

German Angele

**Anerkannte  
mathematisch-statistische  
Methoden  
zur Stichprobeninventur  
Entscheidungshilfen für die Praxis**



Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	VI
Abbildungsverzeichnis	VIII
Abkürzungsverzeichnis	IX
Symbole und Definitionen	XI
Einführung	1
1. Stichprobeninventuren aus betriebswirtschaftlicher Sicht	3
1.1 Jahresabschluß und Inventur	3
1.1.1 Der Jahresabschluß - Zweck der Aufstellung	3
1.1.2 Die Grundsätze ordnungsmäßiger Buchführung	6
1.1.3 Die Pflicht zur Inventur	9
1.1.3.1 Inventursysteme	11
1.1.3.2 Inventurverfahren	12
1.2 Die Stichprobeninventur	14
1.2.1 Das Anwendungsgebiet von Stichprobeninventuren	14
1.2.2 Kosteneinsparungen durch Stichprobeninventuren	18
1.2.3 Voraussetzungen für die Anwendung von Stichprobeninventuren	20
1.2.3.1 Anerkannte mathematisch-statistische Verfahren	21
1.2.3.2 Vereinbarkeit der Stichprobenverfahren mit den GoB	24
1.2.3.3 Gleicher Aussagewert von Stichprobeninventur und Vollinventur	36
1.3 Zusammenfassung	38
2. Die Planung der Stichprobeninventur	39
2.1 Vorschlag für die Vorgehensweise bei der Inventur durch Stichproben (Stichprobeninventurplanung im weiteren Sinne)	39
2.1.1 Abgrenzung der Grundgesamtheit	41
2.1.2 Festlegung der Auswahleinheiten (Elemente)	45
2.1.3 Festlegen des Konfidenzniveaus und des maximal zulässigen Fehlers	47
2.1.4 Festlegung des Stichprobenverfahrens und des Verfahrens der Hochrechnung	48
2.2 Gestaltung der Stichprobeninventurplanung im engeren Sinne	49
2.2.1 Die Auswahl der Stichprobeneinheiten	50
2.2.2 Die Angabe einer Schätzfunktion zur Schätzung von $Y'$	53
2.2.3 Die Angabe eines Konfidenzintervalls für $Y'$	54
2.2.4 Die Angabe eines Mindeststichprobenumfanges	56
2.2.5 Fehlerrechnungen und Analyse	59
2.3 Besonderheiten der Grundgesamtheit bei der Stichprobeninventur	63
2.3.1 Die Lagerstrukturanalyse als Grundlage für die Inventurplanung	63

2.3.2	Eine fiktive Lagergesamtheit für Beispielrechnungen	68
2.3.2.1	Die fiktiven wahren Artikelwerte	68
2.3.2.2	Fehler in Lagerbuchführungen	72
2.3.2.3	Die fiktiven Lagerbuchwerte	76
2.3.2.4	Anmerkungen zu den Beispielrechnungen mit der fiktiven Lagergesamtheit	80
2.3.3	Strukturanalyse der künstlichen Lagergesamtheit	82
2.4	Zusammenfassung	89
3.	Stichtagsstichprobeninventur	90
3.1	Vorbemerkungen	90
3.2	Uneingeschränkte Zufallsauswahl der Stichprobenelemente	91
3.2.1	Uneingeschränkte Zufallsauswahl und freie Hochrechnung	92
3.2.1.1	Eine Schätzfunktion für $Y'$	92
3.2.1.2	Ein Konfidenzintervall für $Y'$	94
3.2.1.3	Berechnung des Stichprobenumfanges	96
3.2.1.3.1	Stichprobenumfang aus Genauigkeitsgründen	96
3.2.1.3.2	Stichprobenumfang aus Approximationserwägungen	98
3.2.1.4	Beispiel mit der fiktiven Lagergesamtheit	100
3.2.2	Uneingeschränkte Zufallsauswahl und gebundene Hochrechnung	105
3.2.2.1	Vorbemerkungen	105
3.2.2.2	Allgemeine Form der Schätzfunktion	106
3.2.2.3	Differenzschätzung	109
3.2.2.3.1	Eine Schätzfunktion für $Y'$	111
3.2.2.3.2	Ein Konfidenzintervall für $Y'$	111
3.2.2.3.3	Berechnung des Stichprobenumfanges	112
3.2.2.3.3.1	Stichprobenumfang aus Genauigkeitsgründen	112
3.2.2.3.3.2	Stichprobenumfang aus Approximationserwägungen	115
3.2.2.3.4	Vergleich der Schätzfunktionen $\underline{Y}'$ und $\underline{Y}'_{GD}$	119
3.2.2.3.5	Beispiel mit der fiktiven Lagergesamtheit	119
3.2.2.4	Verhältnisschätzung	123
3.2.2.4.1	Eine Schätzfunktion für $Y'$	123
3.2.2.4.2	Ein Konfidenzintervall für $Y'$	124
3.2.2.4.3	Berechnung des Stichprobenumfanges	126
3.2.2.4.3.1	Stichprobenumfang aus Genauigkeitsgründen	126
3.2.2.4.3.2	Stichprobenumfang aus Approximationserwägungen	127
3.2.2.4.4	Vergleich der Schätzfunktionen $\underline{Y}'$ , $\underline{Y}'_{GD}$ und $\underline{Y}'_{GV}$	129
3.2.2.4.5	Beispiel mit der fiktiven Lagergesamtheit	133
3.2.2.5	Lineare Regressionsschätzung	136
3.2.2.5.1	Eine Schätzfunktion für $Y'$	136
3.2.2.5.2	Ein Konfidenzintervall für $Y'$	137
3.2.2.5.3	Berechnung des Stichprobenumfanges	138
3.2.2.5.3.1	Stichprobenumfang aus Genauigkeitsgründen	138
3.2.2.5.3.2	Stichprobenumfang aus Approximationserwägungen	140

3.2.2.5.4	Vergleich der Schätzfunktionen $\underline{Y}'$ , $\underline{Y}'_{cD}$ , $\underline{Y}'_{cV}$ und $\underline{Y}'_{cR}$	141
3.2.2.5.5	Beispiel mit der fiktiven Lagergesamtheit	144
3.2.2.6	Fazit	148
3.2.3	Zusammenfassung	149
3.3	Geschichtete Zufallsauswahl	151
3.3.1	Einführendes	151
3.3.2	Geschichtete Zufallsauswahl und freie Hochrechnung	152
3.3.2.1	Eine Schätzfunktion für $\underline{Y}'$	152
3.3.2.2	Ein Konfidenzintervall für $\underline{Y}'$	154
3.3.2.3	Spezielle Planungsprobleme bei geschichteten Stichprobeninventurverfahren	156
3.3.2.3.1	Festlegung des Schichtungsmerkmals	157
3.3.2.3.2	Festlegung der Anzahl der Schichten	158
3.3.2.3.3	Festlegung der Schichtgrenzen	164
3.3.2.3.4	Aufteilung von $n$ auf die Schichten	171
3.3.2.3.5	Numerische Klassifikation und Schichtung	177
3.3.2.4	Berechnung des Stichprobenumfanges	178
3.3.2.4.1	Stichprobenumfang aus Genauigkeits- gründen	178
3.3.2.4.2	Stichprobenumfang aus Approximations- erwägungen	181
3.3.2.5	Vergleich der Schätzfunktionen $\underline{Y}'$ , $\underline{Y}'_s$ und $\underline{Y}'_c$	183
3.3.2.6	Beispiel mit der fiktiven Lagergesamtheit	185
3.3.2.6.1	Schichtung der Lagergesamtheit	185
3.3.2.6.2	Geschichtete Zufallsauswahl ohne Vollerhebung	190
3.3.2.6.3	Geschichtete Zufallsauswahl mit Vollerhebung	192
3.3.2.6.4	Nacherhebung von Artikeln	194
3.3.2.7	Zusammenfassung	195
3.3.3	Geschichtete Zufallsauswahl und gebundene Hochrechnung	196
3.3.3.1	Allgemeine Form der Schätzfunktion	196
3.3.3.2	Schätzfunktionen für $\underline{Y}'$ und Varianzen der Schätzfunktionen	197
3.3.3.3	Spezielle Probleme der Kombination von geschichteter Zufallsauswahl und gebundener Hochrechnung	199
3.3.3.3.1	Schätzfunktionen und Varianzen	199
3.3.3.3.2	Planungsprobleme bei der Schichtung	200
3.3.3.3.3	Probleme bei der Ermittlung des Stichprobenumfanges	205
3.3.3.3.3.1	Probleme bei der Ermittlung des Stichprobenumfanges aus Genauigkeitsgründen	205
3.3.3.3.3.2	Probleme bei der Ermittlung des Stichprobenumfanges aus Approximationserwägungen	207
3.3.3.3.4	Vergleich von Schätzfunktionen für den Totalwert bei geschichteter Zufallsauswahl	209
3.3.3.3.4.1	Vergleich freie - gebundene Hochrechnung	209
3.3.3.3.4.2	Vergleich separate - kombi- nierte Hochrechnung	210

3.3.3.4	Beispiel mit der fiktiven Lagergesamtheit	211
3.3.3.5	Zusammenfassung	213
3.3.4	Zusammenfassung zur geschichteten Zufallsauswahl	214
3.4	Systematische Auswahl	216
3.4.1	Systematisches Auswahlverfahren	216
3.4.2	Eine Schätzfunktion für $Y'$	218
3.4.3	Ein Konfidenzintervall für $Y'$	219
3.4.4	Berechnung des Stichprobenumfanges	221
3.4.4.1	Stichprobenumfang aus Genauigkeitsgründen	221
3.4.4.2	Stichprobenumfang aus Approximations- erwägungen	222
3.4.5	Vergleich von Schätzfunktionen	223
3.4.5.1	Vergleich systematische Auswahl und uneingeschränkte Zufallsauswahl	223
3.4.5.2	Vergleich systematische Zufallsauswahl und geschichtete Zufallsauswahl	227
3.4.6	Beispiel mit der fiktiven Lagergesamtheit	227
3.4.7	Zusammenfassung	230
3.5	Auswahl mit größenproportionalen Wahrscheinlichkeiten	231
3.5.1	Vorbemerkungen	231
3.5.2	Die Auswahl mit Zurücklegen	232
3.5.2.1	Auswahlprozeduren	232
3.5.2.2	Eine Schätzfunktion für $Y'$	234
3.5.2.3	Ein Konfidenzintervall für $Y'$	235
3.5.2.4	Berechnung des Stichprobenumfanges	236
3.5.2.4.1	Stichprobenumfang aus Genauigkeits- gründen	236
3.5.2.4.2	Stichprobenumfang aus Approximations- erwägungen	238
3.5.3	Die Auswahl ohne Zurücklegen	239
3.5.4	Vergleich der Verfahren	244
3.5.5	Beispiel mit der fiktiven Lagergesamtheit	246
3.5.6	Zusammenfassung	248
3.6	Zusammenfassung zur Stichtagsstichprobeninventur	249
3.6.1	Ergebnisse für das fiktive Lagerkollektiv	249
3.6.2	Konsequenzen für die Praxis	251
4.	Stichprobeninventur bei besonderen Inventursystemen	253
4.1	Permanente Inventur	253
4.1.1	Allgemeines	253
4.1.2	Permanente Inventur durch Stichproben	254
4.1.2.1	Schätzung des Lagertotalwertes	254
4.1.2.2	Probleme bei der permanenten Stichproben- inventur	257
4.1.2.2.1	Planungsprobleme	257
4.1.2.2.2	Totalwert- und Inventarermittlung	259
4.1.3	Zusammenfassung	260
4.2	Inventur in automatisch gesteuerten Lagersystemen	262
4.2.1	Inventur bei unterschiedlichem Automatisierungs- grad	262
4.2.2	Automatische Lagersysteme und Stichprobeninventur	265
4.2.3	Zusammenfassung	267

<b>5. Entscheidungshilfen für die Praxis</b>	<b>268</b>
5.1 Stichprobenverfahren für bestimmte Entscheidungssituationen	268
5.2 Auswahl eines Stichprobenverfahrens bei mehreren Alternativen	273
5.3 Zusammenfassung	275
<b>6. Ergebnisse</b>	<b>276</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>278</b>
<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>293</b>