

Modul 1: Gute Aufgaben. Anhang 2

Aktivitäten. Anregungen zur Aufgabenanalyse (Schwerpunkt: prozessbezogene Kompetenzen)

Beispiel 1

4 Schöne Päckchen. Beschreibe das Muster. Setze fort.

a) 99 – 11	b) 66 – 55	c) 70 – 35	d) 53 – 30	e) 73 – 38
88 – 22	72 – 50	71 – 34	60 – 37	74 – 38
77 – 33	78 – 45	72 – 33	65 – 42	74 – 37
66 – 44	84 – 40	73 – 32	68 – 45	75 – 37

Beispiel 2

- 1.** Lege mit den Ziffernkarten 2 4 6 8 zwei zweistellige Zahlen und multipliziere sie.

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 2 & 4 \\ \hline \end{array} \cdot \begin{array}{|c|c|} \hline 6 & 8 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|c|} \hline 2 & 4 \\ \hline \end{array} \cdot \begin{array}{|c|c|} \hline 6 & 8 \\ \hline \end{array}$$

- a. Finde weitere Aufgaben.
- b. Lege die Aufgabe mit dem kleinsten Ergebnis.
- c. Lege die Aufgabe mit dem größten Ergebnis.

Beispiel 3

1 Rechne geschickt. Überlege bei jeder Aufgabe.

a) 17 + 62	b) 18 + 29	c) 38 + 19	d) 67 + 19	e) 89 + 7
24 + 38	17 + 62	18 + 39	36 + 11	79 + 8
28 + 34	28 + 19	43 + 31	57 + 29	78 + 9
12 + 67	67 + 12	41 + 33	31 + 16	87 + 9

f) Kontrolliere: Je zwei Ergebnisse in einem Päckchen sind gleich. Warum?

2 Finde weitere Aufgaben mit dem gleichen Ergebnis.

a) 25 + 26 = 51	b) 17 + 71 = 88	c) 39 + 8 = 47	d) 17 + 80 = 97
26 + 25 = 51	77 + 11 = 88	40 + 7 = 47	27 + 70 = 97
21 + 30 = 51	71 + 17 = 88	41 + 6 = 47	37 + 60 = 97

e) Warum sind die Ergebnisse in einem Päckchen immer gleich?

Beispiel 4

Große Summen

1. Wie groß ist die Summe aller Zahlen der Hundertertafel?

- a. Berechne zuerst die Summe der Zahlen in der ersten Zeile, dann in der zweiten, dritten Zeile usw.

Was fällt dir bei den Zeilen-Summen auf?

Kannst du es begründen?

Welche weiteren Zeilen-Summen vermutest du?

Addiere am Schluss alle Zeilen-Summen.

- b. Findest du noch andere Möglichkeiten, um die Summe aller hundert Zahlen zu berechnen?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

2. Wie groß ist die Summe aller Zahlen von 1 bis 1 000?

Beispiel 5

9. Streiche nacheinander in der Hundertertafel durch:

Zahlen der 2er-Reihe

Zahlen der 5er-Reihe

Zahlen der 3er-Reihe

Zahlen der 7er-Reihe

10. Prüfe nach: die Zahlen der 4er-Reihe sind schon durchgestrichen. Warum? Prüfe auch die 8er-Reihe.

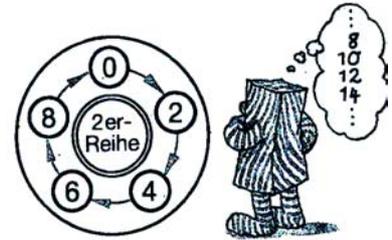
11. Warum brauchst du die Zahlen der 6er-Reihe (der 9er-Reihe) nicht mehr durchzustreichen?

1	2	3	4	5	6
11	12	13	14	15	16
21	22	23	24	25	26
31	32	33	34	35	36
41	42	43	44	45	46

Beispiel 6

6. Schreibe die ersten 15 Zahlen der 2er-Reihe auf. Bei jedem neuen Zehner beginne eine neue Zeile. Was fällt auf?

7. Kirsten: „Bei den Zahlen der 2er-Reihe wiederholen sich die Endziffern immer wieder.“ Sie schreibt sie als Kreisel.



8. Welche Zahlen sind durch 2 teilbar (gehören zur 2er-Reihe)? Schreibe dazu auch die mal-Zerlegung. Beispiel: $34 = 2 \cdot 17$
 34 45 68 22 90 65 57 101

9. Untersuche die 4er-Reihe. Kannst du auch hier die letzten Ziffern als Kreisel schreiben?

10. Kannst du auch Kreisel mit den Endziffern der 6er-Reihe und der 8er-Reihe schreiben?

11. Welche Zahlen lassen sich ohne Rest durch 3 teilen? Schreibe: $24 : 3 = 8$
 24 12 25 9 18 14 27 5 16 12 29 21

12. Welche Zahlen aus Aufgabe 11 lassen sich ohne Rest durch 4 (durch 6) teilen?

13. Bei welchen Zahlen kannst du sofort sagen, daß sie beim Teilen durch 4 (durch 6, durch 8) einen Rest lassen. Bei welchen Zahlen mußt du erst nachrechnen?
 45 62 19 70 56 88 90 91 87 35 100 89

14. Gibt es auch einen Kreisel für die 3er-Reihe? Für die 7er-Reihe? Was fällt auf?

15. Die Kreisel für die 5er-Reihe und für die 10er-Reihe sind besonders einfach. Warum?

16. Welche Zahlen sind durch 10 teilbar? Welche durch 5?
 18 25 61 70 105 200 201 205 250 502 520

Zahlen, die mit 0 oder mit 5 enden, sind durch 5 teilbar.
 Zahlen, die mit 0, 2, 4, 6 oder 8 enden, sind durch 2 teilbar.

Beispiel 7

13. Rechne, was fällt auf? Kannst du selber noch ein Päckchen schreiben?

$50 \cdot 6$	$3 \cdot 70$	$90 \cdot 4$	$3 \cdot 20$	$50 \cdot 8$	$4 \cdot 30$	$40 \cdot 2$
$60 \cdot 5$	$7 \cdot 30$	$40 \cdot 9$	$2 \cdot 30$	$80 \cdot 5$	$3 \cdot 40$	$20 \cdot 4$

Beispiel 8

7 a. $25 \cdot 25$	b. $32 \cdot 32$	c. $13 \cdot 13$	d. $29 \cdot 29$	e. $23 \cdot 23$	f. $47 \cdot 47$
$24 \cdot 26$	$31 \cdot 33$	$12 \cdot 14$	$28 \cdot 30$	$22 \cdot 24$	$46 \cdot 48$

Beispiel 9



a) Denke dir eine Zahl zwischen 100 und 200. Multipliziere die Zahl mit 75, anschließend das Ergebnis mit 64. Dividiere dann erst durch 80 und dann noch durch 60.

(In diesem Beispiel wurde aus Platzgründen gegenüber dem Original nur die Positionierung zwischen Bild und Text geändert).

Beispiel 10

Die übliche Hundertertafel ist bekannt. Die unten abgebildete Hundertertafel ist eine Variante der üblichen Hundertertafel (zur Variation von Aufgaben vgl. 6.3) Die Zahlen 0, 1, 2, ..., 100 sind nach einer bestimmten Regel in einer Zahlentafel aufgeschrieben.

Ergänze in den abgebildeten Ausschnitten aus der Zahlentafel die fehlenden Zahlen.

0	2	4	6	8
1	3	5	7	9
10	12	14	16	18
11	13	15	17	19
20	22	24	26	28
...		

		56
53		

			69

83		

61			

Fortsetzung

Dies ist ein quadratischer Ausschnitt aus der Zahlentafel (oben)

12	14
13	15

Vergleiche die Summen der Zahlen die direkt untereinander (nebeneinander) stehen:

$$12 + 13 = 25, 14 + 15 = 29$$

Vergleiche die Summen der Zahlen die quer gegenüber stehen:

$$12 + 15 = 27, 14 + 13 = 27.$$

Vergleiche die Produkte der Zahlen die direkt untereinander (nebeneinander) stehen:

$$12 * 13 = 156, 14 * 15 = 210.$$

Vergleiche die Produkte der Zahlen die quer gegenüber stehen:

$$12 * 15 = 180, 14 * 13 = 182.$$

Stelle diese Vergleiche für einen anderen quadratischen Ausschnitt der Zahlentafel an.

Die Summe aller Zahlen in dem oben gezeigten quadratischen Ausschnitt ist

$$12 + 14 + 13 + 15 = 54$$

Vergleiche mit der Summe eines anderen quadratischen Ausschnitts.

2
3
12

Die Summe der Zahlen in dieser Dreierstange ist

$$2 + 3 + 12 = 17$$

Vergleiche mit den Summen von anderen

Dreierstangen.

12	
13	15

14	
15	17

Dies sind L-förmige Ausschnitte aus dem Zahlenfeld. Sie liegen im Zahlenfeld nebeneinander.

Die Summe der Zahlen im linken L ist

$$12 + 13 + 15 = 40$$

Die Summe der Zahlen im L daneben ist

$$14 + 15 + 17 = 46$$

13	
22	24

15	
24	26

Diese L-förmigen Ausschnitte aus dem Zahlenfeld liegen unmittelbar unter den beiden Ls (oben).

Die Summe der Zahlen im linken L ist

$$13 + 22 + 24 = 59$$

Die Summe der Zahlen im L daneben ist

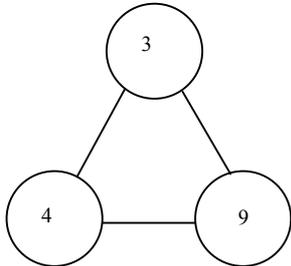
$$15 + 24 + 26 = 65$$

Wie hängen die errechneten Summen zusammen?

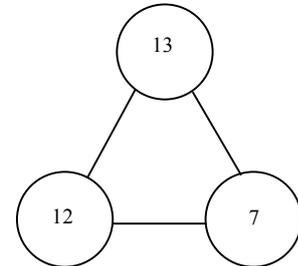
Beispiel 12

Rechendreieck

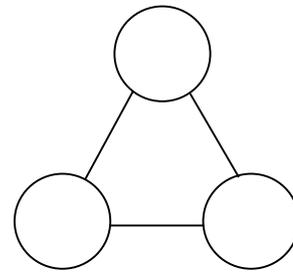
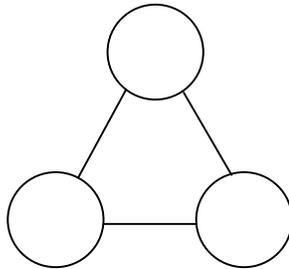
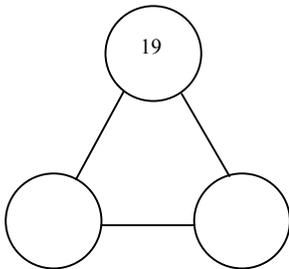
Auf den drei Feldern des ersten Dreiecks stehen die Zahlen 3, 4, 9.



Die Zahlen des zweiten Dreiecks werden so gebildet: Jeweils zwei Zahlen im vorherigen Dreieck werden addiert und die Summe in das gegenüber liegende Feld des zweiten Dreiecks geschrieben.

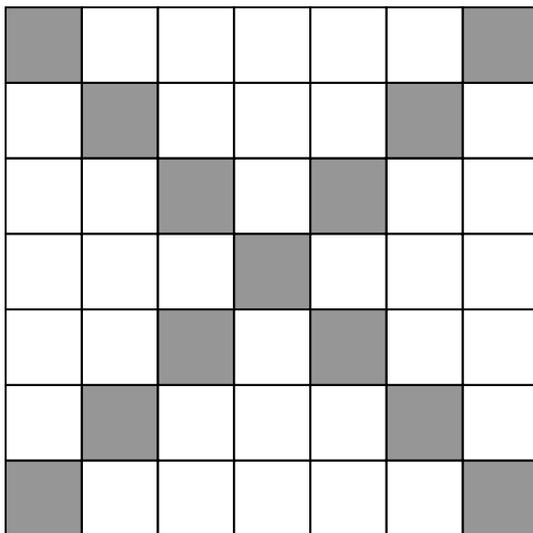


Trage die fehlenden Zahlen in die nächsten Dreiecke ein.



Beispiel 13

In dem Quadrat mit Seitenlänge 7 sind die kleinen Quadrate auf den beiden Diagonalen grau gefärbt. Wie viele kleine weiße Quadrate enthält das Siebenerquadrat?



Beispiel 14

Vergilbte Zeichnungen

Links in Bild 1 ist die Originalfigur zu sehen. In den Bildern 2, 3, 4 ist jeweils ein Teil der gedrehten Originalfigur gezeichnet. Ergänze die fehlenden Linien oder begründe, wenn es nicht geht.

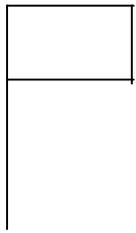


Bild 1

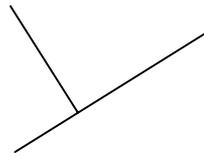


Bild 2

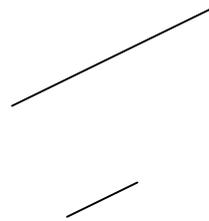


Bild 3

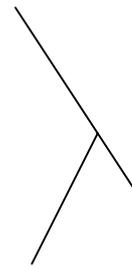


Bild 4

Analoge Aufgabe für die Originalfigur in Bild 5

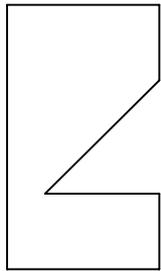


Bild 5

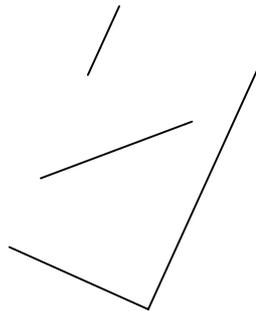


Bild 6



Bild 7

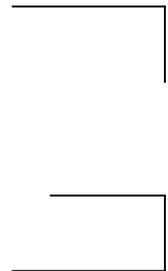
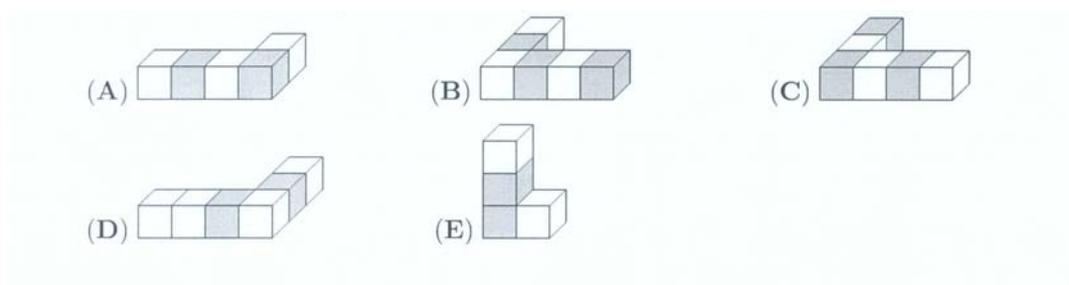


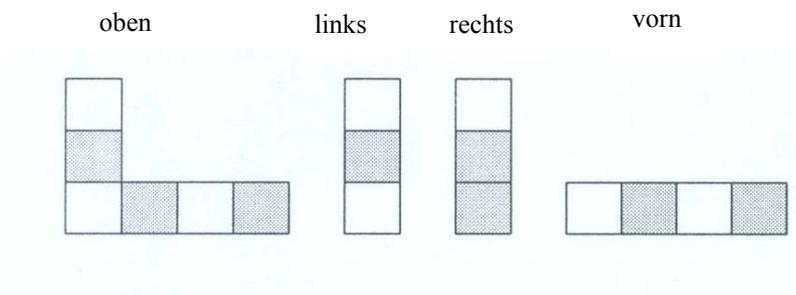
Bild 8

Beispiel 15

Jana baut aus schwarzen und weißen Würfeln folgende Figuren



Anschließend hat Jana von einer der Figuren gezeichnet, was man sieht, wenn man von



darauf guckt. Welche Figur ist es?

Beispiel 16

Dies ist ein Wegegitter (Bild 1), auf dem sich Karl, der Roboter auf den gezeichneten Linien von einem schwarzen Feld zum andern bewegen kann.

Karl startet z.B. auf dem Feld S, muss dann auf seinem Weg *alle* schwarzen Felder besuchen und auf das Feld S zurückkehren. Dabei darf er, mit Ausnahme von S jedes Feld nur einmal besuchen. Nur auf S kommt Karl zweimal: beim Start und bei der Rückkehr.

Wie ein solcher Rundweg aussehen kann zeigt Bild 2 (dick gezeichnet).

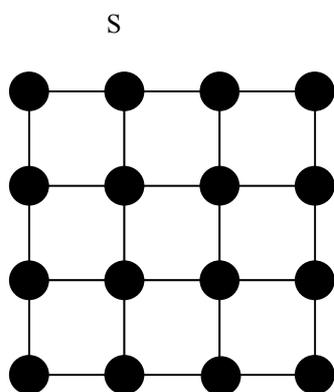


Bild 1

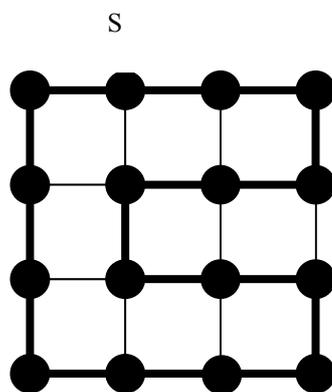


Bild 2

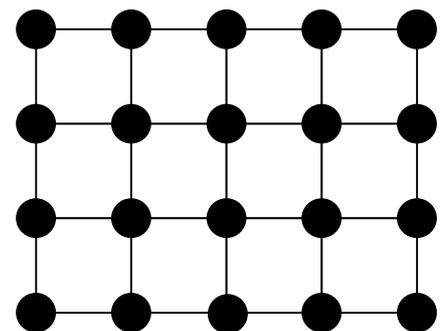


Bild 3

Es fällt in Bild 2 auf, dass Karl nicht alle zur Verfügung stehenden Wege benutzt (dünne Linien). Wie viele Wege benutzt Karl auf seinem Rundweg nicht?

Bearbeite die gleiche Frage für das Wegegitter mit 20 schwarzen Feldern (Bild 3).