

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	6
Teil A	Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung	9
1	Ergebnisse eines Zufallsexperiments	10
1.1	Absolute und relative Häufigkeiten eines Ergebnisses	10
1.2	Die Wahrscheinlichkeit eines Ergebnisses	13
1.3	Die Summe der Wahrscheinlichkeiten aller Ergebnisse ist 1	17
2	Ereignisse eines Zufallsexperiments	19
2.1	Die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses	19
2.2	Das sichere, das unmögliche und das entgegengesetzte Ereignis	22
3	Der Additionssatz für Wahrscheinlichkeiten	26
3.1	Der Additionssatz für unvereinbare Ereignisse	26
3.2	Der allgemeine Additionssatz	28
4	Gleichwahrscheinliche Ergebnisse	31
4.1	Gleichwahrscheinlichkeit aus Symmetriegründen	31
4.2	Die Formel «günstige für das Ereignis über mögliche»	32
5	Zufallsexperimente mit gleichwahrscheinlichen Ergebnissen	35
5.1	Das Ziehen von Spielkarten	35
5.2	Der Doppelwurf mit dem Spielwürfel	36
5.3	Das Ziehen aus einer Urne	40
Teil B	Mehrstufige Zufallsexperimente	43
6	Baumdiagramme und Pfadregeln	44
6.1	Darstellung eines mehrstufigen Zufallsexperiments durch ein Baumdiagramm	44
6.2	Die 1. Pfadregel für Baumdiagramme	46
6.3	Die 2. Pfadregel für Baumdiagramme	49
6.4	Die Vierfeldertafel	51
7	Reduzierte Baumdiagramme und Mehrfeldtafeln	54
7.1	Das reduzierte Baumdiagramm	54
7.2	Das vollständige Baumdiagramm	55
7.3	Die Mehrfeldertafel	58
8	Ziehen aus Urnen	61
9	Frühzeitiges Abbrechen des Zufallsexperiments	65
9.1	Ein Zufallsexperiment mit zwei Spielern	65
9.2	Ein Zufallsexperiment mit drei Spielern	67
9.3	Ein Zufallsexperiment, bei dem die Anzahl Stufen unbekannt ist	68

10	Mehrstufige Zufallsexperimente mit speziellen Fragestellungen	71
10.1	Ein theoretisch nicht abbrechendes Zufallsexperiment	71
10.2	Urnenexperimente mit unbekannter Anzahl Kugeln	73
Teil C	Kombinatorik	77
11	k-stellige Sequenzen aus n Zeichen	78
12	Produkt- und Summenregel	84
12.1	Die Produktregel	84
12.2	Die Summenregel	86
13	Anwendungen der Produktregel	89
13.1	Dezimalzahlen mit lauter verschiedenen Ziffern	89
13.2	Das Delegationenproblem	90
13.3	«Zwölfer» im Sporttoto	91
13.4	Schachprobleme – Fakultäten	92
13.5	Permutationen	94
13.6	Variationen	96
13.7	Übersicht über wichtige kombinatorische Probleme	99
14	Kombinationen	100
14.1	Das Zahlenlotto	100
14.2	Verallgemeinerungen des Lottoproblems	101
15	Binomialkoeffizienten	104
15.1	Definition der Binomialkoeffizienten	104
15.2	Berechnung der Binomialkoeffizienten	105
15.3	Symmetrie-Eigenschaft der Binomialkoeffizienten	107
15.4	Spezielle Werte der Binomialkoeffizienten	108
15.5	Summen-Eigenschaft der Binomialkoeffizienten	110
16	Abzählprobleme mit Kombinationen	113
16.1	Delegationenprobleme	113
16.2	Spielkartenprobleme	115
16.3	Permutationen mit Wiederholungen	116
16.4	Herleitung des binomischen Lehrsatzes	118
16.5	Anwendungen des binomischen Lehrsatzes	120
17	Kombinationen in der Wahrscheinlichkeitsrechnung	122
17.1	Vier Richtige im Lotto	122
17.2	«Fullhouse»	123
17.3	Ziehungen aus einer Urne ohne Zurücklegen	124

Teil D	Bernoulli-Experimente, bedingte Wahrscheinlichkeit	127
<hr/>		
18	Bernoulli-Experimente	128
<hr/>		
18.1	Mehrfaches Würfeln	128
18.2	Das allgemeine Bernoulli-Experiment	129
18.3	Ziehen mit Zurücklegen	132
18.4	Tabellen der binomischen Verteilung	134
18.5	Tabelle einer kumulierten binomischen Verteilung mit « p kleiner gleich»	137
18.6	Tabelle einer kumulierten binomischen Verteilung mit «wenigstens»	139
18.7	Tabelle einer kumulierten binomischen Verteilung mit « p grösser»	141
19	Bedingte Wahrscheinlichkeit	143
<hr/>		
19.1	Bedingte Wahrscheinlichkeit beim Ziehen ohne Zurücklegen	143
19.2	Der Produktsatz	145
19.3	Definition und Eigenschaften der bedingten Wahrscheinlichkeit	147
19.4	Bedingte Wahrscheinlichkeiten erkennen	149
19.5	Bedingte Wahrscheinlichkeiten am Beispiel «Qualitätssicherung»	152
Teil E	Beschreibende Statistik	157
<hr/>		
20	Mittelwert, Standardabweichung und Varianz einer Vollerhebung	158
<hr/>		
20.1	Definition des Mittelwerts	159
20.2	Definition der Varianz und der Standardabweichung	161
20.3	Alternative Gleichungen für die Standardabweichung und Varianz	164
21	Mittelwert und Standardabweichung aus den absoluten Häufigkeiten berechnen, absolutes Histogramm	167
<hr/>		
21.1	Der Mittelwert einer Stichprobe	167
21.2	Die Standardabweichung einer Vollerhebung	170
21.3	Die Standardabweichung einer Stichprobe	171
21.4	Absolutes Histogramm	174
22	Mittelwert und Standardabweichung aus relativen Häufigkeiten berechnen, relatives Histogramm	176
<hr/>		
22.1	Mittelwert	176
22.2	Standardabweichung	177
22.3	Relatives Histogramm einer Stichprobe	178
Teil F	Anhang	181
<hr/>		
	Lösungen zu den Aufgaben	182
	Stichwortverzeichnis	209