls) * (Gs + p * Cs)] * 1]);
      |Kos...|Quadratwurzel      |Sinu...|Quadratwurzel

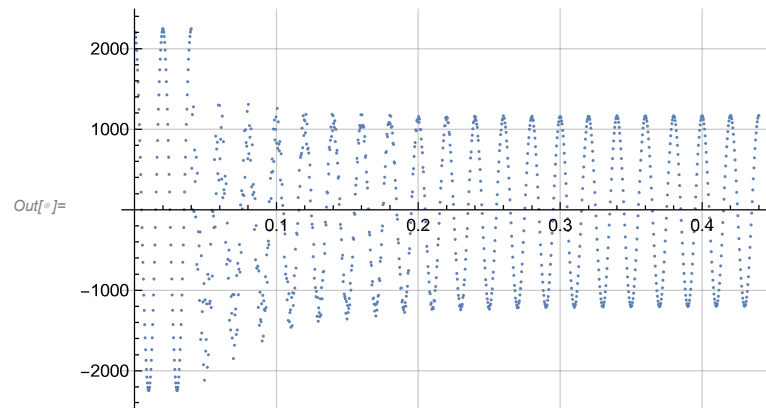
lap2[p_] := p / (ww^2 + p^2) * (Cosh[Sqrt[(Rs + p * Ls) * (Gs + p * Cs)] * (1 - x)] +
      |Kos...|Quadratwurzel
  Z2a / Z0 * Sinh[Sqrt[(Rs + p * Ls) * (Gs + p * Cs)] * (1 - x)]) /
      |Sinu...|Quadratwurzel
  ((Z1 + Z2a) * Cosh[Sqrt[(Rs + p * Ls) * (Gs + p * Cs)] * 1] + (Z0 + Z1 * Z2a / Z0) * Sinh[Sqrt[(Rs + p * Ls) * (Gs + p * Cs)] * 1]);
      |Kos...|Quadratwurzel      |Sinu...|Quadratwurzel

```

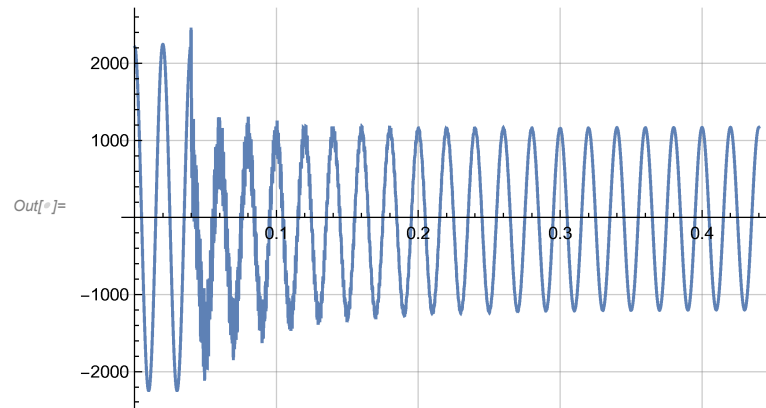
```

In[*]:= M = 128; Zeit1 = 2 / f0;
Liste1 = Table[{Zeit1 / M * i, U * Sqrt[2] * Koizumi[lap1, Zeit1 / M * i, Zeit1]}, {i, 1, M}];
      |Tabelle      |Quadratwurzel
M1 = 1024; Zeit2 = 20 / f0; ClearAll[i];
      |lösche alle
Liste2 = Table[{Zeit1 + Zeit2 / M1 * i, U * Sqrt[2] * Koizumi[lap2, Zeit1 + Zeit2 / M1 * i, Zeit2]}, {i, 1, M1}];
      |Tabelle      |Quadratwurzel
Liste = Join[Liste1, Liste2];
      |verknüpfe
ListPlot[Liste, PlotRange -> All, GridLines -> Automatic]
      |listenbezogene Gr... |Koordinatenb... |alle |Gitternetzlinien |automatisch

```



```
In[ ]:= ListLinePlot[Liste, InterpolationOrder → 3, PlotRange → All, GridLines → Automatic]  
|listenbezogene Liniengra... |Ordnung der Interpolation |Koordinatenb... |alle |Gitternetzlinien |automatisch
```



```
In[ ]:= te = UnixTime[] - ta  
|Unixzeit
```

```
N[te / 60]
```

```
|numerischer Wert
```

```
Out[ ]:= 284
```

```
Out[ ]:= 4.73333
```

```
In[ ]:= Max[Liste]
```

```
|größtes Element
```

```
Out[ ]:= 2247.56
```