



Arbeitsblätter zum Ausdrucken von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)

Newton-Verfahren - Beispiel

Newton-Verfahren **Beispiel:**

$$x_5 \xrightarrow{\substack{\text{einsetzen} \\ \text{in}}} f(x) = x^3 + 2x - 1$$
$$f(0,4534) = 0,4534^3 + 2 \cdot 0,4534 - 1$$
$$\approx 0,000006 \approx \underline{0} \quad \checkmark$$

- 1 **Beschrifte die Formeln und Angaben beim Newton-Verfahren an dem Beispiel.**
- 2 Bestimme näherungsweise die Nullstelle mit dem Newton-Verfahren.
- 3 Bestimme die gerundete, näherungsweise bestimmte Nullstelle mit dem Newton-Verfahren.
- 4 Bestimme die Iterationsvorschrift.
- 5 Bestimme die Nullstelle näherungsweise.
- 6 Ermittle näherungsweise die drei Nullstellen der Funktion mit dem Newton-Verfahren.
- + mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben



Das komplette Paket, inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege gibt es für alle Abonnenten von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)



Beschrifte die Formeln und Angaben beim Newton-Verfahren an dem Beispiel.

Schreibe die passenden Beschriftungen in die Lücken.

$$f(x) = x^3 + 2x - 1$$

Zweite Näherung

Tangentengleichung

Erste Ableitung

Nullstelle

Iterationsvorschrift

Zweite Ableitung

Endwert

Startwert

Erste Näherung

Funktion

$$x_{n+1} = x_n - \frac{x_n^3 + 2x_n - 1}{3x_n^2 + 2}$$

$$3x^2 + 2$$

$$x_1 = 0,6$$

$$x_0 = 1$$

-----1

-----2

-----3

-----4



Unsere Tipps für die Aufgaben

1
von 6

Beschrifte die Formeln und Angaben beim Newton-Verfahren an dem Beispiel.

1. Tipp

x_0 setzt du immer zuerst in die Iterationsvorschrift ein, um x_1 zu berechnen.

2. Tipp

Die allgemeine Iterationsvorschrift lautet $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$.

3. Tipp

x_1 liegt näher an der Nullstelle als x_0 .



Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1
von 6

Beschrifte die Formeln und Angaben beim Newton-Verfahren an dem Beispiel.

Lösungsschlüssel: 1: Iterationsvorschrift // 2: Erste Ableitung // 3: Erste Näherung // 4: Startwert

Beim Newton-Verfahren gehst du von einer gegebenen **Funktion** $f(x)$ mit einer **Nullstelle** aus und wählst einen **Startwert** x_0 . An dieser Stelle zeichnest du an den Graphen durch den Punkt $P_0(x_0|f(x_0))$ eine **Tangente**. Diese **Tangente** schneidet die x -Achse an der Stelle x_1 . x_1 liegt näher an der gesuchten Nullstelle und ist damit **der erste Näherungswert**. Mit derselben Vorgehensweise gelangst du von x_1 zu x_2 . Wiederholst du dieses Verfahren immer weiter, erhältst du immer genauere Näherungswerte der **Nullstelle**. Zum Ausdruck kommt das Newton-Verfahren in der **Iterationsvorschrift**

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}.$$

$f'(x)$ ist dabei die **erste Ableitung** der Funktion, welche du mithilfe der Potenz- und Summenregel für Ableitungen zu $f'(x) = 3x^2 + 2$ bestimmen kannst.