

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Die einfache symmetrische Irrfahrt auf <math>\mathbb{Z}</math> – gedächtnisloses Hüpfen auf den ganzen Zahlen</b>	<b>1</b>
1.1	Grundbegriffe, Spiegelungsprinzip . . . . .	7
1.2	Das Hauptlemma . . . . .	11
1.3	Der Zeitpunkt der letzten Nullstelle . . . . .	15
1.4	Die Anzahl der Nullstellen . . . . .	25
1.5	Erstwiederkehrzeit, Rekurrenz . . . . .	36
1.6	Verweilzeiten . . . . .	42
1.7	Maximum und Minimum . . . . .	46
1.8	Anzahl und Lage der Maximalstellen . . . . .	54
1.9	Leiterzeitpunkte und Leiterepochen . . . . .	65
1.10	Schnittpunkte von Irrfahrten . . . . .	75
1.11	Vorzeichenwechsel . . . . .	84
1.12	Das Betragsmaximum . . . . .	93
1.13	Ein Test auf Symmetrie . . . . .	100
1.14	Dualität: Neue Einsichten . . . . .	104
1.15	Ausblicke . . . . .	107
<b>2</b>	<b>Brückenwege – Ausgleich nach <math>2n</math> Zeitschritten</b>	<b>115</b>
2.1	Die Anzahl der (inneren) Nullstellen . . . . .	117
2.2	Verweilzeiten . . . . .	131
2.3	Letzte Nullstelle und Erstwiederkehrzeit . . . . .	135
2.4	Maximum und Minimum . . . . .	139
2.5	Vorzeichenwechsel . . . . .	146
2.6	Betragsmaximum, Kolmogorov-Verteilung . . . . .	152
2.7	Der Kolmogorov-Smirnov-Test . . . . .	159
2.8	Ausblick: Die Brownsche Brücke . . . . .	165
<b>3</b>	<b>Asymmetrische Irrfahrten und Verwandtes</b>	<b>169</b>
3.1	Leiterzeitpunkte . . . . .	169
3.2	Die Anzahl der Nullstellen . . . . .	176

3.3	Irrfahrten mit absorbierenden Rändern: Das Spieler–Ruin–Problem . . . . .	179
3.4	Längste Auf- und Abwärtsrüns . . . . .	185
3.5	Der Galton–Watson–Prozess . . . . .	191
<b>4</b>	<b>Irrfahrten auf dem ganzzahligen Gitter in höheren Dimensionen</b>	<b>201</b>
4.1	Rekurrenz und Transienz . . . . .	202
4.2	Die Anzahl der besuchten Zustände . . . . .	206
<b>5</b>	<b>Hilfsmittel aus Analysis, Kombinatorik und Stochastik</b>	<b>213</b>
5.1	Ein kanonischer Wahrscheinlichkeitsraum . . . . .	213
5.2	Verteilungskonvergenz . . . . .	214
5.3	Zentrale Grenzwertsätze . . . . .	216
5.4	Ungleichungen für die Logarithmus–Funktion . . . . .	216
5.5	Erwartungswert und Varianz $\mathbb{N}_0$ –wertiger Zufallsvariablen . . . . .	216
5.6	Die Stirling–Formel . . . . .	217
5.7	Erzeugende Funktionen . . . . .	218
5.8	Einige Identitäten für Binomialkoeffizienten . . . . .	220
5.9	Die Binomialreihe . . . . .	222
5.10	Legendre–Polynome . . . . .	223
5.11	Das Lemma von Borel–Cantelli . . . . .	224
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>226</b>
	<b>Index</b>	<b>231</b>