Möglichkeiten zum Lösen von Exponentialgleichungen

	Exponentenvergleich	**Logarithmieren**	**Substitution**
Voraussetzungen	Basis muss gleich sein; Startwert muss gleich sein	Auf beiden Seiten muss eine Exponentialfunktion stehen. Keine additiven Konstanten!	Es taucht eine Exponentialfunktion mit verschiedenen Potenzen auf.
Kochrezept	Wir vergleichen nur die Exponenten.	Wir logarithmieren die gesamte Gleichung	Wir ersetzen diese Exponentialfunktion durch einen neuen Buchstaben.
Beispiel	$a^{2x+1} = a^{x-7}$ $2x+1 = x-7$ $x = -8$	$6^{x+2} = 3^x \quad \vert \log_6$ $\log_6(6^{x+2}) = \log_6(3^x)$ $(x+2)\cdot\log_6(6) = x\cdot\log_6(3)$ $x+2 = x\cdot\log_6(3)$ $\Rightarrow 2 = x\cdot\log_6(3) - x$ $2 = x\cdot(\log_6(3)-1)$ $x = \frac{2}{\log_6(3)-1} \approx -5{,}17$	$(5^x)^2 - 5\cdot 5^x + 4 = 0$ $5^x = u$ $\Rightarrow u^2 - 5u + 4 = 0$ $(u-1)(u-4) = 0$ $\Rightarrow u_1 = 1$ $u_2 = 4$ $\Rightarrow x_1 = \log_5(1) = 0$ $x_2 = \log_5(4) = 0{,}86...$

<u>Beispiele:</u>

$$
\begin{aligned}
5 \cdot 2^{4-3x} &= 1 && \mid :5 \\
2^{4-3x} &= \frac{1}{5} && \mid \circ \log_2 \\
4-3x &= \log_2\left(\frac{1}{5}\right) && \mid -4 \\
-3x &= \log_2\left(\frac{1}{5}\right) - 4 && \mid :(-3) \\
x &= \frac{4-\log_2\left(\frac{1}{5}\right)}{3} \approx 2{,}11
\end{aligned}
$$

$\hookrightarrow \frac{4+\log_2(5)}{3}$

$$
\begin{aligned}
4 \cdot 3^x &= 5 \cdot 4^{x+2} && \mid :5 \\
\frac{4}{5} \cdot 3^x &= 4^{x+2} && \mid \circ \log_4 \\
\log_4\left(\frac{4}{5} \cdot 3^x\right) &= x+2 \\
\log_4\left(\frac{4}{5}\right) + \log_4(3^x) &= x+2 \\
\log_4\left(\frac{4}{5}\right) + x \cdot \log_4(3) &= x+2 && \mid -2 - x \cdot \log_4(3) \\
\log_4\left(\frac{4}{5}\right) - 2 &= x - x \cdot \log_4(3) \\
\log_4\left(\frac{4}{5}\right) - 2 &= x \cdot (1-\log_4(3)) && \mid :(1-\log_4(3)) \\
\Rightarrow x &= \frac{\log_4\left(\frac{4}{5}\right)-2}{1-\log_4(3)} \approx -10{,}4
\end{aligned}
$$