

## Inhalt

1. [Das Wasserglas](#)
2. [Reis von e2 auf e4](#)
  1. [Was wiegt ein Reiskorn?](#)
3. [Adventsspiele](#)

Aus unserer Reihe über Verschlüsselung [„[Weißt Du wieviel Sternlein stehen](#)“, „[Schlüssel, Salz und Regenbogen](#)“,] wissen wir, wie schwer es uns Menschen fällt, mit großen Zahlen umzugehen bzw. sich etwas unter einer großen Zahl vorzustellen.

Immer wieder stoßen wir an die Grenzen unserer Vorstellungskraft. Die unglaublich riesigen Zahlen, wie sie zum Beispiel in der **Kryptografie** auftreten, stellen uns vor Probleme. Die folgenden Beispiele verdeutlichen auf unterschiedliche und humorvolle Weise, wie schnell wir den „Überblick“ verlieren und uns gnadenlos verschätzen!

## Das Wasserglas \*

Mit der Abschätzung von Größen sieht es leider auch nicht so toll aus!

Schätzen Sie einmal! Wenn ich den Umfang aufrolle, um wie viel höher bin ich dann als das Glas?

Ich wette, Sie haben sich verschätzt. Wir **sehen** nur den **Durchmesser** und vergessen, dass der Umfang mit  $3,14 (\pi)$  multipliziert wird. Mit einer Schnur weisen Sie den Irrtum leicht nach. Einfach oben um das Glas wickeln und dann die gemessene Strecke außen an das Glas halten.

10 cm hoch

7 cm Durchmesser

$$\text{Umfang} = 3,14 \times 7 \approx 22 \text{ cm}$$

**Wenn man die Schnur jetzt ans Glas hält, ist man doppelt so hoch wie das Glas.**

## Reis von e2 auf e4\*

Sher Khan, ein indischer König, der ebenso wenig eine Vorstellung von exponentiellem Wachstum hatte, wie die meisten von uns, freute sich so über die Neuerung **Schachbrett**, dass er dem Erfinder einen Wunsch erfüllen wollte.

Nach einigem Überlegen kam der Erfinder und Freund gesunder Ernährung mit der folgenden Idee an.

Gib mir für das erste Feld auf dem Schachbrett 1 Reiskorn, für das zweite 2, für das dritte 4, für das vierte 8 usw..

Sher Khan war wenig angetan und dachte zunächst an üble „Verarsche“.

Wie kann ein Schachbrettschnitzer solch einen lächerlichen Wunsch äußern? Eine Beleidigung!

Kein Land, keine schönen Frauen, nichts was glitzert,...?

Egal! Der König stand zu seinem Wort und versprach dem ersten Schachgroßmeister für das erste Feld ein Reiskorn und für jedes weitere Feld die doppelte Zahl an Körnchen wie auf dem Feld davor.

Sie ahnen es bereits? Schließlich habe ich nicht sehr geheimnistuerisch herumformuliert, sondern mit brachialer Wortwahl bereits leise angedeutet, dass der König Scheiße gebaut hat.

Der „Wie-mache-ich-ein-Brett-zu-Reis“ Fachmann setzte sich gemütlich hin und ließ die Mannen des Königs mit der Anlieferung des kohlehydratreichen Nahrungsmittels beginnen.

Die Körnchen der ersten paar Felder wurden ihm noch mit süffisantem Lächeln auf einem Silbertablett geliefert. Kurze Zeit später sah man bereits erste Sorgenfalten in den Gesichtern der Sack-schleppenden Fraktion.

**Was war passiert?**

Sie wissen, dass ein **Schachbrett 64 Felder** hat.

Zunächst fängt alles ziemlich harmlos an:

1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, ...

Mmmh, sieht doch ganz nach einer **geometrischen Reihe** aus?! Wieso ist das dem Khan nicht aufgefallen?

Dafür gab es doch eine griffige Formel!

$$a \times \frac{(q^n - 1)}{(q - 1)} \quad \text{wobei für das Reisproblem } a = 1, q = 2 \text{ und } n = 64$$

$$\frac{2^{64} - 1}{(2 - 1)} \approx 1,84 \times 10^{19} \quad \text{Reiskörner}$$

Schon wieder so eine blöde Riesenzahl! Reichten da ein paar Beutel von Uncle Benz?

## Was wiegt ein Reiskorn? \*

Ungefähr **0,025 g**

Das macht dann zusammen  $461 \times 10^9$  t Reis.

Im Jahr 2007 lag die Weltjahresproduktion bei ca.  $6 \times 10^8$  t

Also sogar weniger, als das, was unserem Freund Holzbrettbemaler zustand!

Ich weiß nicht, ob der Wunsch wirklich so pffiffig war! Das Zeug verdirbt doch und die ewige Wartezeit, der Wechsel der Jahreszeiten, der lange Bart ...

**[Kurze Geschichte:**

*In diesem Zusammenhang fällt mir eine Geschichte aus meiner Kindheit ein. Mein Großvater, dem ich mein ausgeprägtes Interesse an allem, was mit Mathematik zu tun hat, verdanke, versuchte mich einmal mit folgendem Vorschlag aus der Reserve zu locken. Er schlug mir vor, es muss um die Weihnachtszeit gewesen sein, mir jetzt sofort 50 DM zu geben. Als Gegenleistung sollte ich ihm dann im kommenden Jahr in der ersten Kalenderwoche einen Pfennig, in der zweiten Woche 2 Pfennige, in der dritten Woche 4 Pfennig und so weiter zurückzahlen. Meinem Großvater saß immer der Schalk im Nacken, also war ich etwas misstrauisch und verschwand mit Papier und Bleistift, auf das Geschäft meines noch jungen Lebens hoffend, in meinem Zimmer. Ich kam nach einer Stunde aus dem Zimmer und machte den Gegenvorschlag, ihm 200 DM zu leihen (woher hätte ich die nur nehmen sollen) mit gleichen Konditionen bei der Rückzahlung ]*

## Adventsspiele \*

**Stapel kann man aus Büchern bauen, Bücher kann man lesen und Lesen bildet!**

Folglich wird man durch Bücherstapeln auch schlau. Und genau das ist mein Vorschlag für das nächste Adventswochenende.

**Bücher stapeln!**

**Ganz nach dem Motto:**

Wenn schon mies, dann aber richtig! Und zwar mit Freunden.

**Jetzt zu Ihrer Aufgabe:**

Irgendwo, beim jüngeren Publikum vielleicht im Keller oder auf dem Speicher, werden sich ein paar Bücher finden. E-Books gehen nicht! **Zehn**

**Bücher** sollten es auch schon sein, sonst macht es nicht wirklich keinen Spaß.

Bei den ersten Gehversuchen bin ich noch bei Ihnen. Also keine Angst, wir stehen das

gemeinsam durch!

Nehmen wir uns zwei Bücher, zum Beispiel Huckleberry Finn und Moby Dick. Jetzt besteht unsere Aufgabe darin, die Bücher in allen möglichen Varianten zu stapeln.

1. Huckleberry Finn -> Moby Dick
2. Moby Dick -> Huckleberry Finn

Geschafft, das war einfach!

Her mit dem nächsten Buch.

„Minnewitt macht nicht mehr mit“

Und los gestapelt!

1. Huckleberry Finn -> Moby Dick -> Minnewitt macht nicht mehr mit
2. Huckleberry Finn -> Minnewitt macht nicht mehr mit -> Moby Dick
3. Moby Dick -> Huckleberry Finn -> Minnewitt macht nicht mehr mit
4. Moby Dick -> Minnewitt macht nicht mehr mit -> Huckleberry Finn
5. Minnewitt macht nicht mehr mit -> Moby Dick -> Huckleberry Finn
6. Minnewitt macht nicht mehr mit -> Huckleberry Finn -> Moby Dick

Das war schnell gemacht und reicht um Ihnen das Prinzip zu zeigen!

Man kann, gerade jetzt in der Weihnachtszeit, auch ein paar Freunde **zum Glühweinbegleiteten Bücherstapeln** einladen. Zusammen macht das ja noch mehr keinen Spaß. Wer nicht ganz so viel Zeit hat überspringt einfach die Übungsaufgaben mit 3,4,5,6,7,8 und 9 Büchern und stellt sich mit Kollegen sofort der Kern-Herausforderung mit 10 Büchern.

### **Und hier noch der ultimative Party-Tipp für die Adventsfeier:**

Laden Sie einfach **6 Gäste** ein. Jeder Gast bringt eine Flasche Glühwein, Punsch, Honig-Met, usw. mit, Sie selbst haben 2 Flaschen besorgt. Man sollte also **8 Flaschen** zusammenbekommen. War die Absprache der Gäste untereinander schlecht oder gab es dummerweise bei Aldi den Glühwein im Angebot, hat man 8 gleiche Flaschen. Nicht schlimm, wir improvisieren. Einfach 8 verschiedene Schmuckbänder um die Flaschen und fertig. Immer wenn eine Flasche leer ist, geht es jetzt darum, die Flaschen in allen

möglichen Reihenfolgen auf den Tisch zu stellen. Der Gastgeber fängt an J, dann die Gastgeberin. Wer zu spät kommt, kümmert sich um Flasche 5 J

Die Flaschen 6,7 und 8 kommen wahrscheinlich nicht zum Einsatz und verbleiben bei Ihnen, was einem Reingewinn von 50% entspricht.

**Sie sehen:** Das Spiel wird, in Kombination mit Glühwein, der Adventsrenner in diesem Jahr und verspricht in der nächsten Grillsaison, dann mit **Bratwürstchenlegen auf dem Grillrost**, so manch langweilige Garten-Party in einen Kracher zu verwandeln.

Wie passt das jetzt alles zum Thema Verschlüsselung?

Lesen Sie sich einmal diesen Artikel über [Bitcoins auf Wikipedia](#) durch und Sie werden sehen, wo hier der Begriff geometrische Reihe wieder auftaucht. Aber selbst wenn es keinen Zusammenhang gäbe. Lustig ist es doch allemal!

*[Ja, ich weiß, dass das Bücherstapeln keine geometrische Reihe ist ☹ n!]*

Eine besinnliche Vorweihnachtszeit wünscht

Patric Remus