

Arbeitsblatt rund ums

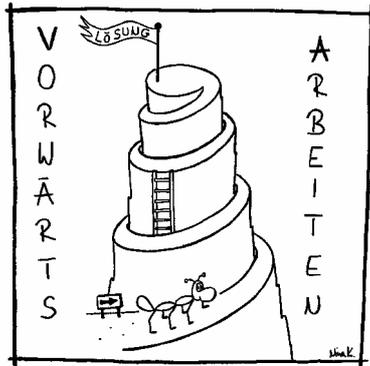


Abbildung 1: Anton Ameise beim Vorwärtsarbeiten

Für die Bearbeitung dieses Arbeitsblatts hast Du eine Woche Zeit!

1. Suche Dir eines der folgenden Projekte aus und überlege Dir interessante mathematische Fragen dazu. Versuche dabei die Strategie des Vorwärtsarbeitens anzuwenden.

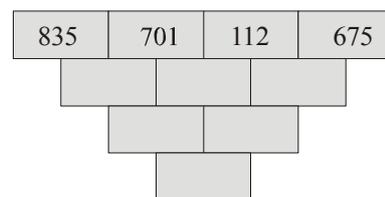
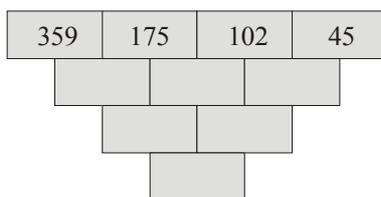
Baumhaus: Du willst in den Ferien ein Baumhaus bauen.

Wanderwochenende: Du planst mit deinen Freunden ein Wanderwochenende im Odenwald.

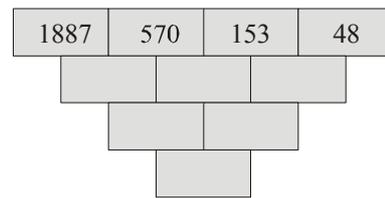
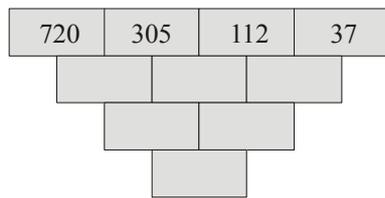
Zimmerrenovierung: Du willst gemeinsam mit deinem großen Bruder Dein Zimmer renovieren.

2. Berechne je eine Zahlenmauer zum Addieren, Subtrahieren und Dividieren.

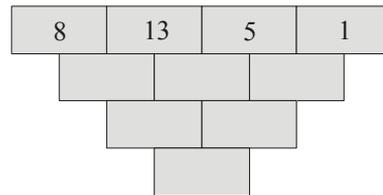
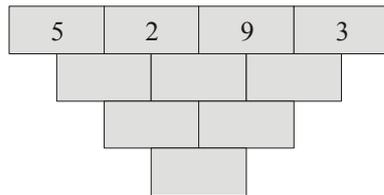
a) Additionsmauern



b) Subtraktionsmauern



c) Multiplikationsmauern



3. Überlege Dir eine Alltagssituation in der man die Strategie Vorwärtsarbeiten anwendet und beschreibe sie.

oder:

Erkläre, was das Bild mit Anton Ameise mit dem Vorwärtsarbeiten zu tun hat.

4. In einer Schulklasse mit 29 Schülern befinden sich 3 Mädchen mehr als Jungen. Wie viele Mädchen sind in der Klasse?¹

(A) 6 (B) 13 (C) 16 (D) 19 (E) 29

5. Der Mantel eines Riesen hat 585 Taschen. In jeder Tasche wohnen 3 Mäuse und jede Maus hat 5 Mäusebabies bei sich. Wie viele Mäusebabies wohnen im Mantel des Riesen?²

(A) $(585 : 3) : 5$ (B) $(585 \cdot 3) : 5$ (C) $(585 \cdot 5) : 3$
(D) $585 \cdot 3 \cdot 5$ (E) $585 \cdot (5+3)$

¹ Känguru Wettbewerb 2000. Vgl. www.mathe-känguru.de.

² Känguru Wettbewerb 2000. Vgl. www.mathe-känguru.de.

Lösungen und Anmerkungen:

1. In dieser Aufgabe werden den Schülern drei verschiedene Situationen zur Auswahl gestellt. Sie sollen sich eine davon aussuchen, in die sie sich eindenken müssen und unter Verwendung der Strategie Vorwärtsarbeiten mathematische Fragestellungen finden sollen.

Exemplarisch werden hier für den Bau eines Baumhauses einige Fragen aufgeführt: Welche Abmessungen soll das Haus haben? Wo soll die Türe liegen? Hat es Fenster? Wo? Wie viele Holzbretter benötigt man für den Bau? Welche Kosten entstehen? etc.

2. In dieser Aufgabe soll je Typ eine Zahlenmauer gewählt und durch Vorwärtsarbeiten gelöst werden. Nachfolgend werden die Lösungen der Zahlenmauern angegeben:

a) Additionsmauern

359	175	102	45
534	277	147	
811	424		
1235			

835	701	112	675
1536	813	787	
2349	1600		
3949			

b) Subtraktionsmauern

720	305	112	37
415	193	75	
222	118		
104			

1887	570	153	48
1317	417	105	
900	312		
588			

c) Multiplikationsmauern

5	2	9	3
10	18	27	
180	486		
87480			

8	13	5	1
104	65	5	
6760	325		
2197000			

3. In dieser Aufgabe können die Schüler wählen, ob sie sich eine Alltagssituation zum Vorwärtsarbeiten einfallen lassen und beschreiben oder ob sie die Strategie lieber anhand des Bildes erklären wollen. Beide Teile dienen der Beschreibung der Strategie und dadurch der Reflexion und Aneignung.

4. Diese Aufgabe lässt sich gut mit Hilfe einer informativen Figur lösen. Die Anzahl der Schüler wird dabei als Strecke aufgefasst.



5. In dieser Aufgabe müssen die Schüler die Angaben einfach miteinander multiplizieren. 3 Mäuse pro Tasche macht $585 \cdot 3$ Mäuse. 5 Mäusebabies pro Maus macht $585 \cdot 3 \cdot 5$. Antwort (D).

4. Würde der rote Drache 6 Köpfe mehr als der grüne Drache haben, hätten sie zusammen 34 Köpfe. Aber der rote Drache hat 6 Köpfe weniger als der grüne Drache. Wie viele Köpfe hat der rote Drache?³

- (A) 6 (B) 8 (C) 12 (D) 14 (E) 16

5. Die blaue, rote, gelbe und grüne Figur sind Quadrate. Der Umfang des blauen Quadrats beträgt 16 cm, der des roten 24 cm. Welchen Umfang hat das grüne Quadrat?⁴



- (A) 56 (B) 60 (C) 60,5 (D) 62,5 (E) 64

6. Von den 7 Zahlen 11, 2, 9, 7, 5, 7, 13 sind 4 durchzustreichen und zwar so, dass die Summe der 3 verbleibenden 23 ist. Welche müssen durchgestrichen werden?⁵

- (A) 7, 5, 7, 13 (B) 11, 2, 5, 13 (C) 2, 5, 7, 13
(D) 11, 2, 9, 13 (E) 2, 7, 7, 13

7. Max hat als Hausaufgabe fünf Zahlen zu addieren. Er schreibt seine Rechnung zuerst auf einen Zettel und überträgt sie dann ins Heft. Dabei vergisst er einen Summanden. Nun stand folgendes in seinem Heft:

$$3281 + 2087 + 124 + 2989 = 9503$$

Die Summe ist richtig. Welchen Summanden hat Max vergessen?⁶

- (A) 1202 (B) 1022 (C) 1133 (D) 1088 (E) 917

³ Känguru Wettbewerb 2001. Vgl. www.mathe-känguru.de.

⁴ Känguru Wettbewerb 2002. Vgl. www.mathe-känguru.de. Etwas abgewandelt.

⁵ Känguru Wettbewerb 2002. Vgl. www.mathe-känguru.de.

⁶ Känguru Wettbewerb 1998. Vgl. www.mathe-känguru.de.

Lösungen und Anmerkungen:

1. In dieser Aufgabe sollen sich die Schüler eine Alltagssituation überlegen, in der sie selbst einmal rückwärts gearbeitet haben. Dafür müssen sie sich die Strategie zunächst vergegenwärtigen, sie auf eine Alltagssituation übertragen und dann die erinnerte Situation beschreiben. (Beispiel etwas suchen, was man irgendwo hingelegt hat.)

2. Alle vorgegebenen Aufgabenmauern sind durch Rückwärtsarbeiten auszufüllen. Die Schüler können sich in jedem Bereich aussuchen, welche der beiden Mauern sie bearbeiten möchten. Im jeweils ersten Schritt gibt es für die zu ermittelnde Zahl nur eine Möglichkeit, über die Wahl der übrigen Zahlen können die Schüler selbst entscheiden. Es gibt daher viele verschiedene Lösungswege, die die Schüler zum Beispiel gegenseitig kontrollieren könnten.

3. Diese Aufgabe dient der Beschreibung der Strategie Rückwärtsarbeiten, die sich die Schüler dadurch besser aneignen können. Darüber hinaus kann die Strategie besser behalten werden, wenn die Schüler sie mit einem Bild verbinden können.

4. Stellen sich die Schüler die Frage, was sie benötigen um das Gesuchte, also die Anzahl der Köpfe des roten Drachen zu ermitteln, lautet die Antwort: die Anzahl der Köpfe des grünen Drachen. Diese lassen sich aus den gegebenen Informationen ermitteln. Hätte der rote Drache 6 Köpfe mehr als der grüne, hätten sie zusammen 34 Köpfe. Mit Hilfe einer informativen Figur können die Schüler ermitteln, dass der grüne Drache 14 Köpfe hat.



Nun müssen von diesen 14 Köpfen noch 6 abgezogen werden, um die Anzahl der Köpfe des roten Drachen, nämlich 8, zu erhalten. Antwort (B).

5. Um die Frage nach dem Umfang des grünen Quadrates berechnen zu können, müssen die Schüler zunächst den des gelben und roten kennen, um von den beiden Umfängen auf die Seitenlänge des grünen Quadrates schließen zu können. Haben sie diesen Lösungsansatz erkannt, können die Schüler den Umfang berechnen:

$U_{\text{blau}} = 16$ daraus folgt $a_{\text{blau}} = 4$; $U_{\text{rot}} = 24$ daraus folgt $a_{\text{rot}} = 6$

$a_{\text{gelb}} = a_{\text{blau}} + a_{\text{rot}} = 10$; $a_{\text{grün}} = a_{\text{gelb}} + a_{\text{rot}} = 16$ $\rightarrow U_{\text{grün}} = 4 \cdot 20 = 64$.

Antwort (E).

6. Um beantworten zu können, welche Zahlen durchgestrichen werden müssen, müssen die Schüler ermitteln, welche drei der angegebenen Zahlen die Summe 23 ergeben. Dies gilt für $7 + 7 + 9$ daraus folgt, dass 11, 2, 5 und 13 weggestrichen werden müssen. Antwort (B).

7. Hier lautet die Frage, welche Zahl dieser Summe fehlt, damit man als Ergebnis 9503 erhält. Ziehen die Schüler von dieser Zahl die übrigen Summanden ab ($9503 - 8481$), erhalten sie 1022. Antwort (B).

Dieses Arbeitsblatt enthält bewusst einige zum ersten Arbeitsblatt ähnliche Aufgaben. Dadurch soll es den Schülern erleichtert werden, in diesem zweiten Versuch ihren Zeitplan angemessen aufzustellen.