Tabelle 2: Lösungsansatz für eine *partikuläre* Lösung $y_p(x)$ der *inhomogenen* linearen Differentialgleichung 2. Ordnung mit konstanten Koeffizienten vom Typ $y'' + a\,y' + b\,y = g(x)$ in Abhängigkeit vom Typ der Störfunktion $g(x)$

Störfunktion $g(x)$	Lösungsansatz $y_p(x)$
1. Polynomfunktion vom Grade n $g(x) = P_n(x)$	$y_p = \begin{cases} Q_n(x) & b \neq 0 \\ x \cdot Q_n(x) & \text{für } a \neq 0,\quad b = 0 \\ x^2 \cdot Q_n(x) & a = b = 0 \end{cases}$ $Q_n(x)$: Polynom vom Grade n *Parameter:* Koeffizienten des Polynoms $Q_n(x)$
2. Exponentialfunktion $g(x) = \mathrm{e}^{cx}$	(1) c ist *keine* Lösung der charakteristischen Gleichung: $y_p = A \cdot \mathrm{e}^{cx}$ (*Parameter:* A)
	(2) c ist eine *einfache* Lösung der charakteristischen Gleichung: $y_p = A\,x \cdot \mathrm{e}^{cx}$ (*Parameter:* A)
	(3) c ist eine *doppelte* Lösung der charakteristischen Gleichung: $y_p = A\,x^2 \cdot \mathrm{e}^{cx}$ (*Parameter:* A)
3. Sinusfunktion $g(x) = \sin(\beta x)$ oder Kosinusfunktion $g(x) = \cos(\beta x)$ oder eine Linearkombination aus beiden Funktionen	(1) $\mathrm{j}\beta$ ist *keine* Lösung der charakteristischen Gleichung: $y_p = A \cdot \sin(\beta x) + B \cdot \cos(\beta x)$ oder $y_p = C \cdot \sin(\beta x + \varphi)$ *Parameter:* A, B bzw. C, φ
	(2) $\mathrm{j}\beta$ ist eine *Lösung* der charakteristischen Gleichung: $y_p = x[A \cdot \sin(\beta x) + B \cdot \cos(\beta x)]$ oder $y_p = C\,x \cdot \sin(\beta x + \varphi)$ *Parameter:* A, B bzw. C, φ

Tabelle 2: (Fortsetzung)

Störfunktion $g(x)$	Lösungsansatz $y_p(x)$
4. $g(x) = P_n(x) \cdot \mathrm{e}^{cx} \cdot \sin(\beta x)$ oder $g(x) = P_n(x) \cdot \mathrm{e}^{cx} \cdot \cos(\beta x)$ ($P_n(x)$ ist dabei eine Polynomfunktion vom Grade n)	(1) $c + \mathrm{j}\beta$ ist *keine* Lösung der charakteristischen Gleichung: $y_p = \mathrm{e}^{cx}[Q_n(x) \cdot \sin(\beta x) + R_n(x) \cdot \cos(\beta x)]$ $Q_n(x), R_n(x)$: Polynome vom Grade n *Parameter:* Koeffizienten der Polynome $Q_n(x)$ und $R_n(x)$
	(2) $c + \mathrm{j}\beta$ ist eine *Lösung* der charakteristischen Gleichung: $y_p = x \cdot \mathrm{e}^{cx}[Q_n(x) \cdot \sin(\beta x) + R_n(x) \cdot \cos(\beta x)]$ $Q_n(x), R_n(x)$: Polynome vom Grade n *Parameter:* Koeffizienten der Polynome $Q_n(x)$ und $R_n(x)$

Anmerkungen zur Tabelle 2

(1) Der jeweilige Lösungsansatz gilt auch dann, wenn die Störfunktion zusätzlich noch einen *konstanten Faktor* enthält.

(2) Die im Lösungsansatz y_p enthaltenen Parameter sind so zu bestimmen, dass die Funktion eine (partikuläre) *Lösung* der vorgegebenen inhomogenen Differentialgleichung darstellt. Dies führt stets zu einem *eindeutig* lösbaren Gleichungssystem für die im Lösungsansatz enthaltenen Stellparameter.

(3) Besteht die Störfunktion $g(x)$ aus *mehreren* (*additiven*) Störgliedern, so erhält man den Lösungsansatz y_p als *Summe* der Lösungsansätze für die *Einzelglieder.*

(4) Liegt die Störfunktion in der Form eines *Produktes* vom Typ $g(x) = g_1(x) \cdot g_2(x)$ vor, so erhält man in vielen (aber leider nicht allen) Fällen einen geeigneten Lösungsansatz für die gesuchte partikuläre Lösung y_p, indem man die aus Tabelle 2 entnommenen Lösungsansätze y_{p1} und y_{p2} für die beiden „Störfaktoren" $g_1(x)$ und $g_2(x)$ miteinander *multipliziert*: $y_p = y_{p1} \cdot y_{p2}$.

(5) Bei *periodischen* Störfunktionen vom Typ $g(x) = \sin(\beta x)$ oder $g(x) = \cos(\beta x)$ verwendet man häufig auch *komplexe* Lösungsansätze der allgemeinen Form

$$y_p(x) = C \cdot \mathrm{e}^{\mathrm{j}(\beta x + \varphi)} \qquad \text{(Parameter: } C,\ \varphi)$$