

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>1</b>
1.1	Schlüsse von einer Teilmenge auf ihr Komplement	1
1.2	Erhebung ökonomischer und sozialer Tatbestände auf Stichprobenbasis	2
1.3	Anwendungsbeispiele	4
1.3.1	Mikrozensus	4
1.3.2	Mietenspiegel	5
1.3.3	Inventur	7
<b>2</b>	<b>Deskriptive Methoden</b>	<b>9</b>
2.1	Erhebungs- und Untersuchungseinheiten	9
2.2	Summen, Mittelwerte und Anteilswerte	11
2.3	Varianzen und Kovarianzen	13
2.4	(Korrigierte) Varianzen und Kovarianzen	15
2.5	Mittelwerte und Varianzen bei Schichtung	16
2.6	Aufgaben	19
<b>3</b>	<b>Teilerhebungen</b>	<b>25</b>
3.1	Gebräuchliche Vorgehensweisen	25
3.2	Zufällige Auswahlverfahren	28
3.3	Uneingeschränkte Zufallsauswahl und Schätzung durch das Stichprobenmittel: Standardstrategie	31
3.4	Konfidenzintervalle bei uneingeschränkter Zufallsauswahl	35
3.5	Uneingeschränkte Zufallsauswahl mit Zurücklegen und Mittelwertschätzung	38
3.6	Aufgaben	40
<b>4</b>	<b>Differenz- und Verhältnisschätzung</b>	<b>61</b>
4.1	Differenzschätzung	61
4.2	Schätzung eines Quotienten von arithmetischen Mitteln	65
4.3	Verhältnisschätzung	70
4.4	Regressionsschätzung	74
4.5	Überhöhung	77

4.6	Lineare Stichprobenfunktionen und BLU-Schätzer	80
4.7	Aufgaben	84
<b>5</b>	<b>Variierende Auswahlwahrscheinlichkeiten</b>	<b>95</b>
5.1	Größenproportionale Auswahl- wahrscheinlichkeiten	95
5.2	Kumulativverfahren	97
5.3	Die HANSEN-HURWITZ-Strategie (HH-Strategie)	98
5.4	Quotienten von HH-Schätzungen	100
5.5	Die RAO-HARTLEY-COCHRAN- Strategie (RHC-Strategie)	102
5.6	Aufgaben	105
<b>6</b>	<b>Schichtung</b>	<b>115</b>
6.1	Auswahl- und Schätzverfahren	115
6.2	Aufteilung der Stichprobe auf die Schichten	118
6.3	Schichtungseffekt	121
6.4	Schichtungsmerkmale	123
6.5	Quantitative Schichtungsmerkmale	124
6.6*	Effizienzvergleiche	125
6.7	Nachträgliche Schichtung	128
6.8	Aufgaben	132
<b>7</b>	<b>2-stufige Stichprobenverfahren</b>	<b>151</b>
7.1	Primär- und Sekundäreinheiten	151
7.2	Klumpeneffekt	152
7.3	Primär- und Sekundärauswahl	154
7.4	Zufallsauswahl von Primäreinheiten mit Zurücklegen	156
7.5	Uneingeschränkte Zufallsauswahl von Primäreinheiten	159
7.6	Erwartungswert und Varianz der Schätzfunktion	161
7.7	Schätzung der Varianz der Schätzfunktion	162
7.8	Aufgaben	164

<b>8</b>	<b>2-phasige Zufallsauswahl</b>	<b>171</b>
8.1	Auswahl- und Schätzverfahren	171
8.2	Erwartungswertberechnung und Varianzschätzung	172
8.3	Aufgaben	175
<b>9</b>	<b>POISSON-Auswahl</b>	<b>181</b>
9.1	POISSON-Auswahl und Stichprobenmittel	181
9.2	Eine alternative Schätzfunktion für $y$	183
9.3	Modifizierte POISSON-Auswahl	185
9.4	Verhältnisschätzung bei modifizierter POISSON-Auswahl	189
9.5	Variierende Auswahlwahrscheinlichkeiten und Verhältnisschätzung bei POISSON-Auswahl	191
<b>10</b>	<b>Schätzung unter Verwendung von Inklusions- wahrscheinlichkeiten</b>	<b>197</b>
10.1	Inklusionswahrscheinlichkeiten	197
10.2	Die HORVITZ-THOMPSON-Schätzung (HT-Schätzung)	201
10.3	Zweckmäßige Festlegung der Inklusions- wahrscheinlichkeiten	203
10.4	Antwortausfälle	208
10.5	Aufgaben	211
<b>11</b>	<b>Antwortfehler</b>	<b>219</b>
11.1	Antwortvariabilität und Antwortverzerrung	219
11.2	Festlegung eines Auswahlverfahrens	221
11.3	Antwortvariabilität bei fehlender Antwort- verzerrung	222
11.4	Antwortvariabilität bei erkannter Antwort- verzerrung	225
11.5	Aufgaben	227
<b>12</b>	<b>Zufallsverschlüsselte Antworten</b>	<b>231</b>
12.1	Verschlüsselungsexperimente	231
12.2	Varianzberechnung und Varianzschätzung	233

<b>13</b>	<b>Superpopulationsmodelle</b>	<b>237</b>
13.1	Zufallsauswahl und Superpopulationsmodell	237
13.2	BLU-Prognosen	239
13.3	Prognosen und Zufallsauswahl	242
13.4	Effizienzvergleiche im Rahmen eines linearen Superpopulationsmodells	244
13.5*	Superpopulationsmodelle bei POISSON-Auswahl	246
13.6	Aufgaben	249
<b>14</b>	<b>Minimaxstrategien</b>	<b>253</b>
14.1	Standardstrategie	253
14.2	HH-Strategie	257
14.3	Schichtungsstrategie	260
14.4*	Verhältnisstrategie	262
14.5	Aufgaben	267

## **Anhang**

<b>A</b>	<b>Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung</b>	<b>275</b>
A 1	Wahrscheinlichkeitsverteilungen und Zufallsexperimente	275
A 2	Zufallsvariablen	278
A 3	Erwartungswert, Varianz und Kovarianz	279
A 4	Unabhängigkeit von Zufallsvariablen	282
A 5	Unabhängig identisch verteilte Zufallsvariablen	283
A 6	Produkte von Wahrscheinlichkeitsverteilungen	285
A 7	Bedingte Erwartungswerte und Varianzen	287
<b>B</b>	<b>Große Stichprobenumfänge</b>	<b>291</b>
B 1	Konvergenzbegriffe	291
B 2	Konvergenzaussagen für Mittelwerte unabhängig identisch verteilter Zufallsvariablen	294
B 3	Konvergenzaussagen für das Stichprobenmittel bei uneingeschränkter Zufallsauswahl	299
B 4	Beweise	303

<b>C</b>	<b>Tabellen</b>	<b>311</b>
C 1	Standardnormalverteilung	311
C 2	Zufallszahlen	312
<b>Literaturverzeichnis</b>		<b>313</b>
<b>Sachverzeichnis</b>		<b>317</b>