

Kunst ist , Bewährtes zu erhalten !



Fabio Parizzi , Rapperswil / SG / CH

Kunst ist , ALLERL  zu ma Thema tisieren !

Peter Hammer

chaosachso21@gmail.com

Armin Widmer

widmer.ar@bluewin.ch

Felix Huber

felix.68@gmx.ch

Rätsel des Monats $2 + 4 \cdot 6 - 2 + 0 = 24$

Falscher Blickwinkel

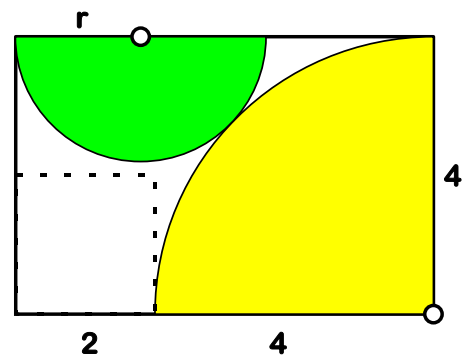
Idee **Beat Wandeler , Peter Hammer und der Rest der Welt**

In der Rätselwelt ist das **Face Book** zurecht sehr umstritten ! Viele Ideen werden einfach so ohne Quellenangabe geklaut und als eigener «Mist» verkauft. Betrachten wir hierzu ein typisches Beispiel: Es gibt 16 Teiler von **2024**, wie uns übrigens KI blitzartig auftischt: 1, 2, 4, 8, 11, 22, 23, 44, 46, 88, 92, 184, 253, 506, 1'012 und **2'024**. Diese Idee hat Hans-Karl Eder in seiner attraktiven Rubrik «Rätseln mit Eder» (Spektrum.De) aufgegriffen und Jahreszahlen mit **2 hoch 4** Teilern ab dem Jahr 1950 präsentiert, verknüpft mit der Frage: Was ist die gemeinsame Eigenschaft ?

<https://www.spektrum.de/raetsel>

Im **Face Book** in der Community «Matherätsel» hat ein Rätselfreak präzis diese Aufgabe ohne Quellenangabe telquel serviert und auf unsere Nachfrage nach der Quelle locker geantwortet: «Es verführt zu suchen!»

Als reizvoll erweist sich aus der **24-er** Sicht das Rechteck mit einer Breite von vier und einer der Länge von 6, denn so wird durch den Umfang und den Flächeninhalt die **Zahl 24** verewigt. Dass dieses Rechteck im **FB** mehrmals auftaucht, ist naheliegend. Je nachdem ist schlicht nur der Radius des Halbkreises, der den Viertelkreis berührt oder eine Restfläche zu berechnen.

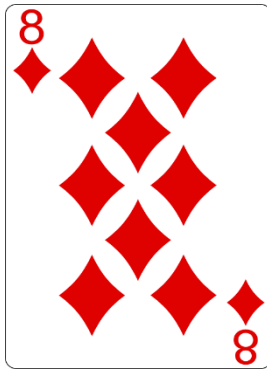


Ob es sinnvoll ist, ein Quadrat hineinzustopfen – gestrichelte Linie – um den Fragen-Katalog künstlich zu erweitern, mag jeder für sich selbst entscheiden. Immerhin gibt uns beispielsweise der **FB Autor Albert Fetscher** eine Quelle bekannt.

[Lösen chinesische Schüler im Schlaf - YouTube](#)

Ausnahmsweise erlauben wir uns ebenfalls, in die Rolle eines kopierenden **FB-Autors** zu schlüpfen und in das «**Rechteck 24**» eine triviale Frage einzubetten.

Frage **Im Rechteck der Grösse 4 x 6 (Abbildung) berührt der Viertelkreis den Halbkreis mit dem Radius r. Wie gross ist der Radius r ?**



Eines darf das **FB** für sich beanspruchen. Es kann durchaus sein, dass selbst für gewiefte Mathematiker etwas auch im positiven Sinn aufregend sein kann. In der Rubrik «optical illusions» mit aktuell 107'493 Mitgliedern ($1+0+7+4+9+3 = 24$) ist die Mathematik per se unerwünscht. Es sei denn wir suchen auf Abwegen das, was in der Regel niemand sucht. Wir haben deshalb die Problemstellung bewusst modifiziert !

Frage Inwiefern symbolisiert die Spielkarte Karo-Acht die Summe 24 ?

Je nach Blickwinkel findet im **FB** jeder etwas – und dies ist $4 + 0 - 8 = 24$
 nichts anderes als ein verstecktes Kompliment. Andererseits $5 + 1 + 0 = 24$
 anbietet sich das **FB** bestens, um zu beweisen, dass die $6 + 9 + 3 = 24$
 Menschheit im mathematischen Sinn noch viel Potential hat. $7 + 0 + 1 = ??$

Besonders treffend sind vier Pseudo-Gleichungen, bei denen sich der Lösungs-An-



Satz hinter (zu)viele Phantasie versteckt. Wenn ein genialer Typ die Lösung gleichwohl findet, verstreichen in Gruppen mit rund 2 hoch 20 Mitgliedern keine 24 Stunden, bis 2'024 Follower «folge richtig» – ohne einen Gedanken zu verlieren – die gleiche Zahl notiert haben.

Ein originelles Bildchen erhält per se viele «Likes». Aber für ein Zahlen-Spektakel wie in der Abbildung interessiert sich kaum jemand ! Dabei handelt es sich bei

der Potenz 94 hoch 24 aus der Sicht von 24 um ein wahres, sehr harmonisches Kunstwerk, weshalb der Titel «number of the year» in keiner Weise übertrieben ist ?

Frage Welche «24-er - Tugend» hat die Potenz 94 hoch 24 ?

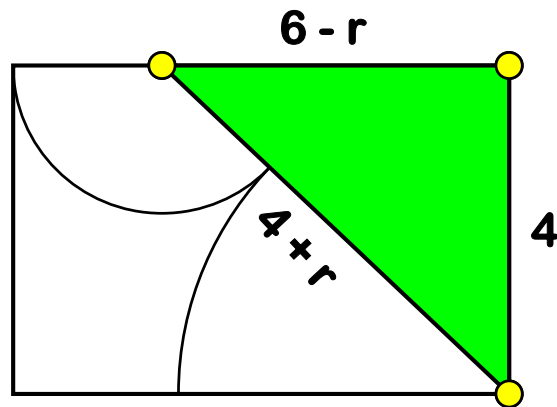
Einen speziellen Weg bezüglich dem **FB** schlägt

Beat Wandeler ein ! Der Mathematiker und Autor pflückt sich im **FB** ein attraktives Problem (siehe

$$z + \frac{1}{z} = 1 \Rightarrow z^{2024} + \frac{1}{z^{2024}} = -1$$

Abbildung) heraus und kreierte dazu nicht einen und nicht zwei Beweise. Er liefert gleich drei Beweise mit dem treffenden Titel «drei einfache Beweise» ! Da wir diesen Hinweis halbwegs unterstreichen, sind wir eingeladen, wenigstens einen Beweis zu liefern, allerdings ohne das **FB** oder einen «you - to - be - Kanal» zu konsultieren !

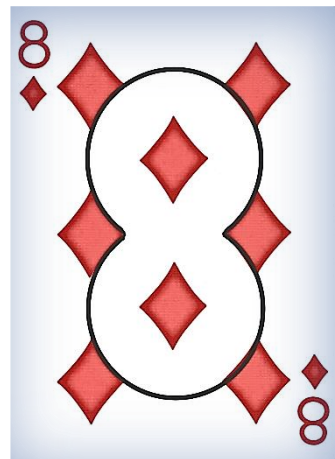
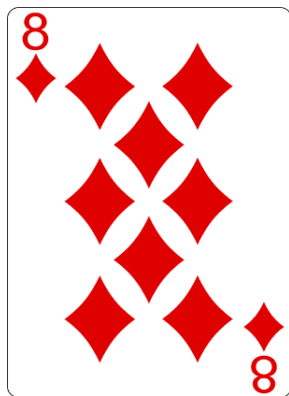
Lösungen **Rätsel des Monats** $2 + 4 \cdot 6 - 2 + 0 = 24$



$$4^2 + (6-r)^2 = (4+r)^2$$

$$16 + 36 - 12r + r^2 = 16 + 8r + r^2 \quad | \quad 12r - 16 - r^2$$

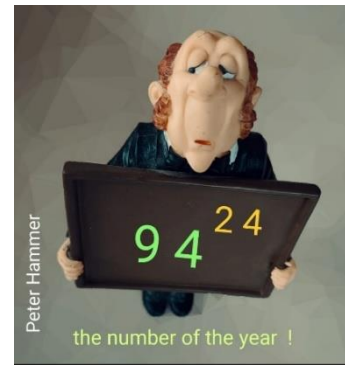
$$36 = 20r \Rightarrow r = 1.8$$



Wie die Abbildung zeigt, kommt die dritte Acht perfekt zentriert zum Vorschein, womit wir, wie erwünscht, die **Summe 24** erreichen !

Frage an KI: n ist eine natürliche Zahl. Gibt es ein n hoch 24 mit der 24 an der 24. Stelle?

KI: «Ja, es gibt tatsächlich eine natürliche Zahl (n), sodass n^{24} die Ziffern 24 an der 24. Stelle hat. Die Zahl, die ich gefunden habe, ist 94. Wenn (94) zur 24. Potenz erhoben wird, erscheint die 24 an der 24. Stelle der resultierenden Zahl!»



$$94^{24} = 22650\ 01460\ 52898\ 04187\ 822\ 24\ 377\ 26567\ 56034\ 40262\ 18496$$

2 x 24 Stellen, die Zahl 24 befindet sich an der 24. Stelle respektive in der Mitte!

Die erste Ziffer quadrieren und den Wechsel (+ / -) vornehmen, ist des Rätsels Lösung.

$$4 + 0 - 8 = 24 \quad 16 - 0 + 8 = 24$$

$$5 + 1 + 0 = 24 \quad 25 - 1 - 0 = 24$$

$$6 + 9 + 3 = 24 \quad 36 - 9 - 3 = 24$$

$$7 + 0 + 1 = 24 \quad 49 - 0 - 1 = 2 \times 24$$

Auf Anfrage senden wir die zwei weiteren «leichten» Beweise von **Beat Wandeler**.

$$z + \frac{1}{z} = 1 \Rightarrow z^{2024} + \frac{1}{z^{2024}} = -1$$

$$z + \frac{1}{z} = 1 \Leftrightarrow z^2 = z - 1 \quad ; \quad z + \frac{1}{z} = 1 \Leftrightarrow z^2 - z = -1$$

$$z^3 = z \cdot z^2 = z \cdot (z - 1) = z^2 - z = -1 \Rightarrow z^3 = -1 \Rightarrow z^6 = (-1)^2 = 1$$

$$z + \frac{1}{z} = 1 \Rightarrow \left(z + \frac{1}{z}\right)^2 = 1^2 \quad ; \quad \left(z + \frac{1}{z}\right)^2 = z^2 + 2 \cdot z \cdot \frac{1}{z} + \frac{1}{z^2} = z^2 + 2 + \frac{1}{z^2}$$

$$z^2 + 2 + \frac{1}{z^2} = 1 \Rightarrow z^2 + \frac{1}{z^2} = -1 \quad ; \quad 2024 = 337 \cdot 6 + 2 = 2 \pmod{6}$$

$$z^{2024} + \frac{1}{z^{2024}} = z^{6 \cdot k + 2} + \frac{1}{z^{6 \cdot k + 2}} = z^{6 \cdot k} \cdot z^2 + \frac{1}{z^{6 \cdot k} \cdot z^2}$$

$$= 1^k \cdot z^2 + \frac{1}{1^k \cdot z^2} = z^2 + \frac{1}{z^2} = -1$$