



**TNS Infratest**  
Sozialforschung

## **BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2011/2012**

### **Strukturkontrolle, Steuerung und Gewichtung der Stichprobe**

Vorgelegt von

**TNS Infratest Sozialforschung, München**

**Miriam Gensicke**

**Nikolai Tschersich**

**Josef Hartmann**

München, Juli 2012  
GewB\_122982\_Los 1

Inhalt	Seite
<b>1</b>	<b>Vorbemerkung ..... 3</b>
<b>2</b>	<b>Grundgesamtheit ..... 4</b>
<b>3</b>	<b>Das Gewichtungsmodell ..... 5</b>
<b>3.1</b>	<b>Gewichtung aufgrund von Stichprobendesign und Ausfallgeschehen ..... 5</b>
<b>3.2</b>	<b>Designgewichtung ..... 6</b>
3.2.1	Auswahlchance des Haushalts..... 6
3.2.2	Auswahlchance der Person ..... 6
<b>3.3</b>	<b>Korrektur des Ausfallgeschehens über Strukturgewichtung ..... 7</b>
<b>4</b>	<b>Steuerung der Stichprobe ..... 13</b>

## 1 Vorbemerkung

Das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) und die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) haben im August 2011 TNS Infratest Sozialforschung mit der Durchführung der „BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2011/2012“ beauftragt. Ziel der Erhebung war es, die Arbeitsbedingungen und -anforderungen, den Erwerb und die Verwertung beruflicher Kenntnisse sowie die diesbezüglichen Entwicklungen und Veränderungen im Zuge technischen und organisatorischen Wandels der Arbeitswelt zu erfassen. Die Gesamtuntersuchung unterteilt sich in drei Lose und fünf Erhebungen (3 CATI-Erhebungen im Rahmen von Los 1 bis Los 3 sowie eine CAPI- und eine CAWI-Erhebung im Rahmen des Methodenexperiments zu Los 1).

Im Rahmen von Los 1 wurden von Oktober 2011 bis Ende März 2012 rund 20.000 Erwerbstätige ab 15 Jahren telefonisch und computerunterstützt, d. h. per CATI (Computer Assisted Telephone Interview) befragt. Ergänzend dazu wurde ein Methodenexperiment durchgeführt, bei dem ein Auszug des Fragenprogramms von Los 1 mit jeweils etwa 2.000 Interviews per CAPI (Computer Assisted Personal Interview) bzw. per CAWI (Computer Assisted Web Interview) erhoben wurde.

Los 2 sah eine ergänzende Stichprobe von 2.600 Erwerbstätigen sowie Auszubildenden im Alter von 15 bis unter 25 Jahren vor, die im Wesentlichen mit demselben Erhebungsinstrument sowie in demselben Erhebungszeitraum wie die Hauptstichprobe aus Los 1 befragt wurden.

Los 3 umfasst eine repräsentative telefonische Befragung (CATI) von 5.000 Absolventen einer beruflichen Erstausbildung, die in den Jahren 2006 bis 2008 abgeschlossen wurde. Die Feldarbeit dauert zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts noch an.

Auftraggeber für die Durchführung der Haupterhebung von 20.000 Interviews mit Erwerbstätigen ab 15 Jahren sind das BIBB und die BAuA gemeinsam, Auftraggeber für die Durchführung des Methodenexperiments sowie für Los 2 ist die BAuA. Das BIBB ist wiederum Auftraggeber von Los 3.

Aufgrund des Methodenexperiments im Rahmen von Los 1 sowie der Ergänzungsstichproben im Rahmen von Los 2 und Los 3 handelte es sich um ein hoch komplexes Forschungsprojekt. Um die Möglichkeiten, die seltenen Zielgruppen von Los 2 und 3 zu ermitteln, umfassend zu nutzen, wurde ein integriertes Konzept sowohl für die Stichprobenanlage als auch für das Erhebungsinstrument entwickelt. Dieses sowie die methodische Anlage und Durchführung der Feldarbeit von Los 1, Los 2 bzw. des Methodenexperiments wurden in separaten Feldberichten dargestellt. Der vorliegende Bericht beschreibt die Ergebnisse der Stichprobensteuerung, die Entwicklung des Gewichtungsmodells sowie die Analysen zur Strukturkontrolle.

Das Projekt wurde bei TNS Infratest Sozialforschung von einem Projektteam bearbeitet. Die Projektleitung lag bei Miriam Gensicke und Nikolai Tschersich. Sie wurden beratend unterstützt durch Josef Hartmann. Zuständig für die Projektkoordination war Petra Hautmann, für die Fragebogenprogrammierung war es Gerd Döring, für die Stichprobensteuerung Christian Gaa, für die Gewichtung waren es Martin Pfister und Daniel Konopczynski. Karl-Heinz Nieder war für die tabellarische Auswertung verantwortlich.

## 2 Grundgesamtheit

Grundgesamtheit der Los-1-Untersuchung waren Erwerbstätige ab 15 Jahren mit einer Arbeitszeit von mindestens zehn Stunden pro Woche in Deutschland. Als erwerbstätig wurde definiert, wer zum Zeitpunkt der Befragung eine bezahlte bzw. eine mit einem Einkommen verbundene Tätigkeit ausübte. Diese Definition muss an verschiedenen Stellen präzisiert werden:

- Personen, die ihre Tätigkeit kurzzeitig, d. h. bis zu einer Dauer von maximal drei Monaten, unterbrochen hatten, wurden einbezogen. Hierbei konnte es sich um Mutterschutz oder Elternzeit sowie um Sonderurlaub aus einem anderen Grund handeln.
- Auch mithelfende Familienangehörige wurden befragt. Sie zählen als erwerbstätig, obwohl sie u. a. darüber definiert sind, dass sie ohne feste Vergütung im Betrieb oder Geschäft des anderen Familienmitglieds mitarbeiten.
- Ausländer wurden bei der Untersuchung einbezogen, wenn sie ausreichend deutsch sprachen.<sup>1</sup>
- Dagegen wurden Personen, die der bezahlten Tätigkeit ehrenamtlich nachgehen, nicht befragt. Hintergrund ist, dass viele ehrenamtliche Tätigkeiten, für die eine Aufwandsentschädigung erstattet wird, keine Erwerbstätigkeit darstellen, da mit ihnen keine Einkünfteerzielungsabsicht verbunden ist. Und selbst wenn Aufwandsentschädigungen für Verdienstaufschlag oder für Zeitaufwand gewährt werden und somit eine Einkünfteerzielungsabsicht vorliegt, unterliegen die Tätigkeiten dann nicht der Einkommensteuer und stellen daher im steuerrechtlichen Sinne keine Erwerbstätigkeit dar, wenn eine Steuerbefreiung wie z. B. nach § 3 Nr. 26 EstG vorliegt.<sup>2</sup> Eine Einkünfteerzielungsabsicht wird zudem nicht bei politischen Mandatsträgern unterstellt, die diese Tätigkeit ehrenamtlich ausüben. Für sie wird davon ausgegangen, dass Aufwandsentschädigungen, die sie erhalten, eine Erstattung für tatsächlich entstandene Aufwendungen darstellen.
- Ausgeschlossen wurden schließlich auch Personen in einem Beschäftigungsverhältnis, das Teil einer Erstausbildung ist, sowie Tätigkeiten im Rahmen eines Praktikums.

---

1 Nimmt man an, dass die Ausländer, die so in die Befragung einbezogen werden konnten, etwa die Hälfte aller in Deutschland lebenden Ausländer repräsentieren, und geht man beispielsweise von der Annahme aus, dass der Anteil bezüglich eines bestimmten Merkmals in dem nicht repräsentierten ausländischen Bevölkerungsteil 5 Prozentpunkte höher liegt als unter den einbezogenen ausländischen und deutschen Bevölkerungsgruppen, dann ergibt sich rechnerisch eine Unterschätzung des gesamtwirtschaftlichen Anteils in der Größenordnung von 0,21 Prozentpunkten.

2 § 3 Nr. 26 EstG definiert den sog. „Übungsleiterfreibetrag“: Er beträgt pro Jahr 2.100 € bzw. 175 € monatlich (maximal 400 € im Monat). Bis zu diesem Betrag unterliegen Aufwandsentschädigungen für Zeitaufwand oder für Verdienstaufschlag nicht der Einkommensteuer; die entsprechenden ehrenamtlichen Tätigkeiten werden daher nicht als Erwerbstätigkeit eingestuft. Der Übungsleiterfreibetrag gilt allerdings nur für „Einnahmen aus nebenberuflichen Tätigkeiten als Übungsleiter, Erzieher, Betreuer oder vergleichbaren nebenberuflichen Tätigkeiten, aus nebenberuflichen künstlerischen Tätigkeiten oder der nebenberuflichen Pflege alter, kranker oder behinderter Menschen im Dienst oder im Auftrag einer inländischen juristischen Person des öffentlichen Rechts oder einer unter § 5 Abs. 1 Nr. 9 des Körperschaftssteuergesetzes fallenden Einrichtung zur Förderung gemeinnütziger, mildtätiger und kirchlicher Zwecke“ (§ 3 Nr. 26 EstG).

### 3 Das Gewichtungsmodell

#### 3.1 Gewichtung aufgrund von Stichprobendesign und Ausfallgeschehen

Die Befragung wurde telefonisch durchgeführt. Die Auswahl der zu befragenden Zielperson erfolgt bei einer telefonischen Befragung in zwei Schritten: Im ersten Schritt wird eine Telefonnummer und damit letztendlich ein Haushalt ausgewählt, im zweiten Schritt dann innerhalb des Haushalts die Zielperson.<sup>3</sup> Aufgrund dieses Vorgehens haben telefonbasierte Befragungen zwei Designkomponenten, die die Proportionalität der Abbildung beeinträchtigen: Die von der Zahl der für Gespräche nutzbaren Anschlüsse abhängige Auswahlwahrscheinlichkeit für Telefonhaushalte und die von der Zahl der zur Zielgesamtheit gehörenden Personen im Haushalt abhängige Auswahlwahrscheinlichkeit für Personen. Darüber hinaus gibt es einen zweiten Ursachenkomplex für Abbildungsprobleme: Einerseits ist bei Zufallsstichproben ein Zufallsfehler unvermeidlich, andererseits sind bei jeder auf Freiwilligkeit basierenden Befragung nonresponse-bedingte Selektivitäten zu konstatieren.

Die Ursachen für Abbildungsprobleme gilt es zu prüfen und im Rahmen des Gewichtungs- und Hochrechnungsmodells zu korrigieren. Das geschieht nach folgenden Grundsätzen:

- **Designgewichtung**  
Die designbedingten Unterschiede in den Auswahlwahrscheinlichkeiten sind theoretisch und praktisch leicht mittels Gewichtung zu korrigieren. Dazu bedarf es lediglich der im Interview erhobenen Zahl der Festnetzanschlüsse, über die der Haushalt erreichbar ist, sowie der Zahl der im Haushalt lebenden Personen der Zielgruppe.
- **Ausfallgewichtung**  
Anders ist es mit der Korrektur der Abbildungsprobleme, die durch selektive Ausfälle entstehen. Ausfallgewichtungen bei Querschnittsstichproben orientieren sich an den Strukturen der realisierten Stichprobe und deren Vergleich mit Strukturen der Grundgesamtheit. Die Stichprobenstrukturen werden denen der Grundgesamtheit mittels Gewichtungsfaktoren angepasst. Voraussetzung ist die Verfügbarkeit von Referenzstatistiken, die (per Konvention) als Abbildung der Grundgesamtheit gelten und die interessierenden Strukturmerkmale in vergleichbarer Weise abbilden. Es empfiehlt sich, solche Strukturgewichtungen so behutsam wie möglich vorzunehmen und dabei Merkmale (und deren Kombinationen) zu verwenden, die möglichst hoch mit den Zielmerkmalen der Untersuchung korreliert sind.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> Vgl. ausführlich zur Stichprobenanlage TNS Infratest Sozialforschung, 2012: BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2011/2012 – Feldbericht – Los 1.

<sup>4</sup> Vgl. Heyde, Christian von der, 1999: Techniken und Möglichkeiten der Realisierung von Random-Stichproben, Abschnitt Gewichtung. S. 54 ff. in: ADM, AG.MA (Hrsg): Stichproben-Verfahren in der Umfrageforschung. Opladen: Leske + Budrich.

## **3.2 Designgewichtung**

### **3.2.1 Auswahlchance des Haushalts**

An erster Stelle steht die Korrektur der Auswahlwahrscheinlichkeiten der Haushalte. Dazu dient die im Interview erhobene Zahl von Festnetzanschlüssen, über die der jeweilige Haushalt für Gespräche erreichbar ist. Alle Anschlussnummern werden nach dem Gabler-Häder-Verfahren und daher mit identischen Wahrscheinlichkeiten ausgewählt. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Haushalt in die Stichprobenauswahl gelangt, ist daher direkt proportional zur Zahl der Festnetznummern, über die er erreichbar ist. Ein Gewichtungsfaktor, der reziprok zu dieser Zahl ist, gleicht diese Unterschiede aus. Dieser Korrekturfaktor dient als Eingangsfaktor für die nachfolgenden Gewichtungsschritte.

Die Stichprobe der vorliegenden Untersuchung wird nach dem Prinzip der so genannten Nettosteuerung realisiert. Dabei wird dem Sample-Management-System (SMS) die regionale Zellenverteilung quantitativ vorgegeben, die die realisierte Stichprobe erreichen soll. Ergebnis dieser Steuerung ist eine Nettostichprobe, die nur marginal von der vorgesehenen Regionalverteilung der Privathaushalte abweicht, also praktisch keine oder nur sehr gering von 1 abweichende Gewichtungsfaktoren benötigt.

Diese marginalen Abweichungen resultieren aus der gegebenenfalls unterschiedlichen Zahl der Telefonanschlüsse pro Haushalt, die die mit der Steuerung erreichte Verteilung verändern. Diese Abweichungen werden durch die Anpassung an zwei Ränder, die sich aus der Kombination verschiedener regionaler Merkmale ergeben, ausgeglichen (vgl. Tabelle 1, 1. Stufe).

### **3.2.2 Auswahlchance der Person**

Pro Haushalt wird eine Person für die Befragung zufällig ausgewählt. Die Auswahlchance der Person ist umgekehrt proportional zur Zahl der Zielpersonen im Haushalt – bei dieser Untersuchung Personen ab 15 Jahren. Diese Zahl wird im Eingangsteil des Interviews ermittelt und dient jetzt dazu, durch faktorielle Gewichtung jeder Person die gleiche Auswahlwahrscheinlichkeit zu geben (vgl. Tabelle 1, 2. Stufe). Als Produkt aus diesem Faktor und dem Haushaltsgewicht errechnet sich ein Designgewicht, welches auch „Umwandlungsfaktor“ genannt wird, weil es die zunächst haushaltsproportionale Stichprobe in eine personenproportionale Stichprobe umwandelt. Dieses Gewicht bildet den Eingangsfaktor der folgenden Ausfallgewichtung (vgl. Tabelle 1, 3. und 4. Stufe).

### 3.3 Korrektur des Ausfallgeschehens über Strukturgewichtung

Die Berechnung der Gewichtungsfaktoren zur Korrektur des Ausfallgeschehens erfolgt bei TNS Infratest in einem iterativen Randsummenverfahren.<sup>5</sup> In diese Optimierungsbemühungen fließt auch die Begrenzung der Gewichtungsfaktoren ein, die verhindert, dass einzelnen Fällen in der Auswertung zu großes Gewicht beigemessen wird. Nach Festlegung der Variablenkombinationen wird das Modell als Gewichtung mit mehrdimensionalen Randverteilungen realisiert, d. h. es wird ein iterativer Gewichtungsprozess aufgesetzt, dessen Ergebnis Gewichtungsfaktoren sind, die die realisierte Stichprobe an alle vorgegebenen Sollverteilungen mit vordefinierter Genauigkeit und minimaler Varianz anpassen. Ein integriertes Verfahren ermöglicht es, durch das iterative Vorgehen aktuelle Verschiebungen der Strukturen von in einem vorangegangenen Iterationsschritt berücksichtigten Merkmalen in späteren Iterationsschritten, die sich auf diese Merkmale beziehen, wieder zu korrigieren. Dadurch wird die Anpassung an alle Ränder sukzessive solange verbessert, bis ein vorher definiertes Konvergenzkriterium erreicht ist.

Auswahlgesamtheit der BIBB/BAuA-Erhebung 2011/2012 waren im ersten Schritt alle im Haushalt lebenden Personen ab 15 Jahren. Aus dieser Auswahlgesamtheit wurde durch eine Zufallsauswahl nach dem Schwedenschlüssel (Kish-Methode) die zu befragende Zielperson bestimmt. Anschließend wurden dieser Person mehrere Leitfragen gestellt, anhand derer identifiziert wurde, ob sie erwerbstätig im Sinne der Untersuchung ist.<sup>6</sup> Nur dann wurde sie befragt. War sie dagegen nicht erwerbstätig, wurde die Zielperson nur mit einem kurzen Frageprogramm befragt und der Interviewer verabschiedete sich mit dem Hinweis darauf, dass sie nicht zur Zielgruppe der Studie gehört. Somit kann die Stichprobe der Bevölkerung ab 15 Jahren in zwei Teilstichproben für Los 1 unterteilt werden: in eine Stichprobe von nach der Definition der Untersuchung erwerbstätigen Personen und in eine Stichprobe von nicht erwerbstätigen Personen.

Eine Besonderheit spielt dabei noch die Gruppen der 15- bis 24-Jährigen, die sich zum Zeitpunkt der Befragung in einer beruflichen Ausbildung oder in einem Praktikum befanden und keiner weiteren bezahlten Erwerbstätigkeit nachgingen. Diese Personen gehören ebenfalls nicht zur Zielgruppe von Los 1, jedoch zur Zielgruppe von Los 2. Aus diesem Grund wurde mit diesen Personen im Anschluss ein Langinterview geführt. Im Rahmen der Gewichtung wurden sie behandelt wie nicht erwerbstätige Personen.

Ausgangspunkt für die im Folgenden beschriebene Ausfallgewichtung ist die Gesamtstichprobe der Bevölkerung ab 15 Jahren. Ziel war es, im Rahmen der Ausfallgewichtung die Strukturen dieser Stichprobe in Bezug auf bestimmte Merkmale an die Strukturen in der Grundgesamtheit anzupassen und so eine bevölkerungsrepräsentative Gesamtstichprobe zu erhalten. Als „Feinjustierung“ wurden bestimmte Randverteilungen zusätzlich für die Gruppe der Erwerbstätigen kontrolliert und angepasst. Die Gewichtung erfolgte dabei grundsätzlich vergleichbar zu der der Erwerbstätigenbefragung 2005/2006. Zur Ermittlung des endgültigen Gewichtungsmodells wurden zwei Varianten (Tabelle 1) gerechnet, wobei zunächst das Merkmal „Stellung im Beruf“ nicht

<sup>5</sup> Vgl. z. B. Wauschkuhn, Udo, 1982: Anpassung von Stichproben und n-dimensionalen Tabellen an Randbedingungen. GMD-Bericht Nr. 138. München: Oldenbourg Verlag.

<sup>6</sup> Ausführlicher vgl. hierzu TNS Infratest Sozialforschung, 2012: BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung 2011/2012 – Feldbericht – Los 1. Vorteil dieses Vorgehens ist eine hohe Genauigkeit bei der Zielpersonenbestimmung und die leichte Handhabbarkeit des Screening-Instruments, denn nur die Zielperson muss die Fragen zur Identifikation des Erwerbsstatus, und zwar nur ihres eigenen, beantworten. Damit ist gewährleistet, dass auch Tätigkeiten am Rand des Arbeitsmarktes identifiziert werden.

berücksichtigt wurde. Da jedoch nach der Gewichtung mit Variante 1, die die Stellung im Beruf nicht berücksichtigte, nennenswerte Abweichungen in dieser Verteilung vorlagen, wurde die Gewichtung dahingehend nochmals modifiziert. In Variante 2 wurde das Merkmal „Stellung im Beruf“ entsprechend als weiterer Rand der Sollverteilung in die Gewichtung aufgenommen. Diese Variante wurde als die finale Gewichtungsvariante mit dem BIBB und der BAuA abgestimmt. Die Referenzstrukturen bei der Gewichtung lieferte der Mikrozensus 2011.

Tabelle 1: Ränderkombinationen der Gewichtungsmodelle (Referenzstruktur: Mikrozensus 2011)

<b>Variante</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>1. Stufe: Designgewichtung 1 (Haushalte mit Personen ab 15 Jahren)</b>		
Auswahlwahrscheinlichkeit des Haushalts: Zahl der Festnetzanschlüsse	X	X
Regierungsbezirk x BIK	X	X
Bundesland x BIK	X	X
<b>2. Stufe: Designgewichtung 2 (Personen ab 15 Jahren)</b>		
Auswahlwahrscheinlichkeit der Person: Zahl der Zielpersonen	X	X
<b>3. Stufe: Ausfallgewichtung 1 (Erwerbstätige bzw. Personen ab 15 Jahren)</b>		
Stellung im Beruf (Erwerbstätige)		X
West/Ost x Bildung x Alter <sup>a)</sup> (Erwerbstätige)	X	X
Geschlecht x Alter (6 Gruppen, Erwerbstätige)	X	X
Geschlecht x erwerbstätig/nicht erwerbstätig	X	X
West/Ost x deutsch/nicht deutsch x Geschlecht (Erwerbstätige)	X	X
Familienstand x Geschlecht x Alter (6 Gruppen)	X	X
West/Ost x Bildung x Alter	X	X
Bundesland x Geschlecht x Alter	X	X
Bundesland x Geschlecht	X	X
<b>Bevölkerungstichprobe</b>		
Fallzahl insgesamt	54.128	54.128
Effektivität insgesamt	61	59

<sup>a)</sup> Die Merkmalsausprägungen der Variablen sind Tabelle 3 zu entnehmen. Davon weicht nur die Gruppierung der Altersvariable in Kombination mit der Bildungsvariable ab: Hier wurde eine Dichotomisierung in „bis 50 Jahre“ und „ab 51 Jahren“ verwendet. Hintergrund ist, dass im Mikrozensus die Angabe zur Schulbildung freiwillig ist, wenn die befragte Person mindestens 51 Jahre alt ist. Dementsprechend ist für diese Befragten ein deutlich höherer Anteil fehlender Angaben festzustellen.

<sup>b)</sup> Bei Variante 2 wurde als zusätzlicher Rand die Stellung im Beruf für Erwerbstätige berücksichtigt.

Zwei Indikatoren zur Qualität der Gewichtungsmodelle sind in Tabelle 2 dargestellt. Ihre Bedeutung wird im Folgenden kurz vorgestellt.

- Die Effektivität wird berechnet als das Verhältnis von effektiver Stichprobe  $n'$  zur realisierter Stichprobe  $n$ , kann daher also bei gegebener Stichprobengröße  $n$  zur Berechnung der effektiven Stichprobengröße  $n'$  herangezogen werden. Sie nimmt im optimalen Fall den Wert 100 an. Je niedriger ihr Wert ist, umso schlechter ist die Stichprobe zu beurteilen, da man für Folgerungen auf die Grundgesamtheit trotz des tatsächlich realisierten Stichprobenumfangs  $n$  nur von der effektiven Stichprobengröße  $n'$  ausgehen kann. Dementsprechend größer sind die Konfidenzintervalle anzusetzen.
- Die Standardabweichung der Gewichtungsfaktoren ist ein Maß für ihre Variation. Sie sollte möglichst klein sein.

Tabelle 2: Qualitätsindikatoren der Gewichtungsmodelle für die Erwerbstätigenstichprobe (Referenzstruktur: Mikrozensus 2011)

<b>Variante</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Erwerbstätigenstichprobe</b>		
Fallzahl ungewichtet	20.036	20.036
Fallzahl gewichtet nach Anpassung	20.036	20.036
<i>Effektivität</i>	<i>61</i>	<i>59</i>
<i>Standardabweichung</i>	<i>0,815</i>	<i>0,830</i>

Da sich die Effektivität der beiden Gewichtungsmodelle nur geringfügig unterscheidet und sich in Modell 2 zusätzlich die Struktur der Stellung im Beruf durch die Anpassung besser darstellt, wurde dieses Modell gewählt.

In der folgenden Tabelle wird die „Strukturinkongruenz“ betrachtet. Die Strukturinkongruenz wird hier gemessen als die Summe der absoluten Abweichungen zwischen Soll- und Stichprobenstruktur nach entsprechender Gewichtung für die in Tabelle 3 dargestellten Merkmale. Anzumerken ist, dass die Abweichung noch geringer ausfallen würde, wenn man jeweils nur die gültigen Angaben heranziehen und darauf prozentuieren würde. Dies liegt an dem Vorgehen bei der Entwicklung der Gewichtungsfaktoren, welches darauf ausgelegt ist, die Verteilungen bezüglich der gültigen Angaben anzupassen.

Tabelle 3: Vergleich zwischen Stichproben- und Referenzstruktur (Mikrozensus 2011)

	<b>MZ 2011</b>	<b>Variante 1</b>	<b>Variante 2</b>
<b>Geschlecht</b>			
Männlich	55,0	55,0	55,0
Weiblich	45,0	45,0	45,0
<i>Summe</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>
<b>Familienstand</b>			
Ledig	32,8	32,0	32,0
Verheiratet	56,8	57,3	57,3
Verwitwet	1,5	1,4	1,5
Geschieden	8,9	8,8	8,9
Angabe fehlt		0,4	0,4
<i>Summe</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>
<b>Deutsch - Nicht-deutsch</b>			
Nicht-deutsch	8,9	8,9	8,9
Deutsch	91,1	91,1	91,1
<i>Summe</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>101</i>
<b>Alter</b>			
15 bis 20	1,3	1,3	1,3
21 bis 30	17,2	17,0	17,0
31 bis 40	22,0	21,9	21,9
41 bis 50	31,2	30,9	30,9
51 bis 64	27,0	26,8	26,8
65 und älter	1,4	1,4	1,4
Angabe fehlt		0,8	0,8
<i>Summe</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>
<b>Stellung im Beruf</b>			
Arbeiter	25,5	18,9	25,3
Angestellte	56,6	63,8	56,3
Beamte	5,7	6,9	5,7
Selbst./Freiber./freier Mit.	11,7	9,4	11,7
Mith. Familienangeh.	0,5	0,4	0,5
Arbeiter/Angestellter		0,3	0,3
Angabe fehlt		0,3	0,2
<i>Summe</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>

Fortsetzung Tabelle 3

	<b>MZ 2011</b>	<b>Variante 1</b>	<b>Variante 2</b>
<b>Höchster Schulabschluss</b>			
Maximal Volks-/Hauptschule	30,0	28,7	28,7
Mittlere Reife/POS	35,3	36,6	36,6
Fachhochschulreife, Abitur	34,4	34,5	34,5
Angabe fehlt	0,3	0,2	0,2
<i>Summe</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>
<b>Bundesland, Wohnort</b>			
Schleswig-Holstein	3,4	3,2	3,2
Hamburg	2,3	2,2	2,2
Niedersachsen	9,5	9,4	9,4
Bremen	0,7	0,7	0,7
Nordrhein-Westfalen	20,6	19,8	19,9
Hessen	7,5	7,6	7,6
Rheinland-Pfalz	4,8	5,2	5,1
Baden-Württemberg	13,6	13,9	13,8
Bayern	16,4	16,6	16,7
Saarland	1,1	1,3	1,3
Berlin	4,2	4,4	4,4
Brandenburg	3,2	3,1	3,1
Mecklenburg-Vorpommern	2,0	2,0	2,0
Sachsen	5,0	4,7	4,7
Sachsen-Anhalt	2,8	2,9	2,9
Thüringen	2,9	3,0	3,0
<i>Summe</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>

Fortsetzung Tabelle 3

	<b>MZ 2011</b>	<b>Variante 1</b>	<b>Variante 2</b>
<b>Bundesland, Betriebsort</b>			
Schleswig-Holstein	3,0	3,0	3,0
Hamburg	2,8	2,8	2,7
Niedersachsen	8,7	9,1	9,1
Bremen	1,0	0,9	0,9
Nordrhein-Westfalen	20,5	19,9	19,9
Hessen	7,8	7,9	7,8
Rheinland-Pfalz	4,4	4,5	4,5
Baden-Württemberg	13,6	13,9	13,9
Bayern	15,9	16,7	16,8
Saarland	1,2	1,3	1,3
Berlin	4,2	4,8	4,7
Brandenburg	2,6	2,6	2,6
Mecklenburg-Vorpommern	1,7	1,9	1,9
Sachsen	4,8	4,5	4,5
Sachsen-Anhalt	2,6	2,7	2,7
Thüringen	2,6	2,8	2,8
Ausland	0,5	0,6	0,5
Angabe fehlt	2,1	0,2	0,2
<i>Summe</i>	<i>100</i>	<i>100</i>	<i>100</i>
<i>Strukturinkongruenz</i>		<i>28,61</i>	<i>11,6</i>
<i>Durchschnittliche</i>		<i>0,5</i>	<i>0,2</i>
<i>Strukturinkongruenz<sup>a)</sup></i>			

<sup>a)</sup> Bezogen auf alle inhaltlichen Merkmalsausprägungen.

In Tabelle 3 wird auch ein Merkmal ausgewiesen, das bei beiden Gewichtungsmodellen nicht berücksichtigt wurde, und zwar der Ort, an dem der Betrieb liegt. Für dieses Merkmal zeigen sich nur geringe Abweichungen von der Referenzstruktur. Dies verweist auf die Repräsentativität der Stichprobe für die Grundgesamtheit und damit auf die Verallgemeinerbarkeit der Analyseergebnisse.

## 4 Steuerung der Stichprobe

Werden bei einer Stichprobe Abbildungsprobleme in Bezug auf die interessierende Grundgesamtheit festgestellt, ist es üblich, Abweichungen der Verteilungen in der Stichprobe von Referenzverteilungen durch eine faktorielle Gewichtung zu korrigieren: Die in der Stichprobe realisierten Strukturen werden so an die Referenzstrukturen angepasst. Dabei werden den Einheiten in der Stichprobe über die Gewichtungsfaktoren Bedeutungsgewichte zugeordnet, wodurch ihre Bedeutung im Hinblick auf die Analyseergebnisse verändert und somit quasi eine Schichtung *à posteriori* durchgeführt wird.

Um eine Veränderung des Bedeutungsgewichts zu erreichen, kann allerdings auch über eine Schichtung *à priori* Einfluss auf die Zusammensetzung der Stichprobe genommen werden. Wenn man die entsprechenden Strukturen in der Stichprobe zeitnah beobachtet, besteht die Möglichkeit, entsprechende Abweichungen über eine auf der Schichtung aufsetzende Steuerung zu verringern. Ein solches Vorgehen reduziert den Anpassungsbedarf im Rahmen einer nachträglichen Gewichtung.

So war bei der vorliegenden Untersuchung zu erwarten, dass Zielpersonen aus unteren Bildungsschichten eher unterproportional teilnehmen. Ein niedriges Bildungsniveau geht meist einher mit einer geringeren kommunikativen Kompetenz. Dies ist möglicherweise die Erklärung für die geringere Neigung, an telefonischen Befragungen teilzunehmen. Bei der Befragung zeigte sich dann erwartungsgemäß, dass über die telefonische Ansprache der Zugang zu den unteren Bildungsschichten schwieriger ist als zu den mittleren bzw. höheren Bildungsschichten.

Daher wurde entschieden, bereits während der Feldarbeit mit gezielten Maßnahmen gegenzusteuern. Ziel war es, über ein Screening-Verfahren die Wahrscheinlichkeit zu verringern, dass Erwerbstätige mit Fachhochschulreife oder Abitur in die Stichprobe gelangen.

Während diese Aussteuerung bei der letzten Erwerbstätigenbefragung über die berufliche Stellung vorgenommen wurde, erfolgte die Gegensteuerung dieses Mal über den Schulabschluss. Hintergrund für diese Änderung war, dass es seit 2001 keine gesetzliche Unterscheidung mehr zwischen dem Status „Arbeiter“ und „Angestellter“ gibt. Zum 1. Januar 2005 wurde auch die Unterscheidung in der Rentenversicherung aufgehoben. Auch wenn sich viele Personen noch selbst als Arbeiter bezeichnen, dürfte sich das Selbstverständnis an dieser Stelle wandeln. Somit erschien es für die Erwerbstätigenbefragung 2011/12 zielführender, nach dem höchsten Schulabschluss, den die Zielperson erreicht hat, gegen den Bildungsbias zu steuern.

Zunächst wurde die Erhebung von Oktober 2011 bis Ende Januar 2012 ohne Steuerung durchgeführt. Regelmäßige Strukturkontrollen zeigten allerdings die erwarteten Abweichungen bezüglich der Verteilung des höchsten Schulabschlusses. Daher wurde ab dem 1. Februar 2012 steuernd eingegriffen. Konkret hieß dies, dass erwerbstätige Zielpersonen mit hoher Bildung, also mit höchstem Schulabschluss „Fachhochschulreife, Abitur/Hochschulreife/Fachabitur oder Erweiterte Oberschule (EOS)“, zwischen dem 1. Februar 2012 und dem 11. März 2012 nicht mehr mit einem Langinterview befragt wurden. Das Monitoring der Feldarbeit zeigte jedoch, dass die Gegensteuerung den Anteil der mittleren Bildung (Realschule, mittlere Reife, Fachoberschule oder POS 10. Klasse) zu stark erhöhte. Deshalb wurde am 12. März die Gegensteuerung nochmals etwas modifiziert. Bis zum Ende der Feldarbeit wurde ab diesem Zeitpunkt nur noch jede zweite

erwerbstätige Person mit einem mittleren Abschluss per Zufallsauswahl mit einem Langinterview befragt. Im Gegenzug wurde wiederum jeder dritte Erwerbstätige mit höherer Schulbildung mit einem vollständigen Fragebogen befragt. Die Auswahl erfolgte ebenfalls per Zufallsverfahren.

Durch die Steuerung der Stichprobe nach dem höchsten Schulabschluss konnte die entsprechende Verteilung angenähert werden. Tabelle 4 zeigt die designgewichtete Verteilung vor und nach der Stichprobensteuerung sowie insgesamt.<sup>7</sup> Es ist erkennbar, dass die Maßnahme den Anteil der höher Gebildeten in der Gesamtstichprobe um ca. zehn Prozentpunkte reduziert hat. Im Gegenzug dazu wurde der Anteil der niedrig Gebildeten, also derjenigen mit maximal qualifiziertem Hauptschulabschluss, um ca. sechs Prozentpunkte und der der mittleren Bildungsschicht um knapp vier Prozentpunkte erhöht.

Tabelle 4: Höchster Schulabschluss vor und nach der Steuerung (designgewichtet mit Umwandlungsfaktor) in %

<b>Bildungsniveau</b>	<b>vor Steuerung</b>	<b>nach Steuerung</b>	<b>Insgesamt</b>
Fallzahl	14.527	5.509	20.036
niedrig	18,8	42,2	25,2
mittel	37,6	51,1	41,3
hoch	42,3	4,9	32,1
Sonstiger Abschluss/K.A.	1,3	1,8	1,4
<b>Summe</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Wie sich die Gegensteuerung auf den Anteil der Arbeiter in der Stichprobe auswirkte, ist in Tabelle 5 dargestellt. Der Anteil der Arbeiter wurde durch die Gegensteuerung zwar erhöht, lag jedoch in der Gesamtstichprobe unter dem Referenzwert aus dem Mikrozensus. Daher wurde entschieden, die Stellung im Beruf als weiteres Merkmal in die Gewichtung aufzunehmen.

<sup>7</sup> Im Rahmen der Designgewichtung (vgl. Abschnitt 3.2) wird die Auswahlwahrscheinlichkeit des Haushalts und der Person innerhalb des Haushalts berücksichtigt. Sie ist u. a. erforderlich, um von der Haushaltsebene auf die Personenebene zu gelangen.

Tabelle 5: Arbeiteranteil vor und nach der Steuerung (designgewichtet mit Umwandlungsfaktor)

<b>Berufliche Stellung</b>	<b>vor Steuerung</b>	<b>nach Steuerung</b>	<b>Insgesamt</b>
Fallzahl	14.527	5.509	20.036
Arbeiter	14,3	24,2	17,0
Nicht-Arbeiter	85,7	75,8	83,0
<b>Summe</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>