Methodenbericht

Pensionskassenstatistik 2004

0

Statistische Grundlagen und Übersichten
Bases statistiques et produits généraux
Basi statistiche e presentazioni generali

Statistische Methoden zur Schätzung der provisorischen Ergebnisse

Office fédéral de la statistique
Bundesamt für Statistik
Ufficio federale di statistica
Uffizi federal da statistica
Swiss Federal Statistical Office

OFS BFS UST

Neuchâtel, 2006

Statistik der Schweiz

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 Verkehr und Nachrichtenwesen
12 Geld, Banken, Versicherungen
13 Soziale Sicherheit
14 Gesundheit
15 Bildung und Wissenschaft
16 Kultur, 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

Statistique de la Suisse

La série «Statistique de la Suisse» publiée par l'Office fédéral de la statistique (OFS) couvre les domaines suivants:

0 Bases statistiques et produits généraux
1 Population
2 Espace et environnement
3 Vie active et rémunération du travail
4 Economie nationale
5 Prix
6 Industrie et services
7 Agriculture et sylviculture
8 Energie
9 Construction et logement
10 Tourisme
11 Transports et communications
12 Monnaie, banques, assurances
13 Protection sociale
14 Santé
15 Education et science
16 Culture, société de l'information, sport
17 Politique
18 Administration et finances publiques
19 Criminalité et droit pénal
20 Situation économique et sociale de la population
21 Développement durable et disparités régionales et internationales

Statistik der Schweiz | **Statistique de la Suisse**

Methodenbericht | **Rapport de méthodes**

Pensionskassenstatistik 2004

Statistische Methoden zur Schätzung der provisorischen Ergebnisse

Autor **Jann Potterat**
Bundesamt für Statistik

Herausgeber **Bundesamt für Statistik**

OFS BFS UST

Office fédéral de la statistique
Bundesamt für Statistik
Ufficio federale di statistica
Uffizi federal da statistica
Swiss Federal Statistical Office

Neuchâtel, 2006

Vorwort

Die Pensionskassenstatistik, welche von der Sektion Berufliche Vorsorge BEVO des Bundesamts für Statistik BFS durchgeführt wird, liefert statistische Informationen zur beruflichen Vorsorge in der Schweiz.

Im Statistikjahr 2004 gelangt erstmals die revidierte und neu jährlich stattfindende Pensionskassenstatistik zur Durchführung, wobei alle Vorsorgeeinrichtungen mit reglementarischen Leistungen und aktiven Versicherten mit einem überarbeiteten Fragebogen befragt werden. Das BFS hat sich zum Ziel gesetzt, möglichst rasch erste provisorische Ergebnisse der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen. Aus diesem Grund wurde der Dienst Statistische Methoden METH des BFS beauftragt, ein spezielles Schätzverfahren zu entwickeln.

Die Arbeiten wurden von Jann Potterat vom Dienst Statistische Methoden ausgeführt. Der Autor dankt der Sektion BEVO und insbesondere den Herren Paul Hess und Jürg Fuhrer für die sehr gute Zusammenarbeit, sowie Beat Hulliger von METH für die aufmerksame Durchsicht des Berichts.

Zusammenfassung

In diesem Bericht werden die statistischen Methoden zur Schätzung der provisorischen Ergebnisse der Pensionskassenstatistik 2004 beschrieben.

Auf Grundlage des Betriebs- und Unternehmensregisters des Bundesamts für Statistik wurde die Grundgesamtheit der Pensionskassen bestimmt, welche an der Erhebung 2004 teilnehmen. Aus dieser Population wurde eine nach Rechtsform, Risikoträger und Grössenklassen geschichtete Zufallsstichprobe von Vorsorgeeinrichtungen gezogen, deren Angaben mit einem statistischen Schätzverfahren zur Ermittlung der provisorischen Resultate hochgerechnet wurden. Zur Illustration der Methoden werden einige dieser Resultate inkl. Varianzschätzung aufgeführt.

An Ende des Berichts werden die provisorischen Resultate, welche in einer Medienmitteilung am 12. Februar 2006 erschienen sind, mit den definitiven Resultaten verglichen. Es zeigt sich, dass die geschätzten Werte der provisorischen Ergebnisse sehr nahe an den definitiven Resultaten liegen.

Schlüsselwörter

Methodenbericht; Pensionskassenstatistik; berufliche Vorsorge; provisorische Ergebnisse; Stichprobenplan; Schichtung; Gewichtung; Schätzverfahren; Quotientenschätzer.

Auskunft: Jann Potterat, Tel. 032 713 65 90
Jann.Potterat@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
Order@bfs.admin.ch

Internet: http://www.statistik.admin.ch

Bestellnummer: 338-0037

Preis: gratis

Reihe: Statistik der Schweiz

Fachbereich: 0 Statistische Grundlagen und Übersichten

Originaltext: Deutsch

Grafik/Layout: BFS

Copyright: BFS, Neuchâtel 2006
Abdruck – ausser für kommerzielle Nutzung–
unter Angabe der Quelle gestattet.

ISBN: 3-303-00337-8

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung **5**

2 Stichprobenrahmen **5**
2.1 Betriebs- und Unternehmensregister 5
2.2 Pensionskassenstatistik 2002 6

3 Stichprobenplan **8**
3.1 Definition der Schichtung 8
3.1.1 Charakteristik und Rechtsform 8
3.1.2 Grössenklasse 9
3.2 Stichprobengrösse 11
3.3 Aufteilung der Stichprobe 11
3.4 Ziehung der Stichprobe 12

4 Analyse Rücklauf **13**

5 Gewichtung und Schätzverfahren **14**
5.1 Gewichtung 14
5.2 Schätzverfahren 14
5.3 Hilfsgrössen 16

6 Resultate **17**
6.1 Provisorische Resultate 17
6.2 Vergleich mit definitiven Resultaten 18

Anhang **19**

A Daten und Programme **19**

1 Einleitung

Die Pensionskassenstatistik 2004 wird von der Sektion Berufliche Vorsorge BEVO des Bundesamts für Statistik BFS durchgeführt und liefert statistische Informationen zur beruflichen Vorsorge in der Schweiz. Das BFS hat sich zum Ziel gesetzt, möglichst rasch erste provisorische Ergebnisse der Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen. Aus diesem Grund wurde der Dienst Statistische Methoden METH des BFS beauftragt ein spezielles Schätzverfahren zu entwickeln. In diesem Bericht werden die statistischen Methoden zur Schätzung der provisorischen Ergebnisse der Pensionskassenstatistik 2004 beschrieben, wobei am Ende des Berichts zur Illustration der Methoden einige dieser Resultate aufgeführt sind, welche mit den definitiven Resultaten verglichen werden.

2 Stichprobenrahmen

Zur Planung der Stichprobe für die provisorischen Resultate wurden zwei Datenquellen verwendet. Einerseits diente der Auszug aus dem Betriebs- und Unternehmensregister des BFS vom 27.11.2004 zur Bestimmung der aktuellen Population (des Stichprobenrahmens), andererseits konnten die Resultate der letzten Erhebung, der Pensionskassen-Statistik 2002, zur Entwicklung einer optimalen Stichprobe verwendet werden.

2.1 Betriebs- und Unternehmensregister

Das Betriebs- und Unternehmensregister BUR enthält alle Betriebe in der Schweiz. Zur Selektion der aktiven Pensionskassen muss im Unterschied zu den meisten anderen Erhebungen die BUR-Datei mit den rechtlichen Einheiten (week_leg) und nicht jene den örtlichen Einheiten (week_loc) betrachtet werden. Der Grund ist die unterschiedliche Bedeutung des Wirtschaftsstatus in diesen beiden Dateien, wie sie in der Tabelle 1 gezeigt wird.

Tabelle 1: Unterschied BUR mit den rechtlichen bzw. örtlichen Einheiten

BUR	Wirtschaftsstatus	Beschreibung
örtliche Einheit	Aktiv	es hat Beschäftigte
rechtliche Einheit	Aktiv	im Handelsregister eingetragen und aktiv
örtliche Einheit	Inaktiv	es hat keine Beschäftigte
rechtliche Einheit	Inaktiv	im Handelsregister eingetragen und in Liquidation, Auflösung usw.

Viele Pensionskassen haben keine eigenen Beschäftigten, sondern werden durch die Beschäftigten der an der Kasse angeschlossenen Betriebe geführt. In der BUR-Datei mit den örtlichen Einheiten gelten diese Kassen daher als inaktiv, in derjenigen mit den rechtlichen Einheiten sind sie jedoch aktiv, ausser sie wären in Liquidation o.a. Daher musste als Basis für die Erstellung des Stichprobenrahmens letztere Datei verwendet werden.
Gemäss der Allgemeinen Systematik der Wirtschaftszweige haben alle Pensionskassen den NOGA-Code **6602A**. Die BUR-Datei enthält 9’563 Betriebe mit dieser Wirtschaftsaktivität. Die Tabelle 2 zeigt die Aufteilung dieser Betriebe in die erwähnten Wirschaftsstatus.

Tabelle 2: Wirtschaftsstatus der Pensionskassen im BUR (legal)

Status	Beschreibung	Anzahl Betriebe
1	aktiv	7’812
2	inaktiv	292
3	gelöscht	1’459
4	-	-
5	fiktiv	0
6	-	-
	Total	9’563

Folgende Selektion in der BUR-Datei mit den rechtlichen Einheiten filtert also die 7’812 aktiven Pensionskassen aus dem BUR heraus, welche theoretisch die Population für die Erhebung bilden:

Wirtschaftsaktivität (NOGA) = 6602A und Wirtschaftsstatus (legal) = aktiv

Im nächsten Abschnitt 2.2 wird erläutert, wieso zur Definition des Rahmens die Population noch verkleinert wurde.

2.2 Pensionskassenstatistik 2002

Bis anhin fanden die Erhebungen bei den Pensionskassen im Zweijahresrhythmus statt, wobei die letzte Pensionskassenstatistik (PK2002) das Bilanzjahr 2002 umfasste. Für jene Erhebung wurden drei unterschiedlich gefärbte Fragebogen verwendet, welche je nach Typ der Vorsorgeeinrichtung (VE) versandt wurden.

Tabelle 3: Fragebogen Typen der PK2002

Nr.	Typ	Farbe(n) FB	Beschreibung	Anzahl Betriebe
1	1	blau	VE mit reglementarischen Leistungen (1 Reglement)	2’802
2	1 und 1a	blau und rosa	VE mit reglementarischen Leistungen (>1 Reglement)	368
3	2	gelb	VE mit nicht reglementarischen Leistungen	4’964
			Total	8’134

Im Jahr 2004 wurde die Pensionskassenstatistik revidiert. Eine Auswirkung dieser Revision ist, dass es neu eine Zweiteilung der Statistik geben wird:

Jahresstatistik (ab 2004): Diese umfasst nur noch die VE mit regelementarischen Leistungen und aktiven Versicherten (rund 95% der beruflichen Vorsorge). Zugleich werden die Fragen zu den einzelnen Reglementen (rosa Fragebogen) weggelassen.

Fünfjahresstatistik (ab 2005): Diese enthält neben der integrierten Jahresstatistik den erweiterten Fragekatalog zu den Reglementen. Zudem soll sie auch die VE mit nicht reglementarischen Leistungen bzw. ohne aktive Versicherte erfassen. Die Fünfjahresstatistik ist somit eine Vollerhebung. Aus Ressourcenknappheit werden allerdings die letztgenannten VE nicht umfassend befragt, sondern gezielt nur einige wenige Fragen erhoben.

Für die hier beschriebene erstmals durchgeführte Jahresstatistik, die Pensionskassenstatistik 2004 (PK2004), sollten also nur die Kassen mit den reglementarischen Leistungen und aktiven Versicherten befragt werden. Da im BUR diese Information nicht verfügbar ist, wurde sie mit Hilfe der letzten Erhebung (PK2002) sowie dem Wissen der Sektion BEVO eruiert, so dass der definitive Stichprobenrahmen trotzdem kreiert werden konnte.

Verknüpfung der PK2002 mit dem aktuellen BUR:
Um den Stichprobenrahmen für die PK2004 zu erstellen, wurde aus dem oben erwähnten Grund das aktuelle BUR mit der PK2002 verknüpft. Die Tabelle 4 zeigt das Resultat dieser Verknüpfung:

Tabelle 4: Verknüpfung BUR mit PK2002

VE enthalten in		Anzahl	davon relevant für PK2004	
PK2002	BUR	Kassen	ja	nein
ja	nein	672	0	672
ja	ja	7'764	3'057	4'405
nein	ja	350	66	284
	Total	8'786	**3'123**	5'361

Diese Werte lassen sich wie folgt erklären:

- 672 Kassen sind nicht mehr im BUR, da sie seit der PK2002 aufgelöst wurden und so sind sie auch nicht relevant für die PK2004.
- Von den 7'764 Kassen, welche sowohl in der PK2002 wie auch noch im BUR sind, wurden nur diejenigen Kassen als für die PK2004 relevant bezeichnet (3'057 VE), welche in der PK2002 solche mit reglementarischen Leistungen und aktiven Versicherten waren. Es wurde also vernachlässigt, dass eine Kasse in den letzten zwei Jahren den Typ hätte wechseln können. Diese Wahrscheinlichkeit wurde aber eher als klein eingestuft.
- Ob die seit der PK2002 'neu gegründeten' Kassen (350 VE) zur interessierenden Population gehören oder nicht, wurde von der Sektion BEVO manuell überprüft. Von den 284 ausgeschlossenen Betriebe sind der grösste Teil (229 VE) gar nicht neue sondern eigentlich alte Kassen, welche noch im Handelsregister eingeschrieben sind und im BUR noch als aktiv gelten. Da diese aber seit Jahren in Liquidation sind oder sonstige Probleme haben, wurden sie schon bei der PK2002 nicht mehr berücksichtigt. Der kleinere Teil sind effektiv neue Kassen, welche aber noch kein ganzes Jahr existieren und wahrscheinlich auch keine Bilanz liefern können (46 VE), oder solche, die mit Sicherheit VE mit nicht reglementarischen Leistungen sind (9 VE).
  Von den 66 nicht ausgeschlossenen VE weiss man im Prinzip nicht, ob sie zum Typ 1 oder 2 gehören. Sie werden aber a priori einen FB vom Typ 1 erhalten und sind daher potentielle Kandidaten für in eine Stichprobe.

Der definitive Stichprobenrahmen für die provisorischen Resultate der PK2004 besteht also aus den in der Tabelle 4 hervorgehobenen 3'123 Kassen.

3 Stichprobenplan

3.1 Definition der Schichtung

Es war die Idee einen geschichteten Stichprobenplan aufzustellen, wobei folgende in den Abschnitten 3.1.1 und 3.1.2 beschriebenen Schichtungsvariablen verwendet wurden.

3.1.1 Charakteristik und Rechtsform

Die Charakteristik einer Pensionskasse gibt an, durch wen die Risiken (Langlebigkeit, Invalidität und Tod) in der VE getragen werden, daher wird die Variable Charakteristik auch als Risikoträger bezeichnet. In der PK2002 wurden den Kassen folgende in der Tabelle 5 aufgeführten Charakteristiken zugeordnet:

Tabelle 5: Charakteristiken der VE in der PK2002

`char02`	Beschreibung
1	autonome VE
2	teilautonome VE
3	Kollektive Kassen
4	Spareinrichtung

Zugleich kann eine Kasse eine der in der Tabelle 6 aufgeführten Rechtsformen besitzen:

Tabelle 6: Rechtsformen PK2002

`rechtsf02`	Beschreibung
1	Öffentlich
2	Privat (Stiftung oder Genossenschaft)

Die erste Schichtungsvariable '`str`' (Tabelle 7) ist eine Kombination dieser beiden Variablen:

Tabelle 7: Erste Schichtungsvariable: `str`

`str`	Bedingungen			Anzahl
	`char02`		`rechtsf02`	Kassen
10	1	und	2	914
20	2	und	2	1'337
30	3	und	2	583
40	4	und	2	103
50	alle	und	1	120
60	fehlend		fehlend	66
			Total	3'123

Da für die neuen Kassen die Merkmale Charakteristik und Rechtsform nicht bekannt sind, wurden diese einer separaten Schicht (`str`=60) zugewiesen.

3.1.2 Grössenklasse

Von der Sektion BEVO konnten drei Variablen im Fragebogen bestimmt werden, welche als sehr wichtig angesehen wurden. Diese Variablen sind

- Die Bilanzsumme (=Summe der Aktiven bzw. Passiven)
- Die Anzahl Versicherte (Aktive plus Bezüger)
- Der totale Ertrag ($\equiv$ totaler Aufwand)

Bei der PK2004 sollten diese drei Variablen wie auch die Aufteilung der Bilanzsumme bzw. des Ertragtotals auf einzelne Positionen möglichst präzise geschätzt werden. Bei der Planung kann letzteres nur bedingt berücksichtigt werden. Bei einer Stichprobe ist es aber bekanntlich ein Vorteil, wenn die grossen Kassen vollerhoben werden, denn so ist die Gefahr eines Bias kleiner und die Resultate können präziser geschätzt werden. Anhand der obigen drei Variablen sollte nun definiert werden, welche Kassen als gross bezeichnet werden. Dazu wurden für die drei Variablen die globalen Verteilungen sowie die Verteilung in den Schichten in der PK2002 berechnet. Natürlich wurden die neuen Kassen (die Schicht `str`=60) in beiden Fällen weggelassen. Die Tabelle 8 zeigt die Verteilungen dieser Variablen, wobei die Grössen p25, p75 etc. die entsprechenden Percentile der Verteilungen angeben.

Tabelle 8: Verteilung der wichtigen Variablen in PK2002

`str`	Anzahl VE	Total	p95	p90	p75	Median	p25
Bilanzsumme							
10	914	241’850’037’090	760’277’258	422’152’415	159’208’103	58’887’158	27’257’087
20	1’337	38’925’904’575	75’866’303	42’416’603	19’289’845	7’382’015	2’996’944
30	583	10’952’233’714	49’258’069	18’155’420	5’136’972	1’567’882	508’814
40	103	620’320’345	10’629’251	8’088’277	5’074’788	2’183’349	1’141’637
50	120	120’029’309’883	4’931’593’458	2’317’715’804	880’694’910	103’024’234	37’789’989
global	3’057	412’377’805’607	399’108’358	163’704’000	47’586’667	11’897’692	2’840’775
Anzahl Versicherte							
10	914	1’458’954	5’279	2’716	988	428	198
20	1’337	535’071	629	397	177	65	23
30	583	1’292’513	3’973	1’355	294	73	16
40	103	8’098	225	142	48	16	4
50	120	715’278	33’371	17’066	5’741	597	274
global	3’057	4’009’914	3’682	1’383	427	137	34
Ertrag							
10	914	64’513’004’959	224’165’685	114’149’742	45’311’742	17’328’524	7’029’417
20	1’337	15’973’687’876	32’552’809	16’408’349	6’338’507	2’484’098	820’064
30	583	31’842’696’179	110’805’745	33’124’232	7’078’974	1’789’290	379’483
40	103	129’201’644	2’849’697	2’105’439	1’041’913	444’893	211’752
50	120	36’247’720’642	1’501’435’768	610’439’189	178’826’361	22’050’822	6’411’078
global	3’057	148’706’311’300	136’710’581	56’378’108	16’177’315	4’419’534	1’112’157

Jede Schicht ausser diejenige mit den neuen Kassen sollte in zwei Grössenklassen (klein=0, gross=1) aufgeteilt werden, wobei dazu die Verteilungen in der Tabelle 8 verwendet wurden. Die Kassen wurden gemäss der Definition in der Tabelle 9 den zwei Grössenklassen zugeordnet:

Tabelle 9: Definition Grössenklasse

Falls	`str` = 60 **oder**	
	[`str` = (10, 20, 30, 40, 50) **und**	
	[Bilanzsumme	$\geq$ min (p95$_h$, 350'000'000)
	oder	
	Anzahl Versicherte	$\geq$ min (p95$_h$, 3'500)
	oder	
	Ertrag	$\geq$ min (p95$_h$, 130'000'000)]]
dann	Grössenklasse = 1,	
sonst	Grössenklasse = 0	

Zur Interpretation:
Das Ziel dieser Definition ist, dass die Kassen in jeder Schicht, ausser derjenigen ohne Hilfsinformationen aus der PK 2002 (`str` = 60), in zwei Gruppen aufgeteilt werden. Dazu wird für jede Variable das 95% Percentil je Schicht (p95$_h$) berechnet. Liegt eine dieser drei Variablen bei einer Kasse über diesem Percentil oder einer globalen Schranke, wird die Kasse als gross bezeichnet, sonst als klein.
Die drei globalen Schranken sind die berechneten 95% Percentile der Verteilung der drei Variablen, wobei sie z.T. noch etwas nach unten korrigiert sowie gerundet wurden.

Durch die obige Definition wurden also in jeder Schicht mindestens 5% der grössten Kassen vom Rest getrennt. Wegen dem Festsetzen von globalen Schranken, macht die Trennung in einigen Schichten wie etwa bei den öffentlichen Kassen mehr aus, nämlich bis zu 34%.

Die definitive Schichtung (Variable `strata`) ist in der Tabelle 10 beschrieben.

Tabelle 10: Schichtung

`strata`	`str`	Grössenklasse	Anzahl Kassen
10	10	0	784
11	10	1	130
20	20	0	1'243
21	20	1	94
30	30	0	540
31	30	1	43
40	40	0	91
41	40	1	12
50	50	0	79
51	50	1	41
61	60	1	66
Total			3'123

3.2 Stichprobengrösse

Da die PK2004 bezüglich VE mit reglementarischen Leistungen und aktiven Versicherten eine Vollerhebung ist, wird jede der 3'123 Kassen einen Fragebogen erhalten. Zur Schätzung der provisorischen Resultaten muss also bloss innerhalb der kompletten Datei eine Stichprobe von Kassen markiert werden. Es ist aber nicht nötig eine separate Stichprobe zu ziehen bzw. einen zusätzlichen Fragebogen zu versenden. Falls möglich sollte aber die markierte Stichprobe bei eventuellen Mahnungen oder auch bei der Datenaufarbeitung bevorzugt behandelt werden, damit deren Resultate schneller verfügbar sind. Die Sektion BEVO rechnete damit, dass bis Mitte September ca. **600-800** Fragebogen aufgearbeitet sind. Dies könnte also die ungefähre globale Stichprobengrösse $\mathbf{n}$ sein.
Eine grosse Unsicherheit für die provisorischen Ergebnisse stellt aber die folgende Tatsache dar: Die Kassen haben bis Mitte Jahr Zeit, ihre Jahresabschlüsse abzuschliessen und der Aufsichtsbehörde mitzuteilen. Die Abschlüsse müssen ab dem Geschäftsjahr 2005 erstmals auf der Basis der Rechnungslegungsvorschriften 'SWISS GAAP FER 26' erstellt werden, was mit grösseren Umstellungsarbeiten verbunden sein wird. So werden die Kassen also vorher kaum gross Zeit finden, um den FB der PK 2004 zu beantworten; zumal sie die dafür benötigten Daten teilweise noch bei externen Stellen (z.B. Versicherungsgesellschaft, Treuhänder, Aktuar) werden einholen müssen.
Angesichts dieser Sachlage sowie unter Berücksichtigung des 20-seitigen Fragenbogens konnte der zeitliche Rücklauf derselben somit kaum mit genügender Genauigkeit vorausgesagt werden. Das Projekt der provisorischen Resultate der Erhebung wurde somit von Beginn weg als Pilotprojekt formuliert.

3.3 Aufteilung der Stichprobe

Die Aufteilung der totalen Stichprobengrösse auf die einzelnen Schichten wird auch mit dem Begriff 'Allokation' bezeichnet. Für diese Allokation wurde die folgende Methode verwendet:

- Vollerhebung der Schichten mit Grössenklasse =1 sowie der Schicht `strata`=61.
- Optimale Aufteilung gemäss Neyman in den restlichen Schichten.

Es ist die Idee der optimalen Aufteilung bezüglich einer Variablen (wie z.B. der Bilanzsumme), dass man die Stichprobengrösse so auf die Schichten verteilt, dass diese Variable möglichst genau geschätzt werden kann. Dazu werden gewisse Informationen verwendet, welche auf Niveau Stichprobenrahmen bekannt sind (z.B. die Bilanzsumme der letzten Vollerhebung). Im Unterschied zu der proportionalen Aufteilung ist bei der optimalen Aufteilung die Stichprobengrösse in den Schichten höher, wo das Produkt der Variabilität der Bilanzsumme im Stichprobenrahmen $\times$ Anzahl Kassen am grössten ist.

Bei der Berechnung der Aufteilung wird eine Zerlegung der Population U in primäre (p) und sekundäre (h) Schichten betrachtet: $U = \bigcup U_p = \bigcup_{p,h} U_{ph}$. Die sekundären Schichten sind hier die Schichten gemäss Stichprobenplan, die primären werden durch die Variable `str` bestimmt. Es wird eine Genauigkeit (ein Variationskoeffizient $\mathbf{CV}_p$)

auf Niveau primäre Schichten zur Schätzung des Totals vorgegeben. Bei den Kassen mit `str` =10 oder 20 wurde ein etwas besserer Variationskoeffizient gewählt (9%) als bei den restlichen Kassen (19%), da man die Resultate in ersteren genauer schätzen möchte.
Die Stichprobengrösse in U_p zur Erreichung einer bestimmten Genauigkeit wird mit n_p bezeichnet und wird durch die optimale Aufteilung berechnet mit

$$n_p = \frac{(\sum_{h \in U_p} N_{ph} S_{X_{ph}})^2}{(\mathbf{CV}_p \, X_p)^2 + \sum_{h \in U_p} N_{ph} S^2_{X_{ph}}},$$

wobei X_p das Total und $S_{X_{ph}}$ die Schichtvarianz der Hilfsvariablen im Rahmen ist. Die Variationskoeffizienten müssen so festgelegt werden, dass $\sum_p n_p = n^\star \leq \mathbf{n} = 800$ ist. Mit den gewählten die Koeffizienten von 9% bzw. 19% wurde diese Bedingung erfüllt. Die Stichprobengrösse n_{ph} der sekundären Schichten wird anschliessend bestimmt mit

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

Es stellt sich noch die Frage, nach welcher Hilfsvariablen ein Plan optimiert werden soll. Für die PK2004 wurde die Allokation für die drei Variablen Bilanzsumme, Anzahl Versicherte sowie totaler Ertrag wiederholt. Die definitive Stichprobengrösse wurde durch Rundung der gemittelten drei Werte bestimmt. Die Tabelle 11 zeigt die Resultate der drei Allokationen, sowie die definitive Stichprobengrösse je Schicht.

Tabelle 11: Stichproben-Allokation nach Optimierung von drei Variablen

			Stichprobengrösse mit Optimierung von			def. Grösse
primstrata	strata	Population	Bilanzsumme	Ertrag	Versicherte	n_h
1	10	784	98	90	93	94
1	11	130	130	130	130	130
2	20	1'243	140	143	122	135
2	21	94	94	94	94	94
3	30	540	67	89	89	82
3	31	43	43	43	43	43
4	40	91	20	20	35	25
4	41	12	12	12	12	12
5	50	79	20	20	24	21
5	51	41	41	41	41	41
6	61	66	66	66	66	66
Total		3'123	731	748	749	743

3.4 Ziehung der Stichprobe

Wie im Abschnitt 3.2 erwähnt, ist der Rücklauf ein grosser Unsicherheitsfaktor für diese Erhebung. Aus diesem Grund wurden neben der geplanten Stichprobe (`plan`) zwei weitere Stichproben definiert: eine für den Fall, dass der Rücklauf ganz schlecht verläuft (`worst-case`), aber auch eine für den Fall, dass der Rücklauf viel schneller als geplant vor sich geht (`best-case`). Die Tabelle 12 enthält die drei möglichen Stichprobengrössen.

Tabelle 12: Drei mögliche Stichprobengrössen

	Stichprobe		
strata	worst-case	plan	best-case
10	62	94	126
11	130	130	130
20	90	135	180
21	94	94	94
30	54	82	110
31	43	43	43
40	17	25	33
41	12	12	12
50	14	21	28
51	41	41	41
61	66	66	66
Total	623	743	863

Die Ziehung der `best-case` Stichprobe von 863 Kassen erfolgte mit der Prozedur `proc surveyselect` der Software SAS. Mit der Option `method=srs` wurde innerhalb der Schichten eine einfache Zufallsstichprobe von Kassen gezogen. Nachher wurde ebenfalls zufällig bestimmt, ob die Kasse nun zur ersten, zweiten oder dritten Stichprobe gehören soll.
Die definitive Stichprobe wurde am 20.1.2005 der Sektion BEVO übergeben und enthält die Burnummer der gezogenen Kassen sowie die Variable `samp`, welche je nach Zugehörigkeit zur Stichprobe die Ausprägungen 1, 2 oder 3 hat (1 = `worst-case`; 1 und 2 = `plan`; 1, 2 und 3 = `best-case`).

4 Analyse Rücklauf

Ursprünglich war das Ziel provisorische Resultate schon Ende September zu publizieren. Da es jedoch das erste Mal war, wo es solche Resultate geben sollte und daher einige Abläufe noch nicht ganz ausgereift waren, deklarierte man dieses Projekt wie erwähnt noch als Pilot ohne Garantie für dieses Datum. Nach einigen tatsächlich eingetroffenen Verzögerungen wurde der Auszug aus der Oracle Datenbank vom 19. Dezember 05 verwendet, um die provisorischen Resultate zu schätzen. In der Tabelle 13 ist der Rücklauf nach Schicht aufgeführt und zwar einerseits für die normale Stichprobe (`plan`) und andererseits für die `best-case` Stichprobe. Für die Hochrechnung wurde eine AST von der Schicht 11 in die Schicht 10 verschoben, da diese beim Erstellen des Stichprobenplans falsch zugeteilt war. Dies ist in der Tabelle schon berücksichtigt.

Tabelle 13: Rücklauf Stichprobe PK2004

		Stichprobe `plan`			`best-case` Stichprobe		
strata	N_h	n_h	r_h	Antworten in %	n_h	r_h	Antworten in %
10	783	93	92	98.925	125	121	96.800
11	131	131	129	98.473	131	129	98.473
20	1243	135	133	98.519	180	177	98.333
21	94	94	94	100.000	94	94	100.000
30	540	82	81	98.780	110	107	97.273
31	43	43	42	97.674	43	42	97.674
40	91	25	25	100.000	33	33	100.000
41	12	12	12	100.000	12	12	100.000
50	79	21	21	100.000	28	28	100.000
51	41	41	41	100.000	41	41	100.000
61	66	66	65	98.485	66	65	98.485
Total	3123	743	735	98.923	863	849	98.378

Da die Antwortquoten für beide Stichproben fast bei 100% liegen, wurde für die provisorischen Ergebnisse die grosse Stichprobe (`best-case`) gewählt.

5 Gewichtung und Schätzverfahren

5.1 Gewichtung

Das Hochrechnungsgewicht $w_{i,h}$ einer Kasse i in der Schicht h berücksichtigt sowohl die Einschlusswahrscheinlichkeit ($d_{i,h}$) der Kasse wie auch die Antwortquote (q_h) in der Schicht und wird berechnet mit:

$$w_{i,h} = d_{i,h}^{-1} \times q_h^{-1} = \frac{N_h}{n_h} \times \frac{n_h}{r_h} = \frac{N_h}{r_h} \equiv w_h \tag{1}$$

Das heisst also, dass innerhalb einer Schicht alle Kassen dasselbe Gewicht besitzen.

5.2 Schätzverfahren

In der Tabelle 14 sind einige für die Beschreibung der Schätzverfahren nützliche Notationen aufgeführt:

Tabelle 14: Notationen

Variable		Beschreibung
F	(F_h)	Population der Kassen (Typ I) gemäss Stichprobenrahmen (je Schicht).
N	(N_h)	Anzahl Betriebe gemäss Stichprobenrahmen (je Schicht): $\|F_h\| = N_h$.
U	(U_h)	Menge der aktiven Kassen vom Typ I am Stichtag (je Schicht).
U_d	$(U_{h,d})$	Menge der aktiven Kassen in einem Untersuchungsbereich (je Schicht).
S	(S_h)	Menge der Brutto-Stichprobe (je Schicht).
n	(n_h)	Brutto-Stichprobengrösse (je Schicht): $\|S_h\| = n_h$.
R	(R_h)	Menge der Antwortenden der Stichprobe inkl. inaktivierte und Kassen, welche neu vom Typ II sind (je Schicht).
r	(r_h)	Anzahl Antworten (je Schicht): $\|R_h\| = r_h$.
$w_{h,i}$		Hochrechnungsgewicht der Kasse i in der Schicht h.
y_i		Angabe im Fragebogen (z.B. Bilanzsumme) der Kasse i.
x_i		Hilfsgrösse: entsprechender Wert aus der letzten Erhebung 2002 (Zur Wahl der Hilfsgrössen siehe Abschnitt 5.3).

Das Ziel ist die Schätzung eines Totals (einzelne Aktiv- bzw. Passivposten etc.) innerhalb der aktiven Kassen vom Typ I global (Y), sowie nach Untersuchungsbereichen (Y_d) wie z.B. öffentlich / privat.

$$Y = \sum_{i \in U} y_i = \sum_h \sum_{i \in U_h} y_i \quad = \sum_h Y_h$$
$$Y_d = \sum_{i \in U_d} y_i = \sum_h \sum_{i \in U_{h,d}} y_i = \sum_h Y_{h,d}$$

Diese beiden Totale können neben einem gewöhnlichen Horvitz-Thompson Schätzer auch mit dem Quotientenschätzer (Methode: separate ratio) geschätzt werden. Die Schätzer für die letztere Methode, bezeichnet mit $\hat{Y}_{SR}$ resp. $\hat{Y}_{SR,d}$, werden hier beschrieben.
Dazu werden folgende Hilfsgrössen definiert:

$$y[U]_i = \begin{cases} y_i & \text{falls } i \in U \\ 0 & \text{sonst} \end{cases} \qquad y[U_d]_i = \begin{cases} y_i & \text{falls } i \in U_d \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

$$x[U]_i = \begin{cases} x_i & \text{falls } i \in U \\ 0 & \text{sonst} \end{cases} \qquad x[U_d]_i = \begin{cases} x_i & \text{falls } i \in U_d \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

$$X_{F_h} = \textstyle\sum_{i \in F_h} x_i \qquad \hat{X}_{F_h} = \textstyle\sum_{i \in R_h} w_i \, x_i$$

Die Totale werden geschätzt mit:

$$\hat{Y}_{SR} = \sum_h X_{F_h} \frac{\sum_{i \in R_h} w_{h,i} y[U]_i}{\sum_{i \in R_h} w_{h,i} x_i} = \sum_h \left(\frac{X_{F_h}}{\hat{X}_{F_h}} \right) \hat{Y}_h \tag{2}$$

$$\hat{Y}_{SR,d} = \sum_h X_{F_h} \frac{\sum_{i \in R_h} w_{h,i} y[U_d]_i}{\sum_{i \in R_h} w_{h,i} x_i} = \sum_h \left(\frac{X_{F_h}}{\hat{X}_{F_h}} \right) \hat{Y}_{h,d} \tag{3}$$

Schätzung der Varianz von $\hat{Y}_{SR,d}$:

$$\widehat{\mathbf{Var}} \left(\hat{Y}_{SR,d} \right) = \sum_h N_h^2 \left(1 - \frac{r_h}{N_h} \right) \frac{1}{r_h} S^2_{\hat{z}_h[U_d], R_h} \tag{4}$$

mit

$$S^2_{\hat{z}_h[U_d], R_h} = \frac{1}{r_h - 1} \sum_{i \in R_h} \left(\hat{z}_h[U_d]_i - \overline{\hat{z}_h[U_d]}_{R_h} \right)^2$$

wobei

$$\hat{z}_h[U_d]_i = y[U_d]_i - \hat{\rho}_h x[U_d]_i, \quad i \in R_h$$

mit

$$\hat{\rho}_h = \frac{\sum_{i \in R_h} y_i}{\sum_{i \in R_h} x_i}$$

und

$$\overline{\hat{z}_h[U_d]}_{R_h} = \frac{1}{r_h} \sum_{i \in R_h} \hat{z}_h[U_d]_i$$

Analog wird die Varianz von $\hat{Y}_{SR}$ geschätzt, indem überall das d weggelassen wird.
Für die Schicht ohne Hilfsinformation (`strata`=61) wird der Quotient $X_{F_h}/\hat{X}_{F_h} = 1$ sowie $\hat{\rho}_h = 0$ gesetzt, was dem üblichen Horvitz-Thompson Schätzer entspricht.

5.3 Hilfsgrössen

Bei der Wahl der Hilfsgrössen mussten mehrere Aspekte berücksichtigt werden. Ein wichtiger Aspekt ist, dass eine Hilfsgrösse mit der zu schätzenden Variablen möglichst stark korreliert sein sollte, damit der berechnete Quotientenschätzer kein verfälschtes Resultat ergibt. Ideal könnte es z.B. sein, als Hilfsgrösse für eine Variable den Wert derselben Variablen aus der letzten Erhebung zu wählen. Die Abbildung 1 zeigt für die Stichprobe den Zusammenhang zwischen den Werten 2002 und 2004 für vier Variablen, wobei aus Datenschutzgründen die Werteskalen der Achsen sowie die grössten Kassen weggelassen wurden. Die diagonalen Linien zeigen die Referenzwerte x=y.

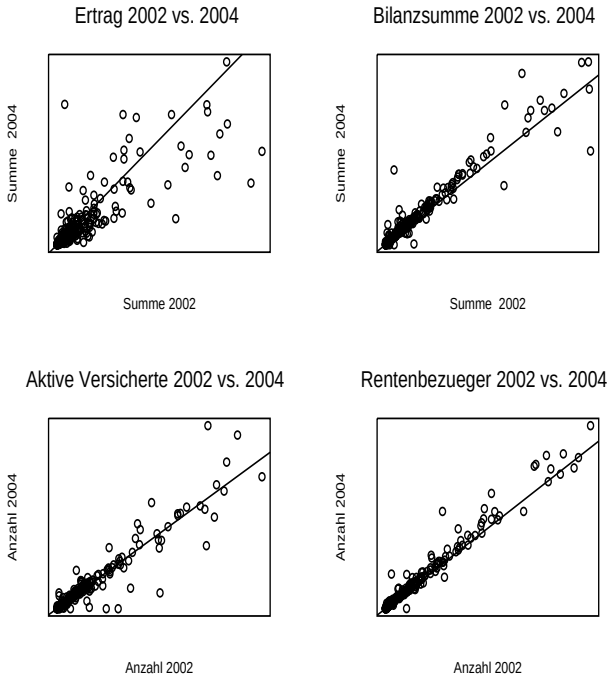


Abbildung 1: Korrelationen Erhebungswerte vs. Hilfsgrössen

Eine Vorgabe bei der Schätzung der Resultate war, dass die Summe der geschätzten einzelnen Bilanzposten identisch sein muss wie die geschätzte Bilanzsumme. Dies konnte nur eingehalten werden, wenn für alle Bilanzposten dieselbe Hilfsgrösse verwendet wurde. Da zugleich die Bilanz und die Betriebsrechnung im Fragebogen 2004 neu detaillierter aufgeschlüsselt wurde, existierte nicht zu jeder Variablen 2004 ein Wert aus der letzten Erhebung 2002, den man als gut korrelierte Hilfsgrösse hätte einsetzen können. Daher wurden bei Berechnung der Quotientenschätzer die Hilfsgrössen gemäss der Tabelle 15 verwendet.

Tabelle 15: Schätz- und Hilfsgrössen

Schätzgrössen		Hilfsgrössen	
Beschreibung	Variable 04	Beschreibung	Variable 02
alle Aktiv- und Passivposten 04	d1010-d2990	Bilanzsumme 02	x421 od. x451
alle Ertrags- und Aufwandposten 04	d3011-d4990	Summe aller Ertragsposten 02	x251 od. x311
Anzahl Rentenbezüger 04	d6610+d6700	Anzahl Rentenbezüger 02	x751
Anzahl Kapitalbezüger 04	d6810+d6910	Anzahl Kapitalbezüger 02	x761
Anzahl aktive Versicherte 04	d5000	Anzahl aktive Versicherte 02	x501

6 Resultate

6.1 Provisorische Resultate

Die provisorischen Resultate der PK2004 erschienen in der Medienmitteilung des BFS am 17. Februar 2006 (Nr. 0350-0601-30); zwei Monate früher als die bis anhin publizierten provisorischen Werte. Die Tabelle 16 zeigt zur Illustration einige provisorische Resultate mit DB-Stand 15.12.05, welche von den offiziellen Resultaten aus der Medienmittelung leicht abweichen können. Dabei bedeutet die Variable 'Sum' die Schätzgrösse (das Total) über alle Kassen mit Standardfehler (StdDev), untere (lcl) und obere (ucl) 95%-Vertrauensintervallsgrenze sowie Variationskoeffizient (cv):

Tabelle 16: Provisorische Ergebnisse

Schätzgrösse	SAS-Variable	Sum	StdDev	lcl	ucl	cv
Aufwand (in 1000 Fr.)						
Rentenleistungen	rentl	19'121'495.8	180'199.4	18'768'305.0	19'474'686.7	0.94%
Kapitalleistungen	kapl	4'559'652.3	106'933.5	4'350'062.6	4'769'242.0	2.35%
Austrittsleistungen, Vorbezüge	ausl	21'035'229.4	265'506.3	20'514'837.1	21'555'621.7	1.26%
Bildung Vorsorgekapitalien (netto)	bildauflkap	16'923'322.4	674'095.9	15'602'094.4	18'244'550.3	3.98%
Versicherungsaufwand	versauf	18'198'703.5	425'350.3	17'365'017.0	19'032'390.0	2.34%
Vermögensaufwand	vermaufw	1'845'169.2	40'330.3	1'766'121.7	1'924'216.6	2.19%
Bildung Wertschwankungsreserve	d3800	3'433'721.7	158'281.7	3'123'489.6	3'743'953.7	4.61%
Ertrag (in 1000 Fr.)						
Reglementarische Beiträge Aktive	beiversrb	12'546'908.2	147'048.8	12'258'692.6	12'835'123.7	1.17%
Einmaleinlagen und Einkaufssummen Aktive	beiversueb	17'570'391.2	417'142.4	16'752'792.1	18'387'990.4	2.37%
Beiträge Arbeitgeber	beiag	18'873'563.5	199'603.8	18'482'340.1	19'264'787.0	1.06%
Ertrag aus Versicherungsleistungen	d4300	15'708'144.1	183'583.4	15'348'320.6	16'067'967.6	1.17%
Vermögensertrag aus Aktien, Immobilien etc.	d4433	13'399'214.8	158'697.0	13'088'168.6	13'710'260.9	1.18%
Kursgew. und Wertveränd. auf Wertschr. u. Immobilien	d4455	12'367'866.1	198'883.4	11'978'054.6	12'757'677.6	1.61%
Auflösung Wertschwankungsreserve	d4700	1'052'494.6	86'397.0	883'156.6	1'221'832.7	8.21%
Aktiven (in 1000 Fr.)						
Flüssige Mittel und kurzfristige Anlagen	d1010	43'430'421.0	636'490.9	42'182'898.8	44'677'943.2	1.47%
Forderungen und Darlehen, inkl. VSt.	d1020	4'513'206.6	344'401.9	3'838'179.0	5'188'234.2	7.63%
Forderungen beim Arbeitgeber	d1031	17'169'051.0	232'406.3	16'713'534.6	17'624'567.3	1.35%
Beteiligungen beim Arbeitgeber	d1032	1'079'230.3	75'867.8	930'529.4	1'227'931.3	7.03%
Obligationen und Kassascheine Schweiz	d1040	82'471'460.1	732'823.6	81'035'125.9	83'907'794.3	0.89%
Obligationen und Kassascheine Ausland	d1041	92'880'146.8	1'085'543.9	90'752'480.8	95'007'812.8	1.17%
Hypotheken	d1050	17'900'528.3	297'251.3	17'317'915.9	18'483'140.8	1.66%
Immobilien Schweiz	d1111	67'698'046.0	969'140.9	65'798'529.8	69'597'562.2	1.43%
Immobilien Ausland	d1112	2'098'178.2	77'949.2	1'945'397.8	2'250'958.6	3.72%
Aktien Schweiz	d1121	58'127'434.3	485'423.6	57'176'003.9	59'078'864.6	0.84%
Aktien Ausland	d1122	70'575'243.6	604'088.3	69'391'230.4	71'759'256.7	0.86%
Alternative Anlagen	d1130	13'247'953.0	402'402.1	12'459'244.8	14'036'661.1	3.04%
Mischvermögen bei kollektiven Anlagen	d1200	5'066'635.6	468'272.4	4'148'821.8	5'984'449.5	9.24%
übrige Aktiven	uebrig	2'757'469.1	94'526.4	2'572'197.4	2'942'740.7	3.43%
Total Aktiven	bilohne1500	479'015'003.7	1'623'956.3	475'832'049.5	482'197'958.0	0.34%
davon kollektive Vermögensanlagen	kollekt	119'854'331.2	2'308'699.7	115'329'279.7	124'379'382.6	1.93%
Passiven (in 1000 Fr.)						
Verbindlichkeiten	verbind	11'224'947.9	313'635.1	10'610'223.1	11'839'672.6	2.79%
Arbeitgeberbeitragsreserve	d2200	3'785'387.1	220'986.1	3'352'254.4	4'218'519.8	5.84%
Vorsorgekapital und technische Rückstellungen	vorsorgekap	463'190'550.0	1'782'228.0	459'697'383.1	466'683'716.9	0.38%
Wertschwankungsreserven	d2500	22'949'155.9	557'763.2	21'855'940.1	24'042'371.7	2.43%
Stiftungskapital, freie Mittel	x	5'425'944.1	828'908.6	3'801'283.2	7'050'605.0	15.28%
abzüglich Unterdeckungen	y	-27'560'981.2	394'356.1	-26'788'043.2	-28'333'919.3	1.43%
Total Passiven	bilohne1500	479'015'003.7	1'623'956.3	475'832'049.5	482'197'958.0	0.34%
Aktiven / Passiven aus Versicherungsverträgen	d1500	89'148'530.0	3'952'192.8	81'402'232.2	96'894'827.8	4.43%
Personen						
Versicherte	d5000	3'207'394.4	15'887.0	3'176'255.9	3'238'532.9	0.50%
Rentenbezüger	rentbez	844'689.2	2'345.0	840'093.1	849'285.5	0.28%
Kapitalbezüger	kapbez	34'321.5	503.5	33'334.7	35'308.3	1.47%

6.2 Vergleich mit definitiven Resultaten

Im April 2006 wurden die definitiven Resultate herausgegeben. Die Tabelle 17 zeigt einen Vergleich der definitiven (d) mit den provisorischen (p) Resultaten. Für jede Schätzung wurde die relative Abweichung $(p\text{-}d)/d$ berechnet. Weiter wurde geprüft, ob die definitiven Werte im Vertrauensintervall der Schätzung enthalten sind (ja/nein).

Tabelle 17: Provisorische versus definitive Ergebnisse

Schätzgrösse	Provisorische Resultate p	Variations-koeffizient cv	Definitive Resultate d	Relative Abweichung	Im VI enthalten
Aufwand (in 1000 Fr.)					
Rentenleistungen	19'121'495.8	0.94	19'355'956	-1.21	ja
Kapitalleistungen	4'559'652.3	2.35	4'532'280	0.60	ja
Austrittsleistungen, Vorbezüge	21'035'229.4	1.26	21'632'985	-2.76	nein
Bildung Vorsorgekapitalien (netto)	16'923'322.4	3.98	17'451'686	-3.03	ja
Versicherungsaufwand	18'198'703.5	2.34	18'100'242	0.54	ja
Vermögensaufwand	1'845'169.2	2.19	1'867'677	-1.21	ja
Bildung Wertschwankungsreserve	3'433'721.7	4.61	3'348'480	2.55	ja
Ertrag (in 1000 Fr.)					
Reglementarische Beiträge Aktive	12'546'908.2	1.17	12'586'829	-0.32	ja
Einmaleinlagen und Einkaufssummen Aktive	17'570'391.2	2.37	17'896'454	-1.82	ja
Beiträge Arbeitgeber	18'873'563.5	1.06	19'130'023	-1.34	ja
Ertrag aus Versicherungsleistungen	15'708'144.1	1.17	15'852'979	-0.91	ja
Vermögensertrag aus Aktien, Immobilien etc.	13'399'214.8	1.18	13'407'202	-0.06	ja
Kursgew. und Wertveränd. auf Wertschr. u. Immobilien	12'367'866.1	1.61	12'661'853	-2.32	ja
Auflösung Wertschwankungsreserve	1'052'494.6	8.21	777'842	35.31	nein
Aktiven (in 1000 Fr.)					
Flüssige Mittel und kurzfristige Anlagen	43'430'421.0	1.47	44'449'758	-2.29	ja
Forderungen und Darlehen, inkl. VSt.	4'513'206.6	7.63	5'342'202	-15.52	nein
Forderungen beim Arbeitgeber	17'169'051.0	1.35	17'000'648	0.99	ja
Beteiligungen beim Arbeitgeber	1'079'230.3	7.03	1'069'363	0.92	ja
Obligationen und Kassascheine Schweiz	82'471'460.1	0.89	83'174'537	-0.85	ja
Obligationen und Kassascheine Ausland	92'880'146.8	1.17	92'510'636	0.40	ja
Hypotheken	17'900'528.3	1.66	18'217'322	-1.74	ja
Immobilien Schweiz	67'698'046.0	1.43	67'595'614	0.15	ja
Immobilien Ausland	2'098'178.2	3.72	2'127'916	-1.40	ja
Aktien Schweiz	58'127'434.3	0.84	59'219'008	-1.84	nein
Aktien Ausland	70'575'243.6	0.86	72'060'996	-2.06	nein
Alternative Anlagen	13'247'953.0	3.04	13'446'564	-1.48	ja
Mischvermögen bei kollektiven Anlagen	5'066'635.6	9.24	5'183'058	-2.25	ja
übrige Aktiven	2'757'469.1	3.43	2'779'107	-0.78	ja
Total Aktiven	479'015'003.7	0.34	484'176'729	-1.07	nein
davon kollektive Vermögensanlagen	119'854'331.2	1.93	120'104'969	-0.21	ja
Passiven (in 1000 Fr.)					
Verbindlichkeiten	11'224'947.9	2.79	12'241'622	-8.31	nein
Arbeitgeberbeitragsreserve	3'785'387.1	5.84	3'916'686	-3.35	ja
Vorsorgekapital und technische Rückstellungen	463'190'550.0	0.38	467'517'135	-0.93	nein
Wertschwankungsreserven	22'949'155.9	2.43	22'782'047	0.73	ja
Stiftungskapital, freie Mittel	5'425'944.1	15.28	5'450'201	-0.45	ja
abzüglich Unterdeckungen	27'560'981.2	1.43	27'730'962	-0.61	ja
Total Passiven	479'015'003.7	0.34	484'176'729	-1.07	nein
Aktiven / Passiven aus Versicherungsverträgen	89'148'530.0	4.43	84'450'617	5.56	ja
Personen					
Versicherte	3'207'394.4	0.50	3'213'551	-0.19	ja
Rentenbezüger	844'689.2	0.28	847'317	-0.31	ja
Kapitalbezüger	34'321.5	1.47	33'606	2.13	ja

Der Vergleich zeigt, dass im grossen Ganzen die geschätzten Werte der provisorischen Ergebnisse sehr nahe an den definitiven Resultaten liegen, auch wenn sich jene zum Teil ausserhalb des Vertrauensintervalls der Schätzung befinden. Die genauen und unverfälschten Schätzungen waren nicht zuletzt dank der guten Antwortquote der Kassen in der Stichprobe möglich.

Anhang

A Daten und Programme

Die Tabelle 18 enthält die zur Planung und Ziehung der Stichprobe sowie zur Gewichtung und Schätzung der Resultate verwendeten SAS und Splus Programme, welche auf PC im Verzeichnis `'...\Projekte\PK\provresultate\'` gespeichert sind, sowie die notwendigen SAS-Daten gespeichert im selben Verzeichnis sowie auf dem Unix Server GAUSS unter `'.../Projekte/pk/datenHochr051219'`.

Tabelle 18: Verwendete Daten und Programme

Programme / Daten	**Beschreibung**
Pensionsk.sas	Bearbeitung PK2002-Daten und BUR vom 27.11.2004 zur Erstellung des Stichprobenrahmens
StplanVarBilanzs.ssc	Optimale Allokation im Splus: Variable Bilanzsumme
StplanVarErtrag.ssc	Optimale Allokation im Splus: Variable Ertrag
StplanVarVersicherte.ssc	Optimale Allokation im Splus: Variable Versicherte
VorbZiehung.sas	Ziehung der Stichprobe, Test Genauigkeiten
PK_Datenauszug.sas	Extrahieren und Analyse der Antworten aus der Oracle-Datenbank
(Vorb1.sas)	(Analoges Programm für im SEG: Projekt NEPEKA)
VorbSchaetzung.sas	Erstellen Gewichtung und Vorbereitung Hilfsgrössen
(Vorb2.sas)	(Analoges Programm für im SEG: Projekt NEPEKA)
HochrechnmakroPK.sas	Hochrechnungsmakro Horvitz-Thompson
(Hochrech1.sas)	(Analoges Programm für im SEG: Projekt NEPEKA)
HochrechnmakroPK_Quot.sas	Hochrechnungsmakro Quotientenschätzer
(Hochrech2.sas)	(Analoges Programm für im SEG: Projekt NEPEKA)
NEPEKA2004-SEG.sas	Ruft alle SEG Programme auf
VerglDefResultate.sas	Vergleich definitiver mit prov. Resultaten
GrafikKorrelation.ssc	S-Plus Grafik mit Korrelationen der Werte 2002 und 2004
pk2002daten.sas7bdat	Daten PK-Statistik 2002
week_leg041127.sas7bdat	BUR-Auszug (Legal-File) vom 27.11.2004
aktive2004.sas7bdat	Aktive Kassen gemäss BUR
rahmen02.sas7bdat	Kassen Typ I gemäss PK2002
stprrahmen04.sas7bdat	Stichprobenrahmen 2004
stplanstrata.sas7bdat	Stichprobenplan
sample04.sas7bdat	Stichprobe (alle 3 Sample) geliefert an BEVO
auszugNEU.sas7bdat	Datenbankauszug PK2004 (ganze DB)
hilfsgrössen.sas7bdat	Daten verwendet für Quotientenschätzer
pkantworten.sas7bdat	Datenbankauszug Brutto-Stichprobe PK2004
ruecklauf.sas7bdat	Rücklauf nach Schicht
response.sas7bdat	Antworten Netto-Stichprobe PK2004

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

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). Erhebung über Forschung und Entwicklung in der schweizerischen Privatwirtschaft 2000. Bereinigung der Stichprobe, Ersatz fehlender Werte und Schätzverfahren. 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). 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

Programme des publications de l'OFS

En sa qualité de service central de statistique de la Confédération, l'Office fédéral de la statistique (OFS) a pour tâche de rendre les informations statistiques accessibles à un large public.

L'information statistique est diffusée par domaine (cf. verso de la première page de couverture); elle emprunte diverses voies:

Diffusionsmittel	*Kontakt* *N° à composer*	*Moyen de diffusion*
Individuelle Auskünfte	032 713 60 11 info@bfs.admin.ch	Service de renseignements individuels
Das BFS im Internet	www.statistik.admin.ch	L'OFS sur Internet
Medienmitteilungen zur raschen Information der Öffentlichkeit über die neusten Ergebnisse	www.news-stat.admin.ch	Communiqués de presse: information rapide concernant les résultats les plus récents
Publikationen zur vertieften Information (zum Teil auch als Diskette/CD-Rom)	032 713 60 60 order@bfs.admin.ch	Publications: information approfondie (certaines sont disponibles sur disquette/CD-Rom)
Online-Datenbank	032 713 60 86 www.statweb.admin.ch	Banque de données (accessible en ligne)

Nähere Angaben zu den verschiedenen Diffusionsmitteln liefert das laufend nachgeführte Publikationsverzeichnis im Internet unter der Adresse www.statistik.admin.ch→Aktuell→Publikationen.

La liste des publications, mise à jour régulièrement, donne davantage de détails sur les divers moyens de diffusion. Elle se trouve sur Internet à l'adresse www.statistique.admin.ch →Actualités→Publications.

Methodenberichte des Dienstes Statistische Methoden
Rapports de méthodes du Service de méthodes statistiques
Methodological reports of the Statistical Methods Unit

Die Methodenberichte beschreiben die mathematischen und statistischen Methoden, die den Resultaten und Analysen der öffentlichen Statistik zu Grunde 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 sicher zu stellen, 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.

Les rapports de méthodes décrivent les méthodes mathématiques et statistiques à la base des résultats et des analyses de la statistique publique. Ils présentent également l'évaluation et le développement de nouvelles méthodes en vue d'une application future. Ces publications visent d'une part à documenter les méthodes utilisées ou envisagées dans un souci de transparence et de rigueur scientifique, et d'autre part à favoriser la collaboration avec le monde scientifique et universitaire.

Les résultats numériques présentés dans les rapports de méthodes illustrent les concepts mathématiques décrits, mais ne sont pas des résultats officiels des enquêtes concernées. De même, les méthodes réellement appliquées peuvent différer légèrement de celles décrites dans ces rapports.

Les rapports de méthodes sont disponibles sous forme électronique sur le site internet de l'OFS.

In diesem Bericht werden die statistischen Methoden zur Schätzung der provisorischen Ergebnisse der Pensionskassenstatistik 2004 beschrieben.

Auf Grundlage des Betriebs- und Unternehmensregisters des Bundesamts für Statistik wurde die Grundgesamtheit der Pensionskassen bestimmt, welche an der Erhebung 2004 teilnehmen. Aus dieser Population wurde eine nach Rechtsform, Risikoträger und Grössenklassen geschichtete Zufallsstichprobe von Vorsorgeeinrichtungen gezogen, deren Angaben mit einem statistischen Schätzverfahren zur Ermittlung der provisorischen Resultate hochgerechnet wurden. Zur Illustration der Methoden werden einige dieser Resultate inkl. Varianzschätzung aufgeführt.

An Ende des Berichts werden die provisorischen Resultate, welche in einer Medienmitteilung am 12. Februar 2006 erschienen sind, mit den definitiven Resultaten verglichen. Es zeigt sich, dass die geschätzten Werte der provisorischen Ergebnisse sehr nahe an den definitiven Resultaten liegen.

Bestellnummer: 338-0037

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

Preis: gratis

ISBN 3-303-00337-8