

# Fibonacci

## Arbeitsmaterial



BM 258

**MONTESORI RARITÄTEN**





### **Forschertipp**

Tipp 1:

Hole die BC/AD Zeitleiste oder fertige dir eine Zeitleiste an.

Tipp 2:

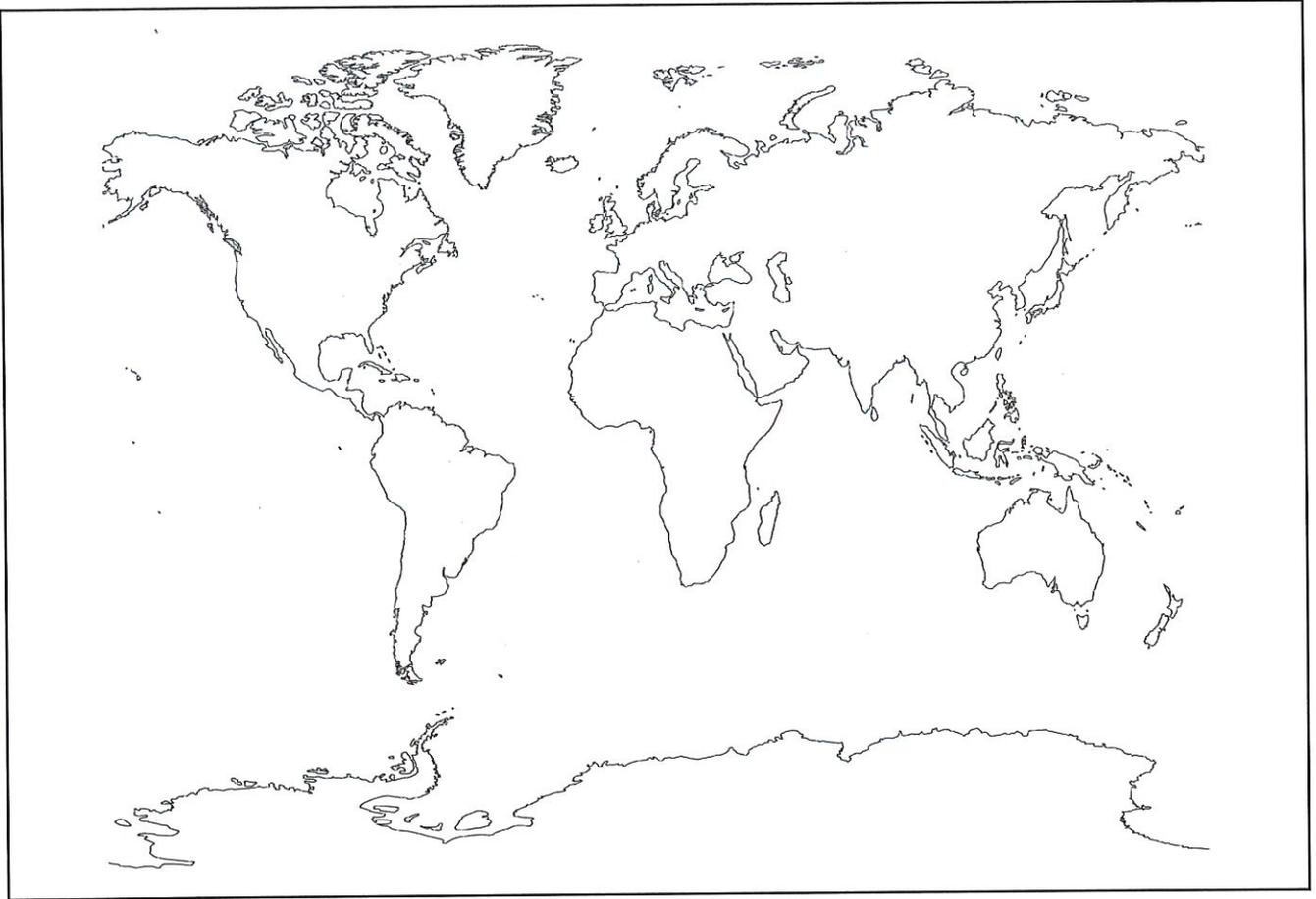
Lege die Bilder von Fibonacci, al Chwarizmi, Brahmagupta, König Friedrich II, Euklid, Kepler an die Zeitleiste an.

Tipp 3:

Wer ist sich begegnet?

**MONTESORI RARITÄTEN**





## **Kopiervorlage**

Tipp 1:  
beschrifte die Weltkarte mit den Namen der Kontinente

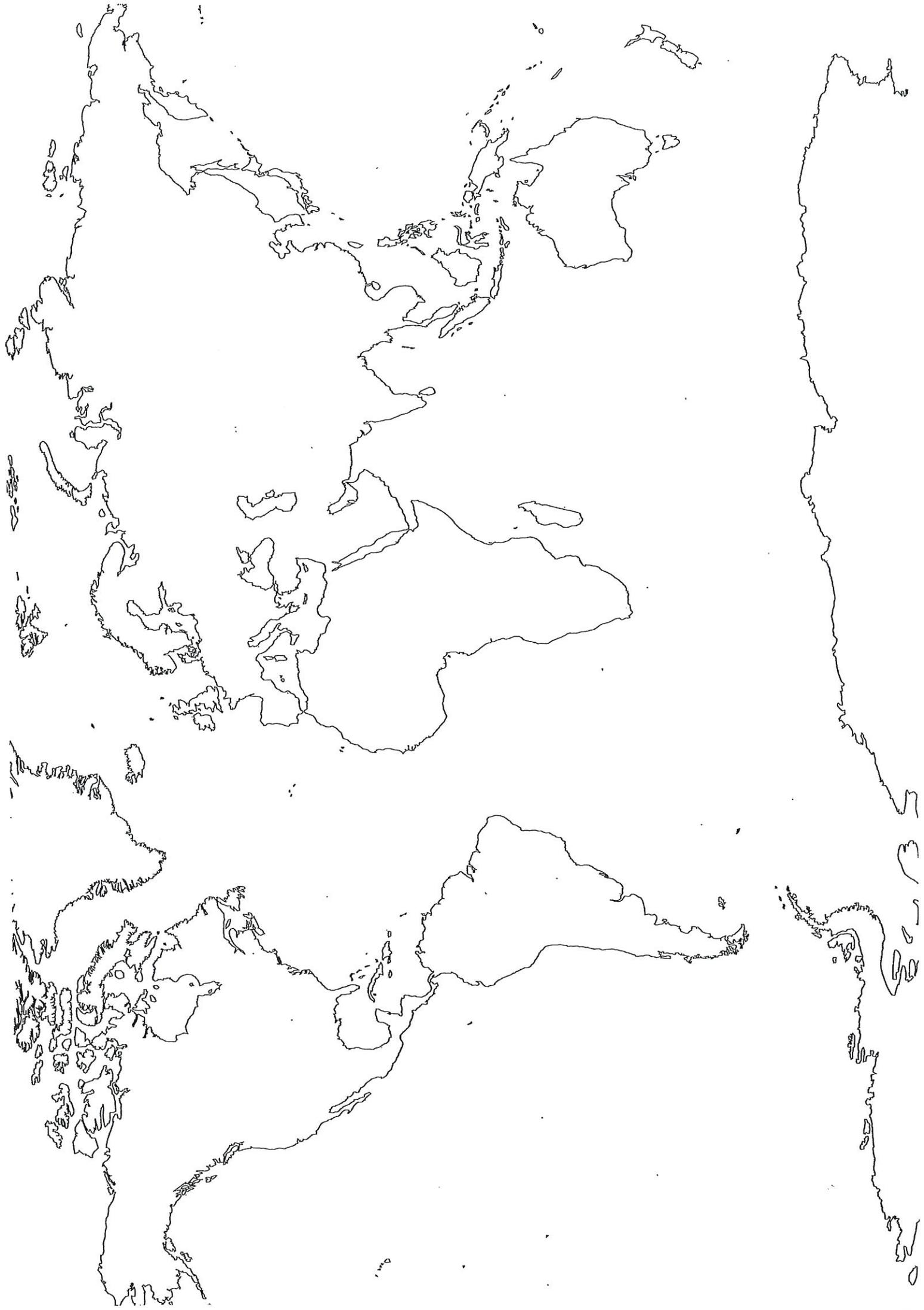
Tipp 2:  
färbe blau: das Mittelmeer

Tipp 3:  
färbe rot: Italien, Algerien, Irak, Usbekistan, Indien

Tipp 4:  
suche im Atlas: die Städte: Pisa, Florenz, Bejaia, Bagdad, den Aralsee

**MONTESSORI RARITÄTEN**







### **Folgeaktivitäten Fibonacci-Zahlen**

Tipp 1:  
Hast du die Kaninchen-Aufgabe gelöst?

Tipp 2:  
Dann kannst du jetzt viel Spannendes herausfinden!

**MONTESORI RARITÄTEN**



## 1. Fibonacci-Zahlen bis 1 000

schreibe die Fibonacci-Zahlen nach folgendem Schema bis 1 000 auf:

Platz	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Zahl	1	1	2	3	5	8	13	21	34 usw.

## 2. Fibonacci-Zahlen bis 10 000

**die Fibonacci-Zahlen ergeben sich immer durch eine Addition des zweiten Summanden und der Summe**

Beispiel:

$$2 + 3 = 5, \text{ also } 3 + 5 = 8, \text{ also } 5 + 8 = 13$$

rechne nun die Fibonacci-Zahlen bis 10 000 aus

## 3. Nachbarzahlen

wähle zwei benachbarte Fibonacci-Zahlen

z. B. 5 und 8

quadriere jede Zahl und addiere dann die Ergebnisse:

$$5 \times 5 = 25 \quad 8 \times 8 = 64 \quad 25 + 64 = 89$$

**das Ergebnis ist also eine Fibonacci-Zahl!!**

probiere das mit mehreren Nachbarzahlen aus

addiere einmal die Platznummern von 5 und 8 und siehe nach, welche Platznummer 89 hat  
was fällt auf?

## 4. Fibonacci-Zahlenreihen

I wähle zwei Fibonacci-Zahlen aus, die durch eine Fibonacci-Zahl getrennt sind, z. B. 3 und 8 sind durch die 5 getrennt

quadriere jede Zahl und subtrahiere das kleine Ergebnis vom großen Ergebnis

$$3 \times 3 = 9 \quad 8 \times 8 = 64 \quad 64 - 9 = 55$$

**das Ergebnis ist eine Fibonacci-Zahl!!**

probiere das mit mehreren Beispielen aus

addiere von den gewählten Fibonacci-Zahlen die Platznummern

## 5. Fibonacci-Zahlenreihen

schreibe vier aufeinander folgende Fibonacci-Zahlen auf,  
z. B. 2, 3, 5, 8

quadriere die Zahlen in der Mitte und ziehe das kleinere Ergebnis vom größeren Ergebnis ab:

$$3 \times 3 = 9 \quad 5 \times 5 = 25 \quad 25 - 9 = 16$$

multipliziere die beiden äußeren Zahlen miteinander:

$$2 \times 8 = 16$$

was beobachtest du?

probiere es mit anderen Viererreihen

## 6. stimmt das?

- jede dritte Fibonacci-Zahl ist durch 2 teilbar
- jede vierte Fibonacci-Zahl ist durch 3 teilbar
- jede fünfte Fibonacci-Zahl ist durch 4 teilbar

prüfe weiter nach

## 7. dein Geburtsjahr

nimm dein Geburtsjahr, z. B. 2008

suche die nächst kleinere Fibonacci-Zahl und subtrahiere sie

vom Ergebnis aus suchst du wieder die nächst kleinere Fibonacci-Zahl und subtrahierst sie usw.

Beispiel:

$$2007 - 1597 = 410$$

$$410 - 377 = 33 \text{ usw.}$$

welches Endergebnis erhältst du?

klappt das mit jedem Geburtsjahr?

## 8. Die Geschichte einer mathematischen Hochzeit

vier benachbarte Fibonacci-Zahlen stehen in einer Reihe:

es sind die 2, 3, 5, 8.

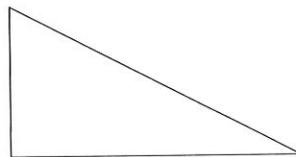
die beiden äußeren Zahlen spielen die Trauzeugen  
sie werden einfach miteinander multipliziert

$$2 \times 8 = 16$$

die beiden Zahlen in der Mitte bilden das Hochzeitspaar  
sie werden ebenfalls miteinander multipliziert  
aufgrund ihrer Bedeutung als Brautpaar wird das Ergebnis verdoppelt:

$$3 \times 5 = 15 \qquad 15 \times 2 = 30$$

es handelt sich wirklich um eine mathematische Hochzeit



die Zahl 16 der Trauzeugen bildet in einem rechtwinkligen Dreieck die kurze Kathete

die Zahl 30 des Brautpaares bildet die längere Kathete

mit deiner Rechenkunst und dem Satz des Pythagoras gelingt es, die fehlende Hypothenusenseite auszurechnen:

$$a \times a = 16 \times 16 = 256$$

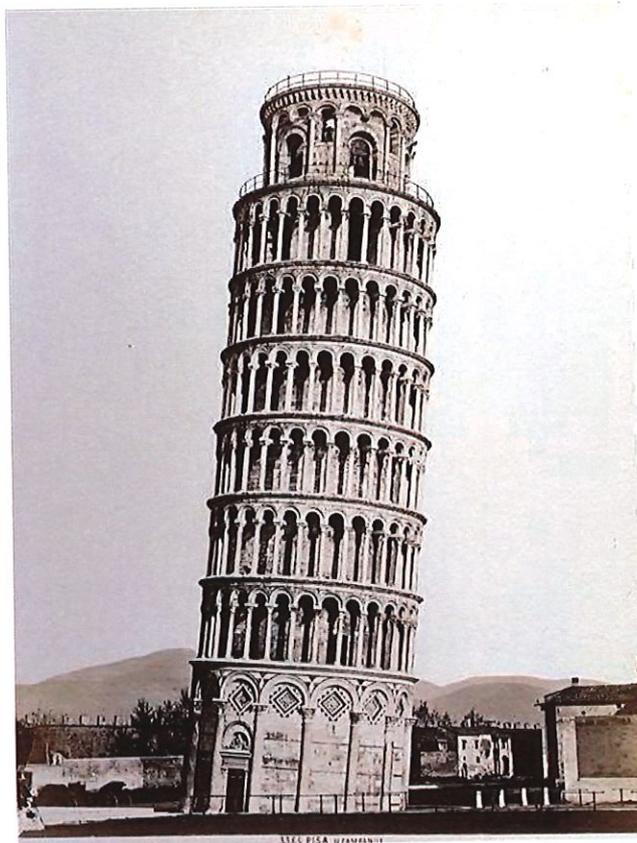
$$b \times b = 30 \times 30 = 900 \text{ ergibt das Quadrat von } c$$

$$c = 256 + 900 = 1156$$

um die Seite  $c$  zu erhalten, müssen wir mit dem Wurzelbrett aus 1156 die Wurzel ziehen

das Ergebnis heißt 34 und **ist eine Fibonacci-Zahl!!**

probiere dies nun mit der Reihe 1, 2, 3, 5



### **Forschertipp**

Tipp 1:

Hole die BC/AD Zeitleiste oder fertige dir eine Zeitleiste an.

Tipp 2:

Wann wurde die Grundsteine für den Turm gelegt?  
Lege Fibonaccis Bild dazu.

Tipp 3:

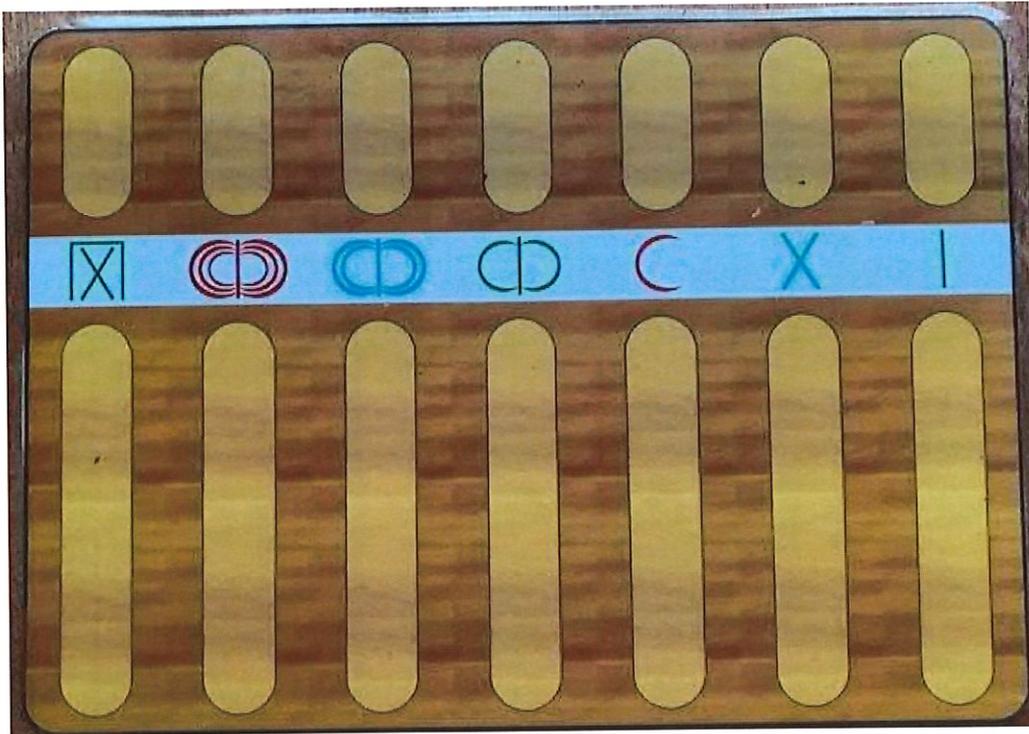
Wann wurde er fertig gestellt?

Tipp 4:

Wozu diente der Turm?

**MONTESSORI RARITÄTEN**





### Forscheraufgabe

Tipp 1:

Stelle dir ein römisches Rechenbrett her!

Tipp 2:

Lege Steinchen auf die Felder und lies die Zahl ab.  
Spiel mit einem Freund zusammen: jeder legt 10 Steinchen,  
wer hat die größte Zahl?

Addiert die Zahlen! Rechnet in unser Zahlensystem um.

Tipp 3:

Nehmt das römische Rechenbrett und den Großen Rechenrahmen,  
addiert  $3\,479 + 6\,598$ .

MONTESSORI RARITÄTEN

