

# Die Mathematik in CUBE

Dirk Frettlöh

Technische Fakultät  
Universität Bielefeld

4. Dez. 2013

(Fach-)Chinesisch:

$$\begin{aligned} F_P(20, \dots, \sqrt{2} - 1) &> \int \bigoplus_{\theta_S \in u} f'(1) d\kappa \times \frac{1}{|\mathbf{c}_{y,w}|} \\ &= 1^6: N^{(a)}(0 - \infty, \dots, \pi^{-4}) = \frac{\log(i)}{\Omega^{(i)}(\|\Gamma\|_0, -\hat{b})} \\ &= \{N \wedge \delta: e(1, n^3) \leq \lim_{\rightarrow} \overline{N}_0\} \end{aligned}$$

(Fach-)Chinesisch:

$$\begin{aligned} F_P(20, \dots, \sqrt{2} - 1) &> \int \bigoplus_{\theta_S \in \mathcal{U}} f'(1) d\kappa \times \frac{1}{|\mathbf{c}_{y,w}|} \\ &= 1^6: N^{(a)}(0 - \infty, \dots, \pi^{-4}) = \frac{\log(i)}{\Omega^{(i)}(\|\Gamma\|_0, -\hat{b})} \\ &= \{N \wedge \delta: e(1, n^3) \leq \lim_{\rightarrow} \overline{N}_0\} \end{aligned}$$

...Mumpitz. Siehe <http://thatsmathematics.com/mathgen/>

(siehe auch google: "scigen" für Mumpitz-Informatik-Artikel)

**Erste Idee:** Ist eine der Zahlen eine Primzahl: Falle.

Feuer: 083,      “molecular thingy”: 137,      Säure: 149

- ▶ Primzahlen: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, ...
- ▶ keine Primzahlen:  $4 = 2 \cdot 2$ ,  $6 = 2 \cdot 3$ ,  $8 = 2 \cdot 2 \cdot 2$ ,  $9 = 3 \cdot 3$ ,  
usw.

517   478   565

**Erste Idee:** Ist eine der Zahlen eine Primzahl: Falle.

Feuer: 083,      “molecular thingy”: 137,      Säure: 149

- ▶ Primzahlen: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, ...
- ▶ keine Primzahlen:  $4 = 2 \cdot 2$ ,  $6 = 2 \cdot 3$ ,  $8 = 2 \cdot 2 \cdot 2$ ,  $9 = 3 \cdot 3$ ,  
usw.

517 478 565

565 =

**Erste Idee:** Ist eine der Zahlen eine Primzahl: Falle.

Feuer: 083,      “molecular thingy”: 137,      Säure: 149

- ▶ Primzahlen: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, ...
- ▶ keine Primzahlen:  $4 = 2 \cdot 2$ ,  $6 = 2 \cdot 3$ ,  $8 = 2 \cdot 2 \cdot 2$ ,  $9 = 3 \cdot 3$ ,  
usw.

517   478   565

$565 = 5 \cdot 113$  keine Primzahl,

$478 =$

**Erste Idee:** Ist eine der Zahlen eine Primzahl: Falle.

Feuer: 083,      “molecular thingy”: 137,      Säure: 149

- ▶ Primzahlen: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, ...
- ▶ keine Primzahlen:  $4 = 2 \cdot 2$ ,  $6 = 2 \cdot 3$ ,  $8 = 2 \cdot 2 \cdot 2$ ,  $9 = 3 \cdot 3$ ,  
usw.

517   478   565

$565 = 5 \cdot 113$  keine Primzahl,

$478 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 13$  keine Primzahl,

$517 =$

**Erste Idee:** Ist eine der Zahlen eine Primzahl: Falle.

Feuer: 083,      “molecular thingy”: 137,      Säure: 149

- ▶ Primzahlen: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, ...
- ▶ keine Primzahlen:  $4 = 2 \cdot 2$ ,  $6 = 2 \cdot 3$ ,  $8 = 2 \cdot 2 \cdot 2$ ,  $9 = 3 \cdot 3$ ,  
usw.

517   478   565

$565 = 5 \cdot 113$  keine Primzahl,

$478 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 13$  keine Primzahl,

$517 = 11 \cdot 47$  keine Primzahl.

- ▶ Teilbar durch 2 oder 5: offensichtlich
- ▶  $abc$  ist teilbar durch 3, falls  $a + b + c$  es ist.
  - ▶ 516 teilbar durch 3, denn  $5 + 1 + 6 = 12$  teilbar durch 3.

- ▶ Teilbar durch 2 oder 5: offensichtlich
- ▶  $abc$  ist teilbar durch 3, falls  $a + b + c$  es ist.
  - ▶ 516 teilbar durch 3, denn  $5 + 1 + 6 = 12$  teilbar durch 3.
- ▶  $abc$  ist teilbar durch 11, falls  $a - b + c$  es ist.
  - ▶ 516 teilbar durch 3, denn  $5 + 1 + 6 = 12$  teilbar durch 3.

- ▶ Teilbar durch 2 oder 5: offensichtlich
- ▶  $abc$  ist teilbar durch 3, falls  $a + b + c$  es ist.
  - ▶ 516 teilbar durch 3, denn  $5 + 1 + 6 = 12$  teilbar durch 3.
- ▶  $abc$  ist teilbar durch 11, falls  $a - b + c$  es ist.
  - ▶ 516 teilbar durch 3, denn  $5 + 1 + 6 = 12$  teilbar durch 3.
- ▶ Rest: knifflig. (7, 13, 17, 19, 23, 29, 31)

299?

**Zweite Dritte Idee:** Primzahlpotenz, dann Falle.

Also etwa auch  $256 = 2 \cdot 2$ ,

oder  $343 = 7 \cdot 7 \cdot 7$ ,

oder  $961 = 31 \cdot 31$ .

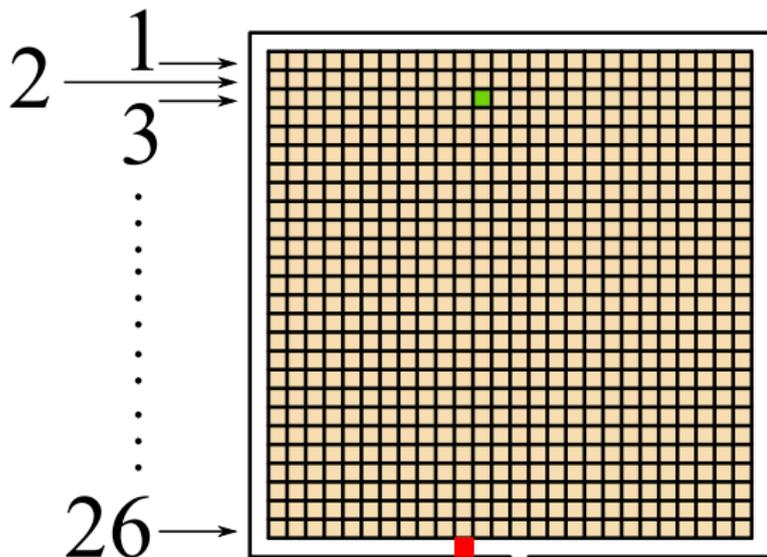
Kazan sagt die **Zahl** der Primfaktoren.

(z.B.  $36 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$ : “Zwei”,  $300 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5$ : “Drei”,

$343 = 7 \cdot 7 \cdot 7$ : “Eins”)

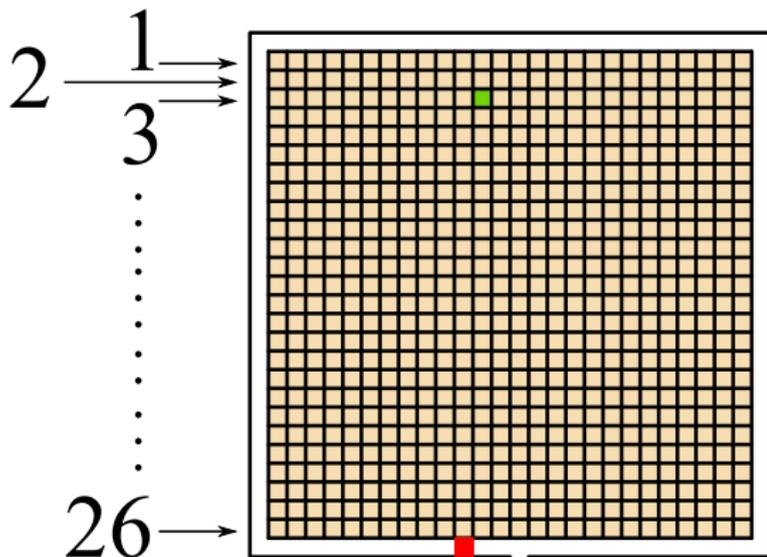
(Manchmal übrigens auch falsch:  $462 = 2 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11$ : “Zwei”)

**Zweite Idee:** Quersummen liefern Koordinaten



Beispiel:  
102 615 897  
liefert  
3 12 25

**Zweite Idee:** Quersummen liefern Koordinaten

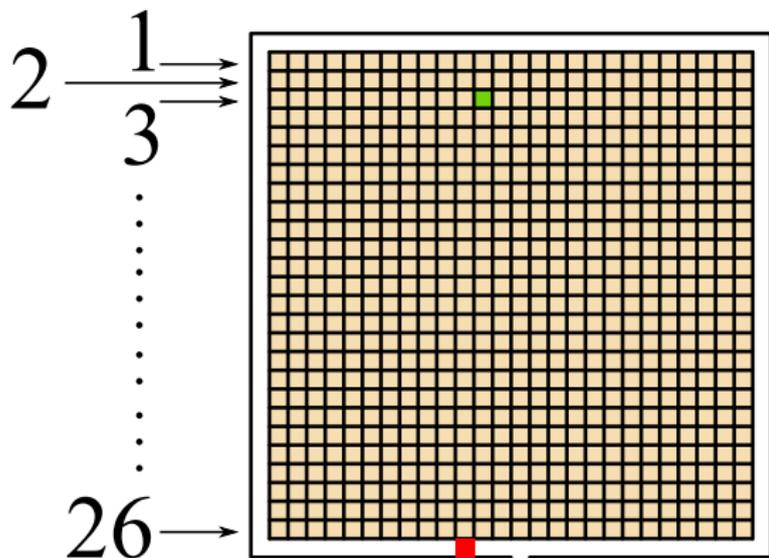


Beispiel:  
102 615 897  
liefert  
3 12 25

Und 999 liefert 27!

...aber die Würfel bewegen sich!

**Vierte Idee:** Auch die Bewegung ist in den Zahlen kodiert.



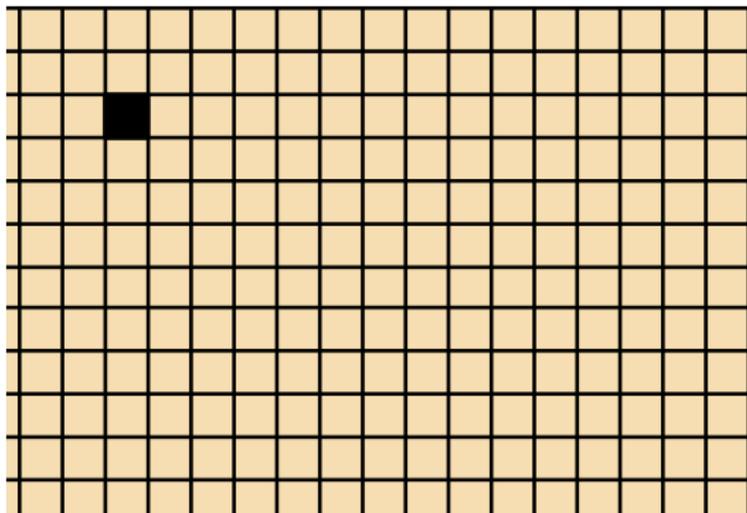
Beispiel:

102 615

liefert

1-0, 0-2, 2-1

6-1, 1-5, 5-6



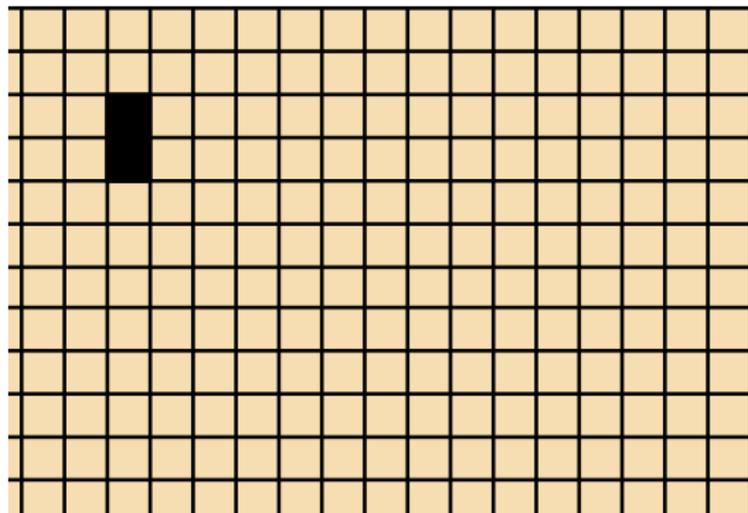
Beispiel:

102 615

liefert

$(1, -2, 1)$

$(5, -4, -1)$



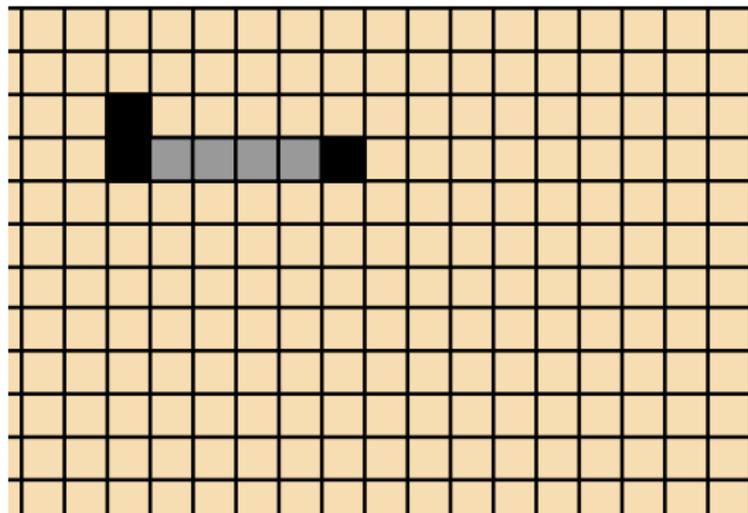
Beispiel:

102 615

liefert

$(1, -2, 1)$

$(5, -4, -1)$



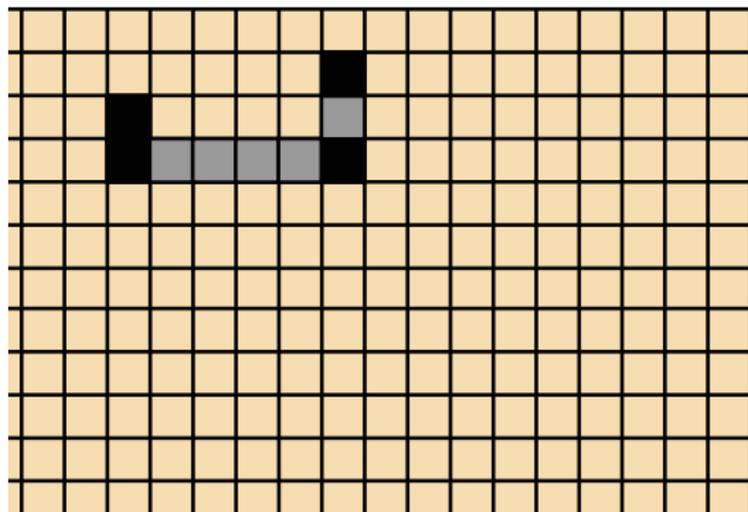
Beispiel:

102 615

liefert

$(1, -2, 1)$

$(5, -4, -1)$



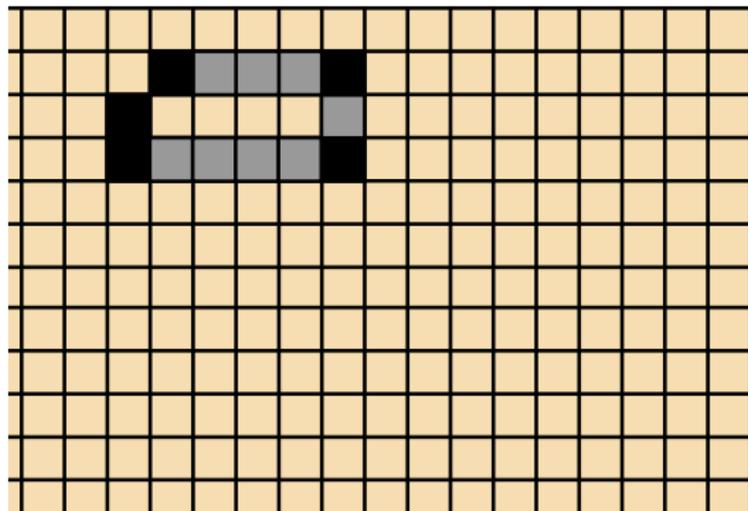
Beispiel:

102 615

liefert

$(1, -2, 1)$

$(5, -4, -1)$



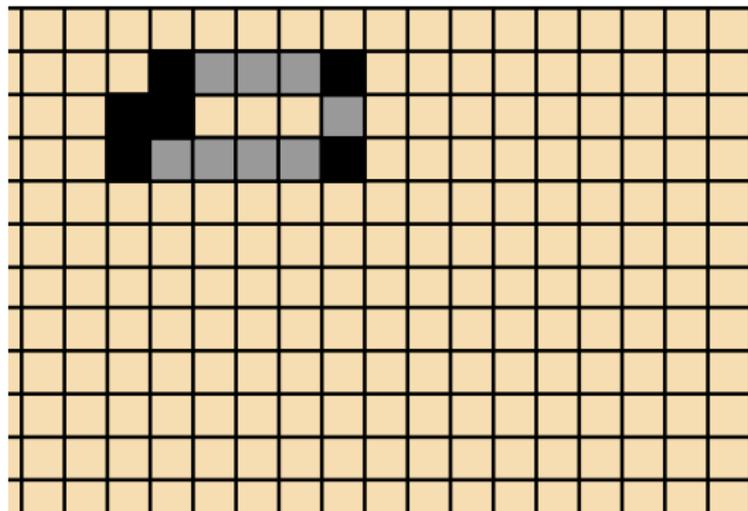
Beispiel:

102 615

liefert

$(1, -2, 1)$

$(5, -4, -1)$



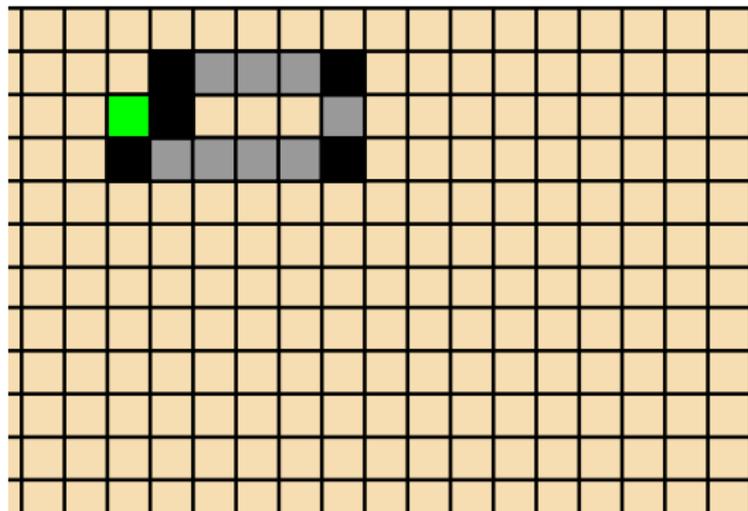
Beispiel:

102 615

liefert

$(1, -2, 1)$

$(5, -4, -1)$



Beispiel:

102 615

liefert

$(1, -2, 1)$

$(5, -4, -1)$

An den Zahlen des Raums können wir ablesen

- ▶ Ausgangslage
- ▶ Reiseweg (nach je 9 Bewegungen wieder in Ausgangslage)

An den Nachbarräumen können wir ablesen, auf welcher Station des Reisewegs wir uns gerade befinden.

An den Zahlen des Raums können wir ablesen

- ▶ Ausgangslage
- ▶ Reiseweg (nach je 9 Bewegungen wieder in Ausgangslage)

An den Nachbarräumen können wir ablesen, auf welcher Station des Reisewegs wir uns gerade befinden.

- ▶ David W. Pravica, Heather L. Ries: “CUBE: The Math Paper”
- ▶ Burkard Polster, Marty Ross: “Maths Goes to the Movies”