Differenzialgleichung: $F(x^{(n)}(t), \dots, \dot{x}(t), x(t), t) = 0$

linear

$a_n(t)\, x^{(n)}(t) + \ldots + a_1(t)\, \dot{x}(t) + a_0(t)\, x(t) = s(t)$

nicht linear

ohne Inhomogenität, $s(t) = 0$

mit Inhomogenität $s(t)$

Trennung der Variablen möglich und 1. Ordnung: $\dot{x}(t) = f(x(t))\, g(t)$

konstante Koeffizienten, $a_i(t) = a_i$

Allgemeine Lösung der homogenen DGL:

$x_h(t) = \sum\limits_{i=1}^{n} C_i\, x_i(t)$

Allgemeine Lösung aus $\int \frac{1}{f(x)}\, dx = \int g(t)\, dt$

Ansatz:

$x(t) = p(t)\, e^{\lambda t}$

$p(t) = \sum\limits_{i=0}^{n-1} b_i t^i;\ \lambda \in \mathbb{C}$

Lösung der inhomogenen DGL durch Variation der Konstanten: $x_{in}(t)$

Allgemeine Lösung:

$\Re\left(\sum\limits_{i=1}^{n} C_i\, p_i(t)\, e^{\lambda_i t}\right)$

Allgemeine Lösung ist

$x(t) = x_h(t) + x_{in}(t)$