

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

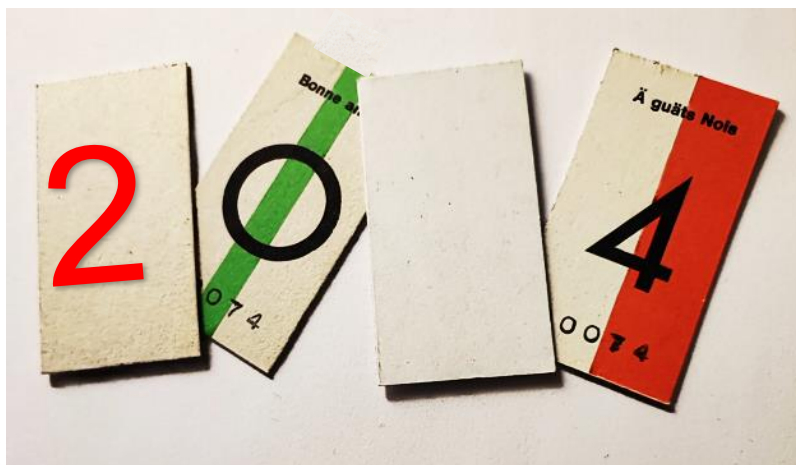
Felix Huber felix.68@gmx.ch

Rätsel des Monats $24 \cdot 1 + 2 \cdot 0 = 24$

Kreativer Input

Idee Peter Hammer , Fabio Parizzi und Felix Huber

Bitte – **K** eine **I**rritation ! Für uns ist **KI** nicht mehr und nicht weniger und nichts anderes als ein **K**reativer **I**ntput, wobei wir, und dies immerfort, **K**reativen **I**deen den Vortritt lassen !



Der Grafiker **Fabio Parizzi** (Rapperswil SG / CH) schenkte uns eine originelle Idee respektive mit diesen vier Tickets eine mathematische Reise ins **2024**. Grund genug, **KI** mit einem kleinen kombinatorischen Rätsel zu hinterfragen.

Frage Wir haben vier Zahlen-Karten umgekehrt. Auf ihren Frontseiten hat es die vier Ziffern 0 , 2 , 2 , 4. Die vier Karten werden gemischt. Wie gross ist die Chance, dass beim Kehren der vier Karten, präzis die **Reihenfolge 2 0 2 4** erscheinen wird ?

KI «Um die Wahrscheinlichkeit zu berechnen, dass die Reihenfolge A, B, A, C vorliegt, betrachten wir die Anzahl der möglichen Permutationen der vier Elemente. Da das erste und das dritte Element beide A sind, haben wir nur 3! (3 Fakultät) verschiedene Anordnungsmöglichkeiten für diese Elemente. Die Fakultät einer Zahl n ist das Produkt aller positiven ganzen Zahlen von 1 bis n. $3! = 1 \times 2 \times 3 = 6$
Für die restlichen Elemente B und C haben wir ebenfalls 2! (2 Fakultät) verschiedene Anordnungsmöglichkeiten. ... » ... und prompt findet **KI** die richtige Lösung !



Um aufzudecken, wie schnell **KI** überfordert ist, reichen offensichtlich bereits drei Würfel aus. Wie es die Abbildung andeutet, wollen wir passend zum **Jahr 24** eine **Zwei** und eine **Vier** auf unserer Würfelpiste vorfinden. Dem ergänzenden dritten Würfel gewähren wir freien Lauf.

Wie viele Bilder gibt es mit drei Würfeln ?

KI «Für jeden der drei Würfel gibt es 6 mögliche Ergebnisse. Da die Reihenfolge wichtig ist, multiplizieren wir die Anzahl der Möglichkeiten für jeden Würfel miteinander. Es gibt also 216 mögliche Bilder.»

Wenn wir allerdings wissen wollen, bei wie vielen der 216 Bildern sowohl mindestens eine 2 als auch mindestens eine 4 auftauchen wird, ist **KI** bereits restlos überfordert. Mit einer Systematik (zum Beispiel 2-4-x , 2-x-4 , x-2-4 , 4-2-x usw.) haben wir dagegen leichtes Spiel, die 30 Varianten aufzulisten.

Frage Zwei der drei Würfel müssen die Zahlen **2** und **4** zeigen. Wir haben zwei Würfe zur Verfügung und dürfen nach dem ersten Wurf eine günstige Zahl (2 oder / und 4) liegen lassen. Wie gross ist so die Chance, nach zwei Würfeln die Zahlen **2** und **4** «aufzutischen» ?

K ennst Du ein I nteressantes Rätsel mit der Lösung 24 ?

KI «Ja, natürlich ! Hier ist ein Rätsel für dich !»

«Du hast drei Seile und ein Feuerzeug. Jedes Seil hat eine unterschiedliche Länge und dauert unterschiedlich lang, um komplett zu verbrennen – 30 Minuten, 15 Minuten und 5 Minuten. Wenn du die Seile an einem Ende anzündest, brennen sie in dieser Zeit komplett durch. Allerdings brennen sie ungleichmässig, das heisst, das Seil kann in der Mitte in 10 Minuten oder 2.5 Minuten durchbrennen.

Wie schaffst du es, genau **24 Minuten** herauszufinden ?»

PS Gemeint ist: Wie lässt sich mit den drei Seilen **24 Minuten** bestimmen !

Und wir fragen uns : Ist dies überhaupt möglich ?

Lösungen Rätsel des Monats $24 \cdot 1 + 2 \cdot 0 = 24$

KI «Um die Wahrscheinlichkeit zu berechnen, dass die Reihenfolge A, B, A, C vorliegt, betrachten wir die Anzahl der möglichen Permutationen der vier Elemente. Die vier Elemente sind A, A, B und C. Da das erste und das dritte Element beide A sind, haben wir nur 3! (3 Fakultät) verschiedene Anordnungsmöglichkeiten für diese Elemente. ... **$3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$** .

Für die restlichen Elemente B und C haben wir ebenfalls 2! (2 Fakultät) verschiedene Anordnungsmöglichkeiten. **$2! = 2 \times 1 = 2$** ...

Die Gesamtanzahl der möglichen Permutationen ist das Produkt dieser beiden Faktoren. **$3! \times 2! = 6 \times 2 = 12$** . Da wir nur eine spezifische Reihenfolge (A, B, A, C) als günstig betrachten, beträgt die Wahrscheinlichkeit P: **1 zu 12** oder **$1 / 12$** .»

Die beiden, folgenden Alternativen werden allerdings hauptsächlich gewählt.

2 Bilder ($A_1 B A_2 C$ und $A_2 B A_1 C$) der insgesamt **24** ($4!$) Bilder sind günstig.

Die Chance bei der 1. Karte ist **1:2** , der 2. Karte **1:3** und der 3. Karte **1:2**.

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{12}$$

Enttäuschend ist, dass **KI** die **30 Bilder**, die bei drei Würfeln sowohl mindestens eine 1 und als eine 2 aufweisen, nicht findet und uns einen Blödsinn auftischt.

Starten wir mit **1-x-x** , so finden wir **2 günstige Bilder** mit vorne einer **1** (1-2-4 und 1-4-2). Dies trifft auch für die Bilder, die vorne eine 3, eine 5 oder eine 6 haben.

Somit haben wir flugs diese **8 Bilder**:

1-2-4 , 1-4-2 , 3-2-4 , 3-4-2 , 5-2-4 , 5-4-2 , 6-2-4 , 6-4-2

Hat es **vorne eine 2** , so gibt es folgende **11 Bilder** mit der erwünschten 4.

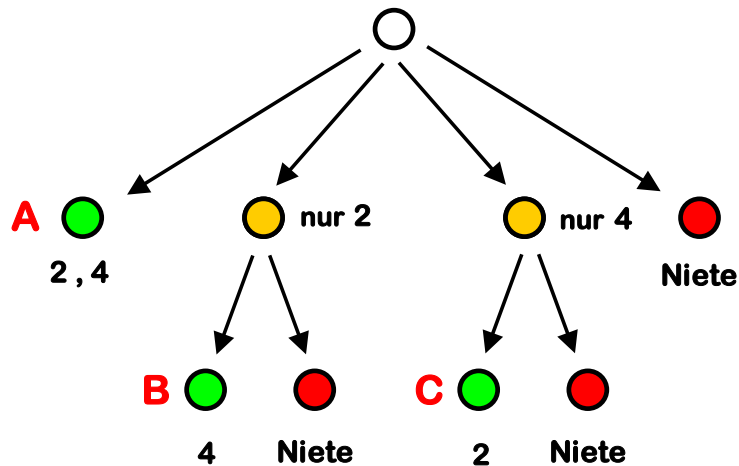
1-4 , 2-4 , 3-4 , 4-4 , 5-4 , 6-4 und **4-1 , 4-2 , 4-3 , 4-5 , 4-6**

Bitte **4-4** nicht zweimal auflisten !

Analog gibt es **11 Bilder** , wenn es **vorne eine 4** hat.

1-2 , 2-2 , 3-2 , 4-2 , 5-2 , 6-2 und **2-1 , 2-3 , 2-4 , 2-5 , 2-6**

8 Bilder + zweimal 11 Bilder = 30 Bilder



Den Weg nach **A** haben wir bereits berechnet. **30** der **216 Bilder** sind günstig. Um die Stationen «nur **2**» und «nur **4**» zu berechnen, kümmern wir uns zuerst um die Anzahl Bilder «**Niete**» **nach dem 1. Wurf**. Es sind dies $4 \times 4 \times 4 =$ **64 Bilder**. Somit verbleiben 122 Bilder, die entweder nur eine 2 oder nur eine 4 enthalten und einen 2. Wurf erfordern. Von diesen 122 Bildern haben **61 Bilder** nur eine 2 und **61** nur eine 4.

Wie wir wissen, beträgt die Chance mit zwei Würfeln eine erwünschte 4 zu werfen 11:36, womit wir bereits die Stationen B und somit auch C erreichen.

$$w(\mathbf{B}) = \frac{61}{216} \cdot \frac{11}{36} = \frac{671}{7'779} = w(\mathbf{C})$$

Der Ausführlichkeit genug – stellen wir fest: Die Chance bei diesem Würfelspiel mindestens eine **2** und eine **4** zu erhalten, beträgt **31.14 %**.

- KI** «Zünde das 30-minütige Seil und das 15-minütige Seil gleichzeitig an. Nach 15 Minuten (wenn das 30-minütige Seil vollständig verbrannt ist), zünde das 5-minütige Seil an. Nach weiteren 9 Minuten (insgesamt **24 Minuten**, wenn das 30-minütige Seil fertig ist), lösche das 15-minütige Seil, da jetzt 6 Minuten (24 - 18) vergangen sind. Jetzt sind genau **24 Minuten** vergangen, und du hast die Zeit gemessen.»

Und die Lehr aus der Geschicht' – KI ist ab und zu nicht ganz dicht !

- PS** Mit einem 30 -, 8 - und 5 minütigen Seil können wir indes **24 Minuten** anpeilen. Wir haben es nicht gewagt, **KI** diesbezüglich zu konsultieren !