

Prof. Dr. Heinrich Holland  
Prof. Dr. Kurt Scharnbacher

# **Grundlagen statistischer Wahrscheinlichkeiten**

Kombinationen, Wahrscheinlichkeiten,  
Binomial- und Normalverteilung,  
Konfidenzintervalle, Hypothesentests



# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung</b> .....	1
1.1 Wahrscheinlichkeitsbegriff.....	1
1.2 Modellfall „mit“ und „ohne“ Zurücklegen.....	3
1.3 Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten - Additionssatz und Multiplikationssatz.....	4
1.4 Wahrscheinlichkeitsraum.....	7
1.4.1 Entscheidungsbaum - Baumdiagramm.....	7
1.4.2 Kombinatorik und Wahrscheinlichkeit.....	10
Zusammenfassung.....	11
Fragen.....	12
Aufgaben.....	12
<b>2 Diskrete Wahrscheinlichkeitsverteilungen - Binomial- und Hypergeometrische Verteilung</b> .....	13
2.1 Diskrete Wahrscheinlichkeitsverteilung.....	13
2.2 Binomialverteilung.....	15
2.2.1 Ableitung der Binomialverteilung.....	15
2.2.2 Fallstudie.....	18
2.3 Hypergeometrische Verteilung.....	21
Zusammenfassung.....	25
Fragen.....	26
Aufgaben.....	26
<b>3 Stetige Wahrscheinlichkeitsverteilung - Normal Verteilung</b> .....	29
3.1 Stetige Wahrscheinlichkeitsfunktion.....	29
3.2 Normalverteilung.....	30
3.3 Standardnormalverteilung.....	32
3.4 Fallstudie.....	35

Zusammenfassung.....	39
Fragen.....	39
Aufgaben.....	40
<b>4 Intervallschätzung.....</b>	<b>43</b>
4.1 Teilerhebung und induktive Statistik.....	43
4.2 Zentraler Grenzwertsatz der Wahrscheinlichkeitsrechnung.....	43
4.3 Beispiel zum zentralen Grenzwertsatz.....	45
4.4 Grundlagen der Konfidenzintervalle.....	49
4.5 Konfidenzintervalle für Mittelwerte.....	51
4.5.1 Repräsentationsschluss.....	51
4.5.2 Inklusionsschluss.....	55
4.6 Konfidenzintervalle für Anteilswerte.....	57
4.6.1 Repräsentationsschluss.....	57
4.6.2 Inklusionsschluss.....	59
4.7 Fallstudie.....	60
Zusammenfassung.....	63
Fragen.....	65
Aufgaben.....	65
<b>5 Notwendiger Stichprobenumfang.....</b>	<b>67</b>
5.1 Grundlagen.....	67
5.2 Stichprobenumfang bei quantitativen Merkmalen.....	69
5.3 Stichprobenumfang bei qualitativen Merkmalen.....	71
5.4 Fallstudie.....	73
Zusammenfassung.....	74
Fragen.....	75
Aufgaben.....	75

<b>6</b>	<b>Wahlforschung</b> .....	<b>77</b>
<b>7</b>	<b>Hypothesentestverfahren</b> .....	<b>81</b>
7.1	Grundlagen.....	81
7.2	Grundbegriffe der Hypothesentestverfahren.....	82
7.3	Schritte eines Hypothesentestverfahrens.....	85
7.4	Tests von Hypothesen über Mittelwerte.....	87
7.5	Tests von Hypothesen über Anteilswerte.....	90
7.6	Tests von Hypothesen über Differenzen zwischen Mittelwerten.....	92
7.7	Fallstudie.....	93
	Zusammenfassung.....	97
	Fragen.....	98
	Aufgaben.....	98
	<b>Anhang</b>	
	<b>Tabelle der Standardnormalverteilung</b> .....	<b>99</b>
	<b>Mathematische Grundlagen der induktiven Statistik</b> .....	<b>103</b>
1.	Fakultäten.....	103
2.	Binomialkoeffizient und Binomischer Lehrsatz.....	103
3.	e - Eulersche Zahl.....	105
4.	Permutationen.....	106
5.	Kombinationen.....	107
	<b>Lösungen zu den Fragen</b> .....	<b>111</b>
	<b>Lösungen zu den Aufgaben</b> .....	<b>115</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>123</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>125</b>
	<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>127</b>