

Termanalyse

Erfassen der Struktur von Termen

Johann Rubatscher

Thema	Analyse von Termen
Stoffzusammenhang	Rechnen mit Termen
Klassenstufe	1. Biennium

Intention

Erfahrungsgemäß scheitern Erklärungen der Lehrperson beim Rechnen mit Termen (Vorrangregeln, Faktorisieren, Ausklammern, Kürzen, ...) häufig an der mangelnden Kenntnis der Lernenden von Begriffen wie „Summe“, „Summand“, „Produkt“ und „Faktor“.

Zur Festigung dieser Begriffe ist die Beschreibung (grafisch und in Worten) von Termstrukturen ein bewährtes Verfahren. Die hier zusätzlich investierte Zeit wird im weiteren Verlauf des Unterrichts aufgeholt, da in Algebra somit immer wieder auf dasselbe Konzept zurückgegriffen werden kann.

Fachlicher Hintergrund

Die Lernumgebung enthält Beispiele für die Analyse von Rechentermen. Jedoch ist auch die Umkehrung des Vorganges möglich. Es soll ein Term aufgestellt werden, für den die Termstruktur und der Termwert vorgegeben sind.

Methodische Hinweise

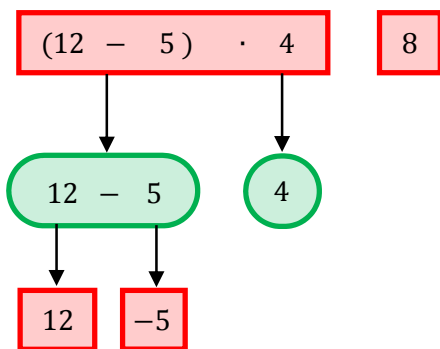
Zu Beginn werden folgende Vereinbarungen getroffen:

Alle Bestandteile eines Terms, die durch eine Strichoperation verknüpft sind, werden als *Summanden* bezeichnet; $5 - 3$ wird als Schreibweise für $5 + (-3)$ erklärt. Die Summanden werden als Rechtecke dargestellt: $\square + \square$

Alle Ausdrücke, die durch eine Punktoperation verknüpft sind, werden als *Faktoren* bezeichnet; $\frac{5}{3}$ wird als Schreibweise für $5 \cdot \frac{1}{3}$ erklärt. Die Faktoren werden als abgerundete Rechtecke dargestellt: $\textcircled{\square} \cdot \textcircled{\square}$

Bei der Termanalyse arbeitet man sich schrittweise von der obersten bis zur untersten Ebene vor. Zuerst wird nach Strichoperationen, die sich außerhalb von Klammern befinden, gesucht (siehe Aufgaben mit Lösungen). Dabei soll die Struktur des Terms vom Lernenden auch in Worten ausgedrückt werden. Zu Beginn ist es vorteilhaft, die entsprechenden Termbestandteile in die jeweiligen grafischen Blöcke zu übertragen. Zunächst werden gemeinsam einfache Terme an der Tafel analysiert, wobei deren Komplexität allmählich gesteigert wird.

$$(12 - 5) \cdot 4 + 8$$



Auf der obersten Ebene ist der Term eine *Summe* und besteht aus zwei *Summanden*.

Der erste *Summand* ist ein *Produkt*, das aus zwei *Faktoren* besteht. Der zweite *Summand* ist eine *Zahl*.

Es sei darauf hingewiesen, dass man sich bei der konkreten Termwertberechnung von der untersten zur obersten Ebene vorarbeitet. Wer also den Termwert berechnet, muss die Termanalyse bereits durchgeführt haben. Im Unterschied zu dem in Lehrbüchern verwendeten Rechenbaum liegt bei der Termanalyse die Gliederung des Terms in umgekehrter Reihenfolge vor.

Nach dieser ca. zweistündigen Einführung kann immer wieder auf das Konzept zurückgegriffen werden. In den meisten Fällen wird dann nur noch die oberste Ebene gebraucht.

Leistungsbewertung

Ob und inwieweit der Lernende fähig ist, die Termstruktur zu erfassen, kann durch Kurztests überprüft werden. Dabei ist es bei komplexeren Termen aus Zeitgründen möglich, auf eine konkrete Berechnung des Termwerts zu verzichten.

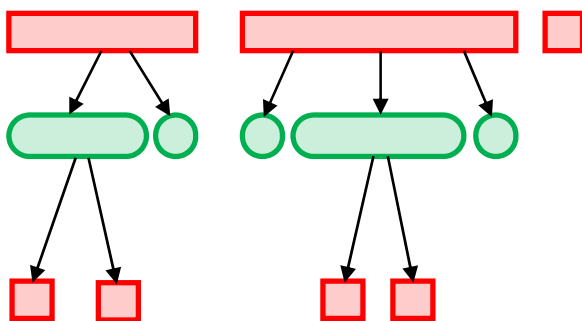
Termanalyse

Aufgabe 1

Führe eine Termanalyse zu folgendem Term durch:

$$(35 - 6) \cdot 5 - 27 \cdot (18 + 7) \div 2 - 6$$

Lösung:



Auf der obersten Ebene ist der Term eine *Summe* und besteht aus drei *Summanden*.

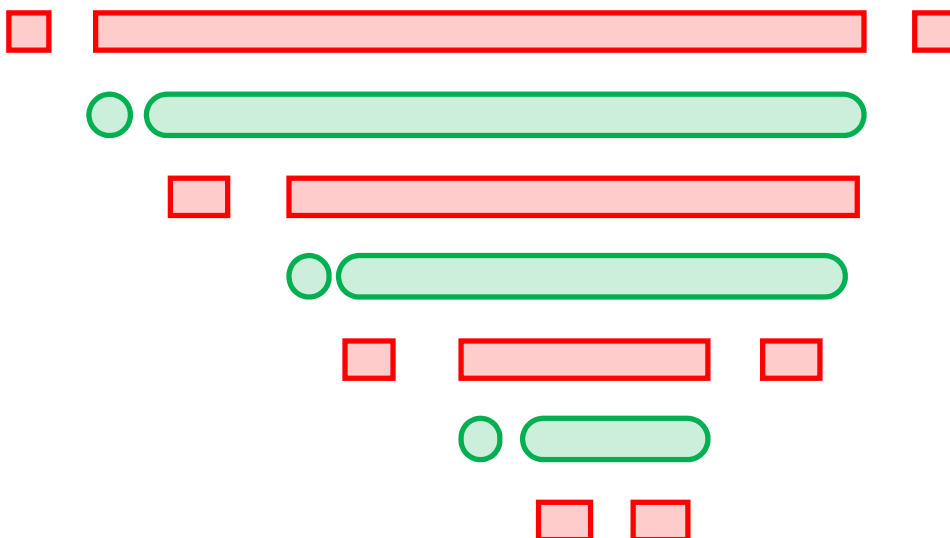
Der erste *Summand* ist ein *Produkt*, das aus zwei *Faktoren* besteht. Der zweite *Summand* ist ein *Produkt* bestehend aus drei *Faktoren*. Der dritte *Summand* ist eine *Zahl*.

Aufgabe 2

Führe eine Termanalyse durch.

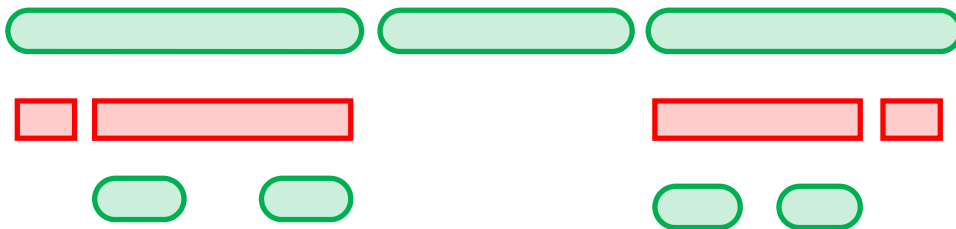
$$\frac{5}{7} - \frac{6}{7} \left\{ -\frac{1}{3} + \frac{7}{2} \left[\frac{5}{14} - \frac{11}{21} \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{11} \right) - \frac{2}{7} \right] \right\} - \frac{1}{7}$$

Lösung:



Aufgabe 3

Finde einen Term, der zu dieser Struktur passt und den Termwert 1809 besitzt.



Aufgabe 4

Untersuche, wie die Vorgehensweise bei der Berechnung eines Termwerts mit den Ebenen des Terms zusammenhängt.

Aufgabe 5

Kommen bei der Termanalyse in den Ebenen Summanden und Faktoren immer alternierend vor? Führe gegebenenfalls ein Gegenbeispiel an.