Vorwort

Liebe Kolleg*innen,

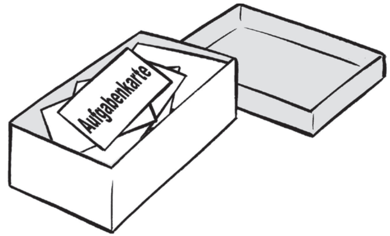
in Mathematik ist das Arbeitstempo oft sehr unterschiedlich: Während die einen gerade erst ihr Heft aufgeschlagen haben, haben die leistungsstarken Schüler*innen schon alle Aufgaben gelöst und kontrolliert. Mit Aufforderungen wie „Dann hilf deinem Nachbarn" oder „Ach, mach noch die Teilaufgaben m) bis z) dazu" kann man seine Schüler*innen zwar für eine Weile beschäftigen, aber nicht motivieren. Es dauert meist nur einige Wochen, bis die Kinder verstanden haben, dass es entspannter ist, einfach nichts zu sagen, ein Bild zu malen oder Papierkugeln durch die Gegend zu werfen.
Auf lange Sicht erhalte ich auf diese Weise zwar ein vermeintlich einheitliches Lerntempo, bremse aber jeglichen Arbeitseifer und die Freude am Rechnen und logischen Denken aus. Dabei sollten gerade sehr gute Schüler*innen mit motivierenden Aufgaben belohnt und gleichzeitig auch gefördert werden.

Hier können die vorliegenden Knobelkarten helfen. Die Aufgaben sind an die Inhalte der Klassenstufen 5/6 angelehnt. Sie sind jedoch so konzipiert, dass nicht reines „Runterrechnen" gefragt ist, sondern geknobelt und gerätselt werden muss. Die Aufgaben sind dabei zum Teil offen gestellt, mitunter fehlt auch eine konkrete Frage. Für die Lösungen werden weder bestimmte Rechenwege noch bestimmte Darstellungsformen verlangt. Diese freie Form in Frage und Antwort stellt für die leistungsstarken Schüler*innen eine wohltuende Abwechslung vom klassischen Einüben bestimmter Rechenwege dar.

In meinem Unterricht in der Unterstufe lege ich ausgewählte Knobelkarten in eine Kiste, die ich gut sichtbar auf mein Pult stelle. Fertige Schüler*innen kommen nach vorn, wählen eine Aufgabe aus (entweder gezielt oder zufällig durch Ziehen) und bearbeiten diese allein oder mit einem Partner, der ebenfalls schon fertig ist. Da die Aufgaben für eine Dauer von ca. fünf bis zehn Minuten angelegt sind, können die schnellen Schüler*innen sie gut in der Zeit lösen, in der ihre Mitschüler*innen noch an den Pflichtaufgaben arbeiten. Eine ausführliche Lösung zur Kontrolle findet sich auf der Rückseite, sodass die Knobelkarten Selbstläufer sind und die Lehrkraft Zeit hat, sich um die schwächeren Schüler*innen zu kümmern. In der Knobelkiste liegen die A5-Aufgabenkarten bunt gemischt. Dabei ist es empfehlenswert, nicht gleich

Vorwort

zu Beginn eines Schuljahres alle vorliegenden Aufgaben in die Kiste zu legen, sondern sie immer wieder angepasst an die Unterrichtsinhalte neu zu bestücken. Dies sorgt auch dafür, dass die Knobelkiste nie langweilig wird.



Wer keine dauerhafte Knobelkiste einrichten möchte, kann einzelne Knobelaufgaben auch passend zum Unterrichtsthema auswählen und beispielsweise als Zusatzmaterial bei Stationsarbeiten sowie Wochenplänen anbieten. Oder man erstellt für einen binnendifferenzierten Unterricht aus der Aufgabensammlung dieses Buches individuelle Knobelhefte für sehr gute Schüler*innen, während schwächere Kinder weiteres Übungsmaterial bearbeiten.

Alle Karten finden Sie auch digital im Zusatzmaterial (siehe Downloadcode auf der letzten Karte).

Ich wünsche Ihnen und vor allem Ihren Schüler*innen viel Freude bei der Arbeit mit den Knobelkarten.

Martina Hagemann

Futoshiki – Anordnen

Futoshiki (das Wort ist japanisch und heißt übersetzt „Ungleichung“) ist ein japanisches Rätsel, bei dem Zahlen in ein quadratisches Spielfeld eingetragen werden. Jede Zahl darf in jeder Zeile und in jeder Spalte genau einmal stehen. Die Zahlen, die du eintragen sollst, sind:

0,9 0,99 1,09 1,1 9,9

Achte auch auf die Größer- und Kleinerzeichen zwischen den Feldern.
Damit werden zwei benachbarte Zahlen einer Zeile oder Spalte verglichen.

0,99	>				>		<	
						V		
								V
					>			
V								
		1,09	>		>			

Lösung: Futoshiki – Anordnen

0,99	>	0,9		1,1	>	1,09	<	9,9
						V		
1,1		9,9		0,9		0,99		1,09
								V
1,09		0,99		9,9	>	1,1		0,9
V								
0,9		1,1		1,09		9,9		0,99
9,9		1,09	>	0,99	>	0,9		1,1

Die fehlende Zahl – Grundrechenarten

Die Summe aus vier Zahlen ist 99 999.

- Um die **erste Zahl** zu erhalten, addiere zur Summe 1 und halbiere das Ergebnis.
- Die **zweite Zahl** ist die kleinste Zahl, die man aus den Ziffern 9; 3; 1; 2 und 5 bilden kann.
- Die **dritte Zahl** ist vierstellig. Du erhältst sie folgendermaßen:
  Die erste Ziffer ist halb so groß wie die vierte Ziffer. Beide Ziffern sind gerade.
  Die zweite Ziffer ist die Hälfte der ersten Ziffer und die dritte Ziffer ist das Doppelte der vierten Ziffer.
- Und die **vierte Zahl**? Ich weiß nur noch, dass sie lediglich die Ziffern 3; 4; 5 und 6 enthält …

Kannst du die vierte Zahl herausfinden?

Lösung: Die fehlende Zahl – Grundrechenarten

- Die **erste Zahl** lautet (99 999 + 1) : 2 = 100 000 : 2 = 50 000.
- Die **zweite Zahl** ist 12 359.
- Die **dritte Zahl** kann 2 __ __ 4 sein oder 4 __ __ 8.
  Weil die dritte Ziffer aber das Doppelte der vierten Ziffer sein soll, kann die vierte Ziffer nicht 8 sein.
  Damit ergibt sich für die dritte Zahl 2 184.
- Um die **vierte Zahl** zu finden, muss man die ersten drei Zahlen von 99 999 subtrahieren.

	9	9	9	9	9
–	5	0	0	0	0
–	1	2	3	5	9
–		2	1	8	4
			1	1	
	3	5	4	5	6

Die vierte Zahl lautet also **35 456**.

Damit stimmt auch die Aussage, dass die vierte Zahl lediglich die Ziffern 3; 4; 5 und 6 enthält.

Kryptogramm – Grundrechenarten

Ein Kryptogramm ist ein Rätsel, bei dem Buchstaben so durch Ziffern ersetzt werden, dass die Rechnung stimmt. Jeder Buchstabe steht für eine Ziffer von 0 bis 9. Gleiche Buchstaben stehen für gleiche Ziffern, unterschiedliche Buchstaben bedeuten unterschiedliche Ziffern.

Beispiel: AB + CD = DF kann gelöst werden durch 12 + 34 = 46.

In der Gleichung RAE – TS = ELN sollst du die Buchstaben so durch Ziffern ersetzen, dass die Rechnung stimmt und außerdem das Ergebnis ELN so groß wie möglich wird. Dafür gibt es drei verschiedene Möglichkeiten! Findest du alle drei?

RAE – TS = ELN

Lösung: Kryptogramm – Grundrechenarten

Damit das Ergebnis der Rechnung (ELN) so groß wie möglich wird, muss von einer möglichst großen Zahl (RAE) subtrahiert werden. RAE wird sehr groß, wenn R = 9 ist. Da andererseits ELN ebenfalls sehr groß sein soll, die 9 aber bereits vergeben ist, bleibt als größte Zahl für ELN 876.

Für RAE ergibt sich damit
9A8 (die 8 folgt aus ELN = 876).
Die Rechung lautet nun:

	9	A	8
–		T	S
	8	7	6

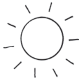
Unbekannt sind noch A, T und S. Aus der Rechnung folgt eindeutig S = 2, denn 8 – **2** = 6.
Es fehlen A und T. Wir wissen, dass es „von T bis A“ 7 sind.
Dies gelingt bei folgenden Möglichkeiten:

A	=	0	oder	A = 1	oder	A = 2
T	=	3	oder	T = 4	oder	T = 5

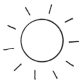
Da die Ziffern 6, 7, 8 und 9 schon belegt sind, gibt es keine weiteren Möglichkeiten mehr.
Die drei gesuchten Rechnungen lauten also:
908 – 32 = 876
918 – 42 = 876
928 – 52 = 876

Symbolrätsel – Grundrechenarten

Jedes Symbol steht für eine Zahl. Finde heraus, für welche Zahlen Sonne, Mond, Wolke und Stern stehen.

1. 225 :  = 

2.  +  +  +  = 2 · 

3. ( + ) : 5 = 

4. 6 ·  = 3 ·  + 

Lösung: Symbolrätsel – Grundrechenarten

1. Aus 225 : ☀ = ☀ ergibt sich ☀ = **15**, denn 225 : 15 = 15.

2. ☀ + ☀ + ☀ + ☀ = 2 · ☾ lässt sich auch schreiben als 4 · ☀ = 2 · ☾.

Da ☀ = 15, ergibt sich 4 · 15 = 60 = 2 · ☾. Daraus folgt ☾ = **30**.

3. Weil ☾ und ☀ bekannt sind, kann man diese Zahlen in der Gleichung (☀ + ☾) : 5 = ☁

für die entsprechenden Symbole einsetzen. Man erhält (15 + 30) : 5 = 45 : 5 = 9. Also ist ☁ = **9**.

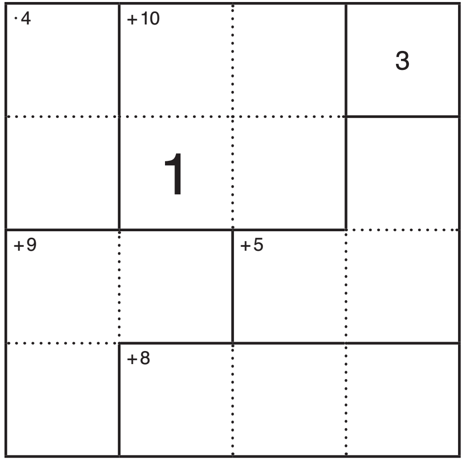
4. Auch in der Gleichung 6 · ☆ = 3 · ☆ + ☀ kann man für ☀ die Zahl 15 einsetzen

und erhält 6 · ☆ = 3 · ☆ + 15. Damit die Aufgabe stimmt, muss 15 so viel sein wie 3 · ☆.

Also ist ☆ = **5**. Zur Probe kann man dies noch komplett in die Gleichung einsetzen: 6 · 5 = 3 · 5 + 15. Stimmt.

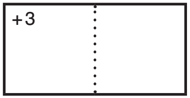
Kenken – Grundrechenarten

Sudoku ist dir zu langweilig?
Dann kommt hier eine neue Herausforderung:
Kenken, ein Zahlenrätsel aus Japan.



Trage die fehlenden Ziffern von 1 bis 4 in die Zeilen und Spalten ein. In jeder Zeile und in jeder Spalte darf jede Ziffer nur ein Mal vorkommen. Es gibt außerdem fett umrandete Kästchenblöcke. Die kleinen Zahlen darin zeigen das Ergebnis, welches sich aus den eingetragenen Zahlen des Kästchenblocks und der angegebenen Rechenoperation ergeben muss.

Beispiel:



Du könntest in die beiden leeren Felder also 1 und 2 oder 2 und 1 eintragen, denn 1 + 2 = 3 und 2 + 1 = 3.

Lösung: Kenken – Grundrechenarten

·4 1	+10 2	4	3
4	1	3	2
+9 3	4	+5 2	1
2	+8 3	1	4