Zbl 044.14001
Dvoretzky, A.; Erdős, Pál
Some problems on random walk in space. (In English)
Proc. Berkeley Sympos. math. Statist. Probability, California July 31 - August 12, 1951, 353-367 (1951).

Die Verff. diskutieren die Irrfahrt im d-dimensionalen Raum. Als wesentliche Verschärfung eines Resultates von Pólya beweisen sie die folgenden Sätze betreffend die Anzahl $L_d(n)$ der verschiedenen Punkte des Koordinatengitters und ihre Erwartungswerte, die in n Schritten passiert werden.

$$E_2(n) = \frac{\pi n}{\log n} + O\left(\frac{n \log\log n}{\log^2 n}\right), \quad E_3(n) = n\gamma_3 + O(\sqrt{n})$$

$$E_4(n) = n\gamma_4 + O(\log n), \quad E_d(n) = n\gamma_d + \beta_d + O(n^{2-d/2}) \text{ für } d = 5, 6$$

γ und β sind Konstanten.

$$V_2(n) = O\left(\frac{n^2 \log\log n}{\log^3 n}\right), \quad V_3(n) = O(n^{3/2}),$$

$$V_4(n) = O(n \log n) \quad V_d(n) = O(n) \text{ für } d = 5, 6, ...$$

$L_d(n)$ genügt dem starken Gesetz der großen Zahl, der Beweis dafür ist für $d = 2$ erheblich schwieriger als für $d \geq 3$.
Schließlich charakterisieren die Verff. alle monotonen Funktionen $g(n)$, welche mit der Wahrscheinlichkeit 1 der Gleichung $g(n)\sqrt{n} = o[||S_d(n)||]$ genügen. $||S_d(n)||$ bedeutet den Abstand eines Punktes des d- dimensionalen Raumes vom Nullpunkt. Beispielsweise genügt im dreidimensionalen Raum $g(n) = (\log n)^{-1-\varepsilon}$ der vorigen Bedingung, wenn $\varepsilon > 0$, aber nicht für $\varepsilon = 0$.
Bei den Beweisen werden frühere Ergebnisse der Verff. sowie von *Pólya* benutzt.

Walter Saxer

Classification:
60J15 Random walk