

Das Additionsverfahren ist eine Möglichkeit, um ein Gleichungssystem, bestehend aus zwei Gleichungen mit jeweils zwei Unbekannten, zu lösen. Dabei werden beide Gleichungen zunächst addiert, um eine der beiden Unbekannten kurzzeitig zu beseitigen. Die verbleibende Unbekannte rechnest du aus und setzt sie in eine der beiden Gleichungen ein, um die andere Unbekannte zu bestimmen.

Das klingt alles recht kompliziert, ist es aber nicht. Zunächst einmal muss du die Voraussetzung schaffen, dass du überhaupt sinnvoll addieren kannst. Nur so kannst du auch eine der beiden Unbekannten kurzzeitig beseitigen. Dazu benötigen beide Gleichungen nämlich einen gegensätzlichen Term. Das ist ein Term mit dem gleichen Wert, nur das Vorzeichen ist anders. Also z. B. $+16x$ und $-16x$. Wenn du diese beiden Terme addierst, erhältst du 0, da $(+16x + (-16x) = 0)$ und die Unbekannte (in diesem Fall das x) ist kurzfristig beseitigt. Deine Gleichung hat nun noch eine Unbekannte. Da jedoch selten die Terme der Gleichungen von Anfang an passen, musst du selber Hand anlegen und die Gleichungen durch multiplizieren bzw. dividieren bearbeiten, damit du den gegensätzlichen Term bekommst. Suche dir dabei den Term heraus, den du leichter anpassen kannst.

Wir werden das nun an unseren beiden Beispielgleichungen $5x + 3y = 5$ und $3x + y = -1$ zusammen üben. Wir haben zwar keinen gegensätzlichen Term, aber du kannst recht einfach aus dem y ein $-3y$ machen, wenn du die zweite Gleichung mit -3 multiplizierst. Dann enthält die erste Gleichung $+3y$ und die zweite Gleichung das gegensätzliche $-3y$. Wenn du nun diese beiden Gleichungen addierst, fällt diese Unbekannte weg.

Hast du die verbleibende Unbekannte berechnet, setzt du sie in eine der beiden Gleichungen ein, am besten in die, mit der du leichter rechnen kannst. Über diese Gleichung rechnest du die zweite Unbekannte aus.

So addierst du 2 Gleichungen:	So sieht's aus:
<p>1. Schreibe beide Gleichungen sauber untereinander.</p>	<p>(I) $5x + 3y = 5$ (II) $3x + y = -1$</p> 
<p>2. Du hast in beiden Gleichungen jeweils eine x und y-Unbekannte. Damit der x-Term gegensätzlich werden würde, müsstest du die Gleichung (I) mit 3 und die Gleichung (II) mit -5 multiplizieren ($\pm 15x$). Damit der y-Term gegensätzlich werden würde, könntest du die Gleichung (I) lassen und müsstest nur die Gleichung (II) mit -3 multiplizieren ($\pm 3y$).</p>	
<p>3. Wir nehmen das gegensätzliche y (als $\pm 3y$), da dies weniger Aufwand darstellt. Multipliziere also die zweite Gleichung mit -3.</p>	<p>(I) $5x + 3y = 5$ (II) $3x + y = -1 \quad \cdot (-3)$ (II) $3x \cdot (-3) + y \cdot (-3) = -1 \cdot (-3)$</p>

So addierst du 2 Gleichungen:	So sieht's aus:
<p>4. Multipliziere das erste Produkt: $3x \cdot (-3) = -9x$.</p>	<p>(I) $5x + 3y = 5$ (II) $3x \cdot (-3) + y \cdot (-3) = -1 \cdot (-3)$ (II) $-9x + y \cdot (-3) = -1 \cdot (-3)$</p>
<p>5. Multipliziere anschließend das zweite Produkt: $+y \cdot (-3) = -3y$.</p>	<p>(I) $5x + 3y = 5$ (II) $-9x + y \cdot (-3) = -1 \cdot (-3)$ (II) $-9x - 3y = -1 \cdot (-3)$</p>
<p>6. Multipliziere zum Schluss das dritte Produkt: $-1 \cdot (-3) = 3$.</p>	<p>(I) $5x + 3y = 5$ (II) $-9x - 3y = -1 \cdot (-3)$ (II) $-9x - 3y = 3$</p>
<p>7. Deine beiden Gleichungen sehen nun so aus: (I) $5x + 3y = 5$ und (II) $-9x - 3y = 3$.</p>	<p>(I) $5x + 3y = 5$ (II) $-9x - 3y = 3$</p>
<p>8. Addiere nun die erste Gleichung mit der zweiten Gleichung: (I) + (II). Addiere zunächst die Terme in der ersten Spalte: $5x + (-9x) = -4x$.</p>	<p>(I) + (II) (I) $5x + 3y = 5$ (II) $-9x - 3y = 3$ $-4x$</p>
<p>9. Addiere anschließend die Terme in der zweiten Spalte: $3y + (-3y) = 0$.</p>	<p>(I) $5x + 3y = 5$ (II) $-9x - 3y = 3$ $-4x + 0$</p>
<p>10. Addiere zum Schluss die Terme in der dritten Spalte: $5 + 3 = 8$.</p>	<p>(I) $5x + 3y = 5$ (II) $-9x - 3y = 3$ $-4x + 0 = 8$</p>
<p>11. Du erhältst nun eine Gleichung, die nur noch eine Unbekannte (nämlich x) enthält. Die y-Unbekannte fällt weg, da sie den Wert 0 hat.</p>	<p>$-4x + 0 = 8$ $-4x = 8$</p>
<p>12. Du hast nun $-4x$. Um den Wert für x zu erhalten, musst du die Gleichung durch -4 dividieren.</p>	<p>$-4x = 8$: (-4) $-4x : (-4) = 8 : (-4)$</p>
<p>13. Dividiere nun die beiden Zahlen vor dem Gleichheitszeichen, um 1 x zu erhalten: $-4x : (-4) = x$.</p>	<p>$-4x : (-4) = 8 : (-4)$ $x = 8 : (-4)$</p>

So addierst du 2 Gleichungen:	So sieht's aus:
<p>14. Dividiere genauso die beiden Zahlen hinter dem Gleichheitszeichen, um den x-Wert zu erhalten: $8 : (-4) = -2$. Dein x-Wert beträgt -2.</p>	<p>$x = 8 : (-4)$ $x = -2$</p>
<p>15. Jetzt musst du noch den y-Wert berechnen. Setze dazu den x-Wert (-2) anstelle des x in die zweite Gleichung ein: x in (II). Deine Gleichung lautet nun $3 \cdot (-2) + y = -1$.</p>	<p>x in (II) $3x + y = -1$ $x = -2$ $3 \cdot (-2) + y = -1$</p>
<p>16. Da die Regel Punkt-vor-Strich gilt, multipliziere zuerst die ersten beiden Zahlen: $3 \cdot (-2) = -6$.</p>	<p>$3 \cdot (-2) + y = -1$ $-6 + y = -1$</p>
<p>17. Die -6 auf der linken Seite stört, wir wollen y alleine stehen haben. Daher kommt sie mit +6 auf die rechte Seite, wo bereits die -1 steht.</p>	<p>$-6 + y = -1$ $+6$ $-6 + 6 + y = -1 + 6$ $-6 + 6 + y = -1 + 6$ $0 + y = -1 + 6$ $y = -1 + 6$</p>
<p>18. Fasse die rechte Seite der Gleichung zusammen: $-1 + 6 = 5$. Dein y-Wert beträgt 5.</p>	<p>$y = -1 + 6$ $y = 5$</p>
<p>19. Dein x-Wert beträgt -2 und dein y-Wert 5.</p>	<p>$x = -2$ $y = 5$</p>

Wenn du möchtest, kannst du deine Werte prüfen: Setze sie in die 2. Gleichung ein. Das x wird mit -2 und das y wird mit 5 ersetzt. Rechnest du die Gleichung aus ($3 \cdot (-2) + 5 = -1$), so kommt auf beiden Seiten -1 heraus. Deine Werte stimmen also.

