Lösungsansätze für lineare DGL 2. Ordnung mit konstanten Koeffizienten

$$ay'' + by' + cy = G(x)$$

Das entsprechende charakteristische Polynom ist $ar^2 + br + c$.
Hierunter bezeichnen $P_n(x)$ und $Q_n(x)$ Polynomfunktionen n-ten Grades.
Die zu bestimmenden Koeffizienten sind: $A_0, A_1, \ldots, A_n$ oder A oder A_1, A_2
oder $A_0, A_1, \ldots, A_n, B_0, B_1, \ldots, B_n$.

Enthält die Störfunktion $G(x)$ einen Term der Form...	und ist...	so fügen wir die folgende y_{spez} als Lösungsansatz ein:
$P_n(x)$	0 keine Nullstelle des charak. Polynoms	$y_{spez} = A_0 + A_1x + \ldots + A_nx^n$
	0 eine *einfache* Nullstelle des charak. Polynoms	$y_{spez} = x(A_0 + A_1x + \ldots + A_nx^n)$
	0 eine *doppelte* Nullstelle des charak. Polynoms	$y_{spez} = x^2(A_0 + A_1x + \ldots + A_nx^n)$
$e^{\alpha x}$	α keine Nullstelle des charak. Polynoms	$y_{spez} = Ae^{\alpha x}$
	α eine *einfache* Nullstelle des charak. Polynoms	$y_{spez} = Axe^{\alpha x}$
	α eine *doppelte* Nullstelle des charak. Polynoms	$y_{spez} = Ax^2e^{\alpha x}$
$k_1 \cos(\beta x) + k_2 \sin(\beta x)$	βi keine Nullstelle des charak. Polynoms	$y_{spez} = A_1 \cos(\beta x) + A_2 \sin(\beta x)$
	βi eine Nullstelle des charak. Polynoms	$y_{spez} = x(A_1 \cos(\beta x) + A_2 \sin(\beta x))$
$P_n(x)e^{\alpha x} \cos(\beta x) + Q_n(x)e^{\alpha x} \sin(\beta x)$	$\alpha + \beta i$ keine Nullstelle des charak. Polynoms	$y_{spez} = (A_0 + \ldots + A_nx^n)e^{\alpha x} \cos(\beta x) + (B_0 + \ldots + B_nx^n)e^{\alpha x} \sin(\beta x)$
	$\alpha + \beta i$ eine *einfache* Nullstelle des charak. Polynoms	$y_{spez} = x(A_0 + \ldots + A_nx^n)e^{\alpha x} \cos(\beta x) + x(B_0 + \ldots + B_nx^n)e^{\alpha x} \sin(\beta x)$
	$\alpha + \beta i$ eine *doppelte* Nullstelle des charak. Polynoms (dann gilt $\beta = 0$ *)	$y_{spez} = x^2(A_0 + A_1x + \ldots + A_nx^n)e^{\alpha x}$

* Eine komplexe Nullstelle $\alpha + \beta i$ mit $\beta \neq 0$ eines *reellen quadratischen* Polynoms kann nur eine einfache Nullstelle sein, weil ihre komplex konjugierte Zahl die zweite Nullstelle ist:

$$ar^2 + br + c = a(r - (\alpha + \beta i))(r - (\alpha - \beta i)).$$