

# Adecco Swiss Job Market Index

---

Methodische Grundlagen

**Stellenmarkt-Monitor Schweiz**

Stefan Sacchi

Oktober 2008



Universität Zürich

**smm** stellenmarkt  
monitor CH

---

## Adecco Swiss Job Market Index

---

Der Stellenmarkt-Monitor Schweiz am Soziologischen Institut der Universität Zürich hat ein Instrumentarium zur Dauerbeobachtung des Schweizer Stellenmarkts entwickelt. Darauf baut der im Jahr 2008 lancierte Adecco Swiss Job Market Index (ASJMI) auf, der die *Entwicklung des Stellenangebots* – die Zahl der öffentlich ausgeschriebenen Stellen – in der Schweiz abbildet. Seit Anfang 2008 wird er quartalsweise fortgeschrieben; zudem sind für den Zeitraum ab 2003 jährliche Indexwerte verfügbar. Der Index setzt sich aus *drei Teil-Indices* zusammen, die über die Veränderung des Stellenangebots in der *Presse*, auf *Unternehmens-Webseiten* und auf *Internet-Stellenportalen* Aufschluss geben. Zudem stehen separate Indexreihen für die Sprachregionen zur Verfügung.

In diesem Dokument werden zuerst einige konzeptionelle Überlegungen dargestellt (1), um dann auf die Indexkonstruktion (2), die Datengrundlage (3) und die Schätzgenauigkeit einzugehen (4). Die aktuellen Indexwerte werden jeweils in der ersten Hälfte von Mai, August, November und Februar publiziert und können auf der Webseite des Stellenmarkt-Monitors Schweiz ([www.stellenmarktmonitor.uzh.ch](http://www.stellenmarktmonitor.uzh.ch)) als Excel-File heruntergeladen werden. Die zugehörigen Medienmitteilungen einschliesslich Grafiken sind auf der Adecco-Webseite zu finden ([www.adecco.ch](http://www.adecco.ch)).

### *1) Konzeptionelle Überlegungen*

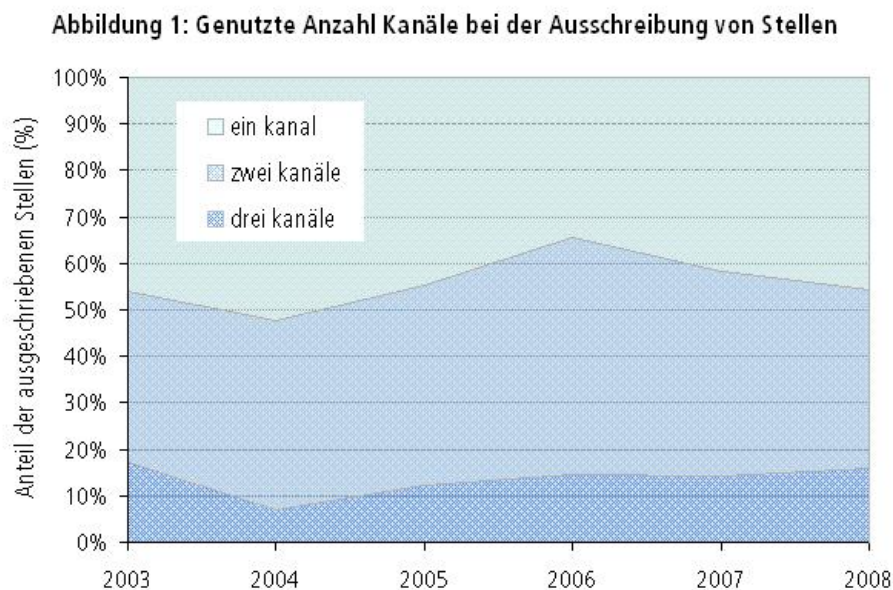
Die öffentliche Ausschreibung einer Stelle verweist auf einen spezifischen, im Ausschreibungstext näher spezifizierten Personalbedarf des inserierenden Betriebs. Da Stellenausschreibungen neben direkten Inserierungskosten auch erhebliche *indirekte* Kosten verursachen, etwa bei der Bearbeitung der eingehenden Bewerbungen, liegt es dabei im ureigensten Interesse der Betriebe, Stellenausschreibungen sparsam einzusetzen und möglichst präzise abzufassen. Öffentlich ausgeschrieben werden so in erster Linie Stellen, die sich anderweitig nicht ohne weiteres besetzen lassen oder die besonders dringlich besetzt werden müssen. Im gesamtwirtschaftlichen Aggregat bildet die Zahl der Stellenausschreibungen daher einen besonders sensiblen Indikator für das Stellenangebot bzw. für den betrieblichen Personalbedarf.

Soll unter heutigen Bedingungen die Gesamtzahl der ausgeschriebenen Stellen ermittelt werden, so müssen neben Zeitungsinseraten zwingend auch Internet-Ausschreibungen berücksichtigt werden. Neben kommerziellen Internet-Stellenportalen spielen dabei auch Unternehmens-Webseiten eine wichtige, oft unterschätzte Rolle. Regelmässige Unternehmensbefragungen des Stellenmarkt-Monitors Schweiz lassen darauf schliessen, dass die letzteren inzwischen zum wichtigsten Ausschreibungskanal für offene Stellen aufgestiegen sind. Ein Grund sind die wegfallenden Inserierungskosten und der auch ansonsten sehr bescheidene Aufwand, den diese Art der Stellenausschreibung mit sich bringt. Über die Webseite können zudem sehr

gezielt Kunden, Geschäftspartnern und Lieferanten angesprochen werden, unter denen sich auch überdurchschnittlich viele potenzielle Mitarbeiter befinden. Und schliesslich können die Unternehmen die Stellenausschreibungen bei Bedarf ohne Zeitverlust jederzeit aufschalten und wieder entfernen.

Die in den letzten Jahren zu beobachtenden erheblichen Verschiebungen zwischen den wichtigsten Ausschreibungskanälen – die wohl noch nicht so schnell zum Abschluss kommen – müssen berücksichtigt werden, soll ein verlässliches Bild von der Veränderung des Stellenangebotes entstehen. So würde ein reiner Internet-Index derzeit unweigerlich ein allzu optimistisches Bild der Stellenmarktentwicklung vermitteln.<sup>1</sup>

Noch eine weitere Entwicklung gilt es bei der Messung des Stellenangebotes zu berücksichtigen: Ein hoher und zugleich zeitlich stark variabler Anteil von offenen Stellen wird über mehrere Kanäle ausgeschrieben. Dies illustriert die folgende Abbildung zur Zahl der Kanäle, die privatwirtschaftliche Unternehmen bei der öffentlichen Ausschreibung einer Stelle nutzen. Die verwendeten Daten entstammen der jährlichen Unternehmensbefragung zur Praxis der Personalsuche (vgl. Abschnitt 3).



Quelle: Jährliche SMM-Panelbefragung von ca. 1150 Firmen- & Organisationen

Der Anteil an Stellen, die über *mindestens* zwei Inserierungskanäle ausgeschrieben werden, hat sich zunächst zwischen 2004 und 2006 beträchtlich erhöht, um dann in etwas geringerem Masse wieder abzunehmen. Das empirisch feststellbare Muster entzieht sich dabei einer eindeutigen Interpretation. Teilweise könnte es konjunkturell bedingt sein – bei angespanntem Arbeitsmarkt und entsprechend schwierigerer Stellenbesetzung werden die verfügbaren Kanäle

le verstärkt parallel genutzt –, teilweise könnte sich aber auch einen Trend hin zur vermehrten Mehrfachnutzung der Kanäle darin spiegeln.

Losgelöst von der Frage der Interpretation belegen die Befunde aber eindeutig, dass von der Zahl der *Stellenausschreibungen* nicht unmittelbar auf die Zahl der ausgeschriebenen Stellen geschlossen werden kann. So hat sich die Zahl der Stellenausschreibungen zwischen 2004 und 2006 um mehr als die Hälfte erhöht (+52%), die Zahl der ausgeschriebenen Stellen aber gleichzeitig um weniger als ein Drittel (+30%). Dementsprechend vermittelt ein Stellenmarkt-Index, der sich ausschliesslich auf die Zahl der *Stellenausschreibungen* verlässt, unweigerlich ein erheblich verzerrtes Bild der Stellenmarktentwicklung. Dies spricht dafür, Mehrfachauschreibungen bei der Indexkonstruktion in geeigneter Weise zu berücksichtigen.

Schliesslich muss die Indexkonstruktion auch dem Umstand Rechnung tragen, dass in vielen Stelleninseraten gleichzeitig mehrere Stellen ausgeschrieben werden. Die jährlichen Inserateerhebungen des Stellenmarkt-Monitors belegen diesbezüglich erhebliche Unterschiede zwischen den drei Inserierungskanälen. Sowohl mit Blick auf die quantitative Erfassung des Stellenangebotes im Zeitverlauf wie auch bei der Bestimmung des relativen Gewichts der einzelnen Inserierungskanäle ist es deshalb wichtig, auch die *Zahl der Stellenangebote pro Inserat* einzubeziehen.

## 2) Indexkonstruktion

Ausgehend von den soweit dargestellten Überlegungen berücksichtigt der Index die drei massgeblichen Ausschreibungskanäle Presse, Internet-Stellenportale und Unternehmens-Webseiten. In Rechnung gestellt werden ferner auch die parallele Nutzung mehrerer Ausschreibungskanäle und die Zahl der Stellenangebote pro Inserat. Im Einzelnen setzt sich der Index gemäss folgender Beziehung additiv aus drei Teil-Indices für die erwähnten Ausschreibungskanäle zusammen:

$$I_q \cong \sum_{k=1}^3 H_{kq} \cdot M_{kj} \cdot G_k \quad (1)$$

wobei:

$I_q$  = Zahl der in der Stichwoche von Quartal  $q$  ausgeschriebenen Stellen (Basis des Index)

$k$  = Identifikator der Ausschreibungskanäle (Presse = 1, Stellenportale = 2, Unternehmens-Webseiten = 3)

$H_{kq}$  = Hochgerechnete Inseratezahl für Quartal  $q$  und Kanal  $k$

$M_{kj}$  = Faktor zur Aufteilung von mehrfach ausgeschriebenen Stellen des Jahres  $j$  auf Kanal  $k$

$G_k$  = Relatives Gewichtung Kanal  $k$  (siehe unten)

---

1 Siehe dazu auch Stefan Sacchi und Urs Klarer: 'Verlagert sich der Stellenmarkt vollständig ins Internet? Forschungsergebnisse zur Entwicklung der Inserierungspraxis', in der *Neue Zürcher Zeitung* vom 12. April 2007: Seite 25, sowie das entsprechende SMM-Arbeitspapier (Klarer & Sacchi, 2007).

Zunächst wird pro Ausschreibungskanal eine auf Inserate-Zählungen beruhende Hochrechnung  $H_{kq}$  durchgeführt, die pro Quartal und Kanal über die Zahl der publizierten Stelleninserate Aufschluss gibt. Diese Hochrechnungen werden anschliessend mit einem Faktor  $M_{kj}$  verrechnet, mit dem die Stellen, die über mehrere Kanäle ausgeschrieben werden, zu gleichen Teilen auf diese verteilt werden. Schliesslich wird die so bereinigte Hochrechnung jedes Kanals mit einem Kalibrierungsfaktor  $G_k$  verrechnet, der namentlich die unterschiedliche Zahl von Stellenangeboten in den Inseraten des jeweiligen Ausschreibungskanals berücksichtigt. Schliesslich werden die so gewonnenen Hochrechnungen über die drei Kanäle aufsummiert.

Die Hochrechnung  $H_{kq}$  beruht auf der Auszählung sämtlicher Stelleninserate, die in der für das Quartal massgeblichen Stichwoche in einem der erfassten Inserierungsmedien (Zeitung, Portal, usw.) des betreffenden Kanals erschienen sind (Datengrundlage siehe Abschnitt 3).<sup>2</sup> Sie wird folgendermassen berechnet:

$$H_{kq} = \sum_{n=1}^{N_k} i_{qnk} \cdot \frac{1}{a_{nk}} \quad (2)$$

wobei:

$i_{qnk}$  = Anzahl Inserate in Quartal  $q$  in Ausschreibungsmedium  $n$  des Kanals  $k$  (Inserateauszählung für Stichwoche)

$a_{nk}$  = Auswahlwahrscheinlichkeit Ausschreibungsmedium  $n$ , Kanal  $k$   
(Vollerhebung für auflagenstarke Zeitungen und Stellenportale:  $a_{nk} = 1$ )

$N_k$  = Gesamtzahl der erfassten Ausschreibungsmedien des Kanals  $k$

Der Faktor  $M_{kj}$  zur *gleichmässigen Aufteilung von mehrfach publizierten Stellenangeboten* auf die Kanäle wird folgendermassen berechnet:

$$M_{kj} = 1 - \frac{1}{2} p_{kj} - \frac{2}{3} d_{kj} \quad (3)$$

wobei:

$M_{kj}$  = Faktor zur Aufteilung der mehrfach ausgeschrieben Stellen des Jahres  $j$  auf Kanal  $k$

$p_{kj}$  = Anteil der im Jahr  $j$  über Inserierungskanal  $k$  ausgeschrieben Stellen, der *zusätzlich* über genau *einen* weiteren Kanal publiziert wird

$d_{kj}$  = Anteil der im Jahr  $j$  über Inserierungskanal  $k$  ausgeschrieben Stellen, der über sämtliche drei Kanäle publiziert wird

Die zugrundeliegenden Anteilswerte an Mehrfachausreibungen werden über jährliche Befragungen von öffentlichen und privatwirtschaftlichen Unternehmen aller Grössen und Bran-

---

2 Unter einem Stelleninserat werden dabei sämtliche Angebote bezahlter Arbeit verstanden, die mindestens eine Berufs- oder Tätigkeitsangabe umfassen. Angebote, die sich nicht auf konkrete Tätigkeiten beziehen, z. B. pauschale Eigenwerbungen von Stellenvermittlern, bleiben ausgeschlossen.

chen ermittelt (Details siehe Datengrundlage).<sup>3</sup> Entsprechende Analysen belegen, dass die kanalspezifischen  $M_{kj}$  von Jahr zu Jahr substantiellen und statistisch gesicherten Variationen unterliegen, wobei sich Konjunkturwirkungen und technologiebedingte Verschiebungen in den 'Marktanteilen' der Kanäle wechselseitig zu überlagern scheinen (siehe auch Abbildung 1).<sup>4</sup> Zudem erweist sich, dass die  $M_{kj}$  für die Stellenportale merklich tiefer liegen, was impliziert, dass diese besonders häufig als Zweitkanal genutzt werden.

Der zeitkonstante Faktor  $G_k$  schliesslich dient dazu, das *relative Gewicht der drei Teil-Indices* im Gesamt-Index festzusetzen. Er setzt sich je nach Kanal aus etwas unterschiedlichen Elementen zusammen:

$$\begin{aligned} G_1 &= s_1 \cdot (1 - m) \\ G_2 &= s_2 \\ G_3 &= s_3 \cdot g \end{aligned} \tag{4}$$

wobei:

- $k$  = Identifikator der Ausschreibungskanäle (Presse, Stellenportale, Unternehmens-Webseiten)
- $G_k$  = Zeitkonstanter Kalibrierungsfaktor Kanal  $k$  (siehe unten)
- $s_k$  = Durchschnittliche Anzahl an Stellenangeboten pro Inserat des Kanals  $k$
- $m$  = Anteil an Presseinseraten, die mehrmals erscheinen
- $g$  = Zeitliche Kalibrierung der Webseiten-Hochrechnung

In die Gewichtung aller Kanäle fliesst zunächst  $s_k$  ein, die *durchschnittliche Zahl der Stellenangebote* pro Inserat des Kanals  $k$ . Wie sich anhand der jährlichen SMM-Inseratestichproben zeigen lässt, bestehen diesbezüglich zwischen den Kanälen beträchtliche und hochsignifikante Unterschiede ( $P < .003$ ): Während ein Presseinserat durchschnittlich etwa 1.6 Stellenangebote enthält, sind es auf den Unternehmens-Webseiten nur etwa 1.3 und in den Stellenportalen sogar weniger als 1.2. Die betreffenden Ergebnisse belegen weiter, dass diese Unterschiede im Zeitverlauf praktisch unverändert bleiben, so dass es gerechtfertigt ist, sie im Rahmen der Indexkonstruktion konstant zu setzen.<sup>5</sup>

Weiter berücksichtigen die kanalspezifischen Gewichte  $G_k$  wo nötig auch eine Korrektur für Stellen, die *innerhalb* eines Kanals mehrmals ausgeschrieben werden. Was die Stellenportale betrifft, so werden Stellenangebote, die in mehreren Portalen erscheinen, bereits im Rahmen der Inseratezählungen im Internet herausgesiebt. Die  $i_{qnk}$  in Beziehung 1 sind also bereits entsprechend bereinigt. Und seitens der Unternehmenswebseiten sind Mehrfachpublikationen definitionsgemäss kaum anzutreffen. Hingegen gilt es spezifisch für die *Presse* zu berücksichtigen

- 
- 3 Dazu ist anzumerken, dass sich die  $M_{kj}$  nach unseren Ergebnissen relativ langsam verändern, so dass eine jährliche Aktualisierung eine akzeptable Näherung abgibt. Idealer wäre sicher eine quartalsweise Aktualisierung von  $M_{kj}$ ; die erforderlichen vierteljährlichen Unternehmensbefragungen würden aber einen unverhältnismässigen Aufwand mit sich bringen und die – sehr hohe – Teilnahmebereitschaft der Unternehmen des SMM-Firmenpanels sehr rasch untergraben.
  - 4 Insbesondere für die Presse und die Stellenportale sind die Variationen in  $M_{kj}$  über die Erhebungsjahre 2003 bis 2008 hochsignifikant ( $P < .005$ ), während sie für die Firmen-Webseiten nicht gesichert sind ( $P = .41$ ). Bei diesen hebt sich einzig der besonders tiefe Wert für 2004 von denen für 2003 und 2007 ab ( $P < .05$ ).
  - 5 Ein Test auf Mittelwertdifferenzen in komplexen Stichproben führt zu einem P-Werten von .19 für die Presse (2000-2008), von .38 für die Firmenwebseiten (2001-2008) und von .89 für die Portale (2006-2008).

sichtigen, dass manche Stellenangebote mehrmals publiziert werden, sei es in unterschiedlichen Zeitungen oder Anzeigern, oder sei es in einer anderen Ausgabe desselben Presstitels. Ein Herausheben der mehrmals publizierten Inserate im Rahmen der Inseratezählungen ist allerdings für die Presse schlicht nicht zu leisten. Ausgehend vom Anteil an Presseinseraten, die mehrfach in die SMM-Inseratesamples gelangt sind, ist daher samplebasiert abgeschätzt worden, wie hoch der Anteil  $m$  an mehrmals publizierten Inseraten ist. Nach unseren Ergebnissen erscheinen knapp 28 Prozent aller Inserate mehr als ein Mal, wobei  $m$  im Zeitverlauf ebenfalls annähernd unverändert bleibt.<sup>6</sup> Die Pressehochrechnung wird daher mit einem entsprechenden zeitkonstanten Faktor ( $1 - m \approx .72$ ) verrechnet.

Die kanalspezifischen Hochrechnungen  $H_{kq}$  beruhen wie gesehen auf Auszählungen sämtlicher Inserate, die innerhalb der Stichwoche in Ausschreibungsmedium  $n$  des Kanals  $k$  publiziert werden. Bei der Presse sind dies alle in einer der Ausgaben der Stichwoche abgedruckten Inserate und bei den Stellenportalen alle Stellenausschreibungen, die in der Stichwoche *neu* aufs Netz geschaltet werden. Auf den *Firmenwebseiten* ist hingegen ein *Aufschaltdatum* in den meisten Fällen nicht eruierbar, so dass eine eindeutige zeitliche Eingrenzung der Inseratezählungen nicht möglich ist. Die Zahl der ausgezählten Inserate,  $i_{qnk}$ , umfasst so sämtliche Stellenausschreibungen, die in der Stichwoche auf Webseite  $n$  aufgefunden werden. Darunter befinden sich wohl nicht selten auch ältere und nicht mehr aktuelle Ausschreibungen. Um diesbezüglich Vergleichbarkeit mit den anderen Kanälen herzustellen, wird daher anhand der Daten der erwähnten Unternehmensbefragungen ein Kalibrierungsfaktor  $g$  ins kanalspezifische Gewicht  $G_3$  integriert. Es lässt sich nämlich zeigen, dass die Zahl über Unternehmens-Webseiten ausgeschriebenen Stellen gemäss der jährlichen SMM-Firmenbefragung im Zeitraum seit 2003 signifikant und um einen *konstanten* Faktor tiefer liegt als der entsprechende Schätzwert auf Basis der Webseiten-Auszählungen.<sup>7</sup> Genau dies ist zu erwarten, wenn der hochgerechnete Umfang des Stellenangebots auf Webseiten wegen der fehlenden Möglichkeit zur Beschränkung der Inseratezählungen auf aktuelle, erst kürzlich aufgeschaltete Inserate um einen invarianten Faktor überschätzt wird. Gemäss unseren diesbezüglichen Berechnungen liegt die Webseiten-Hochrechnung aus diesem Grund methodenbedingt um gut ein Drittel zu hoch ( $g \approx .64$ ).

Damit sind alle Elemente zur Berechnung von  $I_q$  definiert. In indexierter Form (1. Quartal 2008 = 100) bildet  $I_q$  die Entwicklung des Stellenangebots – definiert durch die Zahl der öffentlich ausgeschriebenen Stellen – im Zeitverlauf ab.

Die soweit dargestellte *Indexkonstruktion* wird *in Zukunft regelmässig überprüft* und bei Bedarf angepasst. Dies betrifft namentlich die Annahme einer zeitlichen Invarianz der in die Gewichtung der Teil-Indices  $G_k$  einflussenden Grössen. Und nicht zuletzt soll auch in Zukunft die Auswahl der einbezogenen Inserierungsmedien laufend so angepasst werden, dass

---

6 Diese Aussage wird allerdings durch einer relativ bescheidene Teststärke relativiert.

7 Diese Schätzwerte entsprechen dem Produkt zwischen der hochgerechneten Inseratezahl für die Webseiten und der mittleren Personenzahl pro Inserat ( $s_3$ )

der Stellenmarkt umfassend abgebildet wird. Auch neuartige Inserierungsmedien können prinzipiell problemlos ins bestehende Konzept integriert werden.

### 3) Datengrundlage

Beim Index handelt es sich um eine *Synthesestatistik*, die auf verschiedenen Teilerhebungen des Stellenmarkt-Monitors beruht.

Das eigentliche *Rückgrat* der Indexkonstruktion bilden *Auszählungen von Stelleninseraten* von allen drei massgeblichen Ausschreibungskanälen. Die kanalspezifischen Hochrechnungen  $H_{kq}$  und damit auch ein Grossteil der Indexvariation beruhen auf den Inserate-Auszählungen ( $i_{nk}$ ) in den erfassten Inserierungsmedien. Diese Auszählungen werden in den Monaten März, Juni, September und Dezember in einer Stichwoche jeweils gegen Ende des Quartals durchgeführt.<sup>8</sup>

Ausgezählt werden sämtliche Stelleninserate, die innerhalb der jeweiligen Stichwoche in folgenden Ausschreibungsmedien erscheinen:

- *Zeitungen und Anzeiger des Pressepanels*  
Seitens der Presse werden Stelleninserate aus derzeit rund 90 *Zeitungen und Anzeigern* aus der ganzen Schweiz ausgezählt. Die Auswahl an Pressetiteln umfasst *sämtliche* auf-lagestarken Titel (Vollerhebung ab Auflage  $\geq 75'000$  Ex.), sowie eine proportional nach Erscheinungsregion und disproportional nach Auflage geschichtete Stichprobe von Presseerzeugnissen mit geringerer Auflage. Um dem Wandel der Zeitungslandschaft fortlaufend Rechnung zu tragen, wird das zugrundeliegende Zeitungspanel jährlich aktualisiert.<sup>9</sup>
- *Internet- Stellenportale*  
Seitens der Stellenportale werden diejenigen branchen- und berufsübergreifende *Internet-Portale* berücksichtigt, die von den Unternehmen am häufigsten für Stellenausschreibungen genutzt werden.<sup>10</sup> Zu den derzeit insgesamt 12 erfassten Portalen zählt neben *kommerziellen Stellenbörsen* auch das *Portal der RAV*. Die meistgenutzten Portale werden anhand der jährlichen Unternehmensbefragungen (siehe unten) identifiziert. Deren Ergebnisse sprechen dafür, dass die erfassten Stellenportale diesen Kanal praktisch restlos abdecken.
- *Zusammensetzung des Panels von Unternehmens-Webseiten*  
Seitens der *Unternehmens-Webseiten* werden sämtliche Stellenangebote auf derzeit zirka 880 *Internetseiten* von Firmen und Organisationen ausgezählt. Die Auswahl umfasst *sämtliche* Webseiten von aktuell etwa 1150 privaten und öffentlichen Unternehmen aller

---

8 In der Regel handelt es sich um die Wochen 11, 24, 37 und 50.

9 Neu entstandene Pressetitel werden mit derselben Auswahlwahrscheinlichkeit ins Panel aufgenommen, wie früher ausgewählte Titel mit vergleichbarer Auflage.

10 Auch bei der Presse bleiben branchen- oder berufsspezifische Fachzeitschriften ausgeschlossen.



Branchen und Grössenklassen, die zum SMM-Unternehmens-Panel zählen (siehe unten).<sup>11</sup> Das Panel wird ebenfalls jährlich um eine proportionale Stichprobe an neu gegründeten Firmen und Organisationen ergänzt, so dass der stete Wandel der Unternehmenspopulation laufend berücksichtigt ist.

Zwei weitere Elemente der Indexberechnung, die *mittlere Personenzahl*  $s_k$  und der *Anteil an mehrmals publizierten Presseinseraten*  $m$ , werden anhand von repräsentativen *Inseratestichproben* ermittelt. Im Rahmen der SMM-Erhebungsreihen werden auch jährlich Zufallsstichproben von Stelleninseraten von allen Kanälen gezogen, mit dem vollständigen Inseratetext erfasst und bezüglich zahlreicher Merkmale der inserierenden Betrieben (z.B. Branche), der ausgeschriebenen Stellen (z.B. Beruf) und der gesuchten Personen (z.B. verlangte Qualifikation) mittels standardisierter Verfahren vercodet. Die jährlichen Inseratestichproben sind in den letzten Jahren nach und nach aufgestockt worden; derzeit umfassen sie rund 1800 Stelleninseraten pro Jahr, die sich ungefähr proportional auf die drei Kanäle verteilen. Unter anderem wird dabei die Zahl der Stellenangebote (d. h. der gesuchten Personen) pro Inserat erfasst, was es ermöglicht,  $s_k$  zu schätzen.<sup>12</sup> Zudem kann anhand der vollständigen Inseratetexte ermittelt werden, wie viele Inserate mehrmals in die Stichprobe gelangt sind, was eine Abschätzung des entsprechenden Anteils in der Inseratepopulation ermöglicht. Auf diese Weise kann  $m$  ermittelt werden.<sup>13</sup>

Die verbleibenden Bausteine der Indexberechnung,  $p_{kj}$ ,  $d_{kj}$  und  $g$ , beruhen auf den seit 2001 im ersten Quartal jedes Jahres durchgeführten *SMM-Unternehmensbefragungen* zum Thema offene Stellen und Stellenausschreibungen.<sup>14</sup> Seit 2003 sind spezifische Fragen zur Mehrfachnutzung der drei interessierenden Inserierungskanäle in die Befragung aufgenommen worden, mit denen  $p_{kj}$  und  $d_{kj}$  auf Jahresbasis ermittelt werden können (siehe auch Fussnote 3). Zudem lässt anhand der Befragungsdaten auch der Kalibrierungsfaktor  $g$  bestimmen, der dem Verhältnis zwischen der auszahlungs- (siehe Fussnote 7) und der befragungsbasierten Hochrechnung des Stellenangebots auf unternehmenseigenen Webseiten entspricht.<sup>15</sup>

Die SMM-Unternehmensbefragung beruht auf einer gesamtschweizerischen, disproportional nach der Beschäftigtenzahl und proportional nach der Branche geschichteten Zufallsstichprobe von aktuell gut 1150 Unternehmen und Organisationen des privaten und öffentlichen

---

11 Die betreffenden Internet-Adressen werden mehrheitlich mit der jährlichen Befragung erhoben respektive aktualisiert; dank ergänzenden Recherchen direkt im Internet kann aber eine Stichprobenausschöpfung von annähernd 100 Prozent erreicht werden.

12 Da seitens der Presse die Romandie und seitens der Unternehmens-Webseiten jene der öffentlichen Unternehmen erst ab 2006 erfasst sind, wird für die Indexberechnung eine gepoolte gesamtschweizerische Schätzung der  $s_k$  für den Zeitraum 2006-2008 herangezogen. Es lässt sich indes zusätzlich zeigen, dass  $s_k$  für die deutschschweizer Presse schon seit 2000 und für die Webseiten von Privatfirmen schon seit 2001 unverändert geblieben ist.

13 Die Wahrscheinlichkeit, dass ein mehrmals publiziertes Inserat auch mehrmals in die Stichprobe gelangt, lässt sich berechnen und als Basis für entsprechende Hochrechnungen heranziehen. Aufgrund der statistisch nicht gesicherten zeitlichen Variationen wird  $m$  anhand der gepoolten Presseinserate-Stichproben von 2003 bis 2008 ermittelt.

14 Die Befragung wird zudem wie erwähnt auch herangezogen, um die meistgenutzten Stellenportale zu identifizieren und um das repräsentative Panel von Firmen-Webseiten bzw. -Internetadressen laufend zu aktualisieren

15 Dem Kalibrierungsfaktor liegt eine gepoolte Schätzung für den Zeitraum 2006 bis 2008 zugrunde (inkl. öffentliche Unternehmen).

Sektors. Sie umfasst alle Regionen, Branchen und Grössenklassen inklusive Kleinstunternehmen mit bis zu vier Beschäftigten. Die Ausgangsstichprobe entstammt dem Betriebs- und Unternehmensregister (BUR) und wird jährlich mit einer proportionalen Ergänzungsstichprobe neu gegründeter Unternehmen aktualisiert, um so dem organisationsdemographischen Wandel laufend Rechnung zu tragen. Mit jeweils gut 60 Prozent liegt die Beteiligung für eine Unternehmensbefragung im schweizerischen Kontext aussergewöhnlich hoch.

#### 4) Schätzgenauigkeit

Der Index ist wie gesehen eine *Synthesestatistik*, die sich auf diverse Vollerhebungen und Stichproben stützt. Der Stichprobenfehler wird daher mit einem Bootstrap-Verfahren ermittelt (Lee, Forthofer & Lorimor, 2006; Wolter, 2007), das den komplexen Aufbau der einzelnen Teilerhebungen (einstufige stratifizierte Zufallsstichproben aus endlichen Populationen) in Rechnung stellt.<sup>16</sup> Entsprechende Schätzungen für den Zeitraum 2006 bis 2008 führen zum Ergebnis, dass Veränderungen des ASJM-Index durchschnittlich ab 8,7 Prozent mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 Prozent statistisch gesichert sind.<sup>17</sup> Im Verhältnis zu den starken zeitlichen Schwankungen des Stellenangebots innert kurzer Zeit, wie sie die Stellenmarktentwicklung seit Jahrzehnten kennzeichnen, ist der ermittelte statistische Fehler als relativ bescheiden anzusehen.<sup>18</sup> So ist das Stellenangebot beispielsweise allein seit Beginn unserer Indexreihe im Jahr 2003 um nicht weniger als 213 Prozent gewachsen.

---

16 In einem ersten Schritt wird je ein Vektor von 1000 Bootstrap-Replikationen von  $H_{1q}$ ,  $H_{2q}$  und aller  $M_{kj}$  erzeugt ( $H_{3q}$  ist frei von Samplingfehlern, da Vollerhebung). Die Replikationen der  $H_{kj}$  stützen sich auf einen Summenschätzer für komplexe Stichproben, der die Stratifizierung der Stichprobe und die Endlichkeit der Population ('Finite Population Correction') berücksichtigt. Die Replikationen der  $M_{kj}$  stützen sich auf einen entsprechenden Ratio-Schätzer. Im zweiten Schritt werden die Vektoren mit den Bootstrap-Replikationen in Beziehung 1 eingesetzt, womit auch das Verhältnis  $I_{q+1}/I_q$  und dessen Streuung bestimmt werden kann. Der Berechnung von  $I_q$  und  $I_{q+1}$  liegen dabei jeweils paarweise identische Replikationssamples von Inserierungsmedien zugrunde, womit der Abhängigkeit der zugrundeliegenden Stichproben von Inserierungsmedien (Zeitungs- bzw. Firmenpanel) Rechnung getragen wird. Vernachlässigt wird die – mit Blick auf die Indexentwicklung sekundäre – Samplingvarianz in den zeitkonstanten Gewichten  $G_k$ .

17 Die Datenbasis des Index ist erst ab 2006 lückenlos. Einseitiger Test der Hypothese, dass  $I_{q+1}/I_q \leq 1$  (im Falle einer Zunahme der Indexwerte) bzw.  $I_{q+1}/I_q \geq 1$  (im Falle einer Abnahme).

18 Entsprechende Modellrechnungen zeigen, dass sich die Schätzgenauigkeit mit einer Umstellung des SMM-Unternehmenspanels von einer ausgeprägt disproportionalen Stratifizierung nach der Betriebsgrösse auf ein konsequentes '*Sampling Proportional to Size*' vermutlich spürbar verbessert würde. Demnach könnte nicht nur  $H_{kj}$  für die Webseiten als dem quantitativ wichtigsten Kanal präziser geschätzt werden, sondern auch die  $M_{kj}$  sämtlicher Kanäle, die sich ja einer Befragung der Unternehmen des Panels verdanken. Verbessern dürfte sich mithin also nicht nur die Präzision des ASJMI insgesamt, sondern auch jene aller Teil-Indices. Diesen Ergebnissen soll nach Möglichkeit im Rahmen der anstehenden Erneuerung des Panels Rechnung getragen werden.

## Literaturhinweise

- Klarer, Urs & Stefan Sacchi (2007). *Entwicklung des Stellenmarktes in Presse und Internet: Presse, Internet-Stellenbörsen und firmeneigene Internet-Seiten als Medien der betrieblichen Personalsuche - eine zeit- und medienvergleichende Analyse*. Stellenmarkt-Monitor Schweiz: Zürich.
- Lee, Eun Sul, Ronald N. Forthofer & Ronald J. Lorimor (2006 [1989]). *Analyzing Complex Survey Data*. Bd. 71 der Reihe 'Sage University Paper Series on Quantitative Applications in the Social Science', ed. by Tim F. Liao. Sage: Newbury Park (2. Ed.).
- Wolter, Kirk M. (2007 [1985]). *Introduction to Variance Estimation*. Springer: New York (2. Ed.).