

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	11
2.	Die Bedeutung von Stichprobenuntersuchungen	13
2.1.	Totaluntersuchung oder Stichprobenuntersuchung?	13
2.1.1.	Totaluntersuchung	14
2.1.2.	Untersuchung gezielt ausgewählter Einheiten	15
2.1.3.	Stichprobenverfahren	16
2.2.	Notwendige Abgrenzung der Arbeit	17
3.	Die Auswahl der Stichprobeneinheiten	19
3.1.	Tabellen von Zufallszahlen	20
3.2.	Systematische Auswahl	21
3.3.	Auswahl nach dem Anfangsbuchstaben und Geburtstagsverfahren	23
3.4.	Kompliziertere Auswahlverfahren	23

4.	Schätzwerte und ihre Eigenschaften	25
4.1.	Parameter und Schätzwert	25
4.2.	Die Verteilung der Schätzwerte	27
4.3.	Schätzwerte und ihre Eigenschaften	32
4.3.1.	Erwartungstreue	32
4.3.2.	Konsistenz	33
4.3.3.	Wirksamkeit	33
4.4.	Punktschätzung und Intervallschätzung	35
4.4.1.	Punktschätzung	35
4.4.2.	Intervallschätzung	35
4.5.	Die Stufen der Bearbeitung der Ergebnisse einer Stichproben- untersuchung	36
5.	Einfache Zufallsauswahl	39
5.1.	Das Auswahlmodell	39
5.2.	Die Schätzung von Anteilen und Anzahlen	40
5.2.1.	Symbole und Begriffe	40
5.2.2.	Die Schätzwerte und ihre Eigenschaften	41
5.2.3.	Konfidenzintervalle für Anteile und Anzahlen	53
5.2.3.1.	Symmetrische Intervalle	53
5.2.3.2.	Asymmetrische Intervalle	55
5.2.3.3.	Tabellen und graphische Verfahren	57
5.2.4.	Ermittlung des notwendigen Stichprobenumfanges	60
5.2.4.1.	Maße der Genauigkeit der Schätzung	60
5.2.4.2.	Notwendiger Stichprobenumfang bei vorgegebenen absoluten Genauigkeitsforderungen	61
5.2.4.3.	Notwendiger Stichprobenumfang bei vorgegebenen relativen Genauigkeitsforderungen	65
5.3.	Die Schätzung von Durchschnitts- und Summen mit Hilfe einfacher Schätzfunktionen (freie Hochrechnung)	68
5.3.1.	Symbole und Begriffe	68
5.3.2.	Schätzwerte und ihre Verteilungen	70
5.3.3.	Konfidenzintervalle	74
5.3.4.	Ermittlung des notwendigen Stichprobenumfanges	76
5.3.4.1.	Maße der Genauigkeit der Schätzung von Durchschnitts- und Summen	76
5.3.4.2.	Notwendiger Stichprobenumfang bei vorgegebenen absoluten Genauigkeitsforderungen	77
5.3.4.3.	Notwendiger Stichprobenumfang bei vorgegebenen relativen Genauigkeitsforderungen	80
5.3.4.4.	Verfahren zur Abschätzung der Standardabweichung der Einzelwerte durch Annahme bestimmter Verteilungen	82
5.3.4.5.	Ein graphisches Verfahren zur Ermittlung des Umfanges der Stichprobe	88

5.4.	Verhältnisschätzung (Quotientenschätzung)	90
5.4.1.	Vorbemerkungen, Symbole und Begriffe	90
5.4.2.	Schätzung einer Verhältniszahl	93
5.4.3.	Schätzung von Durchschnitten und Summen mit Hilfe der Verhältnisschätzung	99
5.4.3.1.	Allgemeine Bemerkungen zu gebundenen Schätzverfahren	99
5.4.3.2.	Schätzfunktionen der Verhältnisschätzung	101
5.4.3.3.	Standardabweichungen der Schätzwerte und Konfidenzintervalle	102
5.4.4.	Vergleich der Effektivität der Verhältnisschätzung und der direkten Schätzung (freie Hochrechnung)	105
5.5.	Regressionsschätzung	109
5.5.1.	Vorbemerkungen, Symbole und Begriffe	109
5.5.2.	Schätzung bedingter Durchschnitte	110
5.5.3.	Schätzung von Durchschnitten und Summen	114
5.5.4.	Vergleich der Regressionsschätzung und der direkten (freien) Schätzung	118
5.5.5.	Vergleich der Regressionsschätzung und der Verhältnis- schätzung	119
5.6.	Differenzschätzung	120
5.6.1.	Vorbemerkungen	120
5.6.2.	Die Schätzung von Durchschnitten und Summen	121
5.6.3.	Vergleich der Differenzschätzung und der direkten (freien) Schätzung	123
5.6.4.	Vergleich der Differenzschätzung und der Verhältnis- schätzung	124
5.6.5.	Vergleich der Differenzschätzung und der Regressions- schätzung	127
6.	Geschichtete Auswahl	129
6.1.	Das Auswahlmodell, Symbole und Begriffe	129
6.2.	Die Schätzung von Durchschnitten und Summen	133
6.2.1.	Symbole und Begriffe	133
6.2.2.	Beliebige Aufteilung der Stichprobeneinheiten auf die L Schichten	134
6.2.2.1.	Die Schätzwerte des Durchschnitts \bar{X} und der Summe X ...	134
6.2.2.2.	Die Standardabweichungen der Schätzwerte	135
6.2.3.	Schätzwerte und Standardabweichungen bei speziellen Auftei- lungen der Stichprobeneinheiten	139
6.2.3.1.	Gleichmäßige Aufteilung	140
6.2.3.2.	Proportionale Aufteilung	141
6.2.3.3.	Optimale Aufteilung	142
6.2.3.4.	Aufteilung der Stichprobeneinheiten bei vorgegebenen Ge- samtkosten	144
6.2.3.5.	Aufteilung der Stichprobeneinheiten nach den Gesamtwerten	145
6.2.4.	Ermittlung des notwendigen Umfanges der Stichprobe	146

6.2.4.1.	Gleichmäßige Aufteilung	147
6.2.4.2.	Proportionale Aufteilung	148
6.2.4.3.	Optimale Aufteilung	148
6.2.4.4.	Probleme bei der praktischen Anwendung der Formeln zur Ermittlung des notwendigen Umfanges der Stichprobe bei geschichteter Auswahl	149
6.2.5.	Der Schichtungseffekt	149
6.2.6.	Ein Beispiel	151
6.2.7.	Differenzschätzung	155
6.2.7.1.	Gebundene Schätzverfahren bei vorliegender Schichtung der Gesamtheit und geschichteter Auswahl der Stichprobeneinheiten	155
6.2.7.2.	Schätzfunktion und Standardabweichung der Differenzschätzung	156
6.2.8.	Verhältnisschätzung (Quotientenschätzung)	158
6.2.8.1.	Allgemeine Bemerkungen	158
6.2.8.2.	Separate Verhältnisschätzung	159
6.2.8.3.	Kombinierte Verhältnisschätzung	161
6.2.8.4.	Vergleich der separaten und der kombinierten Verhältnisschätzung	163
6.2.9.	Lineare Regressionsschätzung	164
6.2.9.1.	Separate Regressionsschätzung	164
6.2.9.2.	Kombinierte Regressionsschätzung	165
6.2.9.3.	Vergleich der separaten und der kombinierten Regressionsschätzung	167
6.2.10.	Nachbemerkungen zu gebundenen Schätzverfahren bei vorliegender Schichtung der Gesamtheit	167
6.3.	Die Schätzung von Anteilen und Anzahlen	168
6.3.1.	Die Parameter	168
6.3.2.	Die Schätzwerte der Parameter N_1 und P	168
6.3.3.	Die Standardabweichungen der Schätzwerte	169
6.3.4.	Die Ermittlung des notwendigen Umfanges der Stichprobe	170
6.3.5.	Ein Beispiel	172
7.	Zweistufige Auswahl und Klumpenauswahl	175
7.1.	Das Modell einer mehrstufigen Zufallsauswahl	175
7.2.	Die zweistufige Zufallsauswahl	177
7.2.1.	Symbole und Begriffe	177
7.2.2.	Schätzwerte der Gesamtsumme X und des Durchschnitts \bar{X}	179
7.2.3.	Standardabweichungen	180
7.3.	Die Klumpenauswahl	182
7.3.1.	Das Auswahlmodell	182
7.3.2.	Die Schätzwerte	182
7.3.3.	Die Standardabweichungen der Schätzwerte der Merkmalssumme X und des Durchschnitts \bar{X} je Sekundäreinheit	182

8.	Ineinandergreifende Stichproben (Interpenetrating Sample)	185
8.1.	Vorbemerkungen. Begriff der ineinandergreifenden Stichproben	185
8.2.	Ermittlung der Standardabweichungen der Schätzwerte mit Hilfe der Standardabweichungen der Schätzwerte der Teilstichproben	186
8.3.	Ermittlung der Standardabweichungen der Schätzwerte mit Hilfe der Spannweite R	187
	Einige ausgewählte Werte der Student-Verteilung (t -Verteilung)	191
	Erläuterungen einiger verwandter Symbole	191
	Literaturverzeichnis	192