



00

Statistische Grundlagen und Übersichten

338-0065

Methodenbericht

Umweltschutzausgaben der Unternehmen 2009 (UWSA2009)

Stichprobenplan, Einsetzungen, Gewichtung
und Schätzverfahren



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI
Bundesamt für Statistik BFS

Neuchâtel, 2012

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

Methodenbericht

Umweltschutzausgaben der Unternehmen 2009 (UWSA2009)

Stichprobenplan, Einsetzungen, Gewichtung
und Schätzverfahren

Autoren Jann Potterat, Christian Panchard, Daniel Kilchmann

Herausgeber Bundesamt für Statistik (BFS)

Herausgeber: Bundesamt für Statistik (BFS)
Auskunft: Jann Potterat, Tel. 032 713 65 90, E-Mail: Jann.Potterat@bfs.admin.ch
Bearbeitung: Dienst Statistische Methoden, BFS
Vertrieb: Bundesamt für Statistik, CH-2011 Neuchâtel
Tel. 032 713 60 60 / Fax 032 713 60 61 / E-Mail: order@bfs.admin.ch
Internet: <http://www.statistik.admin.ch>
Bestellnummer: 338-0065
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 2012
Abdruck – ausser für kommerzielle Nutzung –
unter Angabe der Quelle gestattet
ISBN: 978-3-303-00467-8

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
Zusammenfassung	5
1 Einführung	7
2 Grundgesamtheit	7
3 Schichtung, Stichprobenplan und Ziehung	8
3.1 Schichtung	8
3.2 Stichprobengrösse und optimale Aufteilung	9
3.2.1 Stichprobengrösse	9
3.2.2 Optimale Aufteilung	9
3.3 Stichprobenplan	11
3.4 Stichprobenziehung mit dem Stichprobenverwaltungssystem SVS	11
4 Statistischer Datenaufarbeitungsprozess (SDAP)	12
4.1 Methode für Ressourceneinsparung bei Rückfragen	12
4.2 Analyse Rücklauf	13
4.3 Datenkontrollen und Einsetzungen	14
5 Gewichtung	17
6 Schätzverfahren	18
7 Resultate	19
7.1 UWSA2009	19
7.2 Resultate der UWSA2003 in der NOGA2008	19
7.3 Anmerkungen zur Interpretation der Resultate	21
Anhang	22
A Fragebogen der UWSA2009	22
Literatur	25
Methodenberichte des Dienstes Statistische Methoden des BFS	26

Vorwort

Der Wunsch nach einer qualitativ hochstehenden Umwelt, die Sensibilisierung für die Bedrohung unseres Planeten sowie das zunehmende Bewusstsein, dass sich unsere Aktivitäten ökologisch auswirken, haben den Umweltschutz allmählich zu einem Hauptanliegen der heutigen Zeit gemacht. Dank den gesetzlichen Bestimmungen und den in den letzten Jahrzehnten ergriffenen Massnahmen konnten Belastungen aller Art begrenzt werden – zum Schutz unserer Umwelt und unserer Gesundheit. Dies hat jedoch einen Preis.

Die Erhebung über die Umweltschutzausgaben der Unternehmen 2009 (UWSA2009) hat zum Ziel, den Preis der Umweltschutzausgaben der Unternehmen zu quantifizieren.

Für die Erarbeitung der statistischen Methoden wurde der Dienst Statistische Methoden (METH) des Bundesamts für Statistik (BFS) kontaktiert, wobei die Arbeiten durch J. Potterat, Ch. Panchard und D. Kilchmann von METH ausgeführt wurden.

Die Autoren danken dem Produktionsteam der Sektion Monetäre Unternehmensstatistik MON (insbesondere D. Biddle, M. Ferrari und V. Roth), sowie der für die Analyse zuständige Sektion Umwelt, Nachhaltige Entwicklung, Raum UNR (J. Roduit) für die sehr gute und angenehme Zusammenarbeit. Ein weiterer Dank geht an die ehemalige METH-Mitarbeiterin A. Renaud, welche die Arbeiten zum Stichprobenplan begonnen hatte, sowie an M. Graf von METH für die methodische Unterstützung und die aufmerksame Durchsicht des Berichts.

Zusammenfassung

In diesem Methodenbericht werden die statistischen Methoden – bezüglich Stichprobenplan, Einsetzungen, Gewichtung und Schätzverfahren – der Erhebung Umweltschutzausgaben der Unternehmen im 2009 beschrieben.

Mit der Einführung des Stichprobenverwaltungssystems im BFS werden alle Erhebungen aus dem einheitlichen, jährlich aktualisierten Unternehmens-Stichprobenrahmen gezogen. Dabei wurde die neu gezogene UWSA2009-Erhebung mit den bisher gezogenen Erhebungen negativ koordiniert, um die Belastung der kleinen und mittleren Unternehmen gerechter auf alle Unternehmen zu verteilen.

Der Stichprobenplan wird mit einer Schichtung nach Wirtschaftsaktivität NOGA2008 und Grössenklassen festgelegt, wobei die Bruttostichprobengrösse der Erhebung Total 8862 Unternehmen beträgt. Diese Grösse wurde mit einer optimalen Methode auf die einzelnen Schichten verteilt.

Die globale Antwortquote, welche durch effiziente Mahnungsmethoden erhöht werden konnte, beträgt global 65,5%. Es gab jedoch zusätzlich fehlende Angaben innerhalb der sonst antwortenden Unternehmen. Dieses Problem wurde mit einem Einsetzungsverfahren (Einsetzung mittels Nächster-Nachbar-Methode) bereinigt.

Zur Gewichtung wurde neben der Anpassung der Antwortausfälle eine Kalibrationsmethode angewandt. Die Methoden für die Schätzverfahren wurden grösstenteils aus der letzten Erhebung 2003 übernommen. Ein in der Software SAS implementierter Quotientenschätzer erlaubt es, die Umweltschutzausgaben mit Angabe einer Genauigkeit schätzen zu können.

Am Ende des Berichts ist eine Auswahl der ersten Resultate aufgeführt, welche im August 2011 veröffentlicht wurden.

1 Einführung

Gemäss dem seit Januar 2007 in Kraft getretenen bilateralen Abkommen über Statistik zwischen der Europäischen Union und der Schweiz ist das BFS verpflichtet, regelmässig die Daten der strukturellen Unternehmenserhebungen an Eurostat zu liefern. Dies betrifft gemäss Anhang A vom 21.11.2008 auch die Lieferung der Umweltschutzausgaben der Industrie.

Das Bundesamt für Statistik führt nach 1993 und 2003 zum dritten Mal wieder eine Erhebung über die Umweltschutzausgaben der Privatwirtschaft im Jahr 2009 durch (UWSA2009). Diese Erhebung wird in Zukunft also regelmässiger stattfinden (maximal alle 3 Jahre).

In diesem Bericht werden die statistischen Methoden beschrieben, welche die Sektion METH in Zusammenarbeit mit den beiden beteiligten Sektionen erarbeitet hat.

Nach der Definition der Grundgesamtheit wird im Kapitel 3 der Stichprobenplan beschrieben. Die Besonderheiten der Ziehung der Stichprobe im neuen Stichprobenverwaltungssystem SVS werden in Abschnitt 3.4 erläutert. Aufgrund von einzelnen fehlenden Angaben bei antwortenden Unternehmen mussten Methoden zur Einsetzung definiert werden. Diese sind im Abschnitt 4 beschrieben.

Die letzte Phase war die Entwicklung der Gewichtung (Kapitel 5) und der Schätzverfahren (Kapitel 6). Die Resultate am Ende dieses Berichts (Kapitel 7) dienen allein der Illustration der Methoden und können von den offiziellen Resultaten abweichen.

Die offiziellen ersten Ergebnisse wurden in der Medienmitteilung am 29. August 2011 veröffentlicht (siehe [Roduit \(2011\)](#)).

2 Grundgesamtheit

Als Basis für die Definition der UWSA2009-Grundgesamtheit diente der im BFS neu eingeführte Stichprobenrahmen für Unternehmenserhebungen vom 19. Oktober 2009. Der Stichprobenrahmen ist nichts weiteres als ein Auszug aus dem Betriebs- und Unternehmensregister BUR, wobei darin allerdings nur die aktiven Einheiten beibehalten werden.

Der Rahmen wird jährlich aktualisiert und alle Erhebungen innerhalb des betreffenden Jahres werden aus diesem Rahmen gezogen.

Vier Rahmen-Variablen haben einen Einfluss, ob ein Unternehmen zur Grundgesamtheit der UWSA Erhebung 2009 gezählt wird:

STATUS Für die Erhebungen werden die inaktiven und die neuen Unternehmen nicht berücksichtigt, nur jene die (schon länger) aktiv sind (Status=1).

BETYP Die Grundgesamtheit besteht nur aus privaten Unternehmen (Betyp=E13), sowie öffentlichen Unternehmen (E27). Der restliche öffentliche Sektor (E20-E26), die Landwirtschaftsbetriebe (E01) und die Botschaften (E30) und andere werden also ausgeschlossen.

BETOT Die Belastung der Unternehmen soll möglichst gering gehalten werden, daher werden die Mikrounternehmen mit weniger als 3 Beschäftigten (BETOT) in der UWSA2009 nicht mehr befragt.

NOGA2008 Gewisse Wirtschaftsbranchen werden ausgeschlossen. Es ist dies der ganze erste Sektor (NOGA=1-3), die öffentliche Verwaltung (NOGA=84) und die Botschaften (NOGA=99), welche alle schon mit dem Kriterium Betyp ausgeschlossen wurden. Zusätzlich

ausgeschlossen werden auch die Branchen 37, 38 und 39, deren Hauptaktivität die Bereitstellung von Umweltschutzdienstleistungen ist, sowie die privaten Haushalte mit Beschäftigten (NOGA 97-98).

Die Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die Kreuzung der Variablen innerhalb des Stichprobenrahmens. Wie ersichtlich ist, bilden 166'805 Unternehmen die Grundgesamtheit der Erhebung UWSA2009.

Tabelle 1 Bestimmung der UWSA2009 Grundgesamtheit

Status =1	Betyp E13 od E27	Betot ≥ 3	NOGA ok	Anzahl UNT	Beschrieb
1	0	-	-	166'320	Öffentlicher Sektor etc.
1	1	0	-	165'382	private UNT, < 3 BETOT
1	1	1	0	712	ausgeschlossen NOGAs 37-39
1	1	1	1	166'805	Grundgesamtheit UWSA2009
				575'719	Total Stichprobenrahmen

1=ja, 0=nein, - = nicht relevant

3 Schichtung, Stichprobenplan und Ziehung

3.1 Schichtung

Für die Aufteilung der Grundgesamtheit in Schichten zwecks Bildung von homogenen Gruppen wurden zwei Variablen verwendet:

1. NOGA2008, Niveau 2 (bzw. eine Zusammenfassung derselben mit Label 'GruGro' und 'GruActi', s. Tabelle 2)
2. Grössenklassen nach Total Anzahl Beschäftigten (Betot)

In der Tabelle 2 findet man eine Übersicht der Anzahl Unternehmen und der Beschäftigten nach den erwähnten Variablen.

Tabelle 2 Schichtung der Grundgesamtheit

NOGA 2008	GruGro	GruActi	Grössenklassen nach Betot										Total		
			1: 3 - 19		2: 20 - 49		3: 50 - 99		4: 100 - 249		5: 250 +				
			N	Betot	N	Betot	N	Betot	N	Betot	N	Betot	N	Betot	
05-09	1	1	133	1'139	53	1'574	12	750	5	698	0	0	203	4'161	
10		2	1'072	7'479	153	4'574	76	5'262	60	8'933	43	29'757	1'404	56'005	
11		3	181	1'250	32	1'026	10	636	6	903	4	3'076	233	6'891	
12		4	3	33	2	51	0	0	2	296	3	2'791	10	3'171	
13		5	264	1'865	69	2'134	23	1'617	20	3'087	2	1'160	378	9'863	
14		6	243	1'511	15	483	10	682	4	801	2	1'669	274	5'146	
15		7	86	520	10	284	7	509	1	165	1	450	105	1'928	
16		8	2'899	19'957	290	8'442	55	3'441	14	1'742	4	1'561	3'262	35'143	
17		9	85	734	30	987	17	1'192	19	3'482	15	5'538	166	11'933	
18		10	1'206	8'350	167	5'216	58	3'761	26	3'999	14	5'778	1'471	27'104	
19-20		11	265	2'165	84	2'706	53	3'660	41	6'145	28	20'881	471	35'557	
21		12	74	560	34	1'171	20	1'407	22	3'630	24	28'718	174	35'486	
22		13	357	2'997	119	3'763	64	4'567	40	6'525	16	6'955	596	24'807	
23		14	498	3'647	116	3'591	39	2'690	28	4'327	10	4'676	691	18'931	
24		15	113	957	40	1'204	20	1'479	22	3'463	20	8'874	215	15'977	
25		16	3'538	26'541	625	19'236	195	13'146	109	15'987	27	13'495	4'494	88'405	
26		17	915	7'396	288	8'934	147	9'969	158	24'498	82	64'378	1'590	115'175	
27		18	380	3'004	101	3'255	38	2'666	31	5'247	36	27'062	586	41'234	
28		19	1'029	8'287	355	11'139	166	11'951	154	23'698	65	38'072	1'769	93'147	
29		20	94	710	25	759	13	831	2	250	7	2'779	141	5'329	
30		21	99	583	16	471	5	360	5	911	7	7'720	132	10'045	
31		22	408	3'119	106	3'081	34	2'236	18	2'887	5	1'625	571	12'948	
32		23	1'042	6'334	100	3'118	29	2'091	18	2'855	13	5'833	1'202	20'231	
33		24	903	5'601	59	1'742	21	1'605	6	867	4	5'144	993	14'959	
35		25	174	1'718	91	2'767	42	2'991	24	3'633	21	13'420	352	24'529	
36		26	49	375	3	85	2	126	1	140	1	275	56	1'001	
Total GruGro = 1			16'110	116'832	2'983	91'793	1'156	79'625	836	129'169	454	301'687	21'539	719'106	
41-43		2	27	17'155	120'255	2'294	67'697	556	37'119	225	32'814	60	32'331	20'290	290'216
45-47			28	32'692	207'703	2'592	76'511	682	46'375	358	54'313	184	222'206	36'508	607'108
49-53			29	3'429	24'313	608	18'501	196	13'618	115	17'671	71	129'332	4'419	203'435
Total GruGro = 2			53'276	352'271	5'494	162'709	1'434	97'112	698	104'798	315	383'869	61'217	1'100'759	
55 - 96		3	30	73'404	459'073	6'520	194'588	2'197	152'201	1'289	192'268	639	563'252	84'049	1'561'382
TOTAL			142'790	928'176	14'997	449'090	4'787	328'938	2'823	426'235	1'408	1'248'808	166'805	3'381'247	

Für die Schichtung wurde bis auf zwei Ausnahmen die Kreuzung der obigen beiden Variablen verwendet. Die Ausnahmen bilden die Zusammenfassung der kursiv markierten Zellen welche zu zwei Schichten wie folgt aggregiert wurden: In der Grössenklasse 3-19 alle NOGAs in GruGro=1 zusammen, sowie alle NOGAs in GruGro=2 zusammen.

3.2 Stichprobengrösse und optimale Aufteilung

3.2.1 Stichprobengrösse

Von der Sektion MON wurde aus Gründen beschränkter Ressourcen eine maximale Brutto-Stichprobengrösse von 8500 bis 9000 Unternehmen vorgegeben. Im Vergleich zur letzten Erhebung im 2003 wurde diese trotzdem erhöht ($n_{2003}=7438$), da die Genauigkeit damals in einigen Branchen nicht zufriedenstellend war.

Für eine erste Aufteilung der totalen Stichprobengrösse auf einzelne Sektoren wurde die Variable `Block` (mit Ausprägungen A-D) kreiert. Diese ist wie in Tabelle 3 definiert.

Tabelle 3 Primäre Schichten: Block

Block	Grössenklasse				
	1	2	3	4	5
1	A	B			
2	C	D			
GruGro					
3					

Die totale Brutto-Stichprobengrössen sollte ungefähr wie folgt auf die vier Blöcke verteilt werden: $n_A = 500$, $n_B = 4300$, $n_C = 500$, $n_D = 3500$. Diese Aufteilung wurde anhand der Erfahrungen aus der letzten Erhebung und in Absprache mit den involvierten Sektionen gemacht. Es wurde insbesondere berücksichtigt, dass nur die Resultate für die Industrie (GruGro=1) an Eurostat geliefert werden müssen (siehe Verordnungen [Eurostat \(2008\)](#) und [Eurostat \(2009\)](#)). Daher sollte in diesen NOGAs eine im Verhältnis zur Population grössere Stichprobe gezogen werden.

3.2.2 Optimale Aufteilung

Eine weitere Aufteilung der in Abschnitt 3.2.1 definierten vier Bruttostichprobengrössen auf die einzelnen Schichten wurden mit dem SAS-Makro zur optimalen Aufteilung vorgenommen. Die optimale Aufteilung gemäss Neyman (siehe [Särndal u. a. \(1997\)](#)) berücksichtigt sowohl die Schichtgrössen wie auch die Variabilität einer interessierenden Variablen innerhalb der Schichten.

Es wird eine Zerlegung der Population U in primäre (p) und sekundäre (h) Schichten betrachtet. $U = \bigcup U_p = \bigcup_{p,h} U_{ph}$. Mit N_p bzw. N_{ph} werden die entsprechenden Populationsgrössen bezeichnet. Im Fall der UWSA2009 sind die sekundären Schichten jene, die in Tabelle 2 dargestellt sind, die primären Schichten sind die vier Block-Gruppen. Es wird eine Genauigkeit (ein Variationskoeffizient CV_p) auf Niveau primäre Schichten zur Schätzung des Totals oder Mittelwertes vorgegeben. Diese Genauigkeit braucht nicht für alle primäre Schichten dieselbe zu sein. Die Stichprobengrösse von U_p zur Erreichung einer bestimmten Genauigkeit wird mit n_p bezeichnet und wird durch die optimale Aufteilung berechnet mit

$$n_p = \frac{(\sum_{h \in U_p} W_{ph} S_{x_{ph}})^2}{(\mathbf{CV}_p \bar{X}_p)^2 + \frac{1}{N_p} \sum_{h \in U_p} W_{ph} S_{x_{ph}}^2} = \frac{(\sum_{h \in U_p} N_{ph} S_{x_{ph}})^2}{(N_p \mathbf{CV}_p \bar{X}_p)^2 + \sum_{h \in U_p} N_{ph} S_{x_{ph}}^2},$$

da $W_{ph} = N_{ph}/N_p$ ist. Somit ist die totale Stichprobengrösse $n = \sum_p n_p$. Die Stichprobengrösse n_{ph} der sekundären Schichten wird anschliessend bestimmt mit

$$n_{ph} = n_p \frac{N_{ph} S_{x_{ph}}}{\sum_{h \in U_p} N_{ph} S_{x_{ph}}}$$

Für die Inputvariablen Anzahl Unternehmen N_{ph} bzw. N_p wurden die Werte aus dem jetzigen Stichprobenrahmen 2009 gewählt. Für die anderen Variablen $\bar{X}_p$ (hier: 'mittlere Umweltschutzausgaben' je Block) und die Standardabweichung derselben je Schicht $S_{x_{ph}}$ wurden die Werte aus der letzten Erhebung UWSA2003 genommen. Dabei wurden aber vor der Berechnung die antwortenden Unternehmen 2003 mit der neuen Schichtungsvariablen 2009 versehen. Da es in drei Schichten nur je einen Wert (eine Antwort) aus der Vorerhebung gab und so keine Varianz berechnet werden konnte, musste diese eingesetzt werden. Es wurde die Varianz der ganzen NOGA für die Einsetzung der Schichtvarianz verwendet.

Damit die vorgegebenen Stichprobengrössen eingehalten werden konnten, wurden die Variationskoeffizienten wie in Tabelle 4 beschrieben gewählt.

Tabelle 4 Gewählte Variationskoeffizienten CV (für Variable: Totale Umweltschutzausgaben) bei gegebenen Stichprobengrössen

CV _p in %	Grössenklasse				
	1	2	3	4	5
GruGro	1	44.5 für den Block		1.2 für jede GruActi	
	2	23.0 für den Block		4.0 für jede GruActi	
	3				

Anmerkung: Der Variationskoeffizient in der Grössenklasse 1 wurde also extrem hoch gewählt, damit die Bruttostichprobe für diese Klasse nicht zu gross ist. Diese Wahl entspricht keinesfalls einer gewünschten Genauigkeitsvorgabe und wurde akzeptiert, da es nicht geplant ist, Resultate für diese Grössenklasse separat zu publizieren.

Im SAS-Makro zur Allokation können auch Schätzungen der möglichen Antwortquoten angegeben werden. In den Schichten, wo keine Vollerhebung vorgenommen wird, wird die berechnete optimale Nettostichprobengrösse unter Benutzung der vorgegebenen Quoten zur Bruttostichprobengrösse erhöht.

In der Tabelle 5 sind die Antwortquoten der Erhebung UWSA2003 beschrieben, welche so für die Bestimmung des Plans 2009 übernommen wurden.

Tabelle 5 Geschätzte Antwortquoten 2009 und Flag, ob Schichten voll erhoben sind

Grössenklasse	Antwortquote	Flag ob voll erhoben
1	35%	0
2	50%	0
3	55%	(1)
4	65%	(1)
5	75%	1

Anmerkung: Für die Grössenklassen 3 und 4 werden nur die Schichten mit GruActi=1 voll erhoben. Eine Erhöhung zur Kompensation der Antwortausfälle, kann also nur für die Grössenklassen 1 und 2, sowie für GruActi 2 oder 3 in der Grössenklasse 3 und 4 vorgenommen werden.

3.3 Stichprobenplan

Aus den Vorgaben vom Abschnitt 3 ergibt sich der definitive Stichprobenplan wie in Tabelle 6 dargestellt. Dabei ist die Variable STRA_NOGA die Verbindung von GruGro und GruActi (genauer $\text{STRA_NOGA} = \text{GruGro} \cdot 100 + \text{GruActi}$), ausser in der Grössenklasse 1, in der es wie erwähnt nur drei Schichten gibt ($\text{STRA_NOGA} = \text{GruGro} \cdot 100$).

Tabelle 6 Stichprobenplan: (theoretische) Bruttostichprobengrössen

Grössenklasse												
STRA_NOGA	1		2		3		4		5		Total	
	N-Pop	n-plan	N-Pop	n-plan	N-Pop	n-plan	N-Pop	n-plan	N-Pop	n-plan	N-Pop	n-plan
100	16'110	501									16'110	501
101			53	53	12	12	5	5			70	70
102			153	116	76	76	60	60	43	43	332	295
103			32	32	10	10	6	6	4	4	52	52
104			2	2			2	2	3	3	7	7
105			69	69	23	23	20	20	2	2	114	114
106			15	15	10	10	4	4	2	2	31	31
107			10	10	7	7	1	1	1	1	19	19
108			290	290	55	55	14	14	4	4	363	363
109			30	30	17	17	19	19	15	15	81	81
110			167	102	58	58	26	26	14	14	265	200
111			84	30	53	53	41	41	28	28	206	152
112			34	34	20	20	22	22	24	24	100	100
113			119	61	64	64	40	40	16	16	239	181
114			116	53	39	39	28	28	10	10	193	130
115			40	40	20	20	22	22	20	20	102	102
116			625	457	195	195	109	109	27	27	956	788
117			288	30	147	147	158	158	82	82	675	417
118			101	31	38	38	31	31	36	36	206	136
119			355	148	166	166	154	154	65	65	740	533
120			25	25	13	13	2	2	7	7	47	47
121			16	16	5	5	5	5	7	7	33	33
122			106	30	34	34	18	18	5	5	163	87
123			100	55	29	29	18	18	13	13	160	115
124			59	30	21	21	6	6	4	4	90	61
125			91	91	42	42	24	24	21	21	178	178
126			3	3	2	2	1	1	1	1	7	7
200	53'276	335									53'276	335
227			2'294	528	556	247	225	225	60	60	3'135	1'060
228			2'592	259	682	79	358	33	184	184	3'816	555
229			608	30	196	30	115	31	71	71	990	162
300	73'404	169									73'404	169
330			6'520	233	2'197	65	1'289	746	639	639	10'645	1'683
Total	142'790	1'005	14'997	2'903	4'787	1'577	2'823	1'871	1'408	1'408	166'805	8'764

3.4 Stichprobenziehung mit dem Stichprobenverwaltungssystem SVS

Mit der Einführung des Stichprobenverwaltungssystems SVS im BFS werden alle Erhebungen aus dem einheitlichen Stichprobenrahmen für Unternehmenserhebungen gezogen. Dabei werden alle neu gezogenen Erhebungen mit den bisher gezogenen koordiniert. Durch die Koordination, welche positiv oder negativ sein kann, wird bestimmt, ob man die in früheren Erhebungen gezogenen Unternehmen wieder die Stichprobe ziehen möchte (Ideal für Panels) oder nicht. Durch eine negative Koordination wird die Belastung der Unternehmen gerechter auf alle Unternehmen verteilt, damit möglichst immer andere Unternehmen an den Erhebungen teilnehmen. Diese Verteilung ist allerdings nur in nicht voll erhobenen Schichten, also bei den kleinen und mittleren Unternehmen möglich.

Die Erhebung UWSA2009 war die dritte Erhebung nach den Erhebungen BAPAU (Umsätze Bausektor) und Wertschöpfungsstatistik 2009 (WS09), welche ins System integriert wurde und

für die eine negative Koordination gewählt wurde. Da beim SVS die zugrunde liegende Stichprobenziehung eine Ziehung gemäss Poisson ist, sind die Stichprobengrössen keine fest definierte Grössen, sondern Zufallszahlen (siehe [Särndal u. a. \(1997\)](#)). Daher können die effektiven Stichprobengrössen (Tabelle 7) von den geplanten Grössen (Tabelle 6) in jeder nicht voll erhobenen Schicht abweichen. Die Tabelle 7 gibt einen Überblick über die effektiven Brutto-Stichprobengrössen.

Tabelle 7 Effektive Bruttostichprobengrösse mit Ziehung mit dem SVS

STRA_NOGA	Grössenklasse					Total
	1	2	3	4	5	
	n-ech	n-ech	n-ech	n-ech	n-ech	n-ech
100	504	.	.	.	.	504
101	.	53	12	5	.	70
102	.	108	76	60	43	287
103	.	32	10	6	4	52
104	.	2	.	2	3	7
105	.	69	23	20	2	114
106	.	15	10	4	2	31
107	.	10	7	1	1	19
108	.	290	55	14	4	363
109	.	30	17	19	15	81
110	.	100	58	26	14	198
111	.	39	53	41	28	161
112	.	34	20	22	24	100
113	.	63	64	40	16	183
114	.	60	39	28	10	137
115	.	40	20	22	20	102
116	.	460	195	109	27	791
117	.	51	147	158	82	438
118	.	31	38	31	36	136
119	.	150	166	154	65	535
120	.	25	13	2	7	47
121	.	16	5	5	7	33
122	.	38	34	18	5	95
123	.	52	29	18	13	112
124	.	36	21	6	4	67
125	.	91	42	24	21	178
126	.	3	2	1	1	7
200	341	.	.	.	.	341
227	.	520	254	225	60	1059
228	.	252	83	44	184	563
229	.	35	40	27	71	173
300	155	.	.	.	.	155
330	.	265	66	753	639	1723
Total	1'000	2'970	1'599	1'885	1'408	8'862

4 Statistischer Datenaufarbeitungsprozess (SDAP)

4.1 Methode für Ressourceneinsparung bei Rückfragen

Die Unternehmen erhielten den Fragebogen im April 2010 zugeschickt und hatten bis Ende Mai Zeit, diesen auszufüllen. Nach zwei schriftlichen Mahnungen im Juli und im September fanden zwischen September und November telefonische Rückfragen statt.

Da die Personalressourcen der durchführenden Sektion MON im BFS beschränkt waren, musste innerhalb des Statistischen Datenaufarbeitungsprozess eine Methode zur Einschränkung der telefonischen Rückfragen gefunden werden. Diese Methode wurde wie folgt aufgestellt.

Bedingungen an die Methode (Anzuwenden, wenn die Unternehmen nicht oder nicht vollständig geantwortet haben):

1. Alle grossen, nicht antwortenden Unternehmen (betot>250) werden telefonisch gemahnt.
2. Innerhalb der kleinen Unternehmen: Zufällige Auswahl der durchzuführenden telefonischen Rückfragen.
3. Berücksichtigung der Höhe der (zu erwartenden) Umweltschutzausgaben der Unternehmen (Aufgrund der UWSA2003).
4. Berücksichtigung des Typs des Antwortmusters (s. unten).

Vorarbeiten für die Rückfragen:

1. Zuteilung einer Zufallszahl τ_k für jedes Unternehmen k .
2. Zuteilung eines Gewichts p_h^1 für jede Schicht aufgrund der Höhe der (zu erwartenden) Umweltschutzausgaben: $p_h^1 = \frac{\hat{y}_h}{\hat{y} - \hat{y}_{250<}}$
Dabei werden die erwarteten Ausgaben je Schicht $\hat{y}_h$ aufgrund der letzten Erhebung 2003, aber in der neuen Schichtung h geschätzt. Der Anteil wird berechnet durch Division des Schichttotals durch das Total $\hat{y}$ ohne die Ausgaben der voll erhobenen grossen Unternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten $\hat{y}_{250<}$.
3. Zuteilung eines Gewichts aufgrund des Typs t des Antwortmusters.
$$p_t^2 = \begin{cases} 3/4, & \text{falls Typ = 3 oder 6;} \\ 1/4, & \text{sonst.} \end{cases}$$

Dabei sind die Unternehmen mit Typ 3 jene, die den oberen Teil des Fragebogens gut ausgefüllt haben, anschliessend aber bei der Frage, ob sie noch weitere Ausgaben haben (Fragen 203/204), kein Kreuz gemacht haben. Die Unternehmen mit Typ 6 sind jene, die im unteren Teil nur einzelne Subtotale angegeben haben, jedoch nicht die Summe berechnet haben. Die Wahl der beiden Werte 1/4 und 3/4 war eher willkürlich. Es wurde darauf geachtet, dass die Typen 3 und 6 ein höheres Gewicht als die anderen Typen haben, da für sie nur wenige Variablen rückgefragt werden mussten.
4. Aus den Punkten 1 bis 3 wird für jedes Unternehmen der Rückfragefaktor berechnet:
$$\phi_k = \tau_k p_h^1 p_t^2$$

Vorgehen bei den Rückfragen:

1. Berechnung des Faktors ϕ_k für jedes Unternehmen
2. (Wöchentliche) Klassierung der retournierten Fragebogen nach absteigendem Faktor
3. Durchführung der telefonischen Rückfragen, wobei die Unternehmen mit den höchsten Faktoren unter denjenigen, die noch nicht kontaktiert wurden, zuerst rückgefragt werden.

4.2 Analyse Rücklauf

Der Sektion METH wurden Anfang 2011 mehrere provisorische Datenstände zur Evaluation der Methoden zur Verfügung gestellt. Für die Analyse des Rücklaufs und der Berechnung der Gewichtung wurde schlussendlich der Datensatz vom 13. April 2011 (SAS-Datei: liefbare_daten110413.sas7bdat) verwendet. Die daraus resultierende Datei inklusive Einsetzung und Gewichtung wurde in der SAS-Datei uwsa09_datapond_110427.sas7bdat abgespeichert.

Im Nachhinein (am 25.5.11) wurde in einigen Fällen ein Problem bei der Behandlung der Unternehmensgruppen entdeckt. So wurden noch Korrekturen bei der Aufteilung der Gruppen-Antworten auf ihre Mitglieder vorgenommen. Bei dieser Anpassung änderte sich aber weder die Anzahl gültiger Zeilen (Unternehmen) noch wurde eine weitere Anpassung der Einsetzung und Gewichtung vorgenommen. Für die Hochrechnung wurde schlussendlich die Datei vom 25. Mai 2011 verwendet (SAS-Datei: uwsa09_datapond_110525.sas7bdat).

Die Tabellen 8 und 9 zeigen den Rücklauf der Erhebung (Stand definitiver Datensatz). Die globale Antwortquote von 65,5% konnte gegenüber der letzten Erhebung leicht erhöht werden (2003: 59,3%).

Tabelle 8 Rücklauf global

Analyse Rücklauf global	Anzahl Unternehmen
Antwortende aktive	5'650
Inaktive Unternehmen	127
Gruppenmitglieder (Total 47 Gruppen)	59
Subtotal	5836
unbrauchbare Antworten (nur Angabe Beschäftigte, oder sonstiges Problem)	31
Total Unternehmen zur Analyse	5'805
davon aktive Unternehmen mit Ausgaben	5'678
Rücklaufquote global ($q=5'805/8'862$)	65.5%

Tabelle 9 Rücklauf je Grössenklasse (taille)

taille	Brutto-Stichprobe	Antwortende (Netto)	davon Antwortende aktiv	Antwortquote 2009
1	1'000	647	609	64.70%
2	2'970	1841	1799	61.99%
3	1'599	953	935	59.60%
4	1'885	1339	1327	71.03%
5	1'408	1025	1008	72.80%
Total	8'862	5'805	5'678	65.50%

4.3 Datenkontrollen und Einsetzungen

Einfache Datenkontrollen (Kontrolle von Summen, Analyse von Ausgaben je Beschäftigte, etc.) wurden vom Produktionsteam der Sektion MON selber vorgenommen. Die Sektion METH wurde beauftragt mit der Erstellung eines Einsetzungsverfahrens für die Item-Missings, d.h. für die Einsetzung bei Unternehmen, bei welchen einzelne Angaben fehlten. Unit-Nonresponse (=komplett fehlende Antworten) wurden wie in anderen Erhebungen üblich mit der Anpassung der Gewichtung korrigiert. Um die Gefahr einer Unterschätzung wegen fehlenden (super) grossen Unternehmen in gewissen NOGAs vorzubeugen, wurden zuerst auch Einsetzungsmodelle für Unit-Nonresponse gesucht. Man versuchte ein verlässliches Einsetzungsmodell für 2009 anhand der Daten 2003 zu finden. Doch einerseits lag die letzte Erhebung zu weit zurück und andererseits gab es zu wenig grosse Unternehmen, die in beiden Erhebungen geantwortet haben. So musste dieser Ansatz fallen gelassen werden, und die totalen Antwortausfälle wurden mit der Anpassung der Gewichte innerhalb der Schichten korrigiert. Für die Anpassung der Gewichte wurde somit die Annahme getroffen, dass der Antwortmechanismus in den Schichten konstant ist. Man beschränkte sich also auf die Einsetzung bei den Item-Missings. Die Tabelle 10 zeigt eine Übersicht der fehlenden Einzelwerte.

Tabelle 10 Analyse Rücklauf: Fehlende einzelne Angaben (Item-Missings). Die Zuordnung der Nummer zur entsprechenden Frage ist im Fragebogen ersichtlich (siehe Anhang A).

Variable	Anzahl fehlende Angaben vor / nach ¹ Generierung Missings für Ausgaben=0.	
	vor:	nach:
s211	293	1384
s221	291	838
s241	292	1578
s202	132	132
s212	132	1223
s222	132	679
s232	132	132
s242	131	1417
s205-s248	min=2, max=5	min=2, max=5
Problem: Ausgaben =0		Anzahl UNT
Abfall: s221+s222=0 (ohne s225)		547
Abwasser: s211+s212=0 (ohne s215)		1091

¹ Die Fälle mit Ausgaben =0 wurden auf Missing gesetzt

Die Abfolge der Einsetzungen für Item-Missings ist folgende:

1. Zuerst mussten einzelne weitere Item-Missings kreiert werden: Man geht davon aus, dass jedes Unternehmen Ausgaben für die Abfall- und die Abwasserentsorgung haben muss. Also wurden
 - Falls Ausgaben Abfall = 0 (s221+s222) beide Variablen (s221, s222) auf Missing gesetzt.
 - Falls Ausgaben Abwasser = 0 (s211+s212) beide Variablen (s211, s212) auf Missing gesetzt.
2. Anschliessend wurde ein erster Spenderpool definiert, bestehend aus 461 Unternehmen. Das sind jene, bei denen die Antworten mit Erfolg telefonisch nachgefragt werden konnten (rappel_sa=1).
3. Obwohl die Ausgaben Abfall und Abwasser grösser Null sein müssen, können die einzelnen Subkategorien Nuller enthalten, nicht auch zuletzt, da die Beträge im Fragebogen in 1000 Franken angegeben sind, die Ausgaben kleiner 500 Franken daher mit einer Null gekennzeichnet sind. Es wurde also anhand der Verteilung im ersten Spenderpool eine Struktur der Nuller für die vier obigen Variablen (s221, s222, s211, s212) eingesetzt. Die Idee dabei ist, dass man in einem ersten Schritt für alle Missings die binäre Variable 'Ausgaben null' oder 'Ausgaben positiv' einsetzt, anschliessend setzt man, sofern die Einsetzung der binären Variable den Wert 'Ausgaben positiv' ergab, Ausgaben grösser Null ein (siehe unter 5.). Für die Einsetzung der binären Variablen, wurde die Struktur innerhalb von Gruppen $\text{taille} \times \text{sektor}$ berücksichtigt.
4. Definition eines zweiten Spenderpools (bestehend aus 2179 Unternehmen): Vollständige Antworten ohne jene mit extremen Werten in den Quotienten : s241/equivpt, s242/equivpt, s245/equivpt, s246/equivpt oder s247/equivpt. Mit equivpt = Anzahl Beschäftigten (Vollzeitäquivalente). Ein Unternehmen wurde aus dem Spenderpool ausgeschlossen, sobald einer der obigen Quotienten grösser als das jeweilige 97,5% Perzentil der Verteilung über alle vorhandenen Unternehmen ist.
5. Einsetzungsalgorithmus für alle restlichen Missings mit binärer Variablen 'Ausgaben positiv': **nächster Nachbar** innerhalb der Klassen: taille (2 Gruppen) und noga08_50_plan.

Dabei sind alle eingesetzten Werte grösser als Null, da die Nuller schon im Schritt 3 eingesetzt wurden. Die Details zu der nächsten Nachbar Einsetzung folgen unten.

Beschrieb: Einsetzung mittels Nächster-Nachbar-Methode:

Im Methodendienst des BFS gibt es eine SAS-Makro, worin diese Methode umgesetzt wird. Folgende Schritte wurden durchgeführt:

Kreieren von Distanzvariablen. Für alle Fragebogenvariablen $P = 1, \dots, p$ wird eine Distanzvariable definiert: $x^{(pd)} = \log(x^{(p)} + 1)$. Zudem gibt es auch eine Distanzvariable für die Anzahl Beschäftigten (bzw. Vollzeitäquivalente equivpt): $x^{(equivpt_d)} = \log(x^{(equivpt)} + 1)$.

Standardisierung der Distanzvariablen. Die Distanzvariablen werden innerhalb der Variablen taille (2 Gruppen) und noga08_50_plan standardisiert. Die verwendete Methode ist: method=std. Das heisst jeder Wert z_k wird nach Abzug des Mittelwertes $\bar{x}^{(pd)}$, durch die Standardabweichung $\text{std}(x^{(pd)})$ dividiert.

Definition des Distanzmasses. Zur Berechnung von Distanzen zwischen einem Unternehmen (k) mit mind. einem fehlenden Wert und allen Unternehmen aus dem Spenderpool (l) muss ein Distanzmass definiert werden. Wir wählen die L1 Distanz: d.h. $d(k, l) = p/r_k \sum_i |z_{ki} - z_{li}|$, $i = 1, \dots, r_k$ mit p = Anzahl aller Fragebogenvariablen und r_k = Anzahl Variablen, die beim Unternehmen k vollständig vorhanden sind. z_{ki} ist der standardisierte Wert der i -ten Fragebogen-Variablen des Unternehmens k .

Berechnung der Distanzen. Nun kann die Distanz berechnet werden. Da im Spenderpool alle Antworten vollständig vorhanden sind, ist der Quotient p/r_k gegeben das Unternehmen k , für alle Spender derselbe (konstant) und kann ignoriert werden.

Einsetzung Nächster Nachbar. Einsetzung Nächster Nachbar mit Makro innerhalb der Klassen: taille (2 Gruppen) und noga08_50_plan. Es werden maximal 10 nächste Nachbarn bestimmt (jene mit den kleinsten Distanzen d). Als Nachbarn, kommen nur jene in Frage, wo $\text{max_dist_f}=5$, d.h. nur jene die nicht 5 mal soweit weg sind, wie der nächste Nachbar. Anschliessend wurde mit einer zufälligen Auswahl, die umgekehrt proportional zur Distanz ist, einer der 10 nächsten Nachbarn gezogen und für die Einsetzung der fehlenden Werte verwendet.

Der Wert der maximalen Distanz (hier = 5) darf einerseits nicht zu tief festgelegt werden, da sonst zu wenig Nachbarn gefunden werden, andererseits auch nicht zu hoch, da sonst die Nachbarn dem Empfänger nicht mehr 'ähnlich' sind. Durch Tests wurde der Wert schliesslich auf 5 festgelegt. Die Wahl der Zahl 10 für die Anzahl nächste Nachbarn wurde so festgelegt, dass eine Streuung innerhalb der Nachbarn gewährleistet ist, aber die Wahrscheinlichkeit ungewollte Einsetzungen zu machen beschränkt ist. Versuche mit anderen Werten ergaben nicht signifikante Änderungen der Resultate.

Multiple Einsetzung. Anstatt nur die obige Einsetzung zu wählen, wurde die Prozedur 40 Mal wiederholt (Mehrfache Einsetzung mit 40 Wiederholungen). Dies heisst also, dass 40 Mal 10 nächste Nachbarn bestimmt werden und daraus einer zufällig gezogen wird.

Anmerkung: die 10 nächste Nachbarn müssen nicht immer dieselben sein, weil es mehr als 10 Unternehmen geben kann, welche die gleiche Distanz aufweisen und es vor jeder Auswahl eine neue zufällige Sortierung gibt! Als Schluss-Einsetzung wurde der Median der 40 Einsetzungen gewählt.

Tests haben gezeigt, dass mit der Wiederholung eine grössere Stabilität erreicht werden kann.

5 Gewichtung

In diesem Abschnitt wird kurz der Ablauf der Gewichtung der Erhebung UWSA2009 beschrieben.

1. Zuerst wurde eine Schicht der (sehr) grossen Unternehmen bestimmt. Im 2003 wurde die Schicht der grossen nach Betot bestimmt. Neu wurde das Kriterium durch die Totalausgaben der Erhebung festgelegt, da es auch grosse Ausgaben bei Unternehmen mit wenig Beschäftigten gibt. Zur Bestimmung der Schicht der grossen, wurde neu eine Klumpenanalyse innerhalb der Variablen GruGro (3 Klassen, s. Tabelle 2) vorgenommen. Diese Analyse wurde mit der Prozedur proc cluster der Software SAS durchgeführt, wobei die 'Minimale Varianz Methode' nach Ward verwendet wurde (siehe [SAS Institute Inc. \(2008\)](#)). Ein Unternehmen gilt im 2009 als gross, falls sie in einer der drei Analysevariablen (Ausgaben1: s241+s242 oder Ausgaben2: s245+s246+s247, oder Ausgaben Total=Ausgaben1+Ausgaben2) von der Prozedur als extremen Fall identifiziert wurde. Die Berechnung ergab 18 grosse Unternehmen, welche im 2009 ein Hochrechnungsgewicht=1 erhalten werden.
2. Gewicht0 (Initialgewicht je Schicht w_h^0): w_h^0 = Populationsgrösse in Schicht h / effektive Bruttostichprobengrösse in Schicht h . Damit wird der Effekt, dass die theoretische und die effektive Stichprobengrösse nicht übereinstimmen, berücksichtigt.
3. Anpassung für totale Antwortausfälle (Unit non-response) mit dem Korrekturfaktor q_h : q_h =effektive Bruttostichprobengrösse in Schicht h / Anzahl Antwortende in Schicht h .
⇒ Gewicht1 (nach Anpassung w_h^1): $w_h^1 = w_h^0 \times q_h$ = Populationsgrösse in Schicht h / Anzahl Antwortende in Schicht h ;
4. Ausreisserentdeckung: Robuste Regression je NOGA2008 (noga08_plan) mit Regressionsvariablen x =Anzahl Beschäftigte (equivpt) und y =Total Ausgaben (s241+ s242+ s245+ s246+ s247): Berechnung von Faktor u_k zur Reduzierung des Gewichts für die Unternehmen k mit extremen Werten (Ausreisser). Dies ist dieselbe Methode wie z.B. in der BESTA-Erhebung angewandt wird (siehe [Renaud A., Panchard C., Poterat J. \(2008\)](#)). Resultat: Es gibt nur 2 Unternehmen mit $u_k \cong 0.9$. Die Gewichte der Supergrossen UNT und der Nicht-Ausreisser werden nicht geändert ($u_k = 1$).
⇒ Gewicht2 (nach Ausreisserentdeckung w_{hk}^2): $w_{hk}^2 = w_h^1 \times u_k$, mit $u_k \in (0, 1]$.
5. Kalibrierung der Gewichte mit SAS-Makro CALMAR auf die Anzahl Vollzeitäquivalente VZÄ gemäss Rahmen (Populationstotale X_{U_d}) je 24 NOGA-Gruppen (noga08_50_plan) und 5 Grössenklassen (taille). Dabei wurden beide Variablen nicht gekreuzt, sondern separat kalibriert. Das Resultat ist Gewicht3 für die Hochrechnung (w_{hk}^3): $w_{hk}^3 = w_{hk}^2 \times c_k$, wobei der Faktor c_k für jedes Unternehmen in einer Schicht unterschiedlich sein kann. In Calmar wurde wie bei der Beschäftigungsstatistik BESTA die Logit Distanzfunktion (m=3) gewählt.

6 Schätzverfahren

Die Kalibrierung der Gewichte mit Calmar auf die VZÄ je NOGA entspricht einem Quotientenschätzer, wenn in Calmar die Option 'PONDQK=1/VZÄ' gesetzt wird. Wie im 2003 wurde in der Schicht der supergrossen Unternehmen das Gewicht auf 1 gesetzt. Neu ist jedoch, dass die Schichten der kleinsten Unternehmen (taille=1) auch mit diesem Quotientenschätzer hochgerechnet wurden. Das Hochrechnungsmakro verwendet die Standardprozeduren von SAS: proc glm (zur Berechnung der Residuen des Kalibrierungsmodells) und proc surveymeans zur Hochrechnung, wobei für die Schätzung der Varianz die Varianzschätzung der Residuen aus glm verwendet wird. Bei der Varianzschätzung wurde die Einsetzung der Item non-response nicht berücksichtigt, d.h. man behandelt die eingesetzten gleich wie die beobachteten Werte.

Folgend die Formeln wie sie im 2003 verwendet und im Bericht von B.Hulliger beschrieben werden (siehe [Hulliger \(2006\)](#)). Trotz Anpassung der Schichtvariablen können die Formeln auch für die Erhebung 2009 so angewandt werden.

Im 2003 wurde eine Schichtung $H = G \times T$ (NOGA x Grössenklassen) angewandt. Es wurden Quotientenschätzer berechnet, wobei als Hilfsgrösse X , Betot (anstatt VZÄ) innerhalb der homogenen Analysegruppen (NOGA2002) verwendet wurden. Zur Schätzung der Totalen Umweltschutzausgaben Y_G in der NOGA G , wurde folgende Formel 1 angewandt

$$\hat{Y}_G^{QS} = \frac{\sum_{i \in U_G} x_i}{\sum_{i \in S_G} w_i x_i} \sum_{i \in S_G} w_i y_i = \frac{X_G}{\underbrace{\hat{X}_G^{HT}}_{:=d_G}} \hat{Y}_G^{HT} = \sum_{i \in S_G} \underbrace{d_G w_i}_{\tilde{w}_i} y_i = \sum_{i \in S_G} \tilde{w}_i y_i \quad (1)$$

Dabei steht QS für Quotientenschätzer, HT für den einfachen Horvitz-Thompson Schätzer und w_i für das auf die Antwortausfälle angepasste Initialgewicht. Es wurden keine Analysen nach Untersuchungsbereichen (Domains D) vorgenommen, welche nicht zugleich auch Schichten sind. Die einzige zusätzliche Auswertung war die Berechnung nach Grössenklassen (T). Dabei wurde im 2003 folgende Formel angewandt.

$$\hat{Y}_T = \sum_G \hat{Y}_{G \cap T} = \sum_G \left[\frac{\sum_{i \in U_{G \cap T}} x_i}{\sum_{i \in S_G} w_i x_i} \sum_{i \in S_G} w_i y_i \right] = \sum_G \left[\frac{X_{G \cap T}}{\hat{X}_G^{HT}} \hat{Y}_G^{HT} \right] \quad (2)$$

Diese Formel kann aber nur angewandt werden, wenn die Populationstotale $X_{G \cap T}$ bekannt sind. Wenn man Schätzungen in anderen Untersuchungsbereichen vornehmen möchte, sollte man alternativ die Formel 3 verwenden. Diese entspricht auch der Hochrechnungsmethode für die Erhebung 2009, womit die Resultate verglichen werden können.

$$\tilde{\hat{Y}}_T^{QS} = \sum_G \frac{\sum_{i \in U_G} x_i}{\sum_{i \in S_G} w_i x_i} \sum_{i \in S_T} w_i y_i = \sum_G \frac{X_G}{\hat{X}_G^{HT}} \hat{Y}_T^{HT} = \sum_{i \in S_T} \underbrace{d_G w_i}_{\tilde{w}_i} y_i = \sum_{i \in S_T} \tilde{w}_i y_i \quad (3)$$

Da in dieser Formel 3 dasselbe Gewicht $\tilde{w}_i$ wie in Formel 1 steht, können die Resultate der Erhebung 2003 für diese oder andere Untersuchungsbereiche (z.b. die NOGA2008) neu auch mit denselben Standardprozeduren wie im 2009 berechnet werden. Für 2009 wurde das $\tilde{w}_i$ durch das Gewicht w_{hk}^3 ersetzt, welches im Abschnitt 5 beschrieben wird.

7 Resultate

7.1 UWSA2009

Die Resultate der UWSA2009 werden auf der Webpage des BFS publiziert.¹ Die Tabelle 11 zeigt einen Auszug der Resultate der Erhebung UWSA2009. Zur Angabe der Genauigkeit wurden Variationskoeffizienten berechnet, welche zwecks besserer Vergleichbarkeit und Darstellung zu Gruppen zusammengefasst werden. Die Erläuterung zu diesen Gruppen (mit Codes a-e) befindet sich unterhalb der Tabelle.

Tabelle 11 Auszug aus den Resultaten der Erhebung mit Angabe der Genauigkeit

NOGA2008 Branche		Total Umwelt- schutzausgaben alle Bereiche	Aufteilung der Ausgaben nach					Einnahmen aus Neben- produkten	Aufteilung der Ausgaben nach				
			Investitionen Total	Laufende Ausgaben			Luftreinhaltung und Klimaschutz		Abwasser wirtschaft	Abfall wirtschaft	Andere Umwelt- bereiche		
				interne Ausgaben	Einkäufe von Dienstleistungen	Kommunale Gebühren						Total	
05 – 96	Gesamte Wirtschaft ¹	2'749'519 a	570'489 b	433'633 b	958'221 b	787'176 b	2'179'030 a	74'652 b		374'669 c	694'105 b	1'281'170 b	399'574 b
05 – 36	Industrie	1'139'448 a	405'118 b	218'491 a	329'474 a	186'365 a	734'330 a	66'492 b		220'732 b	305'338 a	423'441 a	189'936 c
05 – 09	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	7057 c	2088 d	261 d	3662 d	1046 c	4970 c	- *		3077 d	1895 c	1144 c	941 d
10 – 12	Herstellung von Nahrungsmitteln und Tabakerzeugnissen	130'626 b	22075 c	18'886 c	38'012 c	51'654 b	108'552 b	1'865 c		21'576 c	65'185 b	36'818 c	7047 c
13 – 15	Herstellung von Textilien und Bekleidung	14'240 c	4'399 d	1'000 c	2'849 c	5'992 c	9'841 c	- *		3'319 d	6'828 d	4'002 c	90 e
16 – 18	Herstellung von Holzwaren, Papier und Druckerzeugnissen	120'878 c	67'506 d	11'930 c	20'864 b	20'578 b	53'372 b	2'019 c		48'623 c	15'756 c	34'902 b	21'596 e
19 + 20	Kokerei, Mineralölverarbeitung und Herstellung von chemischen Erzeugnissen	222'618 a	50'693 c	79'975 a	79'490 b	12'460 c	171'926 a	18'846 a		24'552 b	66'833 a	78'779 a	52'454 b
21	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	134'211 b	52'053 b	21'487 c	49'587 b	11'084 b	82'158 b	648 a		34'069 c	31'270 a	61'098 b	7773 b
22 + 23	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	52'907 c	16'239 d	8'905 d	19'664 b	8'099 b	36'668 b	273 d		7'460 c	10'865 c	21'751 b	12'832 d
24 + 25	Herstellung von Metallerzeugnissen	107'078 b	21'348 c	22'907 c	42'772 b	20'051 b	85'730 b	11'101 d		32'651 c	21'377 b	38'205 b	14'845 a
26	Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten und Uhren	58'598 b	15'153 c	14'816 c	14'063 b	14'567 b	43'445 b	3'432 d		10'330 c	22'082 b	20'118 a	6'068 c
27	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	20'058 b	4'906 c	3'754 c	6'441 b	4'957 b	15'152 b	857 d		3'129 c	5'928 b	9'433 c	1'568 c
28	Maschinenbau	41'416 b	7'538 d	2'493 c	21'173 b	10'212 b	33'878 a	1'240 d		7'518 d	7'954 b	14'401 b	11'543 a
29 + 30	Fahrzeugbau	6'273 b	1'359 c	426 d	2'405 c	2'083 c	4'914 c	46 e		1'033 c	1'460 c	3'318 c	462 d
31 – 33	Sonstige Herstellung von Waren, Reparatur und Installation	21'978 b	3'118 c	2'066 c	7'947 b	8'848 c	18'861 b	92 d		3'512 c	5'413 c	12'006 c	1'047 c
35 + 36	Energie- und Wasserversorgung	201'508 a	136'645 b	29'585 b	20'546 a	14'732 a	64'863 a	26'073 a		19'883 c	42'490 a	87'465 a	51'670 b
41 – 43	Baugewerbe	239'704 c	34'718 d	15'341 c	135'383 c	54'263 c	204'987 c	1'839 e		41'571 d	28'438 c	149'758 c	19'938 d
45 – 96	Dienstleistungen	1'370'367 b	130'654 c	199'802 c	493'364 c	546'548 b	1'239'713 b	6'322 c		112'367 d	360'330 c	707'970 b	189'700 c
45 – 47	Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen	257'750 b	27'343 d	18'059 c	83'283 c	129'065 b	230'407 b	798 d		31'038 d	68'226 c	137'406 b	21'080 d
49 – 53	Verkehr und Lagerei	433'707 c	103'310 c	181'734 c	114'027 c	34'636 c	330'397 c	5'524 c		23'336 d	30'159 c	252'840 c	127'372 c
55 – 96	Sonstige Dienstleistungen	678'910 c	... *	8 a	296'055 c	382'847 c	678'910 c	... *		57'993 e	261'944 c	317'725 c	41'248 b
Grössenklasse													
1+2	3 bis 49 Beschäftigte	932'333 b	74'855 d	22'458 d	384'297 c	450'723 c	857'478 b	2'178 d		108'409 d	287'571 c	470'140 b	66'214 d
3+4	50 bis 249 Beschäftigte	435'478 a	87'685 c	45'451 c	172'592 a	129'750 a	347'793 a	4'653 d		81'988 c	114'951 a	183'114 a	55'424 c
5	250 Beschäftigte und mehr	1'381'708 a	407'949 a	365'725 c	401'331 a	206'703 a	973'758 b	67'821 b		184'272 b	291'583 a	627'916 b	277'936 b
¹ : ohne die nicht erhobenen Branchen: 01-03, 37-39, 84, 97-99													
Variationskoeffizienten CV: a: <5%, b: 5-10%, c: 10-25%, d: 25-50%, e:>50%													
Symbole: * Nicht berechnet - Steht für < 0.5 * Entfällt, weil Begriffe nicht anwendbar													

¹: ohne die nicht erhobenen Branchen: 01-03, 37-39, 84, 97-99

Variationskoeffizienten CV: a: <5%, b: 5-10%, c: 10-25%, d: 25-50%, e: >50%

Symbole: ... Nicht berechnet, - Steht für < 0.5, * Entfällt, weil Begriffe nicht anwendbar

7.2 Resultate der UWSA2003 in der NOGA2008

Wie es bei anderen Erhebungen häufig auch der Fall ist, möchte man die Resultate der aktuellen Erhebung mit jenen aus der Vorerhebung vergleichen. Dieser Vergleich ist jedoch nicht ganz einfach, wenn es Unterschiede in der Erhebungsmethodik gibt.

Bei der letzten Erhebung über die Umweltschutzausgaben der Unternehmen – der UWSA2003 – wurden alle Unternehmen mit einem für alle identischen Fragebogen befragt, wobei am Anfang des Fragebogens zuerst die Filterfrage gestellt wurde, ob die Unternehmen überhaupt Umweltschutzausgaben tätigen. In der UWSA2009 gibt es zwei unterschiedliche Fragebogen: einen kurzen Fragebogen für die Unternehmen des Dienstleistungssektors (ohne Filterfrage am

¹ www.statistik.ch → Themen → 02 Raum Umwelt → Umweltgesamtrechnung:
oder direkter Link: <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/02/05/blank/dos/01/01.html>

Anfang), sowie einen ausführlichen Fragebogen für den Industriesektor mit einer Filterfrage in der Mitte (Fragebogen siehe Anhang A). Es ist nicht auszuschliessen, dass eine Filterfrage einen Einfluss auf das Antwortverhalten der Unternehmen hat. Daher wurde diese Frage neu weggelassen bzw. weiter nach hinten verlegt, so dass der erste Teil der Fragen (zu den kommunalen Gebühren etc.) alle Unternehmen beantworten müssen.

Neben dieses Unterschiedes gibt es noch weitere, insbesondere in der Definition der Grundgesamtheit und in der Schichtung. Die ursprünglichen Resultate der letzten Erhebung – der UWSA2003 – wurden in der NOGA2002 berechnet. Im 2003 wurde ein grösserer Teil der NOGAs im Dienstleistungssektor nicht befragt, dafür wurden die Unternehmen mit weniger als 3 Beschäftigten, welche im 2009 neu ausgeschlossen sind, auch befragt.

Damit die Resultate 2009 und 2003 verglichen werden können, wurden die Resultate der UWSA2003 in die NOGA2008 umgewandelt, indem den Unternehmen in der Antwortdatei 2003 eine NOGA2008 zugeordnet wurde. Für die Unternehmen, welche jetzt noch aktiv sind wurde, sofern die NOGA2002 nicht geändert hat, die jetzige NOGA2008 zugeordnet. Für alle anderen Unternehmen wurde anhand des Umsteigeschlüssels NOGA2002-NOGA2008 eine NOGA2008 zufällig imputiert. Anschliessend wurden die kleinen Unternehmen separiert und die Resultate 2003 in der NOGA2008 neu berechnet.

Die Resultate werden in der Tabelle 12 gezeigt. Dabei ist wie erwähnt zu beachten, dass die Resultate nur bis zur NOGA2008=82 vorhanden sind und für die nachfolgenden NOGAs keine Informationen zur Verfügung stehen. Dies muss beim Vergleich der Totale (Gesamte Wirtschaft) berücksichtigt werden.

Tabelle 12 Auszug aus den Resultaten der Erhebung 2003 mit Angabe der Genauigkeit

NOGA2008 Branche		Total Umwelt- schutzausgaben alle Bereiche	Aufteilung der Ausgaben nach					Einnahmen aus Neben- produkten	Aufteilung der Ausgaben nach			
			Investitionen	Laufende Ausgaben					Luftreinhaltung und Klimaschutz	Abwasser wirtschaft	Abfall wirtschaft	Andere Umwelt- bereiche
				Total	interne Ausgaben	Einkäufe von Dienstleistungen	Kommunale Gebühren					
05 – 82	Gesamte Wirtschaft ¹	2'459'673 a	794'532 b	715'260 b	385'426 b	564'455 a	1'665'141 a	70'400 c	454'306 b	694'902 a	978'030 b	285'621 b
05 – 36	Industrie	1'175'743 a	410'244 a	368'296 b	195'984 b	201'219 a	765'500 a	37'960 c	230'499 b	405'440 a	359'974 a	134'141 b
05 – 09	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	8'171 c	4'414 c	1'963 d	667 d	1'128 c	3'757 c	210 e	2'341 c	3'218 c	1'516 c	1'097 d
10 – 12	Herstellung von Nahrungsmitteln und Tabakerzeugnissen	115'198 b	41'911 c	22'298 c	14'177 c	36'811 b	73'286 b	2'105 c	17'060 b	57'620 b	33'400 c	4'839 c
13 – 15	Herstellung von Textilien und Bekleidung	21'786 c	6'134 c	3'888 c	1'564 c	10'201 c	15'652 c	50 d	4'126 d	12'262 c	4'742 b	656 d
16 – 18	Herstellung von Holzwaren, Papier und Druckerzeugnissen	111'915 c	34'248 c	37'890 c	21'902 c	17'875 b	77'667 c	3'084 c	18'946 c	53'038 c	35'831 c	4'101 c
19 + 20	Kokerei, Mineralölverarbeitung und Herstellung von chemischen Erzeugnissen	354'777 b	96'606 c	164'567 b	72'033 c	21'571 c	258'171 b	5'058 d	58'062 c	119'811 b	111'736 b	22'058 c
21	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	68'480 c	21'947 c	19'585 d	18'973 c	7'975 b	46'533 c	491 d	9'686 c	24'116 b	28'850 c	5'678 c
22 + 23	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	92'025 c	51'093 c	19'397 d	10'092 c	11'443 a	40'932 c	2'147 c	52'213 c	13'317 c	18'602 c	7'893 d
24 + 25	Herstellung von Metallerzeugnissen	116'198 b	36'357 b	34'609 c	22'965 c	22'266 b	79'841 b	11'662 e	24'103 b	32'706 b	41'639 b	17'709 c
26	Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten und Uhren	77'320 a	30'988 b	15'344 b	6'364 b	24'625 b	46'332 a	3'457 c	14'710 c	21'806 b	25'451 b	15'334 b
27	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	27'885 c	11'177 d	5'912 c	2'640 c	8'156 a	16'707 b	4'317 c	3'052 c	13'464 d	9'662 b	1'707 c
28	Maschinenbau	46'763 a	11'853 b	10'205 b	5'293 c	19'412 a	34'910 a	1'446 c	6'745 c	16'890 b	19'021 a	4'037 c
29 + 30	Fahrzeugbau	11'934 c	4'485 d	2'503 c	2'201 d	2'746 c	7'450 c	532 d	3'601 d	3'238 c	3'665 c	1'429 d
31 – 33	Sonstige Herstellung von Waren, Reparatur und Installation	26'636 c	4'358 d	9'653 d	2'832 c	9'793 b	22'278 c	157 e	4'896 d	11'519 c	9'543 c	658 d
35 + 36	Energie- und Wasserversorgung	96'655 c	54'671 c	20'484 d	14'282 d	7'218 a	41'984 d	3'245 d	10'958 c	22'435 c	16'316 c	46'946 c
41 – 43	Baugewerbe	235'888 c	82'889 c	45'498 d	38'040 d	69'461 b	152'999 c	4'167 e	43'423 c	58'489 c	118'132 c	15'659 d
45 – 82	Dienstleistungen	1'048'041 b	301'399 c	301'465 b	151'402 c	293'775 b	746'642 b	28'273 c	180'384 c	230'973 c	499'924 b	135'821 c
45 – 47	Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen	331'038 c	82'312 d	96'291 d	49'950 d	102'485 c	248'726 c	10'192 e	39'645 d	95'340 c	187'331 c	8'721 d
49 – 53	Verkehr und Lagerei	468'255 b	162'043 c	160'168 a	81'414 c	64'630 c	306'212 c	14'083 a	106'367 c	55'859 c	210'281 b	95'741 c
55 – 82	Sonstige Dienstleistungen	248'749 c	57'044 d	45'007 b	20'038 c	126'660 b	191'705 b	3'998 d	34'373 c	79'774 c	102'312 c	31'358 c
Grössenklasse												
1+2	3 bis 49 Beschäftigte	536'473 c	175'517 c	78'396 c	91'790 d	190'769 c	360'955 c	22'440 d	77'223 c	174'129 c	244'984 c	40'099 d
3+4	50 bis 249 Beschäftigte	580'206 b	226'569 c	112'983 c	82'606 c	158'048 a	353'638 b	8'388 c	143'477 c	177'877 a	186'838 a	71'863 c
5	250 Beschäftigte und mehr	1'342'994 a	392'446 b	523'880 b	211'029 b	215'638 b	950'548 a	39'572 b	233'606 b	342'896 b	546'208 b	173'659 a

¹: ohne die nicht erhobenen Branchen: 01-03, 37-39, 84-99

Variationskoeffizienten CV: a: <5%, b: 5-10%, c: 10-25%, d: 25-50%, e:>50%

7.3 Anmerkungen zur Interpretation der Resultate

Bei der Analyse bzw. der Interpretation der Resultate müssen folgende Punkte berücksichtigt werden.

- Jedes Resultat ist eine Schätzung und daher mit einer Ungenauigkeit behaftet.
- Die Ungenauigkeit einer Schätzung kann mit dem Variationskoeffizienten CV oder dem Vertrauensintervall ausgedrückt werden.
- Neben den Fragebogen, sind auch die Grundgesamtheiten der Erhebungen 2009 und 2003 wie erwähnt nicht genau dieselben. Neu sind mehr NOGAs dabei, dafür wurden Unternehmen erst ab 3 Beschäftigten befragt. Beim Erstellen der Tabelle 12 wurden die kleinen Unternehmen ausgeschlossen. Bei der Interpretation der Totalen Ausgaben muss man unbedingt die NOGA-Unterschiede berücksichtigen. Der zweite Wirtschaftssektor (NOGA2008: 05-43) kann am besten verglichen werden, da dieser in beiden Erhebungen in der Grundgesamtheit war. Beim grössten Teil des dritten Sektors ist von einem Vergleich abzusehen.
- Auch die Werte von 2003 waren Schätzungen, also darf man bei einem Vergleich nur einen Unterschied interpretieren, falls sich die jeweiligen Vertrauensintervalle nicht überlagern.
- Neben der Publikation auf der Webpage werden die Resultate auch an Eurostat geliefert. Kriterien zur Bestimmung, ob eine Zahl publiziert und geliefert wird, sind insbesondere jene des Datenschutzes: Falls es in einer Zelle zu wenig Antwortende gibt oder eine Dominanz eines einzelnen Unternehmens vorliegt, verzichtet man auf die Publikation der entsprechenden Zelle. Eine Dominanz liegt vor, wenn in einer Zelle die (ungewichteten) Netto-Ausgaben eines Unternehmens mehr als x% des hochgerechneten Wertes über alle Unternehmen in dieser Zelle betragen. Die Höhe von x, welche für die UWSA2009 angewandt wurde, darf aus Datenschutzgründen hier nicht genannt werden.
- Andererseits werden zu unpräzise Resultate mit zu grossen CVs entweder weggelassen, nur mit Angabe des CV publiziert (wie im 2003), oder es werden Klassen von CVs gebildet und publiziert wie es in anderen BFS-Erhebungen auch der Fall ist. Letzteres wurde wie in Tabelle 11 ersichtlich auch für die UWSA2009 verwendet.

Anhang

A Fragebogen der UWSA2009



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI
Bundesamt für Statistik BFS

Erhebung online: www.esurvey.admin.ch/eUWSA

Benutzername:

Passwort:

OID	NOGA	SAB	FB
Bei Rückfragen und Korrespondenz bitte diese Nummer OID angeben.			

Monetäre Unternehmensstatistik / UWSA

Espace de l'Europe 10
CH-2010 Neuchâtel

Auskünfte, Rückfragen und Mitteilungen:

Tel. 0800 20 10 10 (Kostenlos)
E-Mail: mon.uwsa@bfs.admin.ch

Erhebung über die Umweltschutzausgaben der Unternehmen im Jahr 2009



Bitte benutzen Sie einen
schwarzen oder blauen
Kugelschreiber und Grossbuchstaben.
Schreiben Sie nur in die vorgesehe-
nen Kästchen.

M U S T E R

Wo eine oder mehrere Antwortmöglich-
keiten vorgeschlagen werden, kreuzen
Sie bitte das oder die zutreffende(n) Feld(er) an.



Tragen Sie die Zahlen bitte rechts-
bündig und genau in die Kästchen ein.
Beträge in 1000 Franken angeben:
z. B. 387'500 = 388

3 8 8

Allgemeine Informationen

Die vorliegende Erhebung bezieht sich auf das Geschäftsjahr 2009 (Abschluss zwischen 1.5.2009 und 30.4.2010). **Die Erhebungseinheit ist das Unternehmen.** Dieses wird definiert als kleinste rechtliche Einheit, die eine wirtschaftliche Tätigkeit ausführt. Bitte beantworten Sie den vorliegenden Fragebogen für alle Betriebe Ihres Unternehmens.

Auch wenn Sie keine oder nur geringe Umweltschutzausgaben haben, ist Ihre Teilnahme für die Qualität der Ergebnisse dieser Erhebung sehr wichtig.

Auskunftsperson in Ihrem Unternehmen für zusätzliche Informationen

Vorname:

Name:

Telefon: / - -

E-Mail:

Beschäftigte Personen am 30. September 2009 (inkl. Inhaber/innen, Geschäftsführer/innen, Direktor/innen, Aushilfskräfte, Lernende, Praktikant/innen, mitarbeitende Familienmitglieder, Heimarbeiter/innen usw.)

	90% oder mehr	50% bis 89%	weniger als 50%
Anzahl Beschäftigte (Beschäftigungsgrad)	105	106	107
			Bitte leer lassen 108

Umweltschutzausgaben

Umweltschutz (UWS) umfasst alle Massnahmen und Tätigkeiten, deren **Ziel** (Hauptzweck) darin besteht, Schadstoffe zu sammeln und zu behandeln sowie von der **Betriebstätigkeit Ihres Unternehmens** ausgehende Umweltbelastungen zu verringern, zu vermeiden oder zu beseitigen. Dies gilt auf allen Ebenen (Produktion, Unterhalt, Ausbildung, Logistik, Einkauf, Management usw.).

Umweltschutzausgaben sind **die Summe der Investitionen und der laufenden Ausgaben**, die für diese Tätigkeiten nötig sind. **Nicht dazu gehören** jedoch Ausgaben zur Gewährleistung oder Verbesserung der Sicherheit und der Hygiene am Arbeitsplatz (Ohrenschutz, Asbest-entfernung usw.) sowie Ausgaben, die sich aus technischen Erfordernissen der Produktion ergeben oder die hauptsächlich der Verringerung des Rohstoff- oder Energieverbrauchs und nicht primär dem Umweltschutz dienen, obwohl von ihnen eine positive Wirkung auf die Umwelt ausgehen kann.



Abbildung 1 Fragebogen, Seite 1 (für alle Unternehmen identisch)

form_31_MON_4d_1 1.10 338310 156002921

1

Umweltschutzausgaben 2009

Die kommunalen Gebühren für die Abwasserwirtschaft und die Abfallwirtschaft **betreffen alle Unternehmen** und müssen in der ersten Tabelle mit den übrigen Einkäufen von Dienstleistungen bei Dritten angegeben werden.

Die Ausgaben, die sich auf mehr als einen Umweltbereich beziehen, müssen auf die aufgeführten Bereiche verteilt werden (Luftreinhaltung und Klimaschutz, Abwasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, andere). Diese Angaben können allenfalls auch aufgrund von Schätzungen gemacht werden.

Beträge in tausend Franken , ohne MWST, falls keine Ausgaben «0» (Null) angeben.	
Kommunale Gebühren	Übrige Einkäufe von Dienstleistungen bei Dritten
Luftreinhaltung und Klimaschutz	202
Abwasserwirtschaft	211 212
Abfallwirtschaft	221 222
Andere Umweltbereiche*	232 233
Total 2009	241 242

Bitte lesen Sie die Erläuterungen im Anhang aufmerksam durch.



Haben Sie 2009 weitere Umweltschutzausgaben getätigt?

203 ☐ Falls ja, entsprechende Angaben in der untenstehenden Tabelle machen.

204 ☐ Falls nein, senden Sie uns bitte den Fragebogen mittels beiliegenden Antwortkuverts zurück.

Beträge in tausend Franken , ohne MWST, falls keine Ausgaben «0» (Null) angeben.				
	Laufende interne Ausgaben	«End-of-pipe»-Investitionen (Behandlung der Umweltverschmutzung)	Integrierte Investitionen (Vermeidung der Umweltverschmutzung)	Einnahmen aus Nebenprodukten
Luftreinhaltung und Klimaschutz	205	206	207	208
Abwasserwirtschaft	215	216	217	218
Abfallwirtschaft	225	226	227	228
Andere Umweltbereiche*	235	236	237	238
Total 2009	245	246	247	248

* Lärmschutz, Natur- und Landschaftsschutz, Bodenschutz, Grundwasserschutz, Forschung & Entwicklung (F&E), übrige Tätigkeiten.

Bemerkungen zur Erhebung, zum Fragebogen und zu den Erläuterungen

301

Wir danken Ihnen für Ihre wertvolle Mitarbeit.



Abbildung 2 Fragebogen, Seite 2 (grosser Fragebogen)

Umweltschutzausgaben 2009

Umweltschutz (UWS) umfasst alle Massnahmen und Tätigkeiten, deren **Ziel** (Hauptzweck) darin besteht, Schadstoffe zu sammeln und zu behandeln sowie von der **Betriebstätigkeit Ihres Unternehmens** ausgehende Umweltbelastungen zu verringern, zu vermeiden oder zu beseitigen. Dies gilt auf allen Ebenen (Produktion, Unterhalt, Ausbildung, Logistik, Einkauf, Management usw.).

Umweltschutzausgaben sind die, die für diese Tätigkeiten nötig sind. **Nicht dazu gehören** jedoch Ausgaben zur Gewährleistung oder Verbesserung der Sicherheit und der Hygiene am Arbeitsplatz (Ohrenschutz, Asbestentfernung usw.) sowie Ausgaben, die sich aus technischen Erfordernissen der Produktion ergeben oder die hauptsächlich der Verringerung des Rohstoff- oder Energieverbrauchs und nicht primär dem Umweltschutz dienen, obwohl von ihnen eine positive Wirkung auf die Umwelt ausgehen kann.

Die Ausgaben, die sich auf mehr als einen Umweltbereich beziehen, müssen auf die aufgeführten Bereiche verteilt werden (Luftreinhaltung und Klimaschutz, Abwasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, andere). Diese Angaben können allenfalls auch aufgrund von Schätzungen gemacht werden.

	Beträge in tausend Franken , ohne MWST, falls keine Ausgaben «0» (Null) angeben.	
	Kommunale Gebühren	Übrige Einkäufe von Dienstleistungen bei Dritten
Luftreinhaltung und Klimaschutz		202
Abwasserwirtschaft	211	212
Abfallwirtschaft	221	222
Andere Umweltbereiche*		232
Total 2009	241	242

* Lärmschutz, Natur- und Landschaftsschutz, Bodenschutz, Grundwasserschutz, Forschung & Entwicklung (F&E), übrige Tätigkeiten.

Kommunale Gebühren: Gebühren, die **jedes Unternehmen** der Gemeinde als Gegenleistung für die Kehrichtsammlung, -entsorgung und Abwasserreinigung bezahlt.

Übriger Einkauf von Dienstleistungen bei Dritten: insbesondere nicht-kommunale Gebühren für die Kehrichtsammlung, -entsorgung und Abwasserreinigung. Ebenfalls dazu zählen die Zahlungen an Umweltberater für UV-Berichte, Risiko- oder Gefahrenanalysen, Ausbildungsmassnahmen, Umweltzertifizierungen oder auch Zahlungen für Betrieb und Unterhalt Ihrer Umweltschutz-Einrichtungen.

Bemerkungen zur Erhebung und zum Fragebogen

301

Wir danken Ihnen für Ihre wertvolle Mitarbeit.



Abbildung 3 Fragebogen, Seite 2 (kleiner Fragebogen)

Literatur

- [Eurostat 2008] EUROSTAT: *Verordnung (EG) Nr. 295/2008 des europäischen Parlaments und des Rates über die strukturelle Unternehmensstatistik*. Strassburg, 11.März, 2008. – URL <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:097:0013:0059:DE:PDF>
- [Eurostat 2009] EUROSTAT: *Verordnung (EG) Nr. 250/2009 der Kommission zur Durchführung der Verordnung (EG) Nr. 295/2008*. Brüssel, 11.März, 2009. – URL <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:086:0001:0169:DE:PDF>
- [Hulliger 2006] HULLIGER, B.: *Umweltschutzausgaben der Unternehmen 2003: Stichprobenplan, Datenaufbereitung und Schätzverfahren* / Bundesamt für Statistik. Neuchâtel, 2006. – BFS Methodenbericht. – URL http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/infothek/erhebungen_quellen/methodenberichte.html?publicationID=2507
- [Renaud A., Panchard C., Potterat J. 2008] RENAUD A., PANCHARD C., POTTERAT J.: *Statistique de l'emploi. Révision 2007: méthodes d'estimation* / Bundesamt für Statistik. Neuchâtel, 2008. – BFS Methodenbericht. – URL http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/infothek/erhebungen_quellen/methodenberichte.html?publicationID=3400
- [Roduit 2011] RODUIT, J.: *Umweltschutzausgaben der Wirtschaft 2009* / Bundesamt für Statistik. Neuchâtel, 2011. – BFS Medienmitteilung. – URL <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/02/22/press.html>
- [Särndal u. a. 1997] SÄRNDAL, C.-E. ; SWENSSON, B. ; WRETMAN, J.: *Model Assisted Survey Sampling*. New York : Springer, 1997
- [SAS Institute Inc. 2008] SAS INSTITUTE INC.: *SAS/STAT ®9.2 User's Guide*. Cary, NC: SAS Institute Inc., 2008. – URL http://support.sas.com/documentation/cdl/en/statug/63347/HTML/default/viewer.htm#cluster_toc.htm

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

- 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 échantillonnage. 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 Lohnindizes 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 élèves (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). Gewichtungungsverfahren 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

Individuelle Auskünfte

Das BFS im Internet

Medienmitteilungen zur raschen Information
der Öffentlichkeit über die neusten Ergebnisse

Publikationen zur vertieften Information

Online Datenrecherche (Datenbanken)

Kontakt

032 713 60 11

info@bfs.admin.ch

www.statistik.admin.ch

www.news-stat.admin.ch

032 713 60 60

order@bfs.admin.ch

www.statdb.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 sie sollen 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.

In diesem Methodenbericht werden die statistischen Methoden – bezüglich Stichprobenplan, Einsetzungen, Gewichtung und Schätzverfahren – der Erhebung Umweltschutzausgaben der Unternehmen im 2009 beschrieben.

Mit der Einführung des Stichprobenverwaltungssystems im BFS werden alle Erhebungen aus dem einheitlichen, jährlich aktualisierten Unternehmens-Stichprobenrahmen gezogen. Dabei wurde die neu gezogene UWSA2009-Erhebung mit den bisher gezogenen Erhebungen negativ koordiniert, um die Belastung der kleinen und mittleren Unternehmen gerechter auf alle Unternehmen zu verteilen.

Der Stichprobenplan wird mit einer Schichtung nach Wirtschaftsaktivität NOGA2008 und Grössenklassen festgelegt, wobei die Bruttostichprobensgrösse der Erhebung Total 8862 Unternehmen beträgt. Diese Grösse wurde mit einer optimalen Methode auf die einzelnen Schichten verteilt.

Die globale Antwortquote, welche durch effiziente Mahnungsmethoden erhöht werden konnte, beträgt global 65,5%. Es gab jedoch zusätzlich fehlende Angaben innerhalb der sonst antwortenden Unternehmen. Dieses Problem wurde mit einem Einsetzungsverfahren (Einsetzung mittels Nächster-Nachbar-Methode) bereinigt.

Zur Gewichtung wurde neben der Anpassung der Antwortausfälle eine Kalibrationsmethode angewandt. Die Methoden für die Schätzverfahren wurden grösstenteils aus der letzten Erhebung 2003 übernommen. Ein in der Software SAS implementierter Quotientenschätzer erlaubt es, die Umweltschutzausgaben mit Angabe einer Genauigkeit schätzen zu können.

Am Ende des Berichts ist eine Auswahl der ersten Resultate aufgeführt, welche im August 2011 veröffentlicht wurden.

Bestellnummer

338-0065

Bestellungen

Tel.: 032 713 60 60

Fax: 032 713 60 61

E-Mail: order@bfs.admin.ch

Preis

gratis

ISBN 978-3-303-00467-8