

00

Statistische Grundlagen und Übersichten

338-0070

Methodenbericht

Wertschöpfungsstatistik

Revision 2009: Stichprobenrahmen und Stichprobenplan

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI
Bundesamt für Statistik BFS

Neuchâtel, 2013

Die vom Bundesamt für Statistik (BFS)
herausgegebene Reihe «Statistik der Schweiz»
gliedert sich in folgende Fachbereiche:

0 Statistische Grundlagen und Übersichten

1 Bevölkerung

2 Raum und Umwelt

3 Arbeit und Erwerb

4 Volkswirtschaft

5 Preise

6 Industrie und Dienstleistungen

7 Land- und Forstwirtschaft

8 Energie

9 Bau- und Wohnungswesen

10 Tourismus

11 Mobilität und Verkehr

12 Geld, Banken, Versicherungen

13 Soziale Sicherheit

14 Gesundheit

15 Bildung und Wissenschaft

16 Kultur, Medien, Informationsgesellschaft, Sport

17 Politik

18 Öffentliche Verwaltung und Finanzen

19 Kriminalität und Strafrecht

20 Wirtschaftliche und soziale Situation der Bevölkerung

21 Nachhaltige Entwicklung und Disparitäten auf regionaler und internationaler Ebene

Statistik der Schweiz

Methodenbericht
Wertschöpfungsstatistik
Revision 2009: Stichprobenrahmen und Stichprobenplan

Autor Daniel Assoulin

Herausgeber Bundesamt für Statistik (BFS)

Office fédéral de la statistique (OFS)
Neuchâtel, 2013

Herausgeber:	Bundesamt für Statistik (BFS)
Auskunft:	Daniel Assoulin, Tel. 032 713 67 51, E-Mail: Daniel.Assoulin@bfs.admin.ch
Bearbeitung:	Dienst Statistische Methoden, BFS
Vertrieb:	Bundesamt für Statistik, CH-2010 Neuchâtel Tel. 032 713 60 60 / Fax 032 713 60 61 / E-Mail: order@bfs.admin.ch
Internet:	www.statistik.admin.ch
Bestellnummer:	338-0070
Preis:	gratis
Reihe:	Statistik der Schweiz
Fachbereich:	0 Statistische Grundlagen und Übersichten
Originaltext:	Deutsch
Titelgrafik:	BFS; Konzept: Netthoevel & Gaberthüel, Biel; Foto: © NorthShoreSurfPhotos – Fotolia.com
Grafik/Layout:	Sektion DIAM, Prepress/Print
Copyright:	BFS, Neuchâtel 2013 Abdruck – ausser für kommerzielle Nutzung – unter Angabe der Quelle gestattet
ISBN:	978-3-303-00503-3

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung **7**

2 Population und Stichprobenrahmen **7**
2.1 Konstruktion des Stichprobenrahmens 7
2.2 Schichtung 8

3 Festlegung der erwarteten Stichprobengrösse **11**
3.1 „take-all" Limite 12
3.2 Optimale Stichprobenallokation 13
3.2.1 Korrektur der Stichprobengrösse in gewissen Schichten 14
3.3 Anpassung an Antwortausfälle 15

4 Stichprobenziehung **15**

5 Diverses **17**
5.1 Andere Publikationsstufen 17
5.2 Extrapolation mit Hilfsinformation 18
5.3 Einfluss von Antwortausfällen auf die geplante Präzision 18

6 Schlussfolgerungen **20**

A Grosse Tabellen **22**

B Beschrieb der Population **27**
B.1 Ausgeschlossene NOGA 2 Klassen 27
B.2 Rechtsformgruppen 27
B.3 Spezialfälle 27

Literatur **29**

Methodenberichte des Dienstes statistische Methoden **30**

Vorwort

Der Dienst Statistische Methoden wurde mit der Erarbeitung des Stichprobenplans sowie der Stichprobenziehung für die Wertschöpfungsstatistik 2009 beauftragt. Der Hauptteil dieser Arbeiten wurde im Zeitraum 2008-2009 durch Daniel Assoulin ausgeführt. Dabei wurde er von Veronica Roth und Markus Däppen von der Sektion Monetäre Unternehmensstatistik (MON) begleitet. Der Autor dankt Veronica Roth und Markus Däppen für die gute und effiziente Zusammenarbeit. Ein Dank geht auch an

- Jean-Pierre Renfer und Paul-André Salamin vom Dienst Statistische Methoden für die fachliche Unterstützung.
- Veronica Roth, Markus Däppen sowie Jean-Pierre Renfer für die aufmerksame Lektüre und hilfreichen Tipps im Rahmen der Erstellung dieses Methodenberichts.

Zusammenfassung

Die Wertschöpfungsstatistik (WS) basiert auf einer Stichprobenerhebung in welcher eine Vielzahl betriebswirtschaftlicher Variablen erfasst werden. Der Stichprobenrahmen, welcher die Zielpopulation der Erhebung reflektiert, wurde basierend auf dem Betriebs- und Unternehmensregister (BUR) konstruiert und umfasst für die WS 2009 149'011 Unternehmen aus den Wirtschaftssektoren 2 und 3. Der Stichprobenrahmen enthält unter anderem für jedes Unternehmen Angaben zur Anzahl Beschäftigten, zum Vollzeitstellenäquivalent sowie die Aktivität entsprechend der NOGA Codierung[1]. Diese Variablen wurden dazu benutzt, den Stichprobenplan zu erstellen. Die entsprechenden methodischen Arbeiten beruhen auf dem Prinzip einer einfachen geschichteten Zufallsstichprobe, wobei die Schichten mittels der Aktivitätsklasse (NOGA Stufe 2) und der Anzahl Beschäftigten gebildet wurden. Der Plan wurde mit dem Ziel entwickelt, das Vollzeitstellenäquivalent auf Niveau NOGA Stufe 2 möglichst effizient mit einem Variationskoeffizienten von 2,5% schätzen zu können. Nebst dem Vollzeitstellenäquivalent aus dem Stichprobenrahmen wurden, sofern die Daten dies zuliessen, auch schichtweise Total- und Varianzschätzungen der Zielvariablen Bruttoproduktion in die Arbeiten zur Bestimmung der Stichprobengrössen und die Präzisionsbetrachtungen einbezogen. Die Festlegung der schichtweise anzustrebenden Stichprobengrössen erfolgte mittels einer Allokation nach Neyman. Diese Stichprobengrössen führen nach einer Korrektur für Antwortausfälle bei der Ziehung im Stichprobenverwaltungssystem auf eine Bruttostichprobengrösse von 19'898 Unternehmen. Die Ausarbeitung des Stichprobenplans stellt auf Totalschätzungen für die Variablen Vollzeitstellenäquivalent und (mit gewissen im Text beschriebenen Einschränkungen) Bruttoproduktion ab. Es darf davon ausgegangen werden, dass das angestrebte Präzisionsziel dann auch für andere Variablen erreicht werden kann, sofern diese mit der Bruttoproduktion oder dem Vollzeitstellenäquivalent genügend stark korrelieren. Andererseits weisen die gemachten Präzisionsbetrachtungen darauf hin, dass Antwortausfälle, insbesondere in vollerhobenen Schichten mit grossen Unternehmen, selbst bei Schätzungen des Vollzeitstellenäquivalentes zu wesentlich höheren Variationskoeffizienten als 2,5% führen können.

[1] Nomenclature Générale des Activités économiques (NOGA)

1 Einleitung

Die Wertschöpfungsstatistik ist eine jährlich stattfindende Unternehmenserhebung. Sie liefert Schätzungen von ökonomisch wichtigen Daten. Die Ergebnisse der Erhebung ermöglichen:

- die Berechnung von betriebswirtschaftlichen Kennzahlen auf Branchenebene,
- die Schätzung der makroökonomischen Aggregate,
- den Vergleich relevanter Wirtschaftsdaten auf nationaler und internationaler Ebene.

Die letzte Stichprobe, gezogen im Jahr 2002, wurde mehrere Jahre im Sinne eines Panels verwendet und soll für die Erhebung 2009 durch eine neue Stichprobe ersetzt werden. Die Rahmenbedingungen für die Erhebung 2009 unterscheiden sich in gewissen Punkten wesentlich von jenen für die Vorjahre:

- Änderung in der Definition der Wirtschaftszweige. Die frühere Einteilung basierte auf der NOGA 2002 und die neue Einteilung auf der NOGA 2008.
- die Einführung eines Stichprobenverwaltungssystems (SVS) für Unternehmenserhebungen im BFS mit dem Ziel die Belastung unter den befragten Unternehmen möglichst gerecht zu verteilen.
- das Ziel, die Stichprobe der Wertschöpfungsstatistik mit einer Rotationsrate von 20% jährlich zu erneuern.

Diese Änderungen wirken sich auch auf den Stichprobenplan aus. Der Bericht beschreibt die Definition der Population, den Stichprobenrahmen, den Stichprobenplan sowie die effektive Stichprobe nach erfolgter Ziehung im Stichprobenverwaltungssystem (SVS). Die Ausführungen werden ergänzt durch einige Präzisionsbetrachtungen.

2 Population und Stichprobenrahmen

Die betrachtete Population besteht aus Unternehmen des sekundären und tertiären Sektors, welche die im folgenden Abschnitt beschriebenen Kriterien erfüllen.

2.1 Konstruktion des Stichprobenrahmens

Die Basis des Stichprobenrahmens bildet der Auszug des Betriebs- und Unternehmensregisters (BUR) vom 19. Oktober 2009. Tabelle 2 gibt einen Überblick zur Anzahl der darin enthaltenen Unternehmen. Dabei wurden die Unternehmen nach Grösse (Variable clt1) und Aktivitätsklassen entsprechend der NOGA 2008 Niveau 2 (Variable NOGA2) gegliedert. Tabelle 12 des Anhanges enthält eine Übersicht dieser Aktivitätsklassen. Einen detaillierten Beschrieb der NOGA Klassen findet man in [2]. Die Grössenvariable clt1 wurde auf Basis der Anzahl Beschäftigten im Unternehmen (BUR-Variable betot) wie in Tabelle 1 beschrieben konstruiert. Aus Tabelle 2 folgt, dass ein Grossteil (370'434) der 575'719 Unternehmen im Registerauszug weniger als 3 Beschäftigte aufweisen (clt1=0). Aus folgenden Gründen wurde festgelegt, dass die WS-Population nur Unternehmen mit mindestens drei Beschäftigten umfassen soll (betot ≥ 3):

- Die meisten betrachteten Zielvariablen hängen mit der Unternehmensgrösse zusammen und die entsprechenden Totale werden in vielen NOGAs von den Unternehmen mit mehr als 2 Beschäftigten dominiert.

Tabelle 1 Die Definition der Grössenvariablen clt1.

betot	clt1
< 3	0
$3 - 19$	1
$20 - 49$	2
$50 - 249$	3
> 249	4

- Fachexperten gehen davon aus, dass bei Firmen mit 1-2 Beschäftigten oft das entsprechende Buchhaltungssystem fehlt, um den Fragebogen zufriedenstellend beantworten zu können. Dies würde dann zu problematisch tiefen Antwortraten führen (vergangene Erhebungen bestätigen diese Vermutung).

- Eine weitere Eigenschaft des Kriteriums betot ≥ 3 ist, dass es auf eine vergleichbare Populationsgrösse führt, wie dies für den Stichprobenrahmen 2002 mit dem Kriterium vollz ≥ 2 der Fall war. Dabei bezeichnet vollz die Anzahl Vollzeitbeschäftigte [2] .

Die Anwendung dieses Kriteriums reduziert die Anzahl Unternehmen in der Zielpopulation beträchtlich. Weitere Selektionskriterien waren

- das Unternehmen ist aktiv (BUR-Variable status=1) und entweder ein privatwirtschaftliches oder öffentliches Unternehmen (BUR-Variable betyp $\in \{E13, E27\}$)

- Ausschluss gewisser Rechtsformen und Aktivitätsgruppen basierend auf Bedürfnissen der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR). Nähere Erläuterungen hierzu befinden sich im Anhang, Abschnitt B.

Die Anwendung der verschiedenen Selektionskriterien führte auf die in Tabelle 3 beschriebene Population mit 149'011 Unternehmen.

2.2 Schichtung

Die Schätzung von Totalen auf Niveau NOGA2 ist ein Hauptziel der Erhebung. Aus diesem Grund wurde, wie schon in den Vorgängererhebungen, der Aktivitätscode NOGA2 als primäre Schichtungsvariable verwendet. Tabelle 3 zeigt, dass die Branchen 09 (Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau) und 39 (Beseitigung von Umweltverschmutzungen und sonstige Entsorgung) sehr klein sind (weniger als zehn Unternehmen). Darum wurden sie in Absprache mit der Sektion Monetäre Unternehmensstatistik mit den Branchen 08 (Erzbergabbau), respektive 38 (Sammlung, Behandlung und Beseitigung von Abfällen, sonstige Rückgewinnung), zusammengelegt. Die durch diese Neugruppierung entstehende Schichtvariable wird als $NOGA2_z$ bezeichnet. Es darf davon ausgegangen werden, dass viele Erhebungsvariablen mit der Anzahl Beschäftigten (Variable betot) korrelieren. Die Anzahl Beschäftigte eignet sich somit zur Konstruktion einer zweiten (sekundären) Schichtungsvariable um einen möglichst effizienten Stichprobenplan zu erarbeiten. Die Variable clt1 (**cl**asse de **t**aille) gemäss Tabelle 1

[2] Das Konzept der Betriebszählung (eine wichtige Quelle für die Variable vollz) wird in Zukunft durch eine Kombination von Administrativdaten (AHV) und Erhebungsdaten ersetzt. Darum darf nicht davon ausgegangen werden, dass die Variable vollz künftig als Hilfsvariable für die Erstellung des Stichprobenrahmens und des Stichprobenplanes zur Verfügung stehen wird. Aus diesem Grunde wurde beschlossen, sowohl für die Populationsabgrenzung wie auch für die Ausarbeitung des Stichprobenplanes (Schichtung) die Variable betot zu verwenden, welche auch in Zukunft vorhanden sein wird.

Tabelle 2 Anzahl Unternehmen im Registerauszug.

$NOGA$	clt1					All	$NOGA$	clt1					All
	0	1	2	3	4			0	1	2	3	4	
1	46 302	30 097	192	30	1	76 622	52	1 131	547	125	78	30	1 911
2	1 330	1 159	29	5	.	2 523	53	337	169	21	12	13	552
3	375	62	1	.	.	438	55	2 430	3 215	625	260	18	6 548
7	3	.	.	.	.	3	56	10 163	14 376	639	162	26	25 366
8	78	136	53	17	.	284	58	1 425	523	83	38	12	2 081
9	10	3	.	.	.	13	59	1 953	421	52	18	.	2 444
10	1 991	1 075	153	136	43	3 398	60	63	32	26	9	3	133
11	316	182	32	16	4	550	61	426	114	25	19	6	590
12	5	3	2	2	3	15	62	12 690	3 264	352	157	24	16 487
13	473	264	69	43	2	851	63	1 046	206	25	17	2	1 296
14	916	243	16	14	2	1 191	64	19 973	691	291	132	70	21 157
15	158	86	10	8	1	263	65	410	184	84	46	29	753
16	3 967	2 902	291	69	4	7 233	66	6 666	2 418	283	78	10	9 455
17	75	85	30	36	15	241	68	23 556	1 867	142	45	7	25 617
18	1 519	1 206	167	84	14	2 990	69	13 386	5 549	223	53	9	19 220
19	11	6	1	1	2	21	70	16 685	2 502	184	102	20	19 493
20	393	259	83	93	26	854	71	16 396	7 115	584	163	14	24 272
21	129	74	34	42	24	303	72	951	278	54	36	15	1 334
22	269	357	119	104	16	865	73	3 752	1 124	101	43	16	5 036
23	820	498	116	67	10	1 511	74	8 824	1 372	33	13	.	10 242
24	101	113	40	42	20	316	75	392	578	13	1	.	984
25	3 758	3 538	625	304	27	8 252	77	1 148	337	20	16	2	1 523
26	1 252	916	288	305	82	2 843	78	1 513	769	59	31	4	2 376
27	447	380	101	69	36	1 033	79	1 777	898	72	31	5	2 783
28	1 070	1 029	355	320	65	2 839	80	626	247	55	34	6	968
29	106	94	25	15	7	247	81	4 561	3 343	339	220	46	8 509
30	166	99	16	10	7	298	82	2 902	656	73	48	7	3 686
31	620	408	106	52	5	1 191	84	525	1 219	419	411	117	2 691
32	2 735	1 042	101	47	13	3 938	85	6 954	2 466	926	841	146	11 333
33	1 319	903	59	27	4	2 312	86	11 071	10 044	344	209	157	21 825
35	540	182	91	66	21	900	87	335	560	594	920	70	2 479
36	398	69	3	3	1	474	88	2 300	1 532	324	193	45	4 394
37	240	243	26	8	.	517	90	3 029	319	28	19	9	3 404
38	326	321	90	29	2	768	91	316	206	33	34	3	592
39	29	8	1	.	.	38	92	46	11	2	12	5	76
41	3 330	2 061	573	343	25	6 332	93	4 505	1 414	172	49	4	6 144
42	412	325	138	97	19	991	94	10 153	2 813	311	130	11	13 418
43	19 596	14 774	1 587	346	23	36 326	95	2 053	304	11	8	1	2 377
45	9 059	6 609	412	105	14	16 199	96	13 888	3 922	97	35	5	17 947
46	23 462	8 754	1 130	576	76	33 998	97	10	3	.	.	.	13
47	25 670	17 330	1 050	359	94	44 503	98	10	1	.	.	.	11
49	5 618	2 595	420	201	24	8 858	99	426	2	.	.	1	429
50	116	59	23	6	2	206	All	370 434	178 222	16 523	8 836	1 704	575 719
51	121	62	21	16	2	222							

stimmt weitgehend mit den durch Eurostat vorgeschriebenen Grössenklassen für die Hochrechnung nach Unternehmensgrösse überein und bildet die Ausgangslage für die Schichtung nach der Anzahl Beschäftigten. Aus Tabelle 3 folgt, dass eine grosse Mehrheit der Population (127'808 von 149'011 Unternehmen) in der Gruppe der Unternehmen mit 3 bis 19 Beschäftigten (clt1 = 1) enthalten sind. Weiter kann gezeigt werden, dass die Verteilung der Unternehmensgrösse innerhalb clt1$= 1$ sehr rechtsschief ist (viele kleinere Unternehmen). Um

- die Anzahl sehr kleiner Firmen in der Stichprobe besser kontrollieren zu können
- einen effizienteren Stichprobenplan zu erhalten
- homogenere Gruppen in Bezug auf Antwortwahrscheinlichkeiten zu bilden

wurden die Unternehmen mit 3 bis 19 Beschäftigten in eine Schicht mit sehr kleinen (3 bis 7 Beschäftigte) und eine Schicht mit kleinen Unternehmen (8 bis 19 Beschäftigte) aufgeteilt. Die Grenze von 7 wurde mittels der Methode von Dalenius (siehe z.B. [3], Seite 129) angewandt

Tabelle 3 Anzahl Unternehmen im Stichprobenrahmen.

$NOGA_z$	clt1				All	$NOGA_z$	clt1				All
	1	2	3	4			1	2	3	4	
8	130	53	17	.	200	50	59	23	6	2	90
9	3	.	.	.	3	51	62	21	16	2	101
10	1 072	153	136	43	1 404	52	547	123	77	30	777
11	181	32	16	4	233	53	169	21	12	13	215
12	3	2	2	3	10	55	3 209	625	259	18	4 111
13	264	69	43	2	378	56	14 373	639	161	26	15 199
14	243	15	14	2	274	58	522	83	38	12	655
15	86	10	8	1	105	59	421	52	18	.	491
16	2 899	290	69	4	3 262	60	32	26	9	3	70
17	85	30	36	15	166	61	114	25	19	6	164
18	1 206	167	84	14	1 471	62	3 263	351	156	24	3 794
19	6	1	1	2	10	63	206	25	17	2	250
20	259	83	93	26	461	68	1 862	141	44	6	2 053
21	74	34	42	24	174	69	5 547	223	53	9	5 832
22	357	119	104	16	596	70	2 502	184	102	20	2 808
23	498	116	67	10	691	71	7 109	575	151	11	7 846
24	113	40	42	20	215	72	277	53	35	11	376
25	3 538	625	304	27	4 494	73	1 124	101	43	16	1 284
26	915	288	305	82	1 590	74	1 372	33	13	.	1 418
27	380	101	69	36	586	75	578	10	.	.	588
28	1 029	355	320	65	1 769	77	337	20	16	2	375
29	94	25	15	7	141	78	769	59	31	4	863
30	99	16	10	7	132	79	890	72	31	5	998
31	408	106	52	5	571	80	247	55	34	6	342
32	1 042	100	47	13	1 202	81	3 241	306	176	35	3 758
33	903	59	27	4	993	82	656	73	48	7	784
35	174	91	66	21	352	85	1 659	388	248	23	2 318
36	49	3	3	1	56	87	279	323	513	26	1 141
37	141	25	7	.	173	88	916	160	45	1	1 122
38	312	89	27	2	430	90	317	27	19	9	372
39	8	1	.	.	9	91	47	6	4	.	57
41	2 060	571	341	24	2 996	92	11	2	12	5	30
42	321	136	94	13	564	93	1 373	163	46	2	1 584
43	14 774	1 587	346	23	16 730	94	489	64	33	4	590
45	6 609	412	105	14	7 140	95	304	11	8	1	324
46	8 754	1 130	576	76	10 536	96	3 915	94	35	3	4 047
47	17 329	1 050	359	94	18 832	All	127 808	13 560	6 575	1 068	149 011
49	2 592	419	200	24	3 235						

auf die Anzahl Beschäftigten (Variable betot) ermittelt. Für eine bestimmte Branche ($NOGA2_z$) ist das Vorgehen wie folgt:

- $f_i =$ Anzahl Unternehmen mit $betot = i$.
- $cumtot = \sum_{i=3}^{19} \sqrt{f_i}$
- die gesuchte Limite ergibt sich durch

$$lim := \mathbf{argmin}\{k; \sum_{i=3}^{k} \sqrt{f_i} \geq \frac{cumtot}{2}\} \tag{1}$$

Der Ansatz liefert für jeden Aktivitätssektor einen Wert für lim. Eine Übersicht zu den erhaltenen Werten ist in Tabelle 4 in Form einer Häufigkeitstabelle gegeben. Ideal wäre aufgrund dieser Resultate eine branchenweise Klassengrösse. Da wir aber eine einheitliche Defintion der Grössenklasse bevorzugen, wählen wir betot=7 als Grenze[3]. Entsprechend werden nun die Grössenklassen clt gemäss Tabelle 5 definiert. Tabelle 6 gibt einen Überblick über die

[3]Im Idealfall wird in (1) Gleichheit erreicht. Die berechneten k's sind somit tendenziell etwas zu hoch, weshalb 7 gegenüber 8 der Vorzug gegeben wurde.

Tabelle 4 Häufigkeit der in den verschiedenen NOGAs berechneten optimalen Schichtgrenze.

Limite	Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
6	7	9,72	9,72
7	24	33,33	43,06
8	24	33,33	76,39
9	14	19,44	95,83
10	2	2,78	98,61
11	1	1,39	100

Tabelle 5 Definition der Grössenvariable clt.

betot	clt
$3-7$	1
$8-19$	2
$20-49$	3
$50-249$	4
>249	5

Schichtgrössen der aus der Kreuzung der Schichtungsvariablen $NOGA_Z$ und clt resultierenden Schichten. Es folgt, dass über die Hälfte der Unternehmen ($89'869$) in der Klasse der sehr kleinen Unternehmen enthalten sind und das die Anzahl Unternehmen mit steigender Grösserklasse abnimmt. Dies widerspiegelt die Schiefe Verteilung der Unternehmensgrösse (betot).

3 Festlegung der erwarteten Stichprobengrösse

Die neue Stichprobe wird im Stichprobenverwaltungssystem (SVS) gezogen. Aus den methodischen Grundlagen des Stichprobenverwaltungssystems folgt, dass eine Poisson Stichprobenziehung verwendet wird. Somit sind die Stichprobengrössen zufällig und die effektiven Stichprobengrössen erst nach erfolgter Ziehung bekannt. Das Ziel der hier beschriebenen Entwicklung des Stichprobenplanes ist darum die Bestimmung von Einschlusswahrscheinlichkeiten, welche effiziente Schätzungen ermöglichen und nicht die definitive Festlegung der Stichprobengrössen. Alle Unternehmen einer bestimmten Schicht h (vergleiche Tabelle 6) sollen mit derselben Einschlusswahrscheinlichkeit $\pi^{(h)}$ in die Stichprobe aufgenommen werden. Formell:

$$\pi_i = \pi^{(h)};\ \text{für alle } i \in h, \tag{2}$$

wobei π_i die Einschlusswahrscheinlichkeit für Unternehmen i bezeichnet. Das heisst, dass in jeder Schicht eine Bernoulli-Stichprobe s_h mit n_h Unternehmen (n_h zufällig, jede Einheit hat dieselbe Ziehungswahrscheinlichkeit und die Ziehung der verschiedenen Einheiten ist stochastisch unabhängig) gezogen wird. Die Ziehungswahrscheinlichkeit kann auch mittels der erwarteten Stichprobengrösse $\mathbf{E}(n_h)$ und der Schichtgrösse N_h ausgedrückt werden:

$$\pi^{(h)} = \frac{\mathbf{E}(n_h)}{N_h};\ \text{für alle } i \in h. \tag{3}$$

Durch die Festlegung der erwarteten Stichprobengrössen in allen Schichten $h \in H$ werden also die Ziehungswahrscheinlichkeiten und somit der Stichprobenplan festgelegt. Für die Bestimmung der erwarteten Stichprobengrössen verwenden wir eine Neyman Allokation und gehen dabei gleich vor wie im Fall der Festlegung der Stichprobengrössen für eine geschichtete einfache Zufallsstichprobe. Dieses Vorgehen ist konsistent zur im Rahmen der Hochrechnung

Tabelle 6 Anzahl Unternehmen je Ziehungsschicht und „take-all" Limiten.

$NOGA_z$	clt					All	$NOGA_z$	clt					All
	1	2	3	4	5			1	2	3	4	5	
8	72	61	53	**17**	.	203	51	41	21	21	**16**	2	101
10	704	368	153	**136**	43	1 404	52	362	185	123	**77**	30	777
11	118	63	32	**16**	4	233	53	107	62	21	**12**	13	215
12	**1**	2	2	2	3	10	55	1 661	1 548	625	**259**	18	4 111
13	171	93	69	**43**	2	378	56	10 761	3 612	639	**161**	26	15 199
14	182	61	15	**14**	2	274	58	356	166	83	**38**	12	655
15	61	25	**10**	8	1	105	59	338	83	52	**18**	.	491
16	1 886	1 013	290	**69**	4	3 262	60	16	16	26	**9**	3	70
17	46	39	30	**36**	15	166	61	77	37	25	**19**	6	164
18	797	409	167	**84**	14	1471	62	2 308	955	351	**156**	24	3 794
19	**4**	2	1	1	2	10	63	152	54	25	**17**	2	250
20	144	115	83	**93**	26	461	68	1 464	398	141	**44**	6	2 053
21	43	31	34	**42**	24	174	69	4 294	1 253	223	**53**	9	5 832
22	191	166	119	**104**	16	596	70	1 928	574	184	**102**	20	2 808
23	306	192	116	**67**	10	691	71	5 177	1 932	575	**151**	11	7 846
24	59	54	40	**42**	20	215	72	183	94	53	**35**	11	376
25	2 133	1 405	625	**304**	27	4 494	73	807	317	101	**43**	16	1 284
26	494	421	288	**305**	82	1 590	74	1 126	246	33	**13**	.	1 418
27	216	164	101	**69**	36	586	75	462	116	**10**	.	.	588
28	567	462	355	**320**	65	1769	77	250	87	20	**16**	2	375
29	56	38	25	**15**	7	141	78	568	201	59	**31**	4	863
30	79	20	16	**10**	7	132	79	691	199	72	**31**	5	998
31	243	165	106	**52**	5	571	80	140	107	55	**34**	6	342
32	796	246	100	**47**	13	1202	81	2343	898	306	**176**	35	3758
33	670	233	59	**27**	4	993	82	464	192	73	**48**	7	784
35	73	101	91	**66**	21	352	85	1 084	575	388	**248**	23	2 318
36	27	**22**	3	3	1	56	87	104	175	323	**513**	26	1 141
37	88	53	**25**	7	.	173	88	451	465	160	**45**	1	1 122
38	186	134	90	**27**	2	439	90	243	74	27	**19**	9	372
41	1 161	899	571	**341**	24	2 996	91	28	19	**6**	4	.	57
42	192	129	136	**94**	13	564	92	**8**	3	2	12	5	30
43	9 853	4 921	1 587	**346**	23	16 730	93	939	434	163	**46**	2	1 584
45	4 992	1 617	412	**105**	14	7 140	94	332	157	64	**33**	4	590
46	6104	2650	1130	**576**	76	10536	95	261	43	**11**	8	1	324
47	12 542	4 787	1 050	**359**	94	18 832	96	3 373	542	94	**35**	3	4047
49	1 675	917	419	**200**	24	3 235	All	89 869	37 939	13 560	6 575	1 068	149 011
50	38	21	**23**	6	2	90							

vorgesehenen Varianzschätzung, welche die aus der Erhebung resultierende Stichprobe als geschichtete einfache Zufallsstichprobe behandelt.

3.1 „take-all" Limite

„take-all" Limiten definieren Schichten, die a priori vollständig erhoben werden ($\pi^{(h)} = 1$). Im betrachteten Fall wurde durch die Sektion monetäre Unternehmensstatistik (MON) festgelegt, dass alle Unternehmen mit mindestens 50 Beschäftigten sicher erhoben werden sollen. Dies betrifft die 7643 Unternehmen in den Grössenklassen clt=4,5. Aus Tabelle 6 folgt, dass im Allgemeinen die Schichtgrössen mit zunehmender Grössenklasse (clt) abnehmen. Weiter gibt es in gewissen NOGAs keine oder nur sehr wenige Unternehmen mit über 50 Beschäftigten. Für diese NOGAs ist das Kriterium $betot \geq 50$ also kaum geeignet, um sicherzustellen, dass die grossen Unternehmen in der Stichprobe sind. Basierend auf diesen Beobachtungen sollen mittels der Wahl der „take-all" Limite nun folgende Ziele verfolgt werden:

1. Kleine Schichten liegen oberhalb der „take-all" Limite und können somit für die Extrapolation nötigenfalls zusammengelegt werden, da alle Unternehmen in diesen Schichten die selbe Ziehungswahrscheinlichkeit (Eins) haben.

2. Die zehn grössten Unternehmen jeder NOGA sind in der Stichprobe enthalten.

Im Folgenden verwenden wir die Variable Lim um die „take-all" Limite in Bezug auf die Grössenklassen (clt) zu umschreiben. Falls beispielsweise für eine gewisse Aktivitätsklasse $Lim = 2$ ist, heisst dies, dass Unternehmen in Grössenklassen mit $clt \geq 2$ vollerhoben würden. In Abhängigkeit der Aktivitätsklassen $NOGA2_z$ wird Lim wie folgt konstruiert:

- Die kleinen Aktivitätsklassen 12, 19, 92 werden voll erhoben, das heisst $Lim := 1$
- Für die restlichen Aktivitätsklassen definieren wir $Lim_1 := 4$ (dies ist konsistent mit der durch die Sektion festgelegten a priori Limite von 50 Beschäftigten.)
- Im nächsten Schritt berechnen wir innerhalb jeder Aktivitätsklasse die Limite Lim_2, welche sicherstellt, dass jede „take-all" Schicht mindestens die zehn grössten Unternehmen der jeweiligen Aktivitätsklasse enthält:

  $$Lim_2 := \max\{k; \sum_{clt=k}^{5} N_{clt} \geq 10\}$$

  Dabei bezeichnet N_{clt} die Anzahl Unternehmen in Grössenklasse clt. Dieses Kriterium stellt sicher, dass jede „take-all" Schicht mindestens zehn Unternehmen enthält.
- Als „take-all" Limite verwenden wir schliesslich $Lim := min(Lim_1, Lim_2)$.

In Tabelle 6 sind die für die verschiedenen NOGAs resultierenden „take-all" Limiten mittels Fettschrift gekennzeichnet. Es folgt, dass alle Schichten mit weniger als 15 Unternehmen oberhalb der take-all Limite liegen. Somit stellt der Ansatz wie gewünscht sicher, dass die zehn grössten Unternehmen je Aktivitätsklasse sicher erhoben werden und dass sich sämtliche kleinen Schichten oberhalb der „take-all" Limite befinden [4].

3.2 Optimale Stichprobenallokation

Erfahrungsgemäss zeigen viele Erhebungsvariablen einen Zusammenhang mit dem Vollzeitstellenäquivalent eines Unternehmens. Diese Variable wird auch in der Erhebung erfasst und hat den Vorteil, dass sie im Stichprobenrahmen für sämtliche Unternehmen vorhanden ist. Sie dient uns im Folgenden zur Festlegung der Stichprobengrösse und der Stichprobenallokation in die konstruierten Schichten. Mittels einer optimalen Allokation nach Neyman gemäss [3], Seite 105, und der in Tabelle 6 vorgestellten Schichtung wird ein Stichprobenplan nach folgenden Kriterien erstellt:

- Das Vollzeitstellenäquivalent auf Niveau NOGA2 wird mit einem Variationskoeffzienten (CV) von 2,5% geschätzt.
- Das vorgegebene Präzisionsziel (CV 2,5%) wird mit einer möglichst kleinen Stichprobengrösse erreicht.

Die Berechnungen wurden mittels dem durch den Dienst Statistische Methoden zu diesem Zweck entwickelten SAS-Makro *alloc_cv_gegeben*, Version 2.34 [5] durchgeführt. Auf diese Weise erhalten wir für jede Schicht h eine erste erwartete Stichprobengrösse $en_{1,h}$ mit einem Total von 13'324 Unternehmen. Die Werte $en_{1,h}$ je Schicht sind in Tabelle 10 aufgelistet.

[4] Oft werden Schichtgrenzen für die „take-all" Limiten mittels dem in [4] beschriebenen Verfahren ermittelt. Hier wurde darauf Wert gelegt, dass die „take-all" Limiten konsistent zu den Grössenklassen clt sind - unter diesen Bedingungen hätten entsprechend [4] gewählte „take-all" Limiten keinen Effizienzgewinn gebracht.

[5] Als Parameter für die minimale Stichprobengrösse je Schicht wurde 20 gesetzt.

3.2.1 Korrektur der Stichprobengrösse in gewissen Schichten

Um den Stichprobenplan zu erarbeiten, haben wir uns bisher auf die Variable Vollzeitstellenäquivalent gestützt. Dies ist praktisch, da die Variable im Rahmen für jedes Unternehmen bekannt ist und somit die für die Ermittlung der schichtweisen Stichprobengrösse benötigten Totale und Varianzen je Schicht problemlos berechnet werden können. Andererseits ist es a priori nicht so klar, welche Genauigkeiten der Stichprobenplan bei anderen Variablen liefern würde. Eine wichtige Zielvariable ist die Bruttoproduktion, welche im Rahmen aber nicht enthalten ist. Darum beziehen sich die folgenden Betrachtungen auf Daten der Wertschöpfungsstatistik 2006, welche zum Zeitpunkt, als die Arbeiten ausgeführt wurden, die aktuellsten Daten lieferte. Basierend auf einem Mapping der Unternehmen aus der Nettostichprobe der WS06, bezeichnet als s_{ws06}, auf die neuen Schichten (grösstenteils über Identifikation mittels BUR-Nummer[6]) wurde für die Schichten h gemäss Tabelle 6 eine Schätzung der Bruttoproduktionstotale Y_h und der Bruttoproduktionsvarianz S_h^2 vorgenommen. Die Schätzung der Totale erfolgte mittels

$$\hat{Y}_h = \frac{N_h}{\hat{N}_h} \sum_{i \in s_{ws06}} w_i y_i 1(i \in h) \tag{4}$$

wobei $\hat{N}_h$ weiter unten in (5) definiert ist (vgl. [1], Seite 182). Die Variable w_i bezeichnet das WS06 Stichprobengewicht von Unternehmen i nach Korrektur für Antwortausfälle und $1(\cdot)$ die Indikatorfunktion, welche den Wert 1 annimmt, falls i in Schicht h liegt (sonst ist der Wert Null). Für die Schätzung der Varianz verwenden wir folgenden Zusammenhang:

$$\begin{aligned} S_h^2 &= \frac{1}{N_h - 1} \sum_{i \in h} \left(y_i - \bar{Y}_h\right)^2 \\ &= \frac{1}{N_h - 1} \left(\sum_{i \in h} y_i^2 - \frac{1}{N_h} Y_h^2 \right) \\ &= \frac{1}{N_h - 1} \left(T_1 - \frac{1}{N_h} T_2 \right) \end{aligned}$$

Nun werden die Terme N_h, T_1 und T_2 durch entsprechende Schätzungen ersetzt:

$$\hat{N}_h = \sum_{i \in s_{ws06}} w_i 1(i \in h) \tag{5}$$

$$\hat{T}_1 = \sum_{i \in s_{ws06}} w_i y_i^2 1(i \in h) \tag{6}$$

$$\hat{T}_2 = \left(\sum_{i \in s_{ws06}} w_i y_i 1(i \in h) \right)^2 \tag{7}$$

was auf den Schätzer $\hat{S}_h^2$ führt. Die Grössen $\hat{Y}_h$ und $\hat{S}_h$ wurden dazu verwendet, die Genauigkeiten zu untersuchen, welche aufgrund der Stichprobengrössen $en_{1,h}$ mittels Horvitz-Thompson Schätzer für das Total Bruttoproduktion auf Niveau $NOGA_z$ erwartet werden dürfen. Die Resultate waren im Allgemeinen zufriedenstellend. In wenigen NOGAs waren die resultierenden Variationskoeffizienten (CV) aber zu hoch. Diese CV's sollen durch eine entsprechende Korrektur der Stichprobengrössen verkleinert werden. Das entsprechende Verfahren wird im Folgenden beschrieben. Die Berechnung von $\hat{S}_h^2$ erfordert, dass mindestens zwei Beobachtungen aus der WS06 in der Schicht h liegen. Dies ist leider für kleinere Schichten nicht immer der Fall. Glücklicherweise ist es aber so, dass die kleineren Schichten oft oberhalb der „take-all" Limite

[6] Identifikator im Betriebs- und Unternehmensregister (BUR).

gemäss Tabelle 6 liegen. Damit ist in diesen Fällen auch die Stichprobengrösse bereits vorgegeben und wir konzentrieren uns nur auf die Stichprobengrössen von Schichten unterhalb der „take-all" Limite. Für jede $NOGA_z$-Klasse, in welcher die Schätzungen $\hat{S}_h^2$ für sämtliche Schichten unterhalb der „take-all" Limite möglich sind, wird in diesen Schichten eine Allokation nach Neyman für die Variable Bruttoproduktion mit dem Präzisionsziel $CV = 10\%$ vorgenommen[7]. Dies liefert für die betrachteten Schichten eine zweite Stichprobenallokation, $en_{2,h}$, und als korrigierte erwartete Stichprobengrösse verwenden wir $en_h := \max(en_{1,h}, en_{2,h})$. Die für die verschiedenen Schichten resultierenden Stichprobengrössen en_h mit einem Total von 15'061 Unternehmen sind in Tabelle 10 des Anhangs dargestellt. In Tabelle 7 werden die erwarteten Variationskoeffizienten für das Total Bruttoproduktion auf Stufe $NOGA_z$ für die Stichprobengrösse vor ($en_{1,h}$) und nach (en_h) Korrektur aufgelistet. Die Schätzung für eine bestimmte $NOGA_z$ erfolgte dabei basierend auf der Varianz des Horvitz-Thompson Schätzers im Falle einer einfachen geschichteten Zufallsstichprobe (vergleiche [1], Seite 103). Die Berechnung des Variationskoeffizienten

$$\widehat{CV}(en_h) = (\sum_{h \in NOGA_z} \hat{Y}_h)^{-1} (\sum_{h \in NOGA_z} \frac{N_h^2}{en_h}(1 - \frac{en_h}{N_h})\hat{S}_h^2)^{\frac{1}{2}} \tag{8}$$

war somit nur für jene NOGAs möglich, in welchen für jede Schicht die Grösse $\hat{S}_h$ geschätzt werden konnte. Die Resultate zeigen, dass die Korrektur eine mittlere Reduktion des CVs von $3,8\%(= 0,038)$ auf $2,4\%(= 0,024)$ bewirkt. Diese Reduktion resultiert in erster Linie aus NOGAs (z.B. 62), wo der CV vor der Korrektur hoch war und dann durch die Korrektur (wie gewünscht) kleiner wird.

3.3 Anpassung an Antwortausfälle

Die ermittelten Stichprobengrössen gewährleisten die gewünschten Genauigkeiten der Schätzungen unter der Bedingung, dass sämtliche Unternehmen antworten. Erfahrungsgemäss wird dies nicht der Fall sein. Daher werden die Stichprobengrössen an die erwarteten Antwortausfälle angepasst. Daraus resultieren die Bruttostichprobengrössen

$$en_{b,h} := \min(en_h \cdot \hat{\theta}_h^{-1}, N_h) \tag{9}$$

wobei $\hat{\theta}_h$ die geschätzte Antwortrate innerhalb der Schicht h bezeichnet. Die Schätzung $\hat{\theta}_h$ erfolgt aufgrund von Annahmen zu Antwortraten in den Grössenklassen clt basierend auf entsprechenden Beobachtungen der WS06 [8] sowie Annahmen zur Verfügbarkeit von Sekundärdatenquellen. Die Anpassungen beschränken sich auf die Grössenklassen clt=1,2,3, da Schichten mit clt=4,5 ohnehin vollerhoben werden. Aus der Anpassung an Antwortausfälle geht eine Bruttostichprobengrösse von $19'852$ Unternehmen hervor. Die Stichprobengrössen je Schicht, $en_{b,h}$, sind in Tabelle 11 des Anhangs aufgelistet.

4 Stichprobenziehung

Die Stichprobenziehung für die Wertschöpfungsstatistik 2009 erfolgte innerhalb des Stichprobenverwaltungssystems für Unternehmenserhebungen. Dies erlaubt einerseits eine Koordination mit anderen Erhebungen um die Belastung der Unternehmen im Rahmen der gegebenen Möglichkeiten möglichst gleichmässig zu verteilen. Andererseits ermöglicht es, sofern

[7] Die 10% führten in den explizit betrachteten Fällen dazu, dass für die Resultate auf Niveau $NOGA_z$ inklusive „take-all" Schichten die teilweise gewünschte Reduktion der Variationskoeffizienten bewirkt werden konnte.

[8] Antwortraten basierend auf WS06: clt1=0,31, clt2=0,48, clt3=0,62.

Tabelle 7 Geschätzte Variationskoeffizienten für die Bruttoproduktion.

$noga_z$	$\widehat{cv}(en_{1,h})$	$\widehat{cv}(en_h)$	$noga_z$	$\widehat{cv}(en_{1,h})$	$\widehat{cv}(en_h)$
8	0,086	0,067	50	.	.
10	0,043	0,017	51	0,002	0.002
11	.	.	52	0,023	0,020
12	.	.	53	.	.
13	0,025	0,025	55	0,029	0,029
14	0,056	0,033	56	0,024	0,024
15	0,016	0,016	58	0,026	0,026
16	0,048	0,048	59	.	.
17	0,004	0,004	60	.	.
18	0,022	0,022	61	.	.
19	.	.	62	0,105	0,051
20	0,020	0,009	63	.	.
21	.	.	68	0,209	0,058
22	0,015	0,015	69	0,036	0,036
23	0,043	0,041	70	0,021	0,021
24	0,023	0,002	71	0,056	0,056
25	0,054	0,045	72	0,021	0,019
26	0,013	0,009	73	0,058	0,015
27	0,017	0,011	74	0,027	0,027
28	0,012	0,012	75	.	.
29	0,009	0,009	77	0,016	0,016
30	0,003	0,003	78	.	.
31	0,023	0,023	79	0,022	0,022
32	0,021	0,021	80	.	.
33	0,031	0,031	81	0,054	0,041
35	0,035	0,003	82	.	.
36	.	.	85	0,044	0,044
37	0,036	0,034	87	.	.
38	.	.	88	0,082	0,065
41	0,029	0,028	90	.	.
42	.	.	91	.	.
43	0,036	0,036	92	.	.
45	0,033	0,033	93	.	.
46	0,300	0,036	94	.	.
47	0,031	0,030	95	.	.
49	0,023	0,023	96	0,058	0,058
			Mittel	0,038	0,024
			Median	0,025	0,023

die Schichtgrösse dies zulässt [9], eine jährliche Rotation der Unternehmen in der Stichprobe der Wertschöpfungsstatistik um ungefähr 20%. Das Stichprobenverwaltungssystem liefert eine Poissonziehung, was impliziert, dass die effektiven Stichprobengrössen erst nach der Ziehung bekannt sind. Die methodischen Grundlagen des Stichprobenverwaltungssystems wurden in [5] entwickelt und detailliert beschrieben. Die Ziehungswahrscheinlichkeit für ein Unternehmen i in der Schicht h wurde durch

$$\pi_i = \frac{en_{b,h}}{N_h} = \pi^{(h)} \tag{10}$$

festgelegt und aus der Ziehung resultierten die in Tabelle 11 dargestellten Stichprobengrössen n_h mit einem Total von 19'898 Unternehmen. Tabelle 11 enhält je Schicht h auch die untere n_{lo} und obere n_{up} Grenze

$$n_{lo}/n_{up} = \left(\pi^{(h)} \pm 1,96\sqrt{\frac{1}{N_h}(\pi^{(h)}(1-\pi^{(h)}))}\right) N_h$$

eines Intervalls, welches auf der Normalverteilungsapproximation basiert und die effektive Stichprobengrösse n_h in ungefähr 95% der Fälle enthalten sollte. Die Grösse des Intervalles liefert einen Anhaltspunkt betreffend dem Ausmass der zu erwartenden Abweichungen zwischen der geplanten ($en_{b,h} = \pi^{(h)} N_h$) und der effektiven Stichprobengrösse.

5 Diverses

5.1 Andere Publikationsstufen

Nebst NOGA2 interessieren auch Präzisionen für andere Publikationsstufen. Beispiele hierfür sind NOGA Niveau 3 (kurz NOGA3) oder Kreuzungen zwischen NOGA2 mit Rechtsformgruppen. Entsprechende Untersuchungen ergaben, dass mit den ermittelten Nettostichprobengrössen auf Stufe NOGA3 in vielen Fällen sogar mit dem Horvitz-Thompson Schätzer Variationskoeffizienten um die 5% zu erwarten sind. Andererseits zeigte sich auch deutlich, dass es Fälle geben wird, für die mittels einer direkten (design-basierten) Schätzung hohe Variationskoeffizienten resultieren werden. Als Illustration enthält Tabelle 8 eine Auflistung von Quantilswerten der aufgrund der geplanten Nettostichprobe erwarteten Variationskoeffizienten des Horvitz-Thompson Schätzers $\hat{X}_{HT}$ auf Niveau NOGA3 (229 Domains) für das Total Vollzeitstellenäquivalent (Variable x). Die Berechnung des Variationskoeffizienten (CV) beruht dabei auf

$$\mathbf{CV}(\hat{X}_{HT,d}) = \frac{\sqrt{\mathbf{Var}(\hat{X}_{HT,d})}}{X_d} \tag{11}$$

$$\mathbf{Var}(\hat{X}_{HT,d}) = \sum_{h=1}^{H} \frac{N_h^2}{en_h}(1 - \frac{en_h}{N_h})S^2_{x_d h}, \tag{12}$$

wobei $S^2_{x_d h}$ die Varianz der Variablen

$$x_{d,i} = \begin{cases} x_i & i \in d \\ 0 & i \notin d \end{cases}$$

in Schicht h und X_d deren Total bezeichnet. Im betrachteten Fall entspricht der Untersuchungsbereich d den Unternehmen einer NOGA3.

[9] Die Grenzen für die angestrebte Rotation wird klar, falls man eine voll erhobene Schicht betrachtet. Die Erhebungsrate von eins impliziert hier, dass keine Rotation möglich ist.

Tabelle 8 Variationskoeffizienten des Horvitz-Thompson Schätzers auf Niveau NOGA3.

Quantil	CV
100% Max	3,452
99%	1,891
95%	0,733
90%	0,428
75% Q3	0,140
50% Median	0,067
25% Q1	0,024
10%	0,010
5%	0,003
1%	0,000
0% Min	0,000

5.2 Extrapolation mit Hilfsinformation

Die bisherigen Betrachtungen beschränkten sich auf Resultate des Horvitz-Thompson Schätzers ohne die Verwendung von Hilfsinformation. Die Hochrechnung wird mittels Schätzern vorgenommen, welche Hilfsinformationen verwenden. In Abhängigkeit des Zusammenhangs zwischen der verwendeten Hilfsinformation zu den entsprechenden Zielvariablen wird dies die resultierende Präzision wesentlich verbessern. Dabei kann aber nur auf Information zurückgegriffen werden, für welche zumindest Populationstotale bekannt sind. Ein solches Beispiel ist das Vollzeitstellenäquivalent der Unternehmen. In weitergehenden Präzisionsbetrachtungen, die im Rahmen dieser Stichprobenplanausarbeitung vorgenommen worden sind, hat sich gezeigt, dass auch der Umsatz eine vielversprechende Hilfsvariable wäre und dass sich der zur systematischen Bereitsstellung der Hilfsinformation „Umsatz basierend auf Mehrwertsteuerdaten" nötige Effort aus methodischer Sicht lohnen würde.

5.3 Einfluss von Antwortausfällen auf die geplante Präzision

Obwohl der Stichprobenplan mit dem Ziel konstruiert wurde, für die Variable Vollzeitstellenäquivalent auf Niveau NOGA2 Schätzungen mit einem CV von höchstens 2,5$\%$ zu liefern, ist diese Präzision aufgrund möglicher Antwortausfälle nicht garantiert. Ein Grund ist, dass der Korrektur der Stichprobengrösse für Antwortausfälle durch die Schichtgrössen Grenzen gesetzt sind. Damit die geplanten Präzisionen garantiert werden können, wäre es nötig, dass die effektiv aus der Erhebung resultierenden Nettostichprobengrössen innerhalb der verschiedenen Schichten mindestens den Nettostichprobengrössen en_h gemäss Tabelle 10 entsprechen. Dies würde aber heissen, dass in den vollerhobenen Schichten mit grossen Unternehmen eine Antwortrate von 100% erzielt wird. Andernfalls ist - sogar bei einer vollerhobenen NOGA - damit zu rechnen, dass das Präzisionsziel nicht eingehalten werden kann. Dies wird in Tabelle 9 illustriert, wo die folgenden Variationskoeffizienten für die Schätzung des Vollzeitstellenäquivalentes nach NOGA2 mittels dem Horvitz-Thompson Schätzer aufgelistet sind:

- $CV(en_h)$ Variationskoeffizient beruhend auf der geplanten Nettostichprobe gemäss Tabelle 10.
- $CV_{NR}(en_{b,h})$ wurde berechnet, indem die geplante Bruttostichprobe $en_{b,h}$ mittels der in Abschnitt 3.3 für die Berechnung der Bruttostichprobengrössen verwendeten Antwortraten $\hat{\theta}_h$ korrigiert wurden[10]. Für Unternehmen der Grössenklassen clt=4,5 wurde eine

[10] Das heisst, für die Berechnungen wurde als Stichprobengrösse in Schicht h der auf die nächst kleinere ganze

Tabelle 9 Geschätzte Variationskoeffizienten für das Vollzeitstellenäquivalent.

$NOGA_Z$	$CV(en_h)$	$CV_{NR}(en_{b,h})$	$CV_{NR}(N_h)$	$NOGA_Z$	$CV(en_h)$	$CV_{NR}(en_{b,h})$	$CV_{NR}(N_h)$
8	0,015	0,021	0,018	50	0,004	0,035	0,035
10	0,006	0,029	0,029	51	0,001	0,011	0,011
11	0,009	0,016	0,014	52	0,006	0,035	0,034
12	0,000	0,005	0,005	53	0,001	0,231	0,231
13	0,013	0,018	0,014	55	0,023	0,024	0,005
14	0,009	0,020	0,019	56	0,021	0,023	0,010
15	0,009	0,026	0,025	58	0,014	0,026	0,022
16	0,025	0,025	0,005	59	0,025	0,031	0,020
17	0,002	0,016	0,016	60	0,000	0,004	0,004
18	0,019	0,022	0,011	61	0,001	0,234	0,234
19	0,000	0,007	0,007	62	0,017	0,018	0,006
20	0,003	0,039	0,039	63	0,015	0,025	0,020
21	0,000	0,091	0,091	68	0,010	0,028	0,026
22	0,008	0,016	0,014	69	0,024	0,032	0,021
23	0,013	0,018	0,013	70	0,020	0,033	0,027
24	0,002	0,019	0,019	71	0,023	0,023	0,005
25	0,017	0,018	0,008	72	0,007	0,038	0,037
26	0,004	0,032	0,031	73	0,020	0,030	0,022
27	0,004	0,051	0,051	74	0,025	0,025	0,010
28	0,007	0,016	0,015	75	0,025	0,026	0,017
29	0,004	0,032	0,032	77	0,021	0,027	0,019
30	0,002	0,090	0,090	78	0,023	0,024	0,010
31	0,015	0,018	0,011	79	0,020	0,021	0,008
32	0,018	0,023	0,014	80	0,009	0,167	0,167
33	0,018	0,019	0,006	81	0,021	0,032	0,024
35	0,003	0,031	0,031	82	0,019	0,032	0,027
36	0,005	0,023	0,023	85	0,019	0,022	0,011
37	0,016	0,023	0,020	87	0,006	0,012	0,010
38	0,019	0,022	0,013	88	0,024	0,024	0,010
41	0,015	0,017	0,007	90	0,016	0,030	0,027
42	0,008	0,058	0,058	91	0,006	0,026	0,026
43	0,019	0,019	0,003	92	0,000	0,022	0,022
45	0,022	0,027	0,016	93	0,025	0,026	0,010
46	0,011	0,013	0,008	94	0,024	0,025	0,012
47	0,011	0,045	0,043	95	0,023	0,029	0,020
49	0,013	0,081	0,080	96	0,025	0,025	0,007

(hinsichtlich der Erfahrung aus früheren Erhebungen eher optimistische) Antwortrate von 90% angenommen.

- $CV_{NR}(N_h)$ wurde berechnet, indem dasselbe Antwortszenario auf eine Vollerhebung angewandt wurde.

Die Berechnungen basieren auf (11) und (12) wobei der Untersuchungsbereich d einer NOGA2 entspricht und die Stichprobengrössen entsprechend angepasst worden sind. Wie erwartet hält die geplante Nettostichprobe - Spalte $CV(en_h)$ - das Präzisionsziel von $CV =$

Zahl abgerundete Wert von $\hat{\theta}_h en_{b,h}$ verwendet.

$0,025(= 2,5\%)$ ein und übertrifft dieses in vielen Fällen sogar recht deutlich. Bei der Nettostichprobe nach Antwortausfällen ist zu erwarten, dass das Präzisionsziel in mehreren NOGAs nicht erfüllt werden kann. Daran würde gemäss den Resultaten in Spalte $CV_{NR}(N_h)$ auch eine Vollerhebung nicht viel ändern. Fazit: Das Vermeiden von Antwortausfällen - vorallem in den „take-all" Schichten mit grossen Unternehmen - ist eine zentrale Bedingung für das Erreichen der gewünschten Präzisionen.

6 Schlussfolgerungen

Aus den Arbeiten rund um die Entwicklung des Stichprobenplanes für die Wertschöpfungsstatistik 2009 ergeben sich folgende Schlussfolgerungen:

- Die Variable Vollzeitstellenäquivalent ist im Stichprobenrahmen enthalten und konnte darum als Proxy-Variable zur Erstellung des Stichprobenplanes dienen. Wie effizient der Plan dann für die Hochrechnung anderer Erhebungsvariablen ist, hängt davon ab, wie gut diese Variablen mit dem Vollzeitstellenäquivalent aus dem Stichprobenrahmen korrelieren.
- Im Einklang mit dem Ziel Totale auf Niveau NOGA2 mit einem Variationskoeffizienten von 2,5% schätzen zu können, wurde die erste Schichtungsvariable auf Basis der NOGA Stufe 2 konstruiert.
- Die Anzahl Beschäftigte ist im Rahmen enthalten und zeigt einen starken Zusammenhang zum Vollzeitstellenäquivalent. Die Anzahl Beschäftigte diente darum als Basis für die Konstruktion einer zweiten Schichtungsvariable (Grössenklassen), welche der Effizienzsteigerung des Planes dienen soll. Die schliesslich verwendete Schichtung ergibt sich aus der Kreuzung der beiden Schichtungsvariablen.
- Tendenziell ist die Variable Anzahl Beschäftigte rechtsschief verteilt. Daraus folgt, dass es grosse Unternehmen gibt, welche die Schätzungen und somit deren Varianzen stark beeinflussen können. Der Plan verfolgt das Ziel, den Einfluss der grossen Unternehmen auf die Varianz der Schätzung zu eliminieren, indem diese Unternehmen voll erhoben werden.
- A priori wurde bereits festgelegt, dass sämtliche Unternehmen ab 50 Beschäftigten voll erhoben werden sollen. Diese Limite wurde in den verschiedenen NOGAs fallweise nach unten korrigiert. Diese Korrektur erlaubte die Verfolgung zweier Ziele:
  - Vollerhebung der grössten Unternehmen je NOGA.
  - Kontrollierte Vollerhebung kleiner Schichten in der Art und Weise, dass diese bei Bedarf im Rahmen der Hochrechnung sinnvoll zusammengelegt werden können. Dies ist dank der rechtsschiefen Verteilung der Variablen betot möglich: Die Schichten mit den grossen Unternehmen sind tendenziell kleiner als die Schichten mit den kleinen Unternehmen.
- Nebst dem Vollzeitstellenäquivalent aus dem Stichprobenrahmen wurden, sofern die Daten dies zuliessen, auch Total- und Varianzschätzungen der Zielvariablen Bruttoproduktion in die Arbeiten zur Bestimmung der Stichprobengrössen und die Präzisionsbetrachtungen einbezogen.
- Die Festlegung der schichtweise anzustrebenden Stichprobengrössen erfolgte mittels einer Allokation nach Neyman. Diese Stichprobengrössen führen nach einer Korrektur für Antwortausfälle bei der Ziehung im Stichprobenverwaltungssystem auf eine Bruttostichprobengrösse von 19'898 Unternehmen.

- Präzisionsbetrachtungen mit verschiedenen Antwortszenarien haben gezeigt, dass die Präzisionen der Schätzungen sensibel auf Antwortausfälle in vollerhobenen Schichten mit grossen Unternehmen reagieren. Es ist somit wichtig, Antwortausfälle in solchen Schichten möglichst zu vermeiden.

A Grosse Tabellen

Tabelle 10 Die berechneten (Netto-)Stichprobengrössen.

$noga_z$	clt	N_h	$en_{1,h}$	en_h	$noga_z$	clt	N_h	$en_{1,h}$	en_h
8	1	72	20	30	50	1	38	20	20
8	2	61	20	20	50	2	21	21	21
8	3	53	33	37	50	3	23	23	23
8	4	17	17	17	50	4	6	6	6
10	1	704	20	23	50	5	2	2	2
10	2	368	21	33	51	1	41	20	20
10	3	153	22	109	51	2	21	21	21
10	4	136	136	136	51	3	21	21	21
10	5	43	43	43	51	4	16	16	16
11	1	118	20	20	51	5	2	2	2
11	2	63	21	21	52	1	362	20	20
11	3	32	24	24	52	2	185	20	30
11	4	16	16	16	52	3	123	28	32
11	5	4	4	4	52	4	77	77	77
12	1	1	1	1	52	5	30	30	30
12	2	2	2	2	53	1	107	20	20
12	3	2	2	2	53	2	62	22	22
12	4	2	2	2	53	3	21	21	21
12	5	3	3	3	53	4	12	12	12
13	1	171	20	20	53	5	13	13	13
13	2	93	20	20	55	1	1 661	21	21
13	3	69	32	32	55	2	1 548	25	25
13	4	43	43	43	55	3	625	24	24
13	5	2	2	2	55	4	259	259	259
14	1	182	21	57	55	5	18	18	18
14	2	61	20	24	56	1	10 761	135	135
14	3	15	15	15	56	2	3 612	47	47
14	4	14	14	14	56	3	639	21	21
14	5	2	2	2	56	4	161	161	161
15	1	61	21	21	56	5	26	26	26
15	2	25	20	20	58	1	356	20	20
15	3	10	10	10	58	2	166	20	20
15	4	8	8	8	58	3	83	24	24
15	5	1	1	1	58	4	38	38	38
16	1	1 886	29	29	58	5	12	12	12
16	2	1 013	34	34	59	1	338	34	34
16	3	290	25	25	59	2	83	22	22
16	4	69	69	69	59	3	52	52	52
16	5	4	4	4	59	4	18	18	18
17	1	46	20	20	60	1	16	16	16
17	2	39	28	28	60	2	16	16	16
17	3	30	30	30	60	3	26	26	26
17	4	36	36	36	60	4	9	9	9
17	5	15	15	15	60	5	3	3	3
18	1	797	20	20	61	1	77	20	20
18	2	409	21	21	61	2	37	20	20
18	3	167	22	22	61	3	25	25	25
18	4	84	84	84	61	4	19	19	19
18	5	14	14	14	61	5	6	6	6
19	1	4	4	4	62	1	2 308	29	29
19	2	2	2	2	62	2	955	20	99
19	3	1	1	1	62	3	351	20	21
19	4	1	1	1	62	4	156	156	156
19	5	2	2	2	62	5	24	24	24
20	1	144	20	20	63	1	152	21	21
20	2	115	20	20	63	2	54	20	20
20	3	83	32	65	63	3	25	25	25
20	4	93	93	93	63	4	17	17	17
20	5	26	26	26	63	5	2	2	2
21	1	43	20	20	68	1	1 464	43	470
21	2	31	31	31	68	2	398	26	85
21	3	34	34	34	68	3	141	25	73
21	4	42	42	42	68	4	44	44	44
21	5	24	24	24	68	5	6	6	6
22	1	191	20	20	69	1	4 294	54	54
22	2	166	20	20	69	2	1 253	33	33
22	3	119	32	32	69	3	223	20	20
22	4	104	104	104	69	4	53	53	53
22	5	16	16	16	69	5	9	9	9
23	1	306	20	23	70	1	1 928	26	26
23	2	192	20	20	70	2	574	20	20
23	3	116	27	27	70	3	184	20	20
23	4	67	67	67	70	4	102	102	102
23	5	10	10	10	70	5	20	20	20
24	1	59	20	20	71	1	5 177	65	65
24	2	54	22	22	71	2	1 932	34	34
24	3	40	29	40	71	3	575	24	24
24	4	42	42	42	71	4	151	151	151
24	5	20	20	20	71	5	11	11	11
25	1	2 133	27	27	72	1	183	20	24
25	2	1 405	22	22	72	2	94	20	24
25	3	625	24	38	72	3	53	27	29
25	4	304	304	304	72	4	35	35	35
25	5	27	27	27	72	5	11	11	11
26	1	494	20	20	73	1	807	22	22
26	2	421	20	48	73	2	317	20	20
26	3	288	33	33	73	3	101	20	101
26	4	305	305	305	73	4	43	43	43
26	5	82	82	82	73	5	16	16	16

Weiter auf der nächsten Seite

$noga_z$	clt	N_h	$en_{h,1}$	en_h	$noga_z$	clt	N_h	$en_{1,h}$	en_h
27	1	216	20	20	74	1	1 126	78	78
27	2	164	20	20	74	2	246	42	42
27	3	101	30	50	74	3	33	20	20
27	4	69	69	69	74	4	13	13	13
27	5	36	36	36	75	1	462	78	78
28	1	567	20	20	75	2	116	41	41
28	2	462	20	20	75	3	10	10	10
28	3	355	33	33	77	1	250	22	22
28	4	320	320	320	77	2	87	20	20
28	5	65	65	65	77	3	20	20	20
29	1	56	20	20	77	4	16	16	16
29	2	38	26	26	77	5	2	2	2
29	3	25	25	25	78	1	568	24	24
29	4	15	15	15	78	2	201	22	22
29	5	7	7	7	78	3	59	20	20
30	1	79	20	20	78	4	31	31	31
30	2	20	20	20	78	5	4	4	4
30	3	16	16	16	79	1	691	26	26
30	4	10	10	10	79	2	199	20	20
30	5	7	7	7	79	3	72	20	20
31	1	243	20	20	79	4	31	31	31
31	2	165	20	20	79	5	5	5	5
31	3	106	28	28	80	1	140	20	20
31	4	52	52	52	80	2	107	23	23
31	5	5	5	5	80	3	55	25	25
32	1	796	24	24	80	4	34	34	34
32	2	246	20	20	80	5	6	6	6
32	3	100	20	20	81	1	2 343	30	30
32	4	47	47	47	81	2	898	20	20
32	5	13	13	13	81	3	306	20	35
33	1	670	27	27	81	4	176	176	176
33	2	233	20	20	81	5	35	35	35
33	3	59	20	20	82	1	464	22	22
33	4	27	27	27	82	2	192	20	20
33	5	4	4	4	82	3	73	20	20
35	1	73	20	20	82	4	48	48	48
35	2	101	20	20	82	5	7	7	7
35	3	91	36	91	85	1	1 084	20	20
35	4	66	66	66	85	2	575	20	20
35	5	21	21	21	85	3	388	30	30
36	1	27	20	20	85	4	248	248	248
36	2	22	22	22	85	5	23	23	23
36	3	3	3	3	87	1	104	20	20
36	4	3	3	3	87	2	175	20	20
36	5	1	1	1	87	3	323	48	48
37	1	88	20	20	87	4	513	513	513
37	2	53	23	25	87	5	26	26	26
37	3	25	25	25	88	1	451	20	34
37	4	7	7	7	88	2	465	37	37
38	1	186	20	20	88	3	160	34	34
38	2	134	20	26	88	4	45	45	45
38	3	90	32	32	88	5	1	1	1
38	4	27	27	27	90	1	243	22	22
38	5	2	2	2	90	2	74	20	20
41	1	1 161	20	20	90	3	27	20	20
41	2	899	20	20	90	4	19	19	19
41	3	571	30	30	90	5	9	9	9
41	4	341	341	341	91	1	28	20	20
41	5	24	24	24	91	2	19	19	19
42	1	192	20	20	91	3	6	6	6
42	2	129	20	20	91	4	4	4	4
42	3	136	37	37	92	1	8	8	8
42	4	94	94	94	92	2	3	3	3
42	5	13	13	13	92	3	2	2	2
43	1	9 853	124	124	92	4	12	12	12
43	2	4 921	62	62	92	5	5	5	5
43	3	1 587	26	26	93	1	939	41	41
43	4	346	346	346	93	2	434	48	48
43	5	23	23	23	93	3	163	51	51
45	1	4 992	63	63	93	4	46	46	46
45	2	1 617	26	26	93	5	2	2	2
45	3	412	20	20	94	1	332	20	20
45	4	105	105	105	94	2	157	20	20
45	5	14	14	14	94	3	64	21	21
46	1	6 104	77	77	94	4	33	33	33
46	2	2 650	34	34	94	5	4	4	4
46	3	1 130	21	681	95	1	261	30	30
46	4	576	576	576	95	2	43	20	20
46	5	76	76	76	95	3	11	11	11
47	1	12 542	157	157	95	4	8	8	8
47	2	4 787	60	60	95	5	1	1	1
47	3	1 050	20	21	96	1	3 373	90	90
47	4	359	359	359	96	2	542	31	31
47	5	94	94	94	96	3	94	20	20
49	1	1 675	21	21	96	4	35	35	35
49	2	917	21	21	96	5	3	3	3
49	3	419	24	24	Total		149 011	13 324	15 061
49	4	200	200	200					
49	5	24	24	24					

Tabelle 11 Die effektiven Stichprobengrössen nach Ziehung.

$noga_z$	clt	n_{lo}	$en_{b,h}$	n_{up}	n_h	$noga_z$	clt	n_{lo}	$en_{h,b}$	n_{up}	$n_{h,b}$
8	1	46	53	60	55	50	1	33	36	39	37
8	2	21	29	37	33	50	2	21	21	21	21
8	3	53	53	53	53	50	3	23	23	23	23
8	4	17	17	17	17	50	4	6	6	6	6
10	1	39	53	67	50	50	5	2	2	2	2
10	2	40	53	66	53	51	1	31	35	39	36
10	3	153	153	153	153	51	2	21	21	21	21
10	4	136	136	136	136	51	3	21	21	21	21
10	5	43	43	43	43	51	4	16	16	16	16
11	1	31	41	51	40	51	5	2	2	2	2
11	2	25	33	41	26	52	1	24	35	46	43
11	3	32	32	32	32	52	2	32	43	54	49
11	4	16	16	16	16	52	3	35	46	57	51
11	5	4	4	4	4	52	4	77	77	77	77
12	1	1	1	1	1	52	5	30	30	30	30
12	2	2	2	2	2	53	1	34	44	54	45
12	3	2	2	2	2	53	2	28	36	44	38
12	4	2	2	2	2	53	3	21	21	21	21
12	5	3	3	3	3	53	4	12	12	12	12
13	1	29	40	51	31	53	5	13	13	13	13
13	2	20	29	38	29	55	1	40	54	68	53
13	3	38	46	54	47	55	2	30	43	56	35
13	4	43	43	43	43	55	3	25	36	47	32
13	5	2	2	2	2	55	4	259	259	259	259
14	1	120	132	144	123	55	5	18	18	18	18
14	2	30	37	44	39	56	1	298	333	368	358
14	3	15	15	15	15	56	2	63	80	97	72
14	4	14	14	14	14	56	3	20	31	42	30
14	5	2	2	2	2	56	4	161	161	161	161
15	1	39	46	53	47	56	5	26	26	26	26
15	2	25	25	25	25	58	1	26	37	48	44
15	3	10	10	10	10	58	2	20	30	40	24
15	4	8	8	8	8	58	3	26	35	44	28
15	5	1	1	1	1	58	4	38	38	38	38
16	1	48	63	78	50	58	5	12	12	12	12
16	2	38	52	66	61	59	1	49	63	77	55
16	3	25	36	47	50	59	2	24	33	42	30
16	4	69	69	69	69	59	3	52	52	52	52
16	5	4	4	4	4	59	4	18	18	18	18
17	1	38	42	46	41	60	1	16	16	16	16
17	2	39	39	39	39	60	2	16	16	16	16
17	3	30	30	30	30	60	3	26	26	26	26
17	4	36	36	36	36	60	4	9	9	9	9
17	5	15	15	15	15	60	5	3	3	3	3
18	1	27	39	51	37	61	1	26	35	44	37
18	2	21	31	41	34	61	2	24	29	34	29
18	3	21	31	41	35	61	3	25	25	25	25
18	4	84	84	84	84	61	4	19	19	19	19
18	5	14	14	14	14	61	5	6	6	6	6
19	1	4	4	4	4	62	1	36	50	64	48
19	2	2	2	2	2	62	2	120	142	164	157
19	3	1	1	1	1	62	3	20	30	40	30
19	4	1	1	1	1	62	4	156	156	156	156
19	5	2	2	2	2	62	5	24	24	24	24
20	1	25	35	45	30	63	1	28	38	48	40
20	2	20	29	38	28	63	2	23	30	37	31
20	3	83	83	83	83	63	3	25	25	25	25
20	4	93	93	93	93	63	4	17	17	17	17
20	5	26	26	26	26	63	5	2	2	2	2
21	1	29	34	39	29	68	1	831	868	905	867
21	2	31	31	31	31	68	2	108	126	144	138
21	3	34	34	34	34	68	3	95	105	115	100
21	4	42	42	42	42	68	4	44	44	44	44
21	5	24	24	24	24	68	5	6	6	6	6
22	1	25	36	47	39	69	1	96	117	138	115
22	2	19	29	39	23	69	2	40	54	68	45
22	3	36	46	56	46	69	3	20	30	40	29
22	4	104	104	104	104	69	4	53	53	53	53
22	5	16	16	16	16	69	5	9	9	9	9
23	1	34	46	58	48	70	1	34	47	60	39
23	2	19	29	39	19	70	2	19	29	39	30
23	3	29	39	49	32	70	3	19	29	39	35
23	4	67	67	67	67	70	4	102	102	102	102
23	5	10	10	10	10	70	5	20	20	20	20
24	1	32	39	46	39	71	1	106	128	150	123
24	2	25	32	39	32	71	2	37	51	65	63
24	3	40	40	40	40	71	3	24	35	46	34
24	4	42	42	42	42	71	4	151	151	151	151
24	5	20	20	20	20	71	5	11	11	11	11
25	1	40	54	68	57	72	1	34	45	56	50
25	2	22	33	44	24	72	2	28	37	46	40
25	3	40	54	68	57	72	3	37	43	49	46
25	4	304	304	304	304	72	4	35	35	35	35
25	5	27	27	27	27	72	5	11	11	11	11
26	1	25	36	47	27	73	1	29	41	53	45
26	2	55	70	85	90	73	2	19	29	39	32
26	3	35	47	59	50	73	3	101	101	101	101
26	4	305	305	305	305	73	4	43	43	43	43
26	5	82	82	82	82	73	5	16	16	16	16
27	1	25	36	47	34	74	1	134	157	180	155
27	2	19	29	39	21	74	2	49	62	75	63
27	3	63	72	81	76	74	3	25	29	33	27

Weiter auf der nächsten Seite

$noga_z$	clt	n_{lo}	$en_{b,h}$	n_{up}	n_h	$noga_z$	clt	n_{lo}	$en_{h,b}$	n_{up}	$n_{h,b}$
27	4	69	69	69	69	74	4	13	13	13	13
27	5	36	36	36	36	75	1	205	226	247	231
28	1	25	36	47	38	75	2	63	73	83	70
28	2	19	29	39	30	75	3	10	10	10	10
28	3	34	47	60	46	77	1	31	43	55	42
28	4	320	320	320	320	77	2	21	30	39	35
28	5	65	65	65	65	77	3	20	20	20	20
29	1	30	37	44	42	77	4	16	16	16	16
29	2	38	38	38	38	77	5	2	2	2	2
29	3	25	25	25	25	78	1	31	43	55	39
29	4	15	15	15	15	78	2	22	32	42	28
29	5	7	7	7	7	78	3	21	29	37	31
30	1	30	39	48	37	78	4	31	31	31	31
30	2	20	20	20	20	78	5	4	4	4	4
30	3	16	16	16	16	79	1	37	50	63	53
30	4	10	10	10	10	79	2	21	31	41	30
30	5	7	7	7	7	79	3	22	30	38	29
31	1	30	41	52	43	79	4	31	31	31	31
31	2	20	30	40	33	79	5	5	5	5	5
31	3	30	40	50	37	80	1	29	39	49	45
31	4	52	52	52	52	80	2	25	35	45	23
31	5	5	5	5	5	80	3	30	37	44	34
32	1	38	52	66	56	80	4	34	34	34	34
32	2	20	30	40	39	80	5	6	6	6	6
32	3	20	29	38	32	81	1	56	72	88	73
32	4	47	47	47	47	81	2	21	32	43	29
32	5	13	13	13	13	81	3	38	51	64	59
33	1	39	53	67	45	81	4	176	176	176	176
33	2	20	30	40	38	81	5	35	35	35	35
33	3	21	29	37	25	82	1	30	42	54	41
33	4	27	27	27	27	82	2	20	30	40	30
33	5	4	4	4	4	82	3	21	29	37	34
35	1	30	38	46	20	82	4	48	48	48	48
35	2	24	33	42	40	82	5	7	7	7	7
35	3	91	91	91	91	85	1	32	45	58	41
35	4	66	66	66	66	85	2	23	34	45	32
35	5	21	21	21	21	85	3	34	46	58	52
36	1	27	27	27	27	85	4	248	248	248	248
36	2	22	22	22	22	85	5	23	23	23	23
36	3	3	3	3	3	87	1	42	52	62	51
36	4	3	3	3	3	87	2	26	36	46	43
36	5	1	1	1	1	87	3	59	74	89	83
37	1	35	44	53	42	87	4	513	513	513	513
37	2	34	40	46	39	87	5	26	26	26	26
37	3	25	25	25	25	88	1	80	97	114	118
37	4	7	7	7	7	88	2	58	73	88	66
38	1	26	37	48	31	88	3	42	54	66	63
38	2	30	40	50	45	88	4	45	45	45	45
38	3	38	47	56	47	88	5	1	1	1	1
38	4	27	27	27	27	90	1	40	53	66	43
38	5	2	2	2	2	90	2	26	34	42	31
41	1	26	38	50	38	90	3	27	27	27	27
41	2	19	30	41	27	90	4	19	19	19	19
41	3	31	43	55	42	90	5	9	9	9	9
41	4	341	341	341	341	91	1	28	28	28	28
41	5	24	24	24	24	91	2	19	19	19	19
42	1	27	38	49	40	91	3	6	6	6	6
42	2	21	30	39	33	91	4	4	4	4	4
42	3	42	53	64	52	92	1	8	8	8	8
42	4	94	94	94	94	92	2	3	3	3	3
42	5	13	13	13	13	92	3	2	2	2	2
43	1	228	259	290	241	92	4	12	12	12	12
43	2	75	94	113	102	92	5	5	5	5	5
43	3	25	37	49	38	93	1	69	86	103	76
43	4	346	346	346	346	93	2	60	76	92	82
43	5	23	23	23	23	93	3	63	75	87	81
45	1	113	135	157	144	93	4	46	46	46	46
45	2	27	39	51	42	93	5	2	2	2	2
45	3	19	29	39	25	94	1	37	50	63	46
45	4	105	105	105	105	94	2	27	37	47	46
45	5	14	14	14	14	94	3	25	33	41	33
46	1	114	137	160	152	94	4	33	33	33	33
46	2	35	49	63	52	94	5	4	4	4	4
46	3	952	975	998	968	95	1	54	68	82	75
46	4	576	576	576	576	95	2	25	31	37	29
46	5	76	76	76	76	95	3	11	11	11	11
47	1	313	349	385	371	95	4	8	8	8	8
47	2	79	98	117	87	95	5	1	1	1	1
47	3	20	31	42	24	96	1	208	237	266	226
47	4	359	359	359	359	96	2	39	53	67	51
47	5	94	94	94	94	96	3	21	30	39	23
49	1	33	46	59	44	96	4	35	35	35	35
49	2	21	32	43	39	96	5	3	3	3	3
49	3	24	35	46	26	Total			19 852		19 898
49	4	200	200	200	200						
49	5	24	24	24	24						

Tabelle 12 NOGA 2008 - Niveau 2.

Codes	Titel
Codes	Titel 2008
01	Landwirtschaft, Jagd und damit verbundene Tätigkeiten
02	Forstwirtschaft und Holzeinschlag
03	Fischerei und Aquakultur
05	Kohlenbergbau
06	Gewinnung von Erdöl und Erdgas
07	Erzbergbau
08	Gewinnung von Steinen und Erden, sonstiger Bergbau
09	Erbringung von Dienstleistungen für den Bergbau und für die Gewinnung von Steinen und Erden
10	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln
11	Getränkeherstellung
12	Tabakverarbeitung
13	Herstellung von Textilien
14	Herstellung von Bekleidung
15	Herstellung von Leder, Lederwaren und Schuhen
16	Herstellung von Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (ohne Möbel)
17	Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus
18	Herstellung von Druckerzeugnissen; Vervielfältigung von bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern
19	Kokerei und Mineralölverarbeitung
20	Herstellung von chemischen Erzeugnissen
21	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen
22	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren
23	Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden
24	Metallerzeugung und -bearbeitung
25	Herstellung von Metallerzeugnissen
26	Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen
27	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen
28	Maschinenbau
29	Herstellung von Automobilen und Automobilteilen
30	Sonstiger Fahrzeugbau
31	Herstellung von Möbeln
32	Herstellung von sonstigen Waren
33	Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen
35	Energieversorgung
36	Wasserversorgung
37	Abwasserentsorgung
38	Sammlung, Behandlung und Beseitigung von Abfällen; Rückgewinnung
39	Beseitigung von Umweltverschmutzungen und sonstige Entsorgung
41	Hochbau
42	Tiefbau
43	Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe
45	Handel mit Motorfahrzeugen; Instandhaltung und Reparatur von Motorfahrzeugen
46	Grosshandel (ohne Handel mit Motorfahrzeugen)
47	Detailhandel (ohne Handel mit Motorfahrzeugen)
49	Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen
50	Schifffahrt
51	Luftfahrt
52	Lagerei sowie Erbringung von sonstigen Dienstleistungen für den Verkehr
53	Post-, Kurier- und Expressdienste
55	Beherbergung
56	Gastronomie
58	Verlagswesen
59	Herstellung, Verleih und Vertrieb von Filmen und Fernsehprogrammen; Kinos; Tonstudios und Verlegen von Musik
60	Rundfunkveranstalter
61	Telekommunikation
62	Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie
63	Informationsdienstleistungen
64	Erbringung von Finanzdienstleistungen
65	Versicherungen, Rückversicherungen und Pensionskassen (ohne Sozialversicherung)
66	Mit Finanz- und Versicherungsdienstleistungen verbundene Tätigkeiten
68	Grundstücks- und Wohnungswesen
69	Rechts- und Steuerberatung, Wirtschaftsprüfung
70	Verwaltung und Führung von Unternehmen und Betrieben; Unternehmensberatung
71	Architektur- und Ingenieurbüros; technische, physikalische und chemische Untersuchung
72	Forschung und Entwicklung
73	Werbung und Marktforschung
74	Sonstige freiberufliche, wissenschaftliche und technische Tätigkeiten
75	Veterinärwesen
77	Vermietung von beweglichen Sachen
78	Vermittlung und Überlassung von Arbeitskräften
79	Reisebüros, Reiseveranstalter und Erbringung sonstiger Reservierungsdienstleistungen
80	Wach- und Sicherheitsdienste sowie Detekteien
81	Gebäudebetreuung; Garten- und Landschaftsbau
82	Erbringung von wirtschaftlichen Dienstleistungen für Unternehmen und Privatpersonen a. n. g.
84	Öffentliche Verwaltung, Verteidigung; Sozialversicherung
85	Erziehung und Unterricht
86	Gesundheitswesen
87	Heime (ohne Erholungs- und Ferienheime)
88	Sozialwesen (ohne Heime)
90	Kreative, künstlerische und unterhaltende Tätigkeiten
91	Bibliotheken, Archive, Museen, botanische und zoologische Gärten
92	Spiel-, Wett- und Lotteriewesen
93	Erbringung von Dienstleistungen des Sports, der Unterhaltung und der Erholung
94	Interessenvertretungen sowie kirchliche und sonstige religiöse Vereinigungen (ohne Sozialwesen und Sport)
95	Reparatur von Datenverarbeitungsgeräten und Gebrauchsgütern
96	Erbringung von sonstigen überwiegend persönlichen Dienstleistungen
97	Private Haushalte mit Hauspersonal
98	Herstellung von Waren und Erbringung von Dienstleistungen durch private Haushalte für den Eigenbedarf ohne ausgeprägten Schwerpunkt
99	Exterritoriale Organisationen und Körperschaften

B Beschrieb der Population

In diesem Abschnitt wird die Abgrenzung der Wertschöpfungsstatistik aufgrund der Branchenzugehörigkeit und der Rechtsform der betrachteten Unternehmen erklärt.

B.1 Ausgeschlossene NOGA 2 Klassen

Grundsätzlich beinhaltet die Population 2009 Unternehmen aus sämtlichen Branchen gemäss Tabelle 12 mit Ausnahme der folgenden NOGAs: 01 - 03, 64-66, 84, 97-99. Die aufgeführten NOGAs gehören nicht in die betrachtete Population und Unternehmen dieser Branchen werden aus dem Stichprobenrahmen ausgeschlossen.

B.2 Rechtsformgruppen

Generell beschränkt sich die Population auf Unternehmen folgender Rechtsformgruppen:

- RF1 = Personengesellschaften
- RF2 = Kapitalgesellschaften
- RF3 = Vereine und Stiftungen
- RF5 = öffentliche Unternehmen

B.3 Spezialfälle

Es gibt einige Branchen, in welchen die Abgrenzung der Population auf Niveau der Kreuzungen Rechtsformgruppe X (NOGA Stufe 6) erfolgt. Diese Fälle sind für das Jahr 2009 in Tabelle 13 aufgelistet. Dabei wurde zellenweise folgende Codierung verwendet: 1= Einschluss / 0= Ausschluss.

Tabelle 13 Identifikation der Population auf Niveau NOGA 6 und Rechtsformgruppen. Codierung: 1= Einschluss / 0=Ausschluss

Noga08	RF1	RF2	RF3	RF5	Noga08	RF1	RF2	RF3	RF5
851000	1	1	1	0	879001	1	1	0	0
852001	1	1	1	0	879002	1	1	0	0
852002	1	1	1	0	879003	1	1	0	0
852003	1	1	1	0	881000	1	1	0	0
853101	1	1	1	0	889100	1	1	1	0
853102	1	1	1	0	889901	0	0	0	0
853103	1	1	1	0	889902	1	1	0	0
853200	1	1	1	0	900101	1	1	1	1
854100	1	1	1	0	900102	1	1	1	1
854201	1	1	1	0	900200	1	1	1	1
854202	1	1	1	0	900301	1	1	1	1
854203	1	1	1	0	900302	1	1	1	1
855100	1	1	1	1	900303	1	1	1	1
855200	1	1	1	1	900400	1	1	1	1
855300	1	1	1	1	910100	1	1	0	1
855901	1	1	1	1	910200	1	1	0	1
855902	1	1	1	1	910300	1	1	0	1
855903	1	1	1	1	910400	1	1	0	1
855904	1	1	1	1	920000	1	1	1	1
856000	1	1	1	1	931100	1	1	1	1
861001	0	0	0	0	931200	1	1	1	1
861002	0	0	0	0	931300	1	1	1	1
862100	0	0	0	0	931900	1	1	1	1
862200	0	0	0	0	932100	1	1	1	1
862300	0	0	0	0	932900	1	1	1	1
869001	1	1	1	1	941100	1	1	1	1
869002	1	1	1	1	941200	1	1	1	1
869003	1	1	1	1	942000	0	0	0	0
869004	1	1	1	1	949101	0	0	0	0
869005	1	1	1	1	949102	0	0	0	0
869006	1	1	1	1	949200	0	0	0	0
869007	1	1	1	1	949901	1	1	0	1
871000	1	1	1	0	949902	1	1	0	1
872001	1	1	0	0	949903	1	1	0	1
872002	1	1	0	0	949904	1	1	0	1
873001	1	1	1	0					
873002	1	1	0	0					

Literatur

[1] Särndal, C-E., Svensson, B., Wretman, W. (1992). *Model Assisted Survey Sampling*, Springer Series in Statistics, Springer-Verlag

[2] *NOGA 2008: Allgemeine Systematik der Wirtschaftszweige - Erläuterungen.* Bundesamt für Statistik, Bestellnummer: 152-0822.

[3] Cochran, W.G. (1977). *Sampling techniques*, John Wiley & Sons.

[4] Hidiroglou, M.A. (1993). *The construction of a self-representing stratum of large units in survey design.* The American Statistician, 40(1), 27-31.

[5] Qualité, L. (2009). *Unequal probability sampling and repeated surveys.* Dissertation, Universität Neuchâtel.

Methodenberichte des Dienstes Statistische Methoden des BFS
Rapports de méthodes du Service de méthodes statistiques de l'OFS
Methodology reports published by the SFSO's Statistical Methods Unit

Assoulin, D. (2013). Wertschöpfungsstatistik. Revision 2009: Stichprobenrahmen und Stichprobenplan. Bestellnummer: 338-0070

Ferster, M. (2013). EVS I - Energieverbrauchsstatistik 2002 bis 2007: Stichprobenplan und Hochrechnung. Bestellnummer: 338-0069

Assoulin, D. (2013). Zusatzerhebung für die landwirtschaftliche Betriebszählung 2010: Stichprobenplan und Hochrechnung. Bestellnummer: 338-0068

Potterat, J. (2012). Use of conversion keys for NOGA2002-2008. Order number: 338-0067-05

Andrade, B., Salamin P.-A. (2012). Enquête sur la situation sociale et économique des étudiant-e-s des hautes écoles suisses 2009. Cadre de sondage, plan d'échantillonnage et méthodes d'estimation. Numéro de commande: 338-0066

Potterat, J., Panchard, C., Kilchmann, D. (2012). Umweltschutzausgaben der Unternehmen 2009 (UWSA2009). Stichprobenplan, Einsetzungen, Gewichtung und Schätzverfahren. Bestellnummer: 338-0065

Potterat, J. (2012). Benutzung der Umsteigeschlüssel NOGA 2002-2008. Bestellnummer: 338-0064

Potterat, J. (2011). Kosten und Nutzen der Berufsbildung aus Sicht der Betriebe im Jahr 2009 (KNBB09). Stichprobenplan, Gewichtung und Schätzverfahren. Bestellnummer: 338-0063

Kilchmann, D., Potterat, J., Genoud, S. (2011). Gütertransporterhebung 2008. Stichprobenplan, Datenaufbereitung, Gewichtung und Schätzverfahren. Bestellnummer: 338-0062

Graf, E. (2010). Enquête suisse sur la santé 2007. Plan d'échantillonnage, pondérations et analyses pondérées des données. Numéro de commande: 338-0061

Eichenberger P., Hulliger B., Potterat J. (2010). Describing the Anticipated Accuracy of the Swiss Population Survey. Order number: 338-0060

Graf, E. (2010). Étude empirique de l'attrition du Panel Suisse de Ménages : vers une caractérisation du profil du non-répondant. Numéro de commande: 338-0059

Graf, E. (2009). Weightings of the Swiss Household Panel: SHP_I wave 9, SHP_II wave 4, SHP_I et SHP_II combined. Order number: 338-0058

Graf, E. (2009). Pondérations du Panel Suisse de Ménages: PSM_I vague 9, PSM_II vague 4, PSM_I et PSM_II combinés. Numéro de commande: 338-0057-05

Qualité, L., Tillé, Y. (2009). Estimation de la précision d'évolutions dans l'enquête sur la valeur ajoutée. Numéro de commande: 338-0056

Renaud, A., Panchard, C. et Potterat, J. (2008). Statistique de l'emploi. Révision 2007 : méthodes d'estimation. Numéro de commande: 338-0055

Graf, E. (2008). Pondérations du PSM. PSM_I vague 8, PSM_II vague 3, PSM_I et PSM_II combinés. Numéro de commande: 338-0054

Andrade, B., Graf, M. (2008). Enquête suisse sur la structure des salaires 2006. Aspects méthodologiques du modèle des salaires SSalarium". Numéro de commande: 338-0053

Renaud, A. (2008). Statistique de l'emploi. Révision 2007 : cadre de sondage et échantillonage. Numéro de commande: 338-0052

Graf, E. (2008). Pondérations du SILC pilote. SILC_I vague 2, SILC_II vague 1, SILC_I et SILC_II combinés. Numéro de commande: 338-0051

Kilchmann, D. (2008). Statistik der sozialmedizinischen Institutionen 1999-2004 und Krankenhausstatistik 1999-2002. Einsetzungen für fehlende Daten. Bestellnummer: 338-0050

Renaud, A. (2008). Technologies de l'information et de la communication. Estimations sur la base de la statistique de la valeur ajoutée. Numéro de commande: 338-0049

Assoulin, D. (2007). Wertschöpfungsstatistik. Einsetzungsversuche für fehlende Antworten grosser Unternehmen. Bestellnummer: 338-0048

Kilchmann, D. (2007). Beherbergungsstatistik Campingplätze. Stichprobenrahmen und Schätzverfahren 2005/06. Bestellnummer: 338-0047

Gabler, S., Häder, S. (2007). Haushalts- und Personenerhebungen. Machbarkeit von Random Digit Dialing in der Schweiz. Bestellnummer: 338-0046

Ferrez, J., Graf, M. (2007). Enquête suisse sur la structure des salaires. Programmes R pour l'intervalle de confiance de la médiane. Numéro de commande: 338-0045

Renaud, A. (2007). Harmonisation de la scolarité obligatoire en Suisse (HarmoS). Design général de l'enquête et échantillon des écoles. Numéro de commande: 338-0044

Potterat, J. (2007). Betriebszählung 2005. Statistische Methoden zur Schätzung der provisorischen Ergebnisse. Bestellnummer: 338-0043

Hulliger, B. (2006). Umweltschutzausgaben der Unternehmen 2003, Stichprobenplan, Datenaufbereitung und Schätzverfahren. Bestellnummer: 338-0042

Renfer, J.-P. (2006). Enquête sur les chiffres d'affaires du commerce de détail. Plan d'échantillonnage et méthodes d'estimation. Numéro de commande: 338-0041

Salamin, P.-A. (2006). Statistique de l'aide sociale dans le domaine de l'asile. Plan de sondage et extrapolations pour l'enquête pilote 2005. Numéro de commande: 338-0040

Renaud, A. (2006). Statistique suisse des bénéficiaires de l'aide sociale. Pondération des communes 2004. Numéro de commande: 338-0039

Graf, M. (2006). Swiss Earnings Structure Survey 2002-2004. Compositional data in a stratified two-stage sample: Analysis and precision assessment of wage components. Order number: 338-0038

Potterat, J. (2006). Pensionskassenstatistik 2004. Statistische Methoden zur Schätzung der provisorischen Ergebnisse. Bestellnummer: 338-0037

Potterat, J. (2006). Kosten und Nutzen der Berufsbildung aus Sicht der Betriebe im Jahr 2004. Stichprobenplan, Gewichtung und Schätzverfahren. Bestellnummer: 338-0036

Kilchmann, D. (2006). Vierteljährliche Wohnbaustatistik. Stichprobenplan, statistische Datenaufarbeitung und Schätzverfahren 2005. Bestellnummer: 338-0035

Kilchmann, D. (2006). Erhebung über Forschung und Entwicklung in der schweizerischen Privatwirtschaft 2004. Bereinigung der Stichprobe, Ersatz fehlender Werte und Schätzverfahren. Bestellnummer: 338-0034

Kilchmann, D., Eichenberger, P., Potterat, J. (2005). Volkszählung 2000. Statistische Einsetzungsverfahren Band 2. Bestellnummer: 338-0033

Kilchmann, D., Eichenberger, P., Potterat, J. (2005). Volkszählung 2000. Statistische Einsetzungsverfahren Band 1. Bestellnummer: 338-0032

Graf, M., Matei, A. (2005). Enquête suisse sur la structure des salaires 2002. La précision du salaire brut standardisé médian. Numéro de commande: 338-0031

Graf, E., Renfer, J.-P. (2005). Enquête suisse sur la santé 2002. Plan d'échantillonnage, pondération et estimation de la précision. Numéro de commande: 338-0030

Potterat, J. (2005). Mietpreis-Strukturerhebung 2003. Gewichtung und Schätzverfahren. Bestellnummer: 338-0029

Potterat, J. (2005). Landwirtschaftliche Betriebszählung 2003. Schätzverfahren für die Zusatzerhebung. Bestellnummer: 338-0028

Renaud, A. (2004). Coverage estimation for the Swiss population census 2000. Estimation methodology and results. Order number: 338-0027

Kilchmann, D. (2004). Revision des Schweizerischen Lohnindex. Schätzmethoden der Lohnindices und deren Varianzschätzer. Bestellnummer: 338-0026

Graf, M. (2004). Enquête suisse sur la structure des salaires 2002. Plan d'échantillonnage et extrapolation pour le secteur privé. Numéro de commande: 338-0025

Renaud, A. (2004). Analyse de données d'enquêtes. Quelques méthodes et illustration avec des données de l'OFS. Numéro de commande 338-0024

Renaud, A., Potterat, J. (2004). Estimation de la couverture du recensement de la population de l'an 2000. Echantillon pour l'estimation de la sous-couverture (P-sample) et qualité du cadre de sondage des bâtiments. Numéro de commande: 338-0023

Graf, M. (2004). Fusion de données. Etude de faisabilité. Numéro de commande: 338-0022

Potterat, J. (2003). Mietpreis-Strukturerhebung 2003. Entwicklung des Stichprobenplans und Ziehung der Stichprobe. Bestellnummer: 338-0021

Potterat, J. (2003). Landwirtschaftliche Betriebszählung 2003. Stichprobenplan der Zusatzerhebung. Bestellnummer: 338-0020.

Renaud, A. (2003). Estimation de la couverture du recensement de la population de l'an 2000. Echantillon pour l'estimation de la sur-couverture (E-sample). Numéro de commande: 338-0019

Hulliger, B. (2003). Bereinigung der Stichprobe, Ersatz fehlender Werte und Schätzverfahren. Erhebung über F+E in der schweizerischen Privatwirtschaft 2000. Bestellnummer: 338-0018

Renfer, J.-P. (2003). Enquête 2000 sur la recherche et le développement dans l'économie privée en Suisse. Plan d'échantillonnage. Numéro de commande: 338-0017

Potterat, J. (2003). Kosten und Nutzen der Berufsbildung aus Sicht der Betriebe. Schätzverfahren. Bestellnummer: 338-0016

Graf, M., Matei, A. (2003). Stratégie de choix des modèles de désaisonnalisation. Application aux séries de l'emploi total. Numéro de commande: 338-0015

Potterat, J., Salamin, P.A. (2002). Betriebszählung 2001. Methoden für die Datenbereinigung. Bestellnummer: 338-0014

Renaud, A. (2002). Programme international pour le suivi des acquis des é lèves (PISA). Plans d'échantillonnage pour PISA 2000 en Suisse. Numéro de commande: 338-0013

Renfer, J.-P. (2002). Enquête 2001 sur les coûts et l'utilité de la formation des apprentis du point de vue des établissements. Plan d' échantillonnage. Numéro de commande: 338-0012

Potterat, J., Salamin, P.A. (2002). Betriebszählung 2001. Stichprobenplan und Schätzverfahren für die provisorischen Ergebnisse. Bestellnummer: 338-0011

Graf, M. (2002). Enquête suisse sur la structure des salaires 2000. Plan d'échantillonnage, pondération et méthode d'estimation pour le secteur privé. Numéro de commande: 338-0010

Renaud, A., Eichenberger P. (2002). Estimation de la couverture du recensement de la population de l'an 2000. Procédure d'enquête et plan d'échantillonnage de l'enquête de couverture. Numéro de commande: 338-0009

Kilchmann, D., Hulliger, B. (2002). Stichprobenplan für die Obstbaumzählung 2001. Bestellnummer: 338-0008

Graf, M. (2002). Passage du concept établissement au concept entreprise. Numéro de commande: 338-0007

Salamin, P.A. (2001). La technique de la double enquête pour la statistique du transport routier de marchandise. Numéro de commande: 338-0006

Peters, R., Renfer, J.-P. et Hulliger, B. (2001). Statistique de la valeur ajoutée 1997-1998. Procédure d'extrapolation des données. Numéro de commande: 338-0005

Potterat, J., Hulliger, B. (2001). Schätzung der Sägereiproduktion mit der Sägerei-Erhebung PAUL. Bestellnummer: 338-0004

Graf, M. (2001). Désaisonnalisation. Aspects méthodologiques et application à la statistique de l'emploi. Numéro de commande: 338-0003

Hüsler, J., Müller, S. (2001). Schlussbericht Betriebszählung 1995 (BZ 95), Mehrfach imputierte Umsatzzahlen. Bestellnummer: 338-0002

Renaud, A. (2001). Statistique suisse des bénéficiaires de l'aide sociale. Plan d'échantillonnage des communes. Numéro de commande: 338-0001

Hulliger, B., Eichenberger, P. (2000). Stichprobenregister für Haushalterhebungen: Umstellung auf Telefonnummern ohne Namen und Adressen, Abläufe für Erstellung und Stichprobenziehung. Bestellnummer: 338-0000

de Rossi, F.-X. (1998). Méthodes statistiques pour le compte routier suisse.

Hulliger, B., Kassab, M. (1998). Evaluation of Estimation Methods for the Survey on Environment Protection Expenditures of Swiss Communes.

Salamin, P.A. (1998). Etablissement d'une clef de passage pondérée entre l'ancienne (NGAE 85) et la nouvelle nomenclature (NOGA 95) générale des activités économiques.

Peters, R. (1998). Extrapolation des données de l'enquête de structure sur les loyers.

Bender, A., Hulliger, B. (1997). Enquête suisse sur la population active: rapport de pondération pour 1996.

Salamin, P.A. (1997). Evaluation de la Statistique de l'emploi.

Peters, R. (1997). Etablissement du plan d'échantillonnage pour l'enquête 1996 sur la recherche et le développement dans l'économie privée en Suisse.

Peters, R. (1997). Enquête 1996 sur la structure des salaires en Suisse: établissement du plan d'échantillonnage.

Peters, R. (1996). Pondération des données de l'enquête sur la famille en Suisse.

Comment, T., Hulliger, B., Ries, A. (1996). Gewichtungsverfahren für die Schweizerische Arbeitskräfteerhebung (1991-1995).

Hulliger, B. (1996). Haushalterhebung Familie 1994: Stichprobenplan, Stichprobenziehung und Reservestichproben.

Peters, R., Hulliger, B. (1996). Schätzverfahren für die Lohnstruktur-Erhebung 1994 / Procédure d'estimation pour l'enquête de 1994 sur la structure des salaires.

Peters, R. (1996). Schéma de pondération des indices PAUL.

Hulliger, B., Peters, R. (1996). Enquête sur le comportement de la population suisse en matière de transport en 1994: plan d'échantillonnage et pondération.

Hulliger, B. (1996). Gütertransportstatistik 1993: Schätzverfahren mit Kompensation der Antwortausfälle.

Salamin, P.A. (1995). Estimation des flux pour le module II des comptes globaux du marché de travail.

Peters, R. (1995). Enquête de structure sur les loyers: établissement d'un plan d'échantillonnage stratifié.

Hulliger, B. (1995). Konjunkturelle Mietpreiserhebung: Stichprobenplan und Schätzverfahren.

Schwendener, P. (1995). Verbrauchserhebung 1990 - Vertrauensintervalle.

Peters, R., Hulliger, B. (1994). La technique de pondération des données: application à l'enquête suisse sur la santé.

Hulliger, B., Peters, R. (1994). Enquête sur la structure des salaires en Suisse: stratégie d'échantillonnage pour le secteur privé.

Publikationsprogramm BFS

Das Bundesamt für Statistik (BFS) hat – als zentrale Statistikstelle des Bundes – die Aufgabe, statistische Informationen breiten Benutzerkreisen zur Verfügung zu stellen.

Die Verbreitung der statistischen Information geschieht gegliedert nach Fachbereichen (vgl. Umschlagseite 2) und mit verschiedenen Mitteln:

Diffusionsmittel	*Kontakt*
Individuelle Auskünfte	032 713 60 11 info@bfs.admin.ch
Das BFS im Internet	www.statistik.admin.ch
Medienmitteilungen zur raschen Information der Öffentlichkeit über die neusten Ergebnisse	www.news-stat.admin.ch
Publikationen zur vertieften Information	032 713 60 60 order@bfs.admin.ch
Online-Datenrecherche (Datenbanken)	www.stattab.bfs.admin.ch

Nähere Angaben zu den verschiedenen Diffusionsmitteln im Internet unter der Adresse www.statistik.admin.ch→Dienstleistungen→Publikationen Statistik Schweiz

Methodenberichte des Dienstes Statistische Methoden

Die Methodenberichte beschreiben die mathematischen und statistischen Methoden, die den Resultaten und Analysen der öffentlichen Statistik zugrunde liegen. Sie enthalten ausserdem die Evaluation und Entwicklung von neuen Methoden im Hinblick auf eine zukünftige Anwendung. Diese Publikationen sollen einerseits die verwendeten Methoden dokumentieren, um Transparenz und Wissenschaftlichkeit sicherzustellen, und andererseits die Zusammenarbeit mit den Hochschulen und der Wissenschaft fördern.

Zur Illustration der beschriebenen mathematischen Konzepte werden im Bericht numerische Resultate aufgeführt. Diese sind allerdings nicht als offizielle Resultate der betreffenden Erhebungen zu verstehen. Ebenfalls können die tatsächlich angewendeten Methoden leicht von den hier beschriebenen abweichen.

Die Methodenberichte sind auf der Internetseite des BFS in elektronischer Form verfügbar.

Die Wertschöpfungsstatistik (WS) basiert auf einer Stichprobenerhebung, in welcher eine Vielzahl betriebswirtschaftlicher Variablen erfasst werden. Der Stichprobenrahmen wurde basierend auf dem Betriebs- und Unternehmensregister (BUR) konstruiert und umfasst für die WS 2009 149'011 Unternehmen aus den Wirtschaftssektoren 2 und 3. Der Stichprobenrahmen enthält für jedes Unternehmen unter anderem Angaben zur Anzahl Beschäftigten, zum Vollzeitstellenäquivalent sowie zur Aktivität entsprechend der NOGA-Codierung (Nomenclature Générale des Activités économiques). Diese Variablen wurden dazu benutzt, den Stichprobenplan zu erstellen. Die entsprechenden methodischen Arbeiten beruhen auf dem Prinzip einer einfachen geschichteten Zufallsstichprobe, wobei die Schichten mittels der Aktivitätsklasse (NOGA Stufe 2) und der Anzahl Beschäftigten gebildet wurden. Der Plan wurde mit dem Ziel entwickelt, das Vollzeitstellenäquivalent auf Niveau NOGA Stufe 2 möglichst effizient mit einem Variationskoeffizienten von 2,5% schätzen zu können. Nebst dem Vollzeitstellenäquivalent aus dem Stichprobenrahmen wurden, basierend auf Daten der WS 2006, auch Total- und Varianzschätzungen der Zielvariablen Bruttoproduktion in die Arbeiten zur Bestimmung der Stichprobengrössen und in die Präzisionsbetrachtungen einbezogen. Es darf davon ausgegangen werden, dass die Präzisionsziele dann auch für andere Variablen erreicht werden können, sofern diese mit der Bruttoproduktion oder dem Vollzeitstellenäquivalent genügend stark korrelieren. Die Festlegung der schichtweise anzustrebenden Stichprobengrössen erfolgte mittels einer Allokation nach Neyman. Diese Stichprobengrössen führen nach einer Korrektur für Antwortausfälle bei der Ziehung im Stichprobenverwaltungssystem auf eine Bruttostichprobengrösse von 19'898 Unternehmen.

Bestellnummer
338-0070

Bestellungen
Tel.: 032 713 60 60
Fax: 032 713 60 61
E-Mail: order@bfs.admin.ch

Preis
gratis

ISBN 978-3-303-00503-3