

# Handreichung zum SMART-Check

## Werte für Variablen einsetzen

Katrin Klingbeil, Fabian Rösken & Bärbel Barzel

Juni 2023



Dieses Material wurde von Katrin Klingbeil, Fabian Rösken & Bärbel Barzel auf der Grundlage von SMART-Tests ([smart.dzlm.de](http://smart.dzlm.de), [smartvic.com](http://smartvic.com)) entwickelt. Es kann unter der Creative Commons Lizenz BY-SA (Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen) 4.0 International weiterverwendet werden.

**Zitierbar als**

Klingbeil, K., Rösken, A. & Barzel, B. (2023). Werte für Variablen einsetzen – Handreichung zum SMART-Check. Open Educational Resources.

**Projektherkunft**

Dieser Diagnose- und Förderbaustein wurde für das Projekt Mathematik aufholen nach Corona aufbereitet (gemeinsam von den Ländern finanziert).

**Hinweis zu  
verwandtem Material**

- Förder- und Diagnosematerial zu diesen Themen:
- (1) SMART-Check: Werte für Variablen einsetzen – A
  - (2) SMART-Check: Werte für Variablen einsetzen – B
  - (3) Erklärvideo zur Bedeutung von Variablen
  - (4) Fördermaterial zur Bedeutung von Variablen
  - (5) Fördermaterial zu zwei Variablen in einer Rechnung

# 1 Diagnose mit dem SMART-Check

## SMART-Check: Werte für Variablen einsetzen

ab Jahrgang 7

### Ziel:

Dieser Check überprüft, inwiefern Schüler:innen verstehen, welche Werte für Buchstaben eingesetzt werden können. Dazu gehört,

- dass innerhalb eines Terms derselbe Buchstabe immer für denselben Wert steht (Bedeutungskonstanz),
- dass, wenn es einen zweiten Buchstaben gibt, dieser entweder denselben Wert annehmen kann wie der erste Buchstabe oder einen anderen Wert,
- dass die Position des Buchstabens im Alphabet keine Rolle für den Wert der Variablen spielt.

Dieser Check verwendet nur sehr einfache Additionsterme.

Es lassen sich hier fünf Verstehensstufen 0, 1, 2, 3 und 4 unterscheiden, die durch den Diagnosetest sichtbar gemacht werden können. Es wird überprüft, ob irgendwelche Probleme vorliegen, die es den Schüler:innen erschweren, Algebra auf einem grundlegenden Level zu verstehen. Alle Stufen unterhalb der Stufe 4 spiegeln eine Hierarchie von Fehlvorstellungen wider: Die grundlegendsten Fehlvorstellungen treten auf Stufe 0 auf, auf Stufe 4 die am fortgeschrittensten. Die Anzahl an richtigen Antworten bietet hier keinen guten Anhaltspunkt für das Verständnis.

Der Check liegt in zwei Varianten (A und B) vor, sodass ein Einsatz als Vor- und Nachtest möglich ist.

### Übersicht Verstehensstufen und Fehlvorstellungen:

- Stufe 0** Diese Schüler:innen ersetzen in sehr einfachen Additionstermen die Variablen nicht korrekt durch Zahlenwerte.
- Stufe 1** Diese Schüler:innen wissen, dass Buchstaben für Zahlen stehen können, und können in sehr einfachen Termen für die Buchstaben richtig Werte einsetzen. Sie denken aber möglicherweise, dass die Werte der Buchstaben irgendwie mit deren Position im Alphabet zusammenhängen.
- Stufe 2** Diese Schüler:innen interpretieren Buchstaben als Platzhalter ohne Bedeutungskonstanz. Deshalb kann bei ihnen derselbe Buchstabe verschiedene Werte innerhalb eines Terms annehmen.
- Stufe 3** Diese Schüler:innen sind sich bewusst, dass derselbe Buchstabe innerhalb eines Terms immer für denselben Wert steht, ABER sie übergeneralisieren dies zu der Annahme, dass verschiedene Buchstaben für verschiedene Werte stehen müssen.
- Stufe 4** Diese Schüler:innen wissen, dass derselbe Buchstabe innerhalb eines Terms immer für denselben Wert steht und dass verschiedene Buchstaben für denselben Wert stehen können.

- GEK** **Gegebene Elemente kombinieren** – Diese Schüler:innen ersetzen in sehr einfachen Termen Variablen nicht korrekt durch numerische Werte. Stattdessen kombinieren sie die gegebenen Elemente (Buchstaben und/oder Werte).
- ABC** **Alphabet-Fehlvorstellung** – Diese Schüler:innen denken, dass der Wert einer Variablen auf eine bestimmte Weise mit der Position des Buchstabens im Alphabet zusammenhängt.
- BAL** **Buchstabe als Lösung** – Diese Schüler:innen assoziieren wie bei der ABC-Fehlvorstellung die Variablen mit der Position des Buchstabens im Alphabet und gehen sogar noch weiter, dass sie Lösungen nicht als numerische Werte, sondern als Buchstaben angeben.
- WWA** **Wert wiederholt angegeben** – Diese Schüler:innen denken, dass der Wert wiederholt angegeben werden muss, wenn die Variable mehrfach in einer Gleichung auftritt, z. B. „ $x = 5, x = 5$ “ als Lösung für  $x + x = 10$ .

## Musterlösung mit Diagnosehinweisen

### Check Version A

#### 1 Kreuze jeweils die richtige Antwort an.

- a)  $b = 2$  und  $g = 7$ . Also ist  $b + g =$   
 2  7  9  27   $bg$    $27bg$   
  $2b + 7g$    $i$
- b)  $a = 1$  und  $f = 6$ . Also ist  $a + f =$   
 1  6  7  16   $af$    $16af$   
  $1a + 6f$    $g$

Schüler:innen, die diese Aufgabe falsch beantworten, sind noch nicht in der Lage, in sehr einfachen Additionstermen Variablen korrekt durch gegebene Werte zu ersetzen (**Stufe 0**).

Möglicherweise kombinieren sie die gegebenen Elemente (Buchstaben und/oder Werte) auf verschiedene Weise, z. B. zu  $27bg$  oder  $1a + 6f$  (**GEK**). Manche Schüler:innen verwenden auch den Buchstaben bedeutungsgleich mit dem Wert der Position des Buchstabens, z. B.  $i$  statt 9 (**BAL**).

Schüler:innen, die diese Aufgabe richtig beantworten, befinden sich mindestens auf **Stufe 1**.

#### 2 Die Schüler:innen sollten Werte für $c$ und $d$ beziehungsweise $c$ und $e$ angeben, sodass die Gleichung stimmt. Kreuze jeweils an, ob die Antwort richtig ist.

- a)  $c + d = 7$ . Samuel hat geschrieben:  $c = 3$  und  $d = 4$   
 richtig  falsch
- b)  $c + d = 7$ . Sarah hat geschrieben:  $c = 2$  und  $d = 5$   
 richtig  falsch
- c)  $c + d = 7$ . Sally hat geschrieben:  $c = 6$  und  $d = 1$   
 richtig  falsch
- d)  $c + d = 9$ . Stefan hat geschrieben:  $c = 5$  und  $d = 6$   
 richtig  falsch
- e)  $c + d = 9$ . Sandro hat geschrieben:  $c = 4$  und  $d = 5$   
 richtig  falsch
- f)  $c + e = 8$ . Simon hat geschrieben:  $c = 3$  und  $e = 5$   
 richtig  falsch
- g)  $c + e = 8$ . Sümeyye hat geschrieben:  $c = 9$  und  $e = 5$   
 richtig  falsch
- h)  $c + e = 8$ . Sophie hat geschrieben:  $c = 5$  und  $e = 3$   
 richtig  falsch

Schüler:innen, die diese Aufgabe ebenfalls richtig beantworten, befinden sich mindestens auf **Stufe 2**.

Schüler:innen, die in dieser Aufgabe Fehler machen, befinden sich auf **Stufe 1**.

Möglicherweise handelt es sich bei diesen Fehlern aber um systematische Fehler, da die Schüler:innen vermuten, dass die Werte, die man für Variablen einsetzen kann mit der Position des Buchstabens im Alphabet zusammenhängen (**ABC**):

- Der Wert der Variablen entspricht der Position des Buchstabens im Alphabet, z. B.  $b = 2$ .
- Aufeinanderfolgende Buchstaben müssen aufeinanderfolgende Werten entsprechen, z. B.  $x = 4$  und  $y = 5$ .
- Kommt eine Variable im Alphabet vor einer anderen, muss ihr Wert kleiner sein als der der anderen Variable, z. B.  $m = 3$  und  $t = 8$ .

**3 Die Schülerinnen sollten Werte für  $x$  angeben, sodass die Gleichung  $x + x + x = 12$  stimmt. Kreuze jeweils an, ob die Antwort richtig ist.**

- a) Marie hat geschrieben:  $x = 2, x = 5$  und  $x = 5$   
 richtig  falsch
- b) Milena hat geschrieben:  $x = 9, x = 2$  und  $x = 1$   
 richtig  falsch
- c) Merve hat geschrieben:  $x = 4$   
 richtig  falsch
- d) Madita hat geschrieben:  $x = 4, x = 4$  und  $x = 4$   
 richtig  falsch

Schüler:innen, die die Teilaufgaben a) und b) falsch beantworten, interpretieren Buchstaben als Platzhalter ohne Bedeutungskonstanz (**Stufe 2**). Deshalb kann bei ihnen derselbe Buchstabe verschiedene Werte innerhalb eines Terms annehmen.

Schüler:innen, die diese Aufgabe ebenfalls richtig beantworten, befinden sich mindestens auf **Stufe 3**.

Wird dabei aber Teilaufgabe c) als falsch und Teilaufgabe d) als richtig ausgewählt, sind sich die Schüler:innen der Konvention, dass der Wert pro Variable nur einmal angegeben wird, noch nicht bewusst (**WWA**).

**4 Die Schüler sollten Werte für  $x$  und  $y$  angeben, sodass die Gleichung  $x + y = 16$  stimmt. Kreuze jeweils an, ob die Antwort richtig ist.**

- a) Jasper hat geschrieben:  $x = 1$  und  $y = 6$   
 richtig  falsch
- b) Johannes hat geschrieben:  $x = 6$  und  $y = 10$   
 richtig  falsch
- c) Julian hat geschrieben:  $x = 8$  und  $y = 8$   
 richtig  falsch
- d) Jamil hat geschrieben:  $x = 9$  und  $y = 7$   
 richtig  falsch

Schüler:innen, die im ganzen Check nur die Teilaufgabe 4c) falsch beantworten, sind sich bewusst, dass derselbe Buchstabe innerhalb einer Gleichung immer für denselben Wert steht, aber sie übergeneralisieren dies zu der Annahme, dass verschiedene Buchstaben für verschiedene Werte stehen müssen (**Stufe 3**).

Schüler:innen, die alle Aufgaben richtig beantworten, wissen, dass dieselbe Variable innerhalb eines Terms immer für denselben Wert steht und dass verschiedene Variablen denselben Wert annehmen können (**Stufe 4**).

**Check Version B****1 Kreuze jeweils die richtige Antwort an.**

- a)  $c = 3$  und  $h = 8$ . Also ist  $c + h =$   
 3  8  11  38   $ch$   
  $38ch$    $3c + 8h$    $k$
- b)  $a = 1$  und  $g = 7$ . Also ist  $a + g =$   
 1  7  8  17   $ag$   
  $17ag$    $1a + 7g$    $h$

Schüler:innen, die diese Aufgabe falsch beantworten, sind noch nicht in der Lage, in sehr einfachen Additionstermen Variablen korrekt durch gegebene Werte zu ersetzen (**Stufe 0**).

Möglicherweise kombinieren sie die gegebenen Elemente (Buchstaben und/oder Werte) auf verschiedene Weise, z. B. zu  $38ch$  oder  $1a + 7g$  (**GEK**). Manche Schüler:innen verwenden auch den Buchstaben bedeutungsgleich mit dem Wert der Position des Buchstabens, z. B.  $k$  statt 11 (**BAL**).

Schüler:innen, die diese Aufgabe richtig beantworten, befinden sich mindestens auf **Stufe 1**.

**2 Die Schüler:innen sollten Werte für  $d$  und  $e$  beziehungsweise  $b$  und  $d$  angeben, sodass die Gleichung stimmt. Kreuze jeweils an, ob die Antwort richtig ist.**

- a)  $d + e = 9$ . Jamal hat geschrieben:  $d = 4$  und  $e = 5$   
 richtig  falsch
- b)  $d + e = 9$ . Johann hat geschrieben:  $d = 2$  und  $e = 7$   
 richtig  falsch
- c)  $d + e = 9$ . Jenny hat geschrieben:  $d = 8$  und  $e = 1$   
 richtig  falsch
- d)  $d + e = 7$ . Julia hat geschrieben:  $d = 4$  und  $e = 5$   
 richtig  falsch

Schüler:innen, die diese Aufgabe ebenfalls richtig beantworten, befinden sich mindestens auf **Stufe 2**.

Schüler:innen, die in dieser Aufgabe Fehler machen, befinden sich auf **Stufe 1**.

Möglicherweise handelt es sich bei diesen Fehlern aber um systematische Fehler, da die Schüler:innen vermuten, dass die Werte, die man für Variablen einsetzen kann mit der Position des Buchstabens im Alphabet zusammenhängen (**ABC**):

- e)  $d + e = 7$ . Jakob hat geschrieben:  $d = 3$  und  $e = 4$   
 richtig  falsch
- f)  $b + d = 6$ . Jessica hat geschrieben:  $b = 2$  und  $d = 4$   
 richtig  falsch
- g)  $b + d = 5$ . Josefine hat geschrieben:  $b = 9$  und  $d = 3$   
 richtig  falsch
- h)  $b + d = 6$ . Jens hat geschrieben:  $b = 4$  und  $d = 2$   
 richtig  falsch
- Der Wert der Variablen entspricht der Position des Buchstaben im Alphabet, z. B.  $b = 2$ .
  - Aufeinanderfolgende Buchstaben müssen aufeinanderfolgende Werten entsprechen, z. B.  $x = 4$  und  $y = 5$ .
  - Kommt eine Variable im Alphabet vor einer anderen, muss ihr Wert kleiner sein als der der anderen Variable, z. B.  $m = 3$  und  $t = 8$ .

**3 Die Schüler:innen sollten Werte für  $a$  angeben, sodass die Gleichung  $a + a + a = 15$  stimmt. Kreuze jeweils an, ob die Antwort richtig ist.**

- a) Jannike hat geschrieben:  $a = 7, a = 7$  und  $a = 1$   
 richtig  falsch
- b) Jonas hat geschrieben:  $a = 3, a = 4$  und  $a = 8$   
 richtig  falsch
- c) Julie hat geschrieben:  $a = 5$   
 richtig  falsch
- d) Jörn hat geschrieben:  $a = 5, a = 5$  und  $a = 5$   
 richtig  falsch
- Schüler:innen, die die Teilaufgaben a) und b) falsch beantworten, interpretieren Buchstaben als Platzhalter ohne Bedeutungskonstanz (**Stufe 2**). Deshalb kann bei ihnen derselbe Buchstabe verschiedene Werte innerhalb eines Terms annehmen.
- Schüler:innen, die diese Aufgabe ebenfalls richtig beantworten, befinden sich mindestens auf **Stufe 3**.
- Wird dabei aber Teilaufgabe c) als falsch und Teilaufgabe d) als richtig ausgewählt, sind sich die Schüler:innen der Konvention, dass der Wert pro Variable nur einmal angegeben wird, noch nicht bewusst (**WWA**).

**4 Die Schüler sollten Werte für  $a$  und  $b$  angeben, sodass die Gleichung  $a + b = 10$  stimmt. Kreuze jeweils an, ob die Antwort richtig ist.**

- a) Boris hat geschrieben:  $a = 1$  und  $b = 0$   
 richtig  falsch
- b) Ben hat geschrieben:  $a = 2$  und  $b = 8$   
 richtig  falsch
- c) Bilal hat geschrieben:  $a = 5$  und  $b = 5$   
 richtig  falsch
- d) Beppo hat geschrieben:  $a = 6$  und  $b = 4$   
 richtig  falsch
- Schüler:innen, die im ganzen Check nur die Teilaufgabe 4c) falsch beantworten, sind sich bewusst, dass derselbe Buchstabe innerhalb einer Gleichung immer für denselben Wert steht, aber sie übergeneralisieren dies zu der Annahme, dass verschiedene Buchstaben für verschiedene Werte stehen müssen (**Stufe 3**).
- Schüler:innen, die alle Aufgaben richtig beantworten, wissen, dass dieselbe Variable innerhalb eines Terms immer für denselben Wert steht und dass verschiedene Variablen denselben Wert annehmen können (**Stufe 4**).

## 2 Förderhinweise

### Stufe 0

Diese Schüler:innen ersetzen in sehr einfachen Additionstermen die Variablen nicht korrekt durch Zahlenwerte. Möglicherweise kombinieren sie die gegebenen Elemente (Buchstaben und/oder Werte) auf verschiedene Weise (GEK). Manche Schüler:innen verwenden auch den Buchstaben bedeutungsgleich mit dem Wert der Position des Buchstabens (BAL). Diese Schüler:innen müssen erst noch verstehen, was es bedeutet, Werte für Variablen einzusetzen. Dazu sollten Aufgaben zum Einsetzen in verschiedene Variablen bearbeitet werden.

Manche Schüler:innen haben vielleicht aber noch gar nicht verstanden, dass Variablen Buchstaben sind, die für veränderbare Zahlen stehen. Für diese Schüler:innen kann es hilfreich sein, zunächst noch einmal Symbole oder Kästchen anstelle von Buchstaben-Variablen zu verwenden. Hierbei sollte allerdings darauf geachtet werden, dass die Bedeutungskonstanz für einen bestimmten Platzhalter direkt mit aufgebaut wird (siehe Hinweise zu Stufe 2). Außerdem kann es sinnvoll sein, den Sinn der Verwendung von Variablen zu erarbeiten.

Passendes Material:

- Fördermaterial zur Bedeutung von Variablen (Aufgabe 1 und 2)
- Erklärvideo zur Bedeutung von Variablen

### Stufe 1

Diese Schüler:innen wissen, dass Variablen für Zahlenwerte stehen können, und können in sehr einfachen Termen für die Buchstaben richtig Werte einsetzen. Manche vermuten allerdings möglicherweise einen Zusammenhang zwischen den Werten, die man für eine Variable einsetzen kann und der Position des Buchstabens im Alphabet (ABC). Andere Schüler:innen auf dieser Stufe haben verschiedene, möglicherweise unsystematische Fehler gemacht.

Generell profitieren die Schüler:innen auf Stufe 1 von Aufgaben, in denen sie verschiedene Werte in einen Term einsetzen sowie von ähnlichen Aktivitäten wie auf Stufe 2.

Passendes Material:

- Fördermaterial zur Bedeutung von Variablen
- Fördermaterial zu zwei Variablen in einer Rechnung (Aufgabe 1)
- Erklärvideo zur Bedeutung von Variablen

### Stufe 2

Diese Schüler:innen interpretieren Buchstaben als Platzhalter ohne Bedeutungskonstanz. Deshalb kann bei ihnen derselbe Buchstabe verschiedene Werte innerhalb eines Terms annehmen. Zum Beispiel in der Gleichung  $x + x = 12$  würden sie  $x = 10$  und  $x = 2$  als richtige Lösung akzeptieren. Sie

behandeln Variablen so wie leere/zu füllende Kästchen in Lückenaufgaben, wie z. B.  $\square + \square = 12$  in der Grundschule.

Diese Schüler:innen profitieren von Aktivitäten, in denen es darum geht, Werte für Variablen in Termen zu finden. Dabei sollten die Variablen mehrfach mit denselben Buchstaben bezeichnet werden (z. B.  $x + x = 8$ ). Andererseits sollten auch verschiedenen Buchstaben vorkommen (z. B.  $2f + w = 7$ ). Außerdem ist es hilfreich, die Regeln für zulässige Werte zu erklären.

Passendes Material:

- Fördermaterial zur Bedeutung von Variablen (Aufgabe 4)
- Fördermaterial zu zwei Variablen in einer Rechnung (Aufgabe 1 und 2)

### Stufe 3

Diese Schüler:innen sind sich bewusst, dass derselbe Buchstabe innerhalb einer Gleichung immer für denselben Wert steht, aber sie übergeneralisieren dies zu der Annahme, dass verschiedene Buchstaben für verschiedene Werte stehen müssen. Zum Beispiel denken Sie, dass  $x = 3$ ,  $y = 3$  keine richtige Lösung zu  $x + y = 6$  ist. Wenn Algebra ein Geheimcode wäre, bei dem jeder Zahl ein „Codename“ zugeordnet wird, dann müssten zu verschiedenen Codenamen (Buchstaben) verschiedene Zahlen gehören. Dies ist in der Algebra anders als bei Codes.

Diese Schüler:innen sollten an Beispielen arbeiten, in denen zwei verschiedene Variablen denselben Wert annehmen. Außerdem ist es hilfreich, die Regeln für zulässige Werte zu erklären.

Passendes Material:

- Fördermaterial zu zwei Variablen in einer Rechnung (Aufgabe 1)

### Stufe 4

Diese Schüler:innen wissen, dass dieselbe Variable innerhalb eines Terms immer für denselben Wert steht und dass verschiedene Variablen denselben Wert annehmen können. Diese Schüler:innen brauchen keine weitere Förderung hinsichtlich dieser Aspekte der algebraischen Notation, es sei denn, es wurde zusätzlich WWA diagnostiziert (siehe Hinweise zu WWA).

## GEK – Gegebene Elemente kombinieren

Diese Schüler:innen ersetzen in sehr einfachen Termen Variablen nicht korrekt durch numerische Werte. Stattdessen kombinieren sie die gegebenen Elemente (Buchstaben und/oder Werte), z. B. wenn  $b = 3$  und  $f = 6$  in den Term  $b + f = ?$  eingesetzt werden sollen, sind typische falsche Antworten  $3, 6, b, f, 36, bf, 36bf$  oder  $3b + 6f$ .

Diese Schüler:innen müssen vor allem verstehen, was es bedeutet, Werte für Variablen einzusetzen (siehe Hinweise zu Stufe 0). Es kann zusätzlich hilfreich sein, zu thematisieren, dass verschiedene Variablen nicht für die Werte an einer Stelle einer Zahl, also z. B. nur für den Zehner oder nur den Einer stehen, sondern jeweils für den Wert der vollständigen Zahl. Wenn man Werte für Variablen eingesetzt

hat und damit rechnet, werden diese also nicht einfach „zusammengezogen“ (z. B. wenn  $a = 1$  und  $c = 3$ , dann ist  $a + c = 4$  und nicht 13).

Passendes Material:

- Fördermaterial zur Bedeutung von Variablen (Aufgabe 1 und 2)
- Erklärvideo zur Bedeutung von Variablen

## ABC – Alphabet-Fehlvorstellung

Diese Schüler:innen denken, dass der Wert einer Variablen irgendwie mit der Position des Buchstabens im Alphabet zusammenhängt. Der Grund dafür kann sein, dass Algebra mit einer Art Code verwechselt wird, bei dem jeder Buchstabe für eine bestimmte Zahl steht, abhängig von der Position des Buchstabens im Alphabet.

Es ist wichtig, den Schüler:innen bewusst zu machen, dass Algebra anderen Regeln folgt als Codes in Rätseln oder Geheimcodes. In der Algebra spielt die alphabetische Position des Buchstabens der Variablen keine Rolle. Diese alphabetischen Fehlvorstellungen lassen sich häufig durch Bewusstmachen anhand konkreter Beispiele leicht beheben.

Passendes Material:

- Fördermaterial zur Bedeutung von Variablen
- Fördermaterial zu zwei Variablen in einer Rechnung (Aufgabe 1)
- Erklärvideo zur Bedeutung von Variablen

## BAL – Buchstabe als Lösung

Diese Schüler:innen assoziieren wie bei der ABC-Fehlvorstellung die Variablen mit der Position des Buchstabens im Alphabet und gehen sogar noch weiter, dass sie Lösungen nicht als numerische Werte, sondern als Buchstaben angeben. Wenn beispielsweise  $a = 1$  und  $g = 7$  gegeben ist, wird als Ergebnis  $a + g = h$  angegeben, weil  $h$  von  $a$  aus 7 Buchstaben weiter im Alphabet steht.

Zusätzlich zu den Hinweisen zu Stufe 0 ist es wichtig, den Schüler:innen bewusst zu machen, dass Algebra anderen Regeln folgt als Codes in Rätseln oder Geheimcodes. In der Algebra spielt die Position des Buchstabens im Alphabet keine Rolle (siehe auch Hinweise zu ABC).

Passendes Material:

- Fördermaterial zur Bedeutung von Variablen (Aufgabe 1 und 2)
- Fördermaterial zu zwei Variablen in einer Rechnung (Aufgabe 1)
- Erklärvideo zur Bedeutung von Variablen

## WWA – Wert wiederholt angegeben

Wenn in einem Term derselbe Buchstabe mehrfach auftritt, erkennen diese Schüler:innen zwar, dass der Buchstabe immer denselben Wert hat, geben diesen Wert aber für jedes Auftreten des

Buchstabens einzeln an. Deshalb bevorzugen sie für die Gleichung  $y + y + y = 15$  als Lösung „ $y = 5, y = 5$  und  $y = 5$ “, während sie „ $y = 5$ “ (nur einmal notiert) als Lösung ablehnen.

In den meisten Fällen sollte es ausreichen, mit diesen Schüler:innen über die Konvention zu sprechen, dass der Wert für eine Variable jeweils nur einmal angegeben wird. Das Auftreten von WWA könnte aber auch darauf hindeuten, dass die Schüler:innen noch eine leichte Tendenz zur „Platzhalter ohne Bedeutungskonstanz“-Fehlvorstellung aufweisen und den Wert für die Variable deshalb für jedes Auftreten einzeln angeben (siehe Hinweise zu Stufe 2).