

## Übung 6.3-1: Umgang mit Fakultäten und der Stirlingformel

Wir haben [die Formeln](#):

- Absolute Wahrscheinlichkeit  $w_N(x)$  mit  $N$  digitalen (nur  $+1$  und  $-1$ ) Würfeln die Zahl  $x$  zu würfeln ( $x$  kann positiv *und* negativ, gerade *oder* ungerade sein).

$$w_N(x) = 0,5 \cdot \frac{N!}{2^N \cdot \{1/2 \cdot (N+x)\}! \cdot \{1/2 \cdot (N-x)\}!}$$

- [Die Stirlingformel](#)

$$\ln y! \approx (y + 1/2) \cdot \ln y - y + \ln(2\pi)^{1/2}$$

Was ergibt sich für  $w_N(x)$  wenn man mit der Stirlingschen Formel die Fakultäten nähert?

- Dabei kann auch noch die physikalische Näherung  $x/N \ll 1$  verwendet werden, um (über eine geeignete Reihenentwicklung) die Ausdrücke zu vereinfachen.

Was ergibt sich, falls man die einfacheren Versionen der Stirlingformel verwendet? Darf man das - falls nicht, was sind die Kriterien?

Dies ist eine unerwartet schwierige Aufgabe mit diversen Überraschungen. Es lohnt sich, zumindest die Lösung anzuschauen.



**Lösung**