

Rechnen mit rationalen Zahlen – Magische Quadrate

Stand: 14.12.2018

Jahrgangsstufen	6
Fach/Fächer	Mathematik – Lernbereich 2.2: Grundrechenarten im Bereich der rationalen Zahlen
Übergreifende Bildungs- und Erziehungsziele	
Zeitraumen	ca. 2 Unterrichtseinheiten
Benötigtes Material	Magische Quadrate

Kompetenzerwartungen

M6 Lernbereich 2.2: Grundrechenarten im Bereich der rationalen Zahlen

Die Schülerinnen und Schüler...

- lösen einfache Aufgaben zu den Grundrechenarten mit rationalen Zahlen, auch im Kopf.

Aufgabe

Ausgehend von den Kenntnissen über die Grundrechenarten (Addition und Subtraktion) bei rationalen Zahlen überprüfen die Schülerinnen und Schüler magische Quadrate und erstellen eigene magische Quadrate mit rationalen Zahlen.

Mögliche kompetenzorientierte Impulse:

Magische Quadrate

A

2,9	- 2,1	- 25,2	- 14,7
- 23,1	- 16,8	5	- 4,2
- 10,5	- 21	- 6,3	- 1,3
- 8,4	0,8	- 12,6	- 18,9

Ein magisches Quadrat liegt vor, wenn die Summe

- jeder Zeile,
- jeder Spalte und
- der Diagonalen identisch sind.

Magische Summe: _____

- Überprüfe, ob es sich um ein magisches Quadrat handelt, indem du jede Zeile, Spalte und die Diagonalen addierst. Notiere gegebenenfalls die magische Summe.
- Finde weitere vier Zahlen im Quadrat, die ebenfalls diese magische Summe ergeben. Notiere sie und beschreibe ihre Lage im Quadrat.
- Tausche dich mit deiner Lernpartnerin bzw. deinem Lernpartner aus. Wie viele weitere Zahlen mit der magischen Summe findet ihr zusammen?
- Vergrößere jede Zahl des magischen Quadrates (A) um 0,5 (um 1,25) und trage die Zahlen unten ein. Überprüfe, ob es sich wiederum um magische Quadrate handelt.

B

C

- Addiere jeweils die zwei entsprechenden Zahlen aus den magischen Quadraten (B und C) und trage sie ein.
Überprüfe, ob wieder ein magisches Quadrat entstanden ist.

D

- Erfinde eigene magische Quadrate mit positiven und negativen Dezimalzahlen.

Hinweise zum Unterricht

Magische Quadrate sind häufig aus der Grundschule bekannt, so dass die Struktur meist nur noch wiederholt werden muss.

Sie eignen sich, um die Addition und Subtraktion von rationalen Zahlen zu trainieren, Muster zu entdecken und Zusammenhänge innerhalb des Quadrates zu erkennen.

Zur Differenzierung können magische Quadrate vorgegeben werden, bei denen einige Zahlen fehlen und diese von den Schülern ergänzt werden müssen. Eine weitere Variante besteht darin, Zahlen vorzugeben, die so in die Lücken gefüllt werden müssen, dass ein magisches Quadrat entsteht.

Alternativ können magische Summen vorgegeben werden, zu denen magische Quadrate erstellt werden.

Beispiele für Produkte und Lösungen der Schülerinnen und Schüler

Magische Quadrate

A

3	-2	-24	-14
-22	-16	5	-4
-10	-20	-6	-1
-8	1	-12	-18

-37 Ein magisches Quadrat liegt vor, wenn die Summe

- jeder Zeile
- jeder Spalte und
- der Diagonalen identisch sind.

Magische Summe: -37

- a) Überprüfe, ob es sich um ein magisches Quadrat handelt. Notiere die magische Summe.
 - b) Finde weitere vier Zahlen im Quadrat, die ebenfalls diese magische Summe ergeben. Notiere die Zahlen und beschreibe/skizziere ihre Lage im magischen Quadrat. $10 + (-20) + (-10) + (-17) = -37$
 - c) Tausche dich mit deinem Lernpartner aus.
1. Vergrößere jede Zahl des magischen Quadrates (A) um 1 (2) und trage die Zahlen unten ein. Überprüfe, ob es sich immer noch um magische Quadrate handelt.

B

4	-7	-23	-13
-21	-15	6	-3
-9	-19	-5	0
-7	2	-11	-17

Magische Summe: -33

C

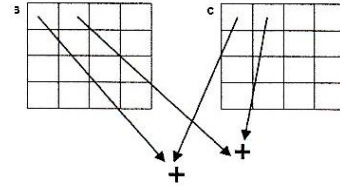
5	0	-22	-12
-20	-14	7	-2
-8	-18	-4	-1
-6	3	-10	-16

Magische Summe: -29

2. Addiere jeweils die zwei entsprechenden Zahlen aus den magischen Quadraten (B und C) und trage sie ein.
Überprüfe wiederum, ob es sich um ein magisches Quadrat handelt.

D

9	-1	-45	-25
-41	-29	13	-5
-17	-37	-9	1
-13	5	-21	-33



Magische Summe: -62

Anregung zum weiteren Lernen

Vier magische Quadrate mit derselben magischen Summe sollen zu einem 8x8-Quadrat zusammengelegt und überprüft werden, ob sich wiederum eine magische Summe ergibt.

Zum Üben der Multiplikation können magische Quadrate verdoppelt, verdreifacht etc. werden.

Quellen- und Literaturangaben

ISB, München