

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	7
I. Darstellung von gemessenen Zeiten	9
Beispiele Blockfolgezeit und Faltzeit von Papierbeuteln	9
II. Statistische Maßzahlen	12
A. Mittelwerte und Rechenformeln für den Durchschnitt	12
Beispiel Blockfolgezeit	12
1. Stichprobenumfang klein	13
2. Stichprobenumfang groß	13
Beispiel Kupfergehalt in Stahlschmelzen	13
3. Klassenwerte groß, Stichprobenumfang groß	14
4. Verschiedene große Einzelwerte in einer Klasse, Stichprobenumfang groß	14
Beispiel Körpergrößen von Lehrgangsteilnehmern	14
B. Streuungsmaße und Rechenformeln für die Standardabweichung	15
1. Stichprobenumfang klein	15
2. Stichprobenumfang groß	15
Beispiel Kupfergehalt in Stahlschmelzen	16
3. Einzelwerte groß, Stichprobenumfang klein	17
4. Klassenwerte groß, Stichprobenumfang groß	17
5. Verschiedene große Einzelwerte in einer Klasse, Stichprobenumfang groß	17
Beispiel Gewichte von Stahlschmelzen	18
6. Variationskoeffizient	19
7. Stichprobe und Grundgesamtheit	19
III. Grundbegriffe und Hauptregeln der Wahrscheinlichkeitsrechnung	20
Beispiel Augenzahl beim Würfeln	20
A. Wahrscheinlichkeit	21
B. Mischungsregel	22
C. Verbindungsregel	23
Beispiel Urne mit Buchstabenkugeln	23
D. Auswahl und Teilung	24
IV. Häufigkeitsverteilungen und graphische Ermittlung von Maßzahlen	26
A. Binomialverteilung	28
1. Pascalsches Dreieck	28
2. Herleitung der Binomialverteilung an Hand des Urnenmodells	30
Beispiel Wartezeit in der Adjustage	31
B. Normalverteilung	32
1. Wahrscheinlichkeitsnetz	33
2. Statistische Sicherheit	34
C. Handhabung des Wahrscheinlichkeitsnetzes	35
1. Lineare Teilung der Abszisse	35
Beispiel Zeitmessungen mit relativ kleinen Schwankungen	35
2. Logarithmische Teilung der Abszisse	38
Beispiel Zeitmessungen mit relativ großen Schwankungen	38
V. Prüfverfahren	42
A. Verteilung von Mittelwerten	42
B. Vertrauensbereich des Mittelwertes	42
Beispiel Zeitmessungen mit relativ kleinen Schwankungen	43

C. Vertrauensbereich des Zentralwertes bei logarithmischer Verteilung	44
Schulbeispiel 45	
1. Verschiebung im logarithmischen Wahrscheinlichkeitsnetz	46
2. Mathematische Begründung	47
Beispiel Vertrauensbereich bei relativ großen Schwankungen 48	
D. Unterschied zweier Mittelwerte (t-Test)	48
1. Unterschied durch einen Einfluß verursacht	49
Beispiel Vergleich der Zeiten zweier Maschinen 50	
2. Unterschied bei paarweiser Zuordnung	50
Beispiel Schwefelgehalt in Stahlschmelzen und im Walzband 51	
E. Vertrauensbereich der Standardabweichung	52
1. Bei großem Stichprobenumfang	52
2. Bei kleinem Stichprobenumfang	52
Beispiel an zwei Maschinen gemessene Zeiten	53
F. Unterschied zweier Standardabweichungen	53
1. Bei großem Stichprobenumfang	54
2. Bei kleinem Stichprobenumfang	54
Beispiel Vergleich der Zeiten zweier Maschinen 54	
G. Vertrauensgrenzen einer beobachteten Häufigkeit	54
Interpolation der F-Werte	56
Beispiel Ausschuß einer Lieferung von Werkstücken 56	
H. Unterschied zweier Häufigkeiten	57
Das χ^2 -Verfahren	57
I. Mindestumfang einer Stichprobe bei gemessenen Werten	58
1. Absolute Genauigkeit bei einer Zeitstudie	58
Beispiel Zeitmessungen mit relativ kleinen Schwankungen 59	
2. Relative Genauigkeit bei einer Zeitstudie	59
Gleiches Beispiel 59	
J. Mindestumfang einer Stichprobe bei ausgezählten Werten	60
1. Absolute Genauigkeit bei einer Häufigkeitsstudie	60
Beispiel Multimomentaufnahme in einer Knüppelzurichterei 60	
2. Relative Genauigkeit bei einer Häufigkeitsstudie	61
Gleiches Beispiel 61	
K. Unterschied mehrerer Standardabweichungen (Bartlett-Test)	62
L. Unterschied mehrerer Mittelwerte (einfache Varianzanalyse)	62
Beispiel Wirkung dreier verschiedener Verfahren 65	
Nullhypothese	67
M. Prüfung von Verteilungen mit Hilfe des χ^2 -Verfahrens	68
1. Zusammenhang von Merkmalen	68
Beispiel Ausschuß mehrerer Lieferungen von Werkstücken 69	
2. Prüfen des Abweichens einer beobachteten von der theoretischen Verteilung 70	
Beispiel Wartezeit in der Adjustage 71	
VI. Tabellen und Nomogramme	73
A. t-Verteilung	73
B. χ^2 -Verteilung	73
C. F-Verteilung	74
1. Tabelle	74
2. Leitertafel für $n_1 = 1$ und $n_2 = 30$ bis ∞	74
3. Leitertafel für $n_2 = 1$ bis 6	75
4. Leitertafel für $n_2 = 7$ bis 12	76
5. Nomogramm für $n_2 = 13$ bis ∞	77
Literatur	78
Sachverzeichnis	79