Die Halbierung des Volumens entspricht einer Verdopplung der Konzentrationen.
D.h.: Neue Konzentrationen durch das Hereinschiebens des Stempels der Spritze:

$$c_{N_2O_4} = 2 \cdot 4{,}27 \cdot 10^{-2}\ \text{mol/L} = 8{,}54 \cdot 10^{-2}\ \text{mol/L}$$
$$c_{NO_2} = 2 \cdot 1{,}41 \cdot 10^{-2}\ \text{mol/L} = 2{,}82 \cdot 10^{-2}\ \text{mol/L}$$

Pro Volumeneinheit wurde die Menge der Moleküle,
die die braune Farbe verursachen, verdoppelt.
Die Farbintensität nimmt demnach zu.

Einstellung des neuen chemischen Gleichgewichts:
„Aktueller" Massenwirkungsquotient:

$$Q = \frac{(c_{NO_2})^2}{c_{N_2O_4}} = \frac{(2{,}82 \cdot 10^{-2}\ \text{mol/L})^2}{8{,}54 \cdot 10^{-2}\ \text{mol/L}} = 0{,}93 \cdot 10^{-2}\ \text{mol/L}$$
$$= 9{,}3 \cdot 10^{-3}\ \text{mol/L} > K_c$$

⇓

„ZÄHLER ZU GROß, NENNER ZU KLEIN

$$N_2O_4 \rightleftharpoons 2\,NO_2$$

⇒ „RÜCKREAKTION MUSS VERSTÄRKT ABLAUFEN"

WICHTIG: PRO ZWEI MOLEKÜLE NO_2, DIE VERSCHWINDEN, ENTSTEHT EIN MOLEKÜL N_2O_4.

IM NEUEN GG: $\frac{(c_{NO_2})^2}{c_{N_2O_4}} = \frac{(2{,}82 \cdot 10^{-2} - 2x)^2\ \text{mol}^2/\text{L}^2}{8{,}54 \cdot 10^{-2} + x\ \text{mol/L}} =$

$4{,}66 \cdot 10^{-3}\ \text{mol/L}$

$$(2{,}82 \cdot 10^{-2} - 2x)^2\ \text{mol}^2/\text{L}^2 = 4{,}66 \cdot 10^{-3}\ \text{mol/L} \cdot (8{,}54 \cdot 10^{-2} + x)\ \text{mol/L}$$
$$(7{,}9524 \cdot 10^{-4} - 11{,}28 \cdot 10^{-2}x + 4x^2)\frac{\text{mol}^2}{\text{L}^2} = (39{,}7964 \cdot 10^{-5} + 4{,}66 \cdot 10^{-3}x)\frac{\text{mol}^2}{\text{L}^2}$$
$$4x^2 - 11{,}28 \cdot 10^{-2}x - 4{,}66 \cdot 10^{-3}x + 79524 \cdot 10^{-4} - 39{,}7964 \cdot 10^{-5} = 0$$
$$4x^2 - 11{,}746 \cdot 10^{-2}x + 3{,}97276 \cdot 10^{-4} = 0$$
$$x^2 - 2{,}9365 \cdot 10^{-2}x + 0{,}99319 \cdot 10^{-4} = 0$$
$$x_{1/2} = 1{,}468 \cdot 10^{-2} \pm \sqrt{2{,}156 \cdot 10^{-4} - 0{,}99319 \cdot 10^{-4}}$$
$$= 1{,}468 \cdot 10^{-2} \pm 1{,}0783 \cdot 10^{-2}$$

$x_1 = 0{,}3897 \cdot 10^{-2}$ $\qquad$ $x_2 = 2{,}5463$

↑↑ würde negative NO_2-Konz. ergeben

NEUE GG-KONZENTRATIONEN:

$$c_{NO_2} = 2{,}82 \cdot 10^{-2} - \left(2 \cdot 0{,}3897 \cdot 10^{-2}\right) \text{ mol/L}$$
$$= 2{,}0406 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$$

$$c_{N_2O_4} = 8{,}54 \cdot 10^{-2} + 0{,}3897 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$$
$$= 8{,}9297 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$$