

Das Gleichsetzungsverfahren ist eine Möglichkeit, um ein Gleichungssystem, bestehend aus zwei Gleichungen mit jeweils zwei Unbekannten, zu lösen. Dabei werden beide Gleichungen zunächst nach einer Unbekannten umgestellt und aufgelöst, um sie anschließend gleichzusetzen. Dadurch wird eine der beiden Unbekannten kurzzeitig beseitigt. 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 gleichsetzen kannst. Nur so kannst du auch eine der beiden Unbekannten kurzzeitig beseitigen. Dazu musst du die Gleichungen so umstellen, dass eine der beiden Unbekannten in der gleichen Form als Term alleine steht. Du musst dabei nicht unbedingt die Reinform der Unbekannten (als x) haben, es reicht auch als Term (z. B. als $16x$). Beide müssen nur gleich sein. Wenn du diese beiden Gleichungen gleichsetzt, setzt du anstelle des Terms die andere Gleichung ein. Deswegen müssen die Terme mit der Unbekannten auch unbedingt gleich sein. 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 keine gleiche Unbekannte, aber du kannst recht einfach aus dem y ein $3y$ machen, wenn du die zweite Gleichung mit 3 multiplizierst. Dann enthalten die beiden Gleichungen jeweils ein $3y$. Wenn du nun diese beiden Gleichungen gleichsetzt, 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 setzt du 2 Gleichungen gleich:	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-Variable. Damit der x-Term gleich werden würde, müsstest du die Gleichung (I) mit 5 und die Gleichung (II) mit 3 multiplizieren ($15x$). Damit der y-Term gleich werden würde, könntest du die Gleichung (I) lassen und müsstest nur die Gleichung (II) mit 3 multiplizieren ($3y$).</p>	

So setzt du 2 Gleichungen gleich:	So sieht's aus:
<p>3. Wir stellen die Gleichungen nach y um, da dies weniger Aufwand darstellt. Dazu brauchst du jedoch eine gleiche y-Unbekannte. Multipliziere die zweite Gleichung daher mit 3.</p>	$\begin{array}{l} \text{(I)} \quad 5x + 3y = 5 \\ \text{(II)} \quad 3x + y = -1 \quad \cdot 3 \\ \text{(II)} \quad 3x \cdot 3 + y \cdot 3 = -1 \cdot 3 \end{array}$
<p>4. Multipliziere das erste Produkt: $3x \cdot 3 = 9x$.</p>	$\begin{array}{l} \text{(I)} \quad 5x + 3y = 5 \\ \text{(II)} \quad 3x \cdot 3 + y \cdot 3 = -1 \cdot 3 \\ \text{(II)} \quad 9x + y \cdot 3 = -1 \cdot 3 \end{array}$
<p>5. Multipliziere anschließend das zweite Produkt: $+y \cdot 3 = 3y$.</p>	$\begin{array}{l} \text{(I)} \quad 5x + 3y = 5 \\ \text{(II)} \quad 9x + y \cdot 3 = -1 \cdot 3 \\ \text{(II)} \quad 9x + 3y = -1 \cdot 3 \end{array}$
<p>6. Multipliziere zum Schluss das dritte Produkt: $-1 \cdot 3 = -3$.</p>	$\begin{array}{l} \text{(I)} \quad 5x + 3y = 5 \\ \text{(II)} \quad 9x + 3y = -1 \cdot 3 \\ \text{(II)} \quad 9x + 3y = -3 \end{array}$
<p>7. Deine beiden Gleichungen sehen nun so aus: (I) $5x + 3y = 5$ und (II) $9x + 3y = -3$.</p>	$\begin{array}{l} \text{(I)} \quad 5x + 3y = 5 \\ \text{(II)} \quad 9x + 3y = -3 \end{array}$
<p>8. Stelle nun die Gleichungen nach y um. Bei der ersten Gleichung musst du daher die 5x mit $-5x$ auf die andere Seite bringen.</p>	$\begin{array}{l} \text{(I)} \quad 5x + 3y = 5 \quad -5x \\ \text{(I)} \quad 5x - 5x + 3y = 5 - 5x \\ \text{(I)} \quad 5x - 5x + 3y = 5 - 5x \\ \text{(I)} \quad 0 + 3y = 5 - 5x \\ \text{(I)} \quad 3y = 5 - 5x \\ \text{(II)} \quad 9x + 3y = -3 \end{array}$
<p>9. Bei der zweiten Gleichung musst du die 9x mit $-9x$ auf die andere Seite bringen.</p>	$\begin{array}{l} \text{(I)} \quad 3y = 5 - 5x \\ \text{(II)} \quad 9x + 3y = -3 \quad -9x \\ \text{(II)} \quad 9x - 9x + 3y = -3 - 9x \\ \text{(II)} \quad 9x - 9x + 3y = -3 - 9x \\ \text{(II)} \quad 0 + 3y = -3 - 9x \\ \text{(II)} \quad 3y = -3 - 9x \end{array}$
<p>10. Die y-Unbekannte ist nun in beiden Gleichungen gleich (jeweils 3y). Nun kannst du die beiden Gleichungen gleichsetzen (I) = (II). Deine neue Gleichung lautet nun: $5x - 5x = 3 - 9x$.</p>	$\begin{array}{l} \text{(I)} = \text{(II)} \\ \text{(I)} \quad 3y = 5 - 5x \\ \text{(II)} \quad 3y = -3 - 9x \\ \rightarrow 5 - 5x = -3 - 9x \end{array}$

So setzt du 2 Gleichungen gleich:	So sieht's aus:
<p>11. Jetzt sind beide Gleichungen gleichgesetzt. Ordne die Gleichung, in dem du zunächst die $-9x$ mit $+9x$ auf die andere Seite holst.</p>	$5 - 5x = -3 - 9x \quad +9x$ $5 - 5x + 9x = -3 - 9x + 9x$ $5 - 5x + 9x = -3 - 9x + 9x$ $5 - 5x + 9x = -3 + 0$ $5 - 5x + 9x = -3$
<p>12. Hole nun auch die 5 mit -5 auf die andere Seite.</p>	$5 - 5x + 9x = -3 \quad -5$ $5 - 5 - 5x + 9x = -3 - 5$ $5 - 5 - 5x + 9x = -3 - 5$ $0 - 5x + 9x = -3 - 5$ $-5x + 9x = -3 - 5$
<p>13. Berechne nun die linke Seite der Gleichung: $-5x + 9x = 4x$.</p>	$-5x + 9x = -3 - 5$ $4x = -3 - 5$
<p>14. Berechne nun die rechte Seite der Gleichung: $-3 - 5 = -8$.</p>	$4x = -3 - 5$ $4x = -8$
<p>15. Du hast nun $4x$. Um den Wert für x zu erhalten, musst du die Gleichung durch 4 dividieren.</p>	$-4x = 8 \quad : (-4)$ $-4x : (-4) = 8 : (-4)$
<p>16. Dividiere nun die beiden Zahlen vor dem Gleichheitszeichen, um $1x$ zu erhalten: $4x : 4 = x$.</p>	$-4x : (-4) = 8 : (-4)$ $x = 8 : (-4)$
<p>17. Dividiere genauso die beiden Zahlen hinter dem Gleichheitszeichen, um den x-Wert zu erhalten: $-8 : 4 = -2$. Dein x-Wert beträgt -2.</p>	$x = 8 : (-4)$ $x = -2$
<p>18. Setze nun 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>	$x \text{ in (II)}$ $3x + y = -1 \quad x = -2$ $3 \cdot (-2) + y = -1$
<p>19. Da die Regel Punkt-vor-Strich gilt, multipliziere zuerst die ersten beiden Zahlen: $3 \cdot (-2) = -6$.</p>	$3 \cdot (-2) + y = -1$ $-6 + y = -1$

So setzt du 2 Gleichungen gleich:	So sieht's aus:
<p>20. Die -6 auf der linken Seite stört, wir wollen den y-Term alleine stehen haben. Daher kommt sie mit $+6$ auf die rechte Seite, wo bereits die -1 steht.</p>	$\begin{aligned} -6 + y &= -1 && +6 \\ -6 + 6 + y &= -1 + 6 \\ -6 + 6 + y &= -1 + 6 \\ 0 + y &= -1 + 6 \\ y &= -1 + 6 \end{aligned}$
<p>21. Fasse die rechte Seite der Gleichung zusammen: $-1 + 6 = 5$. Dein y-Wert beträgt 5.</p>	$\begin{aligned} y &= -1 + 6 \\ y &= 5 \end{aligned}$
<p>22. Dein x-Wert beträgt -2 und dein y-Wert 5.</p>	$\begin{aligned} x &= -2 \\ y &= 5 \end{aligned}$

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.

