

## INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort .....	5
Inhaltsverzeichnis.....	8
1. Alea iacta est.....	9
Zufallsexperimente, Ereignisse .....	9
Zufällige und deterministische Ereignisse.....	9
Elementarereignisse und zusammengesetzte Ereignisse .....	9
Sichere und unmögliche Ereignisse.....	10
Komplementäre Ereignisse .....	10
Vereinigungsmenge .....	11
Schnittmenge.....	12
Teilmenge .....	12
Differenzmenge .....	13
Zusammengesetzte Ereignisse.....	14
Eigenschaften der Operationen über stochastische Ereignisse.....	15
Vollständige Ereignismenge .....	16
I. Simulation in Excel.....	16
Kombinatorik .....	18
Binomialkoeffiziente .....	22
2. ... aber auf welcheSeitefällt es? .....	23
Zufällige Ereignisse.....	23
II. Simulation in Excel .....	23
III. Simulation in Excel.....	26
Absolute und relative Häufigkeit .....	28
Gesetz der großen Zahlen .....	30
Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses .....	30
Eigenschaften der Wahrscheinlichkeit.....	31
Bedingte Wahrscheinlichkeit .....	33
Bayes-Theorem und der Satz der totalen Wahrscheinlichkeit .....	34
Abhängige und unabhängige Ereignisse.....	35
3. Analyse der experimentellen Daten .....	37
Zufallsvariable .....	37
Frequenz-Histogramm .....	37
Fortsetzung der II. Simulation in Excel .....	40
Fortsetzung der III. Simulation in Excel.....	42

Häufigkeitsfunktion und Verteilungsfunktion.....	43
Eigenschaften der Häufigkeitsfunktion und Verteilungsfunktion .....	43
Merkmale der Häufigkeitsfunktion .....	46
Mittelwert (Erwartungswert).....	47
Varianz.....	48
Variationskoeffizient .....	50
Schiefe .....	50
Kurtosis .....	51
Quantile .....	51
Fraktile .....	52
Modus.....	55
4. Wichtigste Verteilungen .....	56
4.1. Gleichverteilung .....	56
Erzeugung gleichverteilter Zählen.....	57
4.2. Binomialverteilung .....	58
Binomialverteilung in Excel .....	60
Bernoulli-Verteilung.....	63
4.3. Normalverteilung.....	63
Standard-Normalverteilung .....	66
Normalverteilung in Excel.....	67
Rechnerisches Erzeugung normalverteilter Zahlenreihen .....	69
4.4 Lognormalverteilung.....	69
Erzeugung Lognormalverteilung aufgrund Normalverteilung .....	71
Lognormalverteilung in Excel.....	71
4.5. Hypergeometrische Verteilung.....	72
Hypergeometrische Verteilung in Excel.....	73
4.6. Poisson-Verteilung.....	75
Poisson-Verteilung in Excel.....	77
4.7. Exponentialverteilung .....	78
Exponentialverteilung in Excel .....	79
4.8. Geometrische Verteilung .....	79
Geometrische Verteilung in Excel.....	81
4.9. Extremwertverteilung.....	82
Gumbel-Verteilung .....	83
Negative Gumbel-Verteilung.....	84
Gumbel-Verteilung in Excel .....	84
Fréchet-Verteilung .....	86

Fréchet-Verteilung in Excel.....	88
Weibull-Verteilung.....	89
Weibull-Verteilung in Excel .....	90
5. Mehrdimensionale Wahrscheinlichkeitsverteilung .....	93
Vektorvariable .....	93
Multivariate Dichtefunktion und Verteilungsfunktion.....	93
Beispiel zur Strukturbemessung.....	96
Voneinander abhängige Variablen.....	99
Kovarianz und Korrelation.....	105
Rangkorrelation .....	106
Spearman'sche Rangkorrelationskoeffizient.....	106
Spearman'sche Rangkorrelationskoeffizient in Excel .....	107
Kendall'sche Rangkorrelationskoeffizient.....	108
Funktionen von Zufallsvariablen.....	109
Beispiel: Rayleigh-Verteilung.....	114
Zentraler Grenzwertsatz .....	115
6. Statistische Verarbeitung der experimentellen Daten .....	117
Statistische Grundgesamtheit .....	118
Stichprobe mit- oder ohne Zurücklegung .....	118
Datenverarbeiten.....	119
Der empirische Mittelwert und die empirische Varianz .....	120
Konfidenzintervalle .....	124
Konfidenzintervall bei normalverteilter Grundgesamtheit mit bekannter Varianz.....	124
Konfidenzintervall bei normalverteilter Grundgesamtheit mit unbekannter Varianz .....	127
Konfidenzintervall bei unbekannter Verteilung der Grundgesamtheit .....	132
Statistische Tests .....	132
Der u-Test (oder z-Test).....	132
Der t-Test .....	134
Der Zweistichproben-u-Test.....	135
Der Zweistichproben-t-Test.....	137
Der F-Test .....	138
Konkordanztest.....	139
Überprüfung nach groben Fehlern .....	141
7. Stochastische Prozesse .....	143
Markov-Ketten.....	143

Zeitkontinuierliche Markov-Ketten .....	147
Markov-Prozesse mit kontinuierlichem Zustandsraum.....	148
Statistische Merkmale einem stochastischen Prozess .....	149
Autokovarianz und Autokorrelation .....	150
Stationäre und ergodische Prozesse.....	151
Spektrale Dichte .....	151
Simulation des stochastischen Prozesses.....	155
Simulation einer normalverteilten stochastischen Prozess .....	166
Verweise.....	167
Die Entsprechung ungarischen und englischen Funktionsnamen .....	168
ABSTRACT .....	168
CONTENTS.....	170
ZUSAMMENFASSUNG .....	174
INHALTSVERZEICHNIS .....	176
REZUMAT .....	180
CUPRINS .....	182