



# Variablenbegriff und Variablenaspekte

Variablenaspekt nach Malle –  
Schüler:innenansichten zu Konstanten und Variablen

Boris Girnat, Meeri-Liisa Beste und Bianca Wolff





# Syntax und Semantik

- Semantisch gesehen, sind Konstanten und Variablen sehr ähnlich:
  - Sie beziehen sich beide auf Zahlen
  - allerdings die Konstanten „konstant“ auf immer dieselbe Zahl
  - Und die Variablen „variabel“ auf mehrere oder verschiedene Zahlen

(oder im Extremfall auch auf gar keine Zahl, z. B. wenn eine Gleichung keine Lösung hat wie bei  $x^2=-1$ , jedenfalls über der Grundmenge der reellen Zahlen)



# SCHÜLER:INNENSICHT AUF BEZIEHUNG ZWISCHEN KONSTANTEN UND VARIABLEN



# Schüler:innensicht

Typische Schüler:innenansichten:

- „Konstanten sind Zahlen.“
  - Vermischung Zahlen und Bedeutungsebene
- „Variablen sind Buchstaben.“ (Was haben die eigentlich in der Mathematik zu suchen?)
  - Anschein: Buchstaben kommen neu hinzu und man muss damit rechnen
  - Keine Verbindung, dass es Platzhalter sind, die Werte annehmen können
- Konstanten und Variablen sind also etwas völlig anderes.
  - Nicht korrekt: in jede Variable Zahlenwerte einsetzen → dann verhält sie sich wie eine Zahl

Alle drei Aussagen sind falsch.  
Bei Variablen wird oft keine Semantik aufgebaut.



# Schüler:innensicht

Richtig ist lediglich, dass sich Konstanten und Variablen in einem wichtigen Punkt unterscheiden:

- Verknüpfungen von Konstanten kann man immer ausrechnen:  $3 + 4 = 7$
- Verknüpfungen, die auch Variablen enthalten, kann man im allgemeinen nicht ausrechnen:  
 $3 + x = ?$



# Schüler:innensicht

$$3 + x = ?$$

- Es hängt davon ab, welchen konkreten Wert  $x$  hat  $\rightarrow$  erst wenn  $x$  einen Wert hat, kann damit gerechnet werden
- Aus Grundschule sind SuS gewohnt Aufgaben „ausrechnen“ zu können
- Termen und Gleichungen können meistens nicht konkret ausgerechnet werden  $\rightarrow$  erst Umformungen vornehmen, dann ggf. rechnen



# Schüler:innensicht

- Durch Ihre „Variabilität“ haben Variablen also tatsächlich andere Eigenschaften als Konstanten und verlangen von Schülern andere Fähigkeiten, die zum Teil dem Umgang mit Konstanten zuwiderlaufen.
  - Welche neuen Fähigkeiten sind das? (Terme ausmultiplizieren, zusammenfassen etc.)
  - Was muss ein Schüler können, damit man sagen kann: „Er beherrscht den Umgang mit Variablen.“?



# Literaturhinweise

## Lerneinheit basiert darauf und zum Weiterlesen:

- Malle, G. (1993): Didaktische Probleme der elementaren Algebra. Vieweg. S. 44 – 78
- Steinweg, A. S. (2013): Algebra in der Grundschule. Heidelberg: Springer Spektrum. S. 165 - 196.
- Weigand, H., Schüler-Meyer, A. & Pinkernell, G. (2022). Didaktik der Algebra (4., vollständig überarbeitete Auflage.). Springer Spektrum. S. 41 – 76
- Hans-Joachim Vollrath und Georg Weigand: „Algebra in der Sekundarstufe“, Wiesbaden: Springer Spektrum, 2006.