

Comment to numerical study of a long range Ising spin-glass : exact results for small samples

Autor(en): **Kaschner, R. / Kobe, S.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Helvetica Physica Acta**

Band (Jahr): **57 (1984)**

Heft 6

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-115524>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Comment to numerical study of a long range Ising spin-glass: exact results for small samples

By R. Kaschner and S. Kobe, Sektion Physik, Technische Universität Dresden, DDR-8027 Dresden, GDR

(3. VIII. 1984)

Ariosa et al. [1] have studied Ising $s_i = \pm 1$ spin chains with a Ruderman-Kittel-Kasuya-Yosida-like interaction

$$J_{ij} = J_0 \frac{\cos(\alpha |x_i - x_j|)}{|x_i - x_j| + 1} \quad (1)$$

with $J_0 = -10$, $\alpha = 7\pi$ and random spin positions ($x_i = x_{i-1} + 20 \cdot r$, r being a random number, $0 \leq r \leq 1$) as a model for a long range spin-glass. To have a well

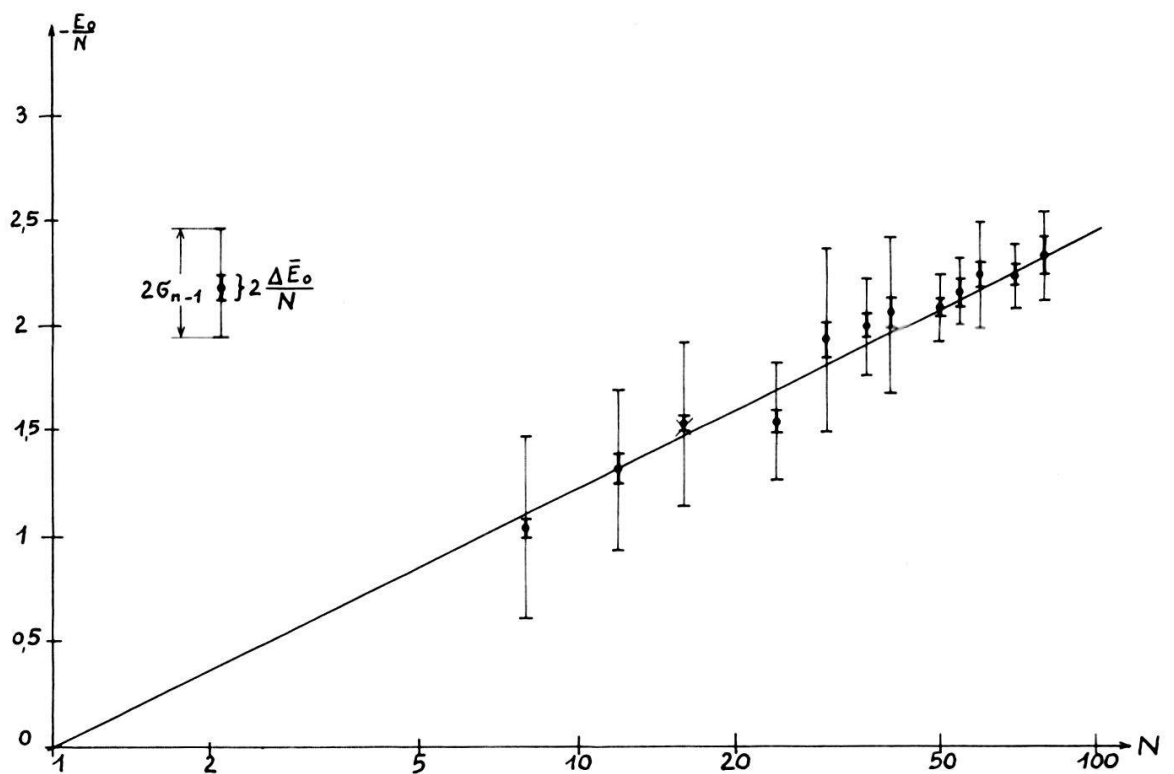


Figure 1

Averaged ground state energy per spin E_0/N as function of the number of spins N . The points represent the values \bar{E}_0/N averaged about n configurations with standard deviations σ_{n-1} and $\Delta \bar{E}_0/N = \sigma_{n-1}/\sqrt{n-1}$; \times from [1]. The straight line represents $E_0/N = -0.53 \ln N$.

defined thermodynamic limit the coupling constant J_0 has to be replaced by $J_0/\rho(N)$, $\rho(N)$ being such that the free energy becomes extensive. In [1] $\rho(N) = N^{0.35}$ is determined numerically by extrapolation of the ground state energy for small samples with $N=8, 12$ and 16 having in mind that this power law approximates the suggestion

$$\rho(N) = \ln N \quad (2)$$

very well for small N .

Using a new procedure to find the exact ground state of Ising systems without enumeration of all 2^{N-1} states [2] we were able to recalculate $\rho(N)$ up to $N=80$. The samples were chosen following the same criteria as in [1], section III [3].

The results (Fig. 1) show that the function (2) is more suitable than a power law for the given case. For the averaged ground state energy we found $\bar{E}_0(N) = -0.53N \ln N$. Thus the rescaling procedure in [1] for energies and temperature on the basis of (2) is confirmed with greater confidence.

The authors are grateful to Prof. P. Ziesche for the promotion of this comment and to Prof. M. Droz for a correspondence.

REFERENCES

- [1] D. ARIOSA, M. DROZ and A. MALASPINAS, *Helv. Phys. Acta* 55, 29 (1982).
- [2] A. HARTWIG, F. DASKE and S. KOBE, *Comp. Phys. Commun.* 32, 133 (1984).
- [3] M. DROZ, private communication.