



## Magische Quadrate

Ein magisches Quadrat ist eine quadratische Anordnung von  $n^2$  Zahlen ( $n=2,3,4,\dots$ , bei dem die Summen in allen Zeilen, in allen Spalten und in den beiden Diagonalen immer gleich ist.

47	28	6	49	23	36	62	9	260
8	51	45	26	64	11	21	34	260
53	2	32	43	13	58	40	19	260
30	41	55	4	38	17	15	60	260
42	29	3	56	18	37	59	16	260
1	54	44	31	57	14	20	39	260
52	7	25	46	12	63	33	22	260
27	48	50	5	35	24	10	61	260
260	260	260	260	260	260	260	260	260

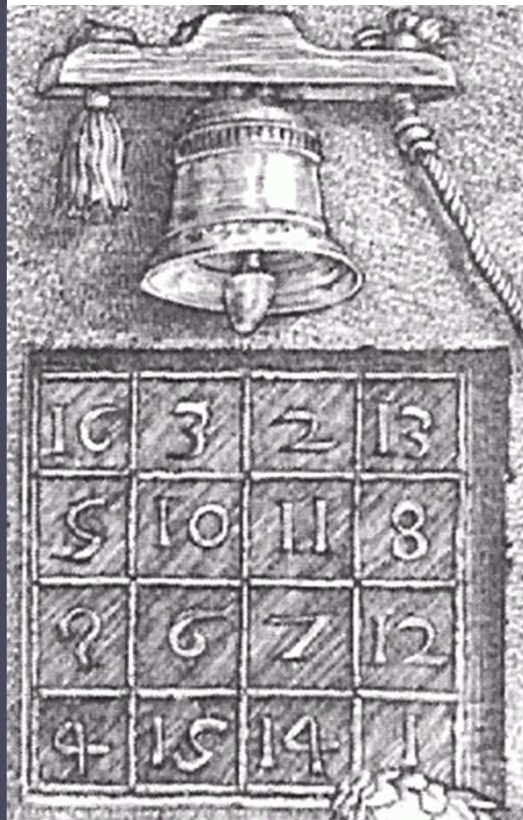
Dieses Quadrat ist ein  $8 \times 8$  Quadrat in dem alle Zahlen von 1 bis 64 enthalten sind.

Die magische Summe ist dabei **260**.



## Das magische Quadrat von Albrecht Dürer

Quadrate haben die Menschen zu allen Zeiten fasziniert.  
 In dem Kupferstich von Albrecht Dürer ist ein magisches 4x4-Quadrat zu finden,  
 in dem die beiden unten in der Mitte stehenden Zahlen das Entstehungsjahr  
 dieses Kunstwerks, nämlich 1514 zeigen.



					34
	16	3	2	13	34
	5	10	11	8	34
	9	6	7	12	34
	4	15	14	1	34
34	34	34	34	34	34



A. Dürer 1471-1528



Magische Quadrate mit ungerader Seitenlänge lassen sich einfach erzeugen.

17	24	1	8	15	65
23	5	7	14	16	65
4	6	13	20	22	65
10	12	19	21	3	65
11	18	25	2	9	65
65	65	65	65	65	65

Beginne mit der 1 in der Mitte oben.  
Versuche immer schräg hoch zu laufen.

Das Verfahren ist leicht zu durchschauen!

			1			
		7				
	6	8				
5						
						4
					3	
				2		



## Magische Quadrate mit magischen Teilquadraten

17	46	12	55	54	9	47	20
16	51	21	42	43	24	50	13
53	10	48	19	18	45	11	56
44	23	49	14	15	52	22	41
25	64	2	39	62	27	37	4
8	33	31	58	35	6	60	29
63	26	40	1	28	61	3	38
34	7	57	32	5	36	30	59

Dieses magische 8x8-Quadrat enthält fünf magische 4x4-Quadrate mit jeweils der gleichen magischen Summe.

Wie groß ist die magische Summe der Quadrate?

$$1 + 2 + \dots + 63 + 64 = 32 \cdot 65 = 2080$$

$$2080 : 8 = 260$$

Also ist die magische Summe aller Zeilen, Spalten und Diagonalen im großen Quadrat **260**. Die magische Summe der kleinen Quadrate ist dann **130**.







## Sagrada Familia in Barcelona



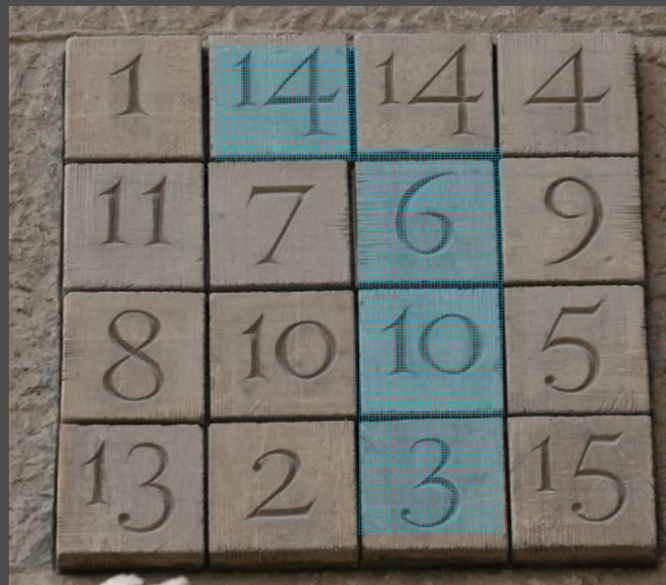
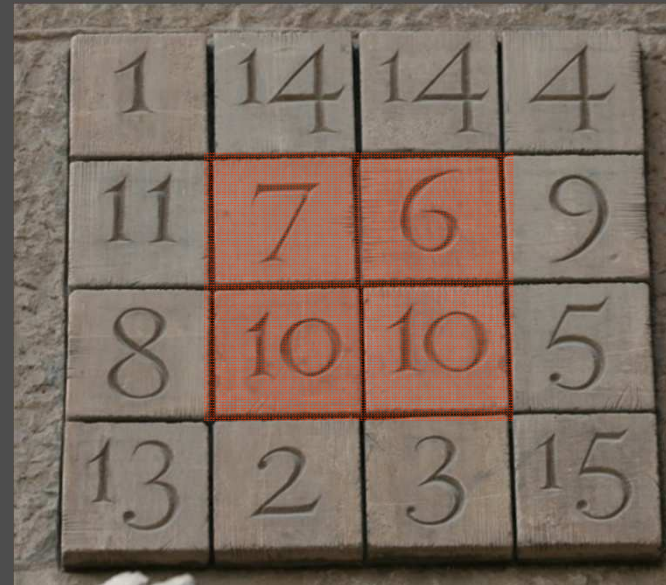
Magische Summe: **33**

**Warum wohl?**





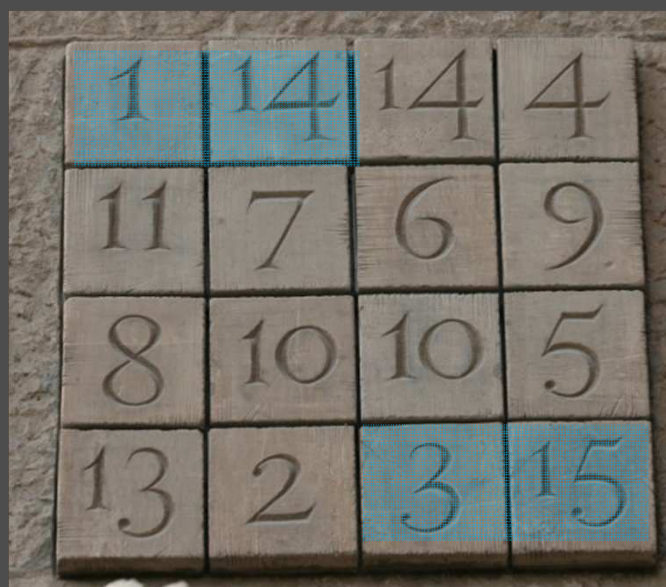
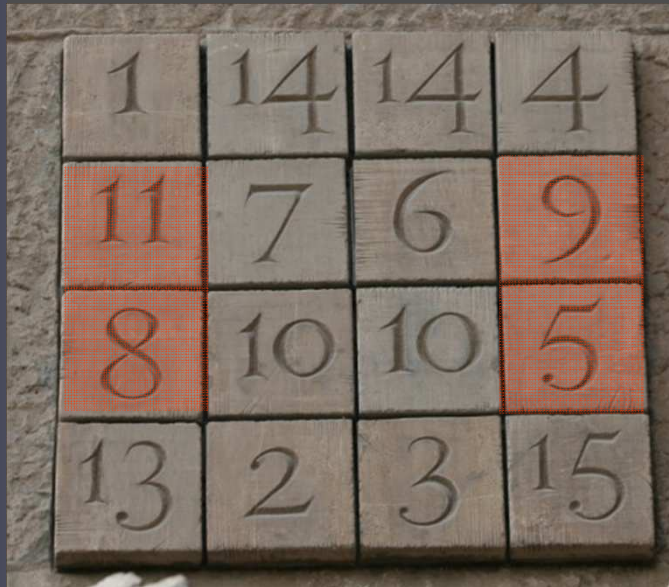
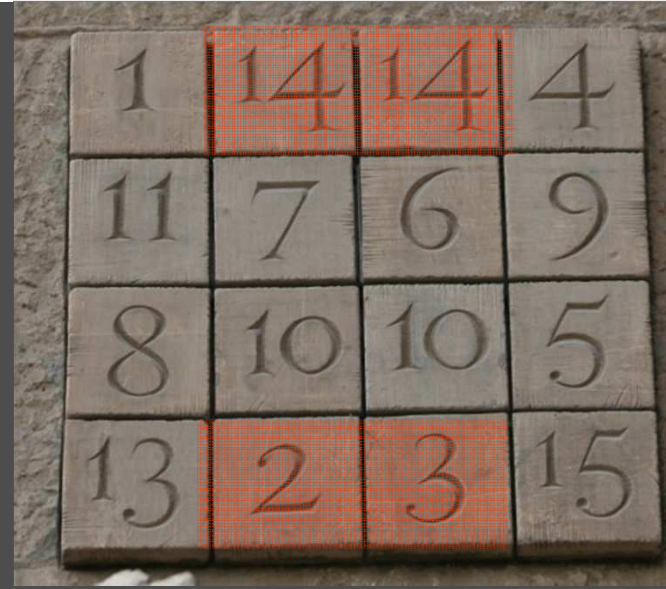
## Sagrada Familia in Barcelona







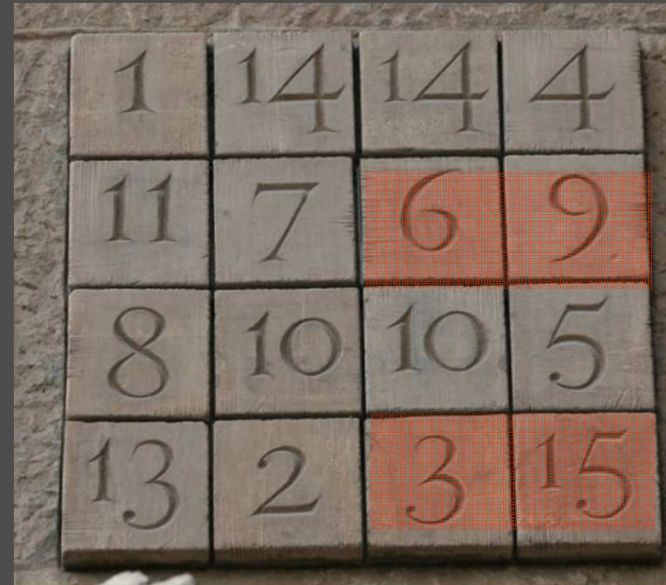
## Sagrada Familia in Barcelona







## Sagrada Familia in Barcelona





# Spannende magische Quadrate

1	40	29	60	49	48	21	12
61	28	33	8	13	20	41	56
36	5	64	25	44	53	16	17
32	57	4	37	24	9	52	45
7	34	30	59	55	42	22	11
62	27	39	2	14	19	47	50
35	6	58	31	43	54	10	23
26	63	3	38	18	15	51	46

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

17	113	47
89	59	29
71	5	101

23	4	18	1	19
5	10	15	14	21
6	17	13	9	20
24	12	11	16	2
7	22	8	25	3