

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
1 Modellierung von Turbulenz	5
1.1 Gekoppelte Abbildungsgitter	5
1.2 Energiekaskade in turbulenten Strömungen	7
1.3 Das Modell	10
1.4 Gitter mit diffusiver Kopplung	14
1.5 Simulation der Wahrscheinlichkeitsdichte	15
1.6 Variation der Modellparameter	19
1.6.1 Variation der Reynoldszahl	19
1.6.2 Variation des Diffusionsparameters	22
1.6.3 Stochastische Zeitdifferenzen	23
1.6.4 Variation der Dämpfungsfunktion	24
2 Universalitätseigenschaft	27
2.1 Die Tschebyscheff-Polynome	30
2.2 Die Binary Shift-Abbildung	33
2.3 Die Zelt- und die Kettenbruch-Abbildung	35
2.4 Die logistische Abbildung	38
2.5 Die Abbildung $T(x) = 1 - 2x^4$	45
2.6 Die Cusp-Abbildung	46
2.7 Zufallszahlen	47
2.8 Diskussion der Ergebnisse	48
3 Korrelationen höherer Ordnung	53
3.1 Korrelationen der Tschebyscheff-Polynome	54
3.2 Darstellung der Korrelationen durch Graphen	55
3.3 Korrekturen zum gaußischen Grenzfall	61
3.3.1 Der gaußische Grenzfall	65
3.3.2 Korrekturen der Ordnung $\tau^{\frac{1}{2}}$	66
3.3.3 Korrekturen der Ordnung τ	67

4	Räumliche Geschwindigkeitsinkremente	75
4.1	Experimente	76
4.2	Modelle	77
4.2.1	Die K41- und K62-Theorie	78
4.2.2	Das β -Modell	80
4.2.3	Das Multifraktale Modell	81
4.2.4	„Random-Multiplicative“ Prozesse und das SL-Modell	81
4.2.5	Shell-Modelle	82
4.2.6	Simulation der Navier-Stokes-Gleichung	83
4.3	Simulation der Skalenexponenten	84
4.4	Räumliche und zeitliche Korrelationen	90
5	Zeitliche Geschwindigkeitsinkremente	97
5.1	Skalenexponenten	98
5.2	Räumliche und zeitliche Korrelationen	103
5.3	Einführung eines Thermostats	104
5.4	Energiedissipationsrate	113
6	Simulation von Kursschwankungen	121
7	Zusammenfassung	129