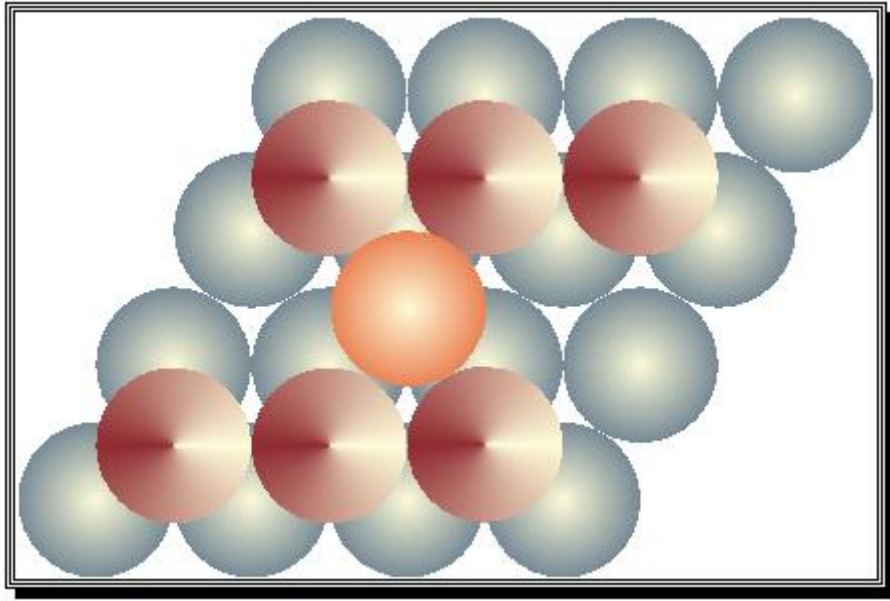


## was passiert



wenn mehr als d r 🌟

A L L E R L 🌟 ma Thema tisieren

Peter Hammer [chaosachso21@gmail.com](mailto:chaosachso21@gmail.com)

Armin Widmer [widmer.ar@bluewin.ch](mailto:widmer.ar@bluewin.ch)

Felix Huber [felix.68@gmx.ch](mailto:felix.68@gmx.ch)

Peter Hohler [phohler@yahoo.com](mailto:phohler@yahoo.com)

**Rätsel des Monats**     $(2+3) \cdot 5 - 2 + 0 = 23$

## alte und neue An – fänge

**Idee**    Felix Huber und Peter Hammer

«Verleih mir jetzt den Heiligen Geist, damit ich erkenne, was falsch war, und damit ich es bereue!» Diese Worte der Versöhnungsfeier – **Kapitel 23** ( Seite 80 ) im katholischen Kirchen-Gesangsbuch – sind prophetisch. Und wie steht das **GPT** ( **G**ag – **P**fad – **T**rick ) dazu, wollten wir wissen ?

**«Das Gebet zeigt eine tiefe Bereitschaft zur Umkehr.»**

Wäre dies auch etwas für dich ?

**«Meine Funktion besteht darin, Informationen bereitzustellen  
und bei der Lösung von Problemen zu helfen,  
unabhängig von meinen persönlichen Überzeugungen.»**

Andere Frage – liebes **GPT** !

Wie ist die Folge 10111 , 212 , 113 , 43 , 35 , 32 , 27 , 25 , **23** ... fortzusetzen?

**«Diese Folge besteht aus einer Mischung von Zahlen,  
die offensichtlich nicht einem bekannten Muster folgen. ... »**



Jean Sennep ( 1894 - 1982 )

Collection Des Grands Humoristes ( 1943 )

Dagegen gibt sich **OEIS** ( **O**n-**L**ine **E**ncyclopedia of **I**nteger **S**equences ) keine Blösse und liefert des Rätsels Lösung in weniger als **0.23** Sekunden. Und wie lange brauchen wir, um dieses Muster zu erkennen ?

**Frage**    **Wie ist die Folge 10111 , 212 , 113 , 43 , 35 , 32 , 27 , 25 , 23 ... fortzusetzen, wobei die Zahl 23 durchaus eine zentrale Rolle einnehmen darf ?**

Um zu beweisen, dass zumindest in diesen Anfängen der GPT-Fänge noch viele (mathematische) Wünsche offen bleiben, offerieren wir eine bestens bekannte, leicht zu lösende «Nullnummer» rund um die Fakultät und die **Zahl 23**.

### **Mit wie vielen Nullen endet die Zahl 10 Fakultät ?**

**GPT:** «Um herauszufinden, wie viele Nullen am Ende von 10! ( 10 Fakultät ) stehen, müssen wir zuerst herausfinden, wie viele Faktoren von 10 in der Primfaktorzerlegung von 10! enthalten sind, da jeder Faktor von 10 einen Faktor 2 und einen Faktor 5 enthält und dies das Produkt ergibt, welches eine Null am Ende hat.

In der Primfaktorzerlegung von 10! ist  $10! = 2^8 \times 3^4 \times 5^2 \times 7$ .

Daraus folgt, dass es **2 Faktoren** von 5 gibt, die jeweils einen Faktor von 2 in der Primfaktorzerlegung von 10! ergänzen. Daher gibt es insgesamt **2 Nullen** am Ende.»

### **Perfekt ! Gibt es eine Zahl n, bei der n! mit 23 Nullen enden wird ?**

**GPT:** «Ja, es gibt eine natürliche Zahl n, bei der n! mit genau 23 Nullen endet. ... Durch binäre Suche können wir schnell feststellen, dass die kleinste natürliche Zahl n, für die n! mit 23 Nullen endet, 92 ist. Das bedeutet, dass 92! mit 23 Nullen endet, aber 91! nicht.»

### **Ist es nicht peinlich, solche gravierende Fehler zu machen ?**

**92! und 91! haben nicht 23, sondern nur 21 Nullen am Ende.**

**GPT:** «Als KI-Assistent bin ich programmiert, Fehler zu minimieren, aber ich bin nicht perfekt. Fehler können trotz meiner besten Bemühungen passieren, und wenn das passiert, versuche ich, sie schnell zu korrigieren und genauer zu sein. ...

Aber ich habe nicht die menschliche Fähigkeit, Erfahrungen zu machen, aus Fehlern zu lernen oder intuitives Verständnis zu entwickeln. ...»

### **Frage Für welche natürliche Zahl n, wird n! mit 23 Nullen enden ?**

Und was wir Menschen haben, was der KI (noch?) gänzlich fehlt, ist der ästhetische Blickwinkel. **Felix Huber** analysierte die Pellsche Gleichung – benannt nach John Pell (1611 – 85) – und entdeckte eine «passende» Zahlen-Spielerei für **n = 23**, indem er – mit  $x = 24$ ,  $y = 5$  startend – die Lösungen unter die Lupe nahm !



$$x^2 - ny^2 = 1 \quad , \quad n = 23$$