Mathe-Fact-Sheet

Korrespondenztabellen für die Laplacetransformation

Franz Embacher

Diese Korrespondenztabellen sind identisch mit jenen, die Sie als Anhänge im Skriptum

Franz Embacher: „Laplacetransformation: Beispiele“

finden.

Wenn Sie bei einer schriftlichen Prüfung eine darin enthaltene Korrespondenz verwenden, geben Sie am besten deren Nummer an, so wie Sie in der jeweils letzten Spalte angegeben ist (z.B. [A.27] oder [B.5]).

Korrespondenztabelle A

Die Terme in dieser Tabelle sind so angeschrieben, dass es leicht fallen sollte, die Laplacetransformierte einer gegebenen Zeitfunktion, d.h. $F(s)$ bei bekanntem $f(t)$, zu ermitteln. Die Symbole a, b, c bezeichnen reelle Konstanten, die in den meisten Fällen beliebig sind, sofern keine Division durch 0 entsteht. In manchen Fällen sind in der dritten Spalte Bedingungen angegeben, die sie zusätzlich erfüllen müssen. Zu Beginn der Tabelle finden Sie die wichtigsten Rechenregeln, die es erlauben, die Laplacetransformierten weiterer Funktionen zu berechnen. Dabei bezeichnen $(g(t), G(s))$ und $(h(t), H(s))$ ebenfalls Paare (Zeitfunktion,Laplacetransformierte).

$f(t)$	$F(s)$	Anmerkung	Nr.
$g(t) + h(t)$	$G(s) + H(s)$		[A.1]
$c\, g(t)$	$c\, G(s)$	$c \in \mathbb{R}$	[A.2]
$t\, g(t)$	$-\, G'(s)$		[A.3]
$e^{-a\,t}\, g(t)$	$G(s+a)$	$a \in \mathbb{R}$	[A.4]
$\theta(t-a)\, g(t-a)$	$e^{-a\,s}\, G(s)$	$a > 0$	[A.5]
$g(t+a)$	$e^{a\,s}\, G(s)$	$a > 0$ und es muss gelten $g(t) = 0$ für $0 \leq t < a$	[A.6]
$g(b\,t)$	$\frac{1}{b}\, G\left(\frac{s}{b}\right)$	$b \in \mathbb{R}\backslash\{0\}$	[A.7]
$g'(t)$	$s\, G(s) - g(0)$		[A.8]
$g''(t)$	$s^2\, G(s) - s\, g(0) - g'(0)$		[A.9]
$g^{(n)}(t)$	$s^n\, G(s) - s^{n-1}\, g(0)$ $-s^{n-2}\, g'(0) - \ldots$ $\cdots - g^{(n-1)}(0)$	$n \in \mathbb{N}$	[A.10]
$\int_0^t g(\tau)\, d\tau$	$\frac{1}{s}\, G(s)$		[A.11]

$f(t)$	$F(s)$	Anmerkung	Nr.
$(g \star h)(t)$	$G(s)\,H(s)$		[A.12]
$g(t)\,h(t)$	$-\frac{j}{2\pi}\,(G \star H)(s)$		[A.13]
1	$\frac{1}{s}$		[A.14]
t	$\frac{1}{s^2}$		[A.15]
t^2	$\frac{2}{s^3}$		[A.16]
t^n	$\frac{n!}{s^{n+1}}$	$n \in \mathbb{N}$	[A.17]
$\frac{1}{\sqrt{t}}$	$\sqrt{\frac{\pi}{s}}$		[A.18]
$\sqrt{t}$	$\frac{\sqrt{\pi}}{2\,s^{3/2}}$		[A.19]
$t^{3/2}$	$\frac{3\,\sqrt{\pi}}{4\,s^{5/2}}$		[A.20]
$e^{-a\,t}$	$\frac{1}{s+a}$		[A.21]
$t\,e^{-a\,t}$	$\frac{1}{(s+a)^2}$		[A.22]
$t^2\,e^{-a\,t}$	$\frac{2}{(s+a)^3}$		[A.23]
$t^n\,e^{-a\,t}$	$\frac{n!}{(s+a)^{n+1}}$	$n \in \mathbb{N}$	[A.24]
$\frac{e^{-a\,t} - e^{-b\,t}}{b-a}$	$\frac{1}{(s+a)(s+b)}$	$a \neq b$	[A.25]

$f(t)$	$F(s)$	Anmerkung	Nr.
$\sinh(a\,t) = \frac{1}{2}\left(e^{a\,t} - e^{-a\,t}\right)$	$\frac{a}{s^2 - a^2}$		[A.26]
$\cosh(a\,t) = \frac{1}{2}\left(e^{a\,t} + e^{-a\,t}\right)$	$\frac{s}{s^2 - a^2}$		[A.27]
$t\,\sinh(a\,t)$	$\frac{2\,a\,s}{(s^2 - a^2)^2}$		[A.28]
$t\,\cosh(a\,t)$	$\frac{s^2 + a^2}{(s^2 - a^2)^2}$		[A.29]
$\sinh^2(a\,t)$	$\frac{2\,a^2}{s\,(s^2 - 4\,a^2)}$		[A.30]
$\cosh^2(a\,t)$	$\frac{s^2 - 2\,a^2}{s\,(s^2 - 4\,a^2)}$		[A.31]
$\sin(a\,t)$	$\frac{a}{s^2 + a^2}$		[A.32]
$\cos(a\,t)$	$\frac{s}{s^2 + a^2}$		[A.33]
$t\,\sin(a\,t)$	$\frac{2\,a\,s}{(s^2 + a^2)^2}$		[A.34]
$t\,\cos(a\,t)$	$\frac{s^2 - a^2}{(s^2 + a^2)^2}$		[A.35]
$e^{-b\,t}\,\sin(a\,t)$	$\frac{a}{(s + b)^2 + a^2}$		[A.36]
$e^{-b\,t}\,\cos(a\,t)$	$\frac{s + b}{(s + b)^2 + a^2}$		[A.37]
$\sin^2(a\,t)$	$\frac{2\,a^2}{s\,(s^2 + 4\,a^2)}$		[A.38]
$\cos^2(a\,t)$	$\frac{2\,a^2 + s^2}{s\,(s^2 + 4\,a^2)}$		[A.39]

$f(t)$	$F(s)$	Anmerkung	Nr.
$\sin(a\,t+c)$	$\dfrac{s\,\sin(c)+a\,\cos(c)}{s^2+a^2}$		[A.40]
$\cos(a\,t+c)$	$\dfrac{s\,\cos(c)-a\,\sin(c)}{s^2+a^2}$		[A.41]
$\theta(t-a)$	$\dfrac{e^{-a\,s}}{s}$	$a>0$	[A.42]
$\theta(t-a)\,e^{-b\,t}$	$\dfrac{e^{-a\,(s+b)}}{s+b}$	$a>0$	[A.43]
$\theta(t-a)\,\sin(b\,t)$	$\dfrac{e^{-a\,s}\big(b\,\cos(a\,b)+s\,\sin(a\,b)\big)}{s^2+b^2}$	$a>0$	[A.44]
$\theta(t-a)\,\cos(b\,t)$	$\dfrac{e^{-a\,s}\big(s\,\cos(a\,b)-b\,\sin(a\,b)\big)}{s^2+b^2}$	$a>0$	[A.45]
$\theta(a-t)$	$\dfrac{1-e^{-a\,s}}{s}$	$a>0$	[A.46]
$\delta(t)$	1	$\delta(t)$ verstanden als $\delta(t-\varepsilon)$ für $\varepsilon\downarrow 0$	[A.47]
$\delta(t-a)$	$e^{-a\,s}$	$a>0$	[A.48]

Korrespondenztabelle B

Die Terme in dieser Tabelle sind so angeschrieben, dass es leicht fallen sollte, die inverse Laplacetransformierte (die Zeitfunktion) bei bekannter Laplacetransformierter, d.h. $f(t)$ bei bekanntem $F(s)$, zu ermitteln. Die Symbole $a, b, c, \ldots$ bezeichnen reelle Konstanten, die in den meisten Fällen beliebig sind, sofern keine Division durch 0 entsteht. In manchen Fällen sind Bedingungen angegeben, die sie zusätzlich erfüllen müssen. Zu Beginn der Tabelle finden Sie die wichtigsten Rechenregeln, die es erlauben, die inversen Laplacetransformierten weiterer Funktionen zu berechnen. Dabei bezeichnen $(G(s), g(t))$ und $(H(s), h(t))$ ebenfalls Paare (Laplacetransformierte, Zeitfunktion). Die meisten der danach in der ersten Spalte aufgelisteten Funktionen sind Quotienten von Polynomen. Sie sind nach dem Grad des Nenners geordnet, in vielen Fällen gruppiert in mehreren Varianten, die unterschiedliche Potenzen von s im Zähler enthalten.

$F(s)$	$f(t)$	Nr.
$G(s) + H(s)$	$g(t) + h(t)$	[B.1]
$c\,G(s)$	$c\,g(t)$	[B.2]
$G(b\,s)$	$\frac{1}{b}\,g\left(\frac{t}{b}\right)$	[B.3]
$s\,G(s)$	$g'(t)$ .... falls $g(0) = 0$, d.h. falls $\lim\limits_{s\to\infty} (s\,G(s)) = 0$	[B.4]
$s\,G(s)$	$g'(t) + g(0)\,\delta(t)$ .... falls $g(0)$ endlich, d.h. falls $\lim\limits_{s\to\infty} (s\,G(s))$ endlich	[B.5]
$G(s+a)$	$e^{-a\,t}\,g(t)$	[B.6]
$e^{-a\,s}\,G(s)$	$\theta(t-a)\,g(t-a)$ ..... falls $a > 0$	[B.7]
$\frac{1}{s}\,G(s)$	$\int_0^t g(\tau)\,d\tau$	[B.8]
$G'(s)$	$-t\,g(t)$	[B.9]

$F(s)$	$f(t)$	Nr.
$G(s)\,H(s)$	$(g \star h)(t)$	[B.10]
$(G \star H)(s)$	$2\pi\, j\, g(t)\, h(t)$	[B.11]
1	$\delta(t)$ verstanden als $\delta(t-\varepsilon)$ für $\varepsilon \downarrow 0$	[B.12]
$\dfrac{1}{s^n}$	$\dfrac{t^{n-1}}{(n-1)!}$ .... falls $n \in \mathbb{N}^*$	[B.13]
$\dfrac{1}{(s+a)^n}$	$\dfrac{t^{n-1}\, e^{-a\,t}}{(n-1)!}$ .... falls $n \in \mathbb{N}^*$	[B.14]
$\dfrac{1}{s}$	1	[B.15]
$\dfrac{1}{s+a}$	$e^{-a\,t}$	[B.16]
$\dfrac{s}{s+a}$	$-a\, e^{-a\,t} + \delta(t)$ $\delta(t)$ verstanden als $\delta(t-\varepsilon)$ für $\varepsilon \downarrow 0$	[B.17]
$\dfrac{1}{s^2}$	t	[B.18]
$\dfrac{1}{(s+a)^2}$	$t\, e^{-a\,t}$	[B.19]
$\dfrac{s}{(s+a)^2}$	$(1 - a\,t)\, e^{-a\,t}$	[B.20]
$\dfrac{1}{s\,(s+a)}$	$\dfrac{1 - e^{-a\,t}}{a}$	[B.21]
$\dfrac{1}{(s+a)\,(s+b)}$	$\dfrac{e^{-a\,t} - e^{-b\,t}}{b-a}$	[B.22]
$\dfrac{s}{(s+a)\,(s+b)}$	$\dfrac{a\, e^{-a\,t} - b\, e^{-b\,t}}{a-b}$	[B.23]

$F(s)$	$f(t)$	Nr.
$\dfrac{1}{s^2+a^2}$	$\dfrac{\sin(a\,t)}{a}$	[B.24]
$\dfrac{s}{s^2+a^2}$	$\cos(a\,t)$	[B.25]
$\dfrac{1}{s^2-a^2}$	$\dfrac{\sinh(a\,t)}{a}$	[B.26]
$\dfrac{s}{s^2-a^2}$	$\cosh(a\,t)$	[B.27]
$\dfrac{1}{(s+b)^2+a^2}$	$\dfrac{1}{a}\,e^{-b\,t}\,\sin(a\,t)$	[B.28]
$\dfrac{s}{(s+b)^2+a^2}$	$e^{-b\,t}\left(\cos(a\,t)-\dfrac{b}{a}\,\sin(a\,t)\right)$	[B.29]
$\dfrac{1}{(s+b)^2-a^2}$	$\dfrac{1}{a}\,e^{-b\,t}\,\sinh(a\,t)$	[B.30]
$\dfrac{s}{(s+b)^2-a^2}$	$e^{-b\,t}\left(\cosh(a\,t)-\dfrac{b}{a}\,\sinh(a\,t)\right)$	[B.31]
$\dfrac{1}{s^2+2\,a\,s+b}$	$e^{-a\,t}\,\dfrac{\sin\left(t\sqrt{b-a^2}\right)}{\sqrt{b-a^2}}$ .... falls $b>a^2$	[B.32]
$\dfrac{1}{s^2+2\,a\,s+b}$	$e^{-a\,t}\,\dfrac{\sinh\left(t\sqrt{a^2-b}\right)}{\sqrt{a^2-b}}$ .... falls $b<a^2$	[B.33]
$\dfrac{1}{s^2+2\,a\,s+b}$	$t\,e^{-a\,t}$ .... falls $b=a^2$	[B.34]
$\dfrac{s}{s^2+2\,a\,s+b}$	$e^{-a\,t}\left(\cos\left(t\sqrt{b-a^2}\right)-\dfrac{a\,\sin\left(t\sqrt{b-a^2}\right)}{\sqrt{b-a^2}}\right)$ .... falls $b>a^2$	[B.35]
$\dfrac{s}{s^2+2\,a\,s+b}$	$e^{-a\,t}\left(\cosh\left(t\sqrt{a^2-b}\right)-\dfrac{a\,\sinh\left(t\sqrt{a^2-b}\right)}{\sqrt{a^2-b}}\right)$ .... falls $b<a^2$	[B.36]
$\dfrac{s}{s^2+2\,a\,s+b}$	$(1-a\,t)\,e^{-a\,t}$ .... falls $b=a^2$	[B.37]

$F(s)$	$f(t)$	Nr.
$\frac{1}{s^3}$	$\frac{1}{2}\,t^2$	[B.38]
$\frac{1}{(s+a)^3}$	$\frac{1}{2}\,e^{-a\,t}\,t^2$	[B.39]
$\frac{s}{(s+a)^3}$	$\frac{1}{2}\,e^{-a\,t}\,t\,\big(2-a\,t\big)$	[B.40]
$\frac{s^2}{(s+a)^3}$	$\frac{1}{2}\,e^{-a\,t}\,\big(a^2\,t^2-4\,a\,t+2\big)$	[B.41]
$\frac{1}{s\,(s+a)^2}$	$\frac{1}{a^2}\Big(1-e^{-a\,t}\,(a\,t+1)\Big)$	[B.42]
$\frac{1}{s^2\,(s+a)}$	$\frac{1}{a^2}\,\big(e^{-at}+a\,t-1\big)$	[B.43]
$\frac{1}{s\,(s+a)\,(s+b)}$	$\frac{1}{a\,b}\left(1+\frac{b\,e^{-a\,t}-a\,e^{-b\,t}}{a-b}\right)$	[B.44]
$\frac{1}{(s+a)\,(s+b)^2}$	$\frac{e^{-a\,t}-\big(1+(b-a)\,t\big)\,e^{-b\,t}}{(b-a)^2}$	[B.45]
$\frac{s}{(s+a)\,(s+b)^2}$	$\frac{-a\,e^{-a\,t}+\big(a+(b-a)\,b\,t\big)\,e^{-b\,t}}{(b-a)^2}$	[B.46]
$\frac{s^2}{(s+a)\,(s+b)^2}$	$\frac{a^2\,e^{-a\,t}+b\,\big(b-2\,a+(a-b)\,b\,t\big)\,e^{-b\,t}}{(b-a)^2}$	[B.47]
$\frac{1}{(s+a)\,(s+b)\,(s+c)}$	$\frac{e^{-a\,t}}{(b-a)\,(c-a)}+\frac{e^{-b\,t}}{(c-b)\,(a-b)}+\frac{e^{-c\,t}}{(a-c)\,(b-c)}$	[B.48]
$\frac{s}{(s+a)\,(s+b)\,(s+c)}$	$\frac{-a\,e^{-a\,t}}{(b-a)\,(c-a)}+\frac{-b\,e^{-b\,t}}{(c-b)\,(a-b)}+\frac{-c\,e^{-c\,t}}{(a-c)\,(b-c)}$	[B.49]
$\frac{s^2}{(s+a)\,(s+b)\,(s+c)}$	$\frac{a^2\,e^{-a\,t}}{(b-a)\,(c-a)}+\frac{b^2\,e^{-b\,t}}{(c-b)\,(a-b)}+\frac{c^2\,e^{-c\,t}}{(a-c)\,(b-c)}$	[B.50]
$\frac{1}{s\,(s^2+a^2)}$	$\frac{1}{a^2}\,\big(1-\cos(a\,t)\big)$	[B.51]
$\frac{1}{s\,(s^2-a^2)}$	$\frac{1}{a^2}\,\big(\cosh(a\,t)-1\big)$	[B.52]

$F(s)$	$f(t)$	Nr.
$\dfrac{1}{(s+a)\,(s^2+b^2)}$	$\dfrac{1}{a^2+b^2}\,\left(e^{-a\,t}+\dfrac{a}{b}\,\sin(b\,t)-\cos(b\,t)\right)$	[B.53]
$\dfrac{s}{(s+a)\,(s^2+b^2)}$	$\dfrac{1}{a^2+b^2}\,\left(-\,a\,e^{-a\,t}+b\,\sin(b\,t)+a\,\cos(b\,t)\right)$	[B.54]
$\dfrac{s^2}{(s+a)\,(s^2+b^2)}$	$\dfrac{1}{a^2+b^2}\,\left(a^2\,e^{-a\,t}-a\,b\,\sin(b\,t)+b^2\,\cos(b\,t)\right)$	[B.55]
$\dfrac{1}{(s+a)\,(s^2-b^2)}$	$\dfrac{1}{a^2-b^2}\,\left(e^{-a\,t}+\dfrac{a}{b}\,\sinh(b\,t)-\cosh(b\,t)\right)$	[B.56]
$\dfrac{s}{(s+a)\,(s^2-b^2)}$	$\dfrac{1}{a^2-b^2}\,\left(-\,a\,e^{-a\,t}-b\,\sinh(b\,t)+a\,\cosh(b\,t)\right)$	[B.57]
$\dfrac{s^2}{(s+a)\,(s^2-b^2)}$	$\dfrac{1}{a^2-b^2}\,\left(a^2\,e^{-a\,t}+a\,b\,\sinh(b\,t)-b^2\,\cosh(b\,t)\right)$	[B.58]
$\dfrac{1}{(s+a)\,\left((s+b)^2+c^2\right)}$	$\dfrac{e^{-a\,t}+e^{-b\,t}\,\left(\dfrac{a-b}{c}\,\sin(c\,t)-\cos(c\,t)\right)}{(b-a)^2+c^2}$	[B.59]
$\dfrac{s}{(s+a)\,\left((s+b)^2+c^2\right)}$	$\dfrac{-a\,e^{-a\,t}+e^{-b\,t}\,\left(\dfrac{K}{c}\,\sin(c\,t)+a\,\cos(c\,t)\right)}{(b-a)^2+c^2}$ ... mit $K=b^2+c^2-a\,b$	[B.60]
$\dfrac{s^2}{(s+a)\,\left((s+b)^2+c^2\right)}$	$\dfrac{a^2\,e^{-a\,t}+e^{-b\,t}\,\left(K\,\sin(c\,t)+L\,\cos(c\,t)\right)}{(b-a)^2+c^2}$ .... mit $K=\dfrac{(a-b)\,b^2}{c}-(a+b)\,c$ und $L=b^2+c^2-2\,a\,b$	[B.61]
$\dfrac{1}{(s+a)\,\left((s+b)^2-c^2\right)}$	$\dfrac{e^{-a\,t}+e^{-b\,t}\,\left(\dfrac{a-b}{c}\,\sinh(c\,t)-\cosh(c\,t)\right)}{(b-a)^2-c^2}$	[B.62]
$\dfrac{s}{(s+a)\,\left((s+b)^2-c^2\right)}$	$\dfrac{-a\,e^{-a\,t}+e^{-b\,t}\,\left(\dfrac{K}{c}\,\sinh(c\,t)+a\,\cosh(c\,t)\right)}{(b-a)^2-c^2}$ .... mit $K=b^2-c^2-a\,b$	[B.63]

$F(s)$	$f(t)$	Nr.
$\dfrac{s^2}{(s+a)\Big((s+b)^2-c^2\Big)}$	$\dfrac{a^2\,e^{-a\,t}+e^{-b\,t}\Big(K\,\sinh(c\,t)+L\,\cosh(c\,t)\Big)}{(b-a)^2-c^2}$ .... mit $K=\dfrac{(a-b)\,b^2}{c}-(a+b)\,c$ und $L=b^2-c^2-2\,a\,b$	[B.64]
$\dfrac{1}{s^4}$	$\dfrac{1}{6}\,t^3$	[B.65]
$\dfrac{1}{(s+a)^4}$	$\dfrac{1}{6}\,e^{-a\,t}\,t^3$	[B.66]
$\dfrac{s}{(s+a)^4}$	$\dfrac{1}{6}\,e^{-a\,t}\,t^2\,\big(3-a\,t\big)$	[B.67]
$\dfrac{s^2}{(s+a)^4}$	$\dfrac{1}{6}\,e^{-a\,t}\,t\,\big(a^2\,t^2-6\,a\,t+6\big)$	[B.68]
$\dfrac{s^3}{(s+a)^4}$	$\dfrac{1}{6}\,e^{-a\,t}\,\big(-a^3\,t^3+9\,a^2\,t^2-18\,a\,t+6\big)$	[B.69]
$\dfrac{1}{s\,(s+a)^3}$	$\dfrac{1}{2\,a^3}\Big(2-e^{-a\,t}\,\big(a^2\,t^2+2\,a\,t+2\big)\Big)$	[B.70]
$\dfrac{1}{s^2\,(s+a)^2}$	$\dfrac{1}{a^3}\Big(a\,t-2+e^{-a\,t}\,\big(a\,t+2\big)\Big)$	[B.71]
$\dfrac{1}{s^3\,(s+a)}$	$\dfrac{1}{2\,a^3}\Big(a^2\,t^2-2\,a\,t+2-2\,e^{-a\,t}\Big)$	[B.72]
$\dfrac{1}{(s+a)\,(s+b)^3}$	$\dfrac{1}{2\,K^3}\Big(-2\,e^{-a\,t}+e^{-b\,t}\big(K^2\,t^2-K\,t+2\big)\Big)$ .... mit $K=a-b$	[B.73]
$\dfrac{s}{(s+a)\,(s+b)^3}$	$\dfrac{1}{2\,K^3}\Big(2\,a\,e^{-a\,t}+e^{-b\,t}\big(K^2\,b\,t^2-2\,K\,a\,t+2\,a\big)\Big)$ .... mit $K=a-b$	[B.74]
$\dfrac{s^2}{(s+a)\,(s+b)^3}$	$\dfrac{1}{2\,K^3}\Big(-2\,a^2\,e^{-a\,t}+e^{-b\,t}\,p(t)\Big)$ .... mit $K=a-b,\;L=2\,a-b$ und $p(t)=K^2\,b^2\,t^2-2\,K\,L\,b\,t+2\,a^2$	[B.75]

$F(s)$	$f(t)$	Nr.
$\dfrac{s^3}{(s+a)\,(s+b)^3}$	$\dfrac{1}{2\,K^3}\Big(2\,a^3\,e^{-a\,t} - e^{-b\,t}\,b\,p(t)\Big)$ .... mit $K = a - b,\; L = 3\,a - 2\,b$ und $p(t) = K^2\,b^2\,t^2 - 2\,K\,L\,b\,t + 6\,K\,a + 2b^2$	[B.76]
$\dfrac{1}{(s+a)^2\,(s+b)^2}$	$\dfrac{1}{(a-b)^3}\Big(e^{-a\,t}\big((a-b)\,t+2\big) + e^{-b\,t}\big((a-b)\,t-2\big)\Big)$	[B.77]
$\dfrac{s}{(s+a)^2\,(s+b)^2}$	$\dfrac{1}{K^3}\Big(e^{-a\,t}\big(K\,a\,t+a+b\big) + e^{-b\,t}\big(K\,b\,t-a-b\big)\Big)$ .... mit $K = b - a$	[B.78]
$\dfrac{s^2}{(s+a)^2\,(s+b)^2}$	$\dfrac{1}{K^3}\Big(e^{-a\,t}\,a\,\big(K\,a\,t+2\,b\big) + e^{-b\,t}\,b\,\big(K\,b\,t-2\,a\big)\Big)$ .... mit $K = b - a$	[B.79]
$\dfrac{s^3}{(s+a)^2\,(s+b)^2}$	$\dfrac{1}{K^3}\Big(e^{-a\,t}\,p(t) + e^{-b\,t}\,b^2\,\big(-K\,b\,t+M\big)\Big)$ .... mit $K = b - a,\; L = a - 3\,b,\; M = 3\,a - b$ und $p(t) = a^2\,\big(-K\,a\,t+L\big)$	[B.80]
$\dfrac{1}{s\,(s+a)\,(s+b)^2}$	$\dfrac{1}{K^2\,a\,b^2}\Big(K^2 - b^2\,e^{-a\,t} + e^{-b\,t}\,p(t)\Big)$ .... mit $K = a - b$ und $p(t) = a\,\big(K\,b\,t - a + 2\,b\big)$	[B.81]
$\dfrac{1}{s^2\,(s+a)\,(s+b)}$	$\dfrac{1}{K\,a^2\,b^2}\Big(-a^2 + b^2 + K\,a\,b\,t - b^2\,e^{-a\,t} + a^2\,e^{-b\,t}\Big)$ .... mit $K = a - b$	[B.82]
$\dfrac{1}{(s+a)\,(s+b)\,(s+c)^2}$	$\dfrac{1}{K}\Big(e^{-a\,t}\,L + e^{-b\,t}\,M + e^{-c\,t}\,p(t)\Big)$ .... mit $K = (a-b)(a-c)^2(b-c)^2$, $L = -(b-c)^2,\; M = (a-c)^2$ und $p(t) = (a-b)\Big((a-c)(b-c)\,t - a - b + 2\,c\Big)$	[B.83]

$F(s)$	$f(t)$	Nr.
$\dfrac{1}{(s+a)\,(s+b)\,(s+c)\,(s+d)}$	$\dfrac{e^{-a\,t}}{K}+\dfrac{e^{-b\,t}}{L}+\dfrac{e^{-c\,t}}{M}+\dfrac{e^{-d\,t}}{N}$ .... mit $K=(a-b)(c-a)(a-d)$, $L=(a-b)(b-c)(b-d)$, $M=(a-c)(c-b)(c-d)$, $N=(a-d)(d-b)(d-c)$	[B.84]
$\dfrac{1}{(s+a)\,(s+b)\,(s^2+c^2)}$	$\dfrac{1}{K}\Big(p(t)+P\,\sin(c\,t)+Q\,\cos(c\,t)\Big)$ .... mit $K=c\,(a-b)(a^2+c^2)(b^2+c^2)$, $L=-c\,(b^2+c^2)$, $M=c\,(a^2+c^2)$, $P=(a-b)\,(a\,b-c^2)$, $Q=b^2-a^2$, $p(t)=\ e^{-a\,t}\,L+e^{-b\,t}\,M$	[B.85]
$\dfrac{1}{(s+a)\,(s+b)\,(s^2-c^2)}$	$\dfrac{e^{-a\,t}}{K}+\dfrac{e^{-b\,t}}{L}+\dfrac{e^{c\,t}}{M}+\dfrac{e^{-c\,t}}{N}$ .... mit $K=(a-b)(c^2-a^2)$, $L=(a-b)(b^2-c^2)$, $M=2\,c\,(a+c)(b+c)$, $N=2\,c\,(a-c)(c-b)$	[B.86]
$\dfrac{1}{(s+a)^2\,(s^2+b^2)}$	$\dfrac{1}{K}\Big(p(t)-2\,a\,b\,\cos(b\,t)+(a^2-b^2)\,\sin(b\,t)\Big)$ .... mit $K=b\,(a^2+b^2)^2$, und $p(t)=e^{-a\,t}\,b\,\big((a^2+b^2)\,t+2\,a\big)$	[B.87]
$\dfrac{1}{(s+a)^2\,(s^2-b^2)}$	$\dfrac{1}{K}\Big(e^{-a\,t}\,p(t)+e^{b\,t}\,L+e^{-b\,t}\,M\Big)$ .... mit $K=2\,b\,(a-b)^2(a+b)^2$, $p(t)=2\,b\,\big((a^2-b^2)\,t+2\,a\big)$, $L=(a-b)^2$ und $M=-(a+b)^2$	[B.88]

$F(s)$	$f(t)$	Nr.
$\frac{1}{(s^2+a^2)\,(s^2+b^2)}$	$\frac{a\,\sin(b\,t)-b\,\sin(a\,t)}{a\,b\,(a^2-b^2)}$	[B.89]
$\frac{s}{(s^2+a^2)\,(s^2+b^2)}$	$\frac{\cos(b\,t)-\cos(a\,t)}{a^2-b^2}$	[B.90]
$\frac{1}{(s^2+a^2)\,(s^2-b^2)}$	$\frac{a\,\sinh(b\,t)-b\,\sin(a\,t)}{a\,b\,(a^2+b^2)}$	[B.91]
$\frac{s}{(s^2+a^2)\,(s^2-b^2)}$	$\frac{\cosh(b\,t)-\cos(a\,t)}{a^2+b^2}$	[B.92]
$\frac{1}{(s^2-a^2)\,(s^2-b^2)}$	$\frac{b\,\sinh(a\,t)-a\,\sinh(b\,t)}{a\,b\,(a^2-b^2)}$	[B.93]
$\frac{s}{(s^2-a^2)\,(s^2-b^2)}$	$\frac{\cosh(a\,t)-\cosh(b\,t)}{a^2-b^2}$	[B.94]
$\frac{1}{(s^2+a^2)^2}$	$\frac{\sin(a\,t)-a\,t\,\cos(a\,t)}{2\,a^3}$	[B.95]
$\frac{1}{(s^2-a^2)^2}$	$\frac{a\,t\,\cosh(a\,t)-\sinh(a\,t)}{2\,a^3}$	[B.96]
$\frac{1}{\left((s+a)^2+b^2\right)^2}$	$\frac{e^{-a\,t}\left(\sin(b\,t)-b\,t\,\cos(b\,t)\right)}{2\,b^3}$	[B.97]
$\frac{1}{\left((s+a)^2-b^2\right)^2}$	$\frac{e^{-a\,t}\left(b\,t\,\cosh(b\,t)-\sinh(b\,t)\right)}{2\,b^3}$	[B.98]
$\frac{1}{s^4+a^4}$	$\frac{1}{a^3\sqrt{2}}\left(\cosh\left(\frac{a\,t}{\sqrt{2}}\right)\sin\left(\frac{a\,t}{\sqrt{2}}\right)-\sinh\left(\frac{a\,t}{\sqrt{2}}\right)\cos\left(\frac{a\,t}{\sqrt{2}}\right)\right)$	[B.99]
$\frac{1}{s^4-a^4}$	$\frac{\sinh(a\,t)-\sin(a\,t)}{2\,a^3}$	[B.100]
$\frac{1}{s^5}$	$\frac{1}{24}\,t^4$	[B.101]
$\frac{1}{(s+a)^5}$	$\frac{1}{24}\,e^{-a\,t}\,t^4$	[B.102]

$F(s)$	$f(t)$	Nr.
$\dfrac{1}{\sqrt{s}}$	$\dfrac{1}{\sqrt{\pi\, t}}$	[B.103]
$\dfrac{1}{s^{3/2}}$	$2\sqrt{\dfrac{t}{\pi}}$	[B.104]
$\dfrac{1}{s^{5/2}}$	$\dfrac{4\, t^{3/2}}{3\sqrt{\pi}}$	[B.105]
$\operatorname{atan}\left(\dfrac{a}{s}\right)$	$\dfrac{\sin(a\, t)}{t}$	[B.106]
$\operatorname{atanh}\left(\dfrac{a}{s}\right)$	$\dfrac{\sinh(a\, t)}{t}$	[B.107]

[Letzte Aktualisierung: 12.7.2022.]