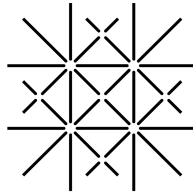


**B , S , S .**

VOLKSWIRTSCHAFTLICHE BERATUNG

---



**UNI  
BASEL**

# **Indikatorensystem Fachkräftemangel**

## **Schlussbericht**

B,S,S. Volkswirtschaftliche Beratung  
und  
Prof. Dr. George Sheldon (Forschungsstelle für Arbeitsmarkt- und  
Industrieökonomik an der Universität Basel)

Verantwortlich für den Schlussbericht:

Dr. Wolfram Kägi (B,S,S.)  
Prof. Dr. George Sheldon (FAI)  
M.Phil. Nils Braun (B,S,S.)

Basel, den 17.09.2009

(ergänzte Version vom Dezember 2009)

## Indikatorensystem Fachkräftemangel

zuhanden des Bundesamts für Berufsbildung und Technologie (BBT)

Verantwortlich seitens Auftraggeber: Adrian Wüest, BBT

Projektleitung: Dr. Wolfram Kägi, B,S,S.  
Prof. Dr. George Sheldon, FAI, Universität Basel

Projektbearbeitung: M.Phil. Nils Braun, B,S,S.

B,S,S. Volkswirtschaftliche Beratung AG, Steinenberg 5, CH-4051 Basel  
Tel: 061-262 05 55, Fax: 061-262 05 57, E-Mail: [contact@bss-basel.ch](mailto:contact@bss-basel.ch)

Forschungsstelle für Arbeitsmarkt- und Industrieökonomik (FAI) der Universität  
Basel, Peter Merian Weg 6, CH-4002 Basel  
Tel: 061-267 33 76, E-Mail: [george.sheldon@unibas.ch](mailto:george.sheldon@unibas.ch)

## Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis.....</b>	<b>III</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>V</b>
<b>Management Summary .....</b>	<b>1</b>
<b>1. Einleitung.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Grundlagen.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Auswahl der Indikatoren .....</b>	<b>8</b>
3.1. Arbeitsmarktlicher Modellrahmen .....	8
3.2. Angebotsseitige Indikatoren .....	13
3.2.1. Ausgebildete Bevölkerung und Erwerbsquote nach Qualifikation ..	13
3.2.2. Erwerbstätige nach Qualifikationen .....	15
3.2.3. Arbeitslosenquoten nach Qualifikationen .....	16
3.2.4. Bestände und Absolventen nach Qualifikation .....	18
3.2.5. Migration nach Qualifikation .....	20
3.3. Nachfrageseitige Indikatoren.....	21
3.3.1. Erwerbstätige nach Berufen .....	21
3.3.2. Offene Stellen nach Berufen .....	22
3.3.3. Altersstruktur der Erwerbstätigen nach Berufen .....	23
3.3.4. Altersstruktur der Erwerbstätigen nach Qualifikation .....	25
3.4. Ausgleichsindikatoren .....	26
3.4.1. Knappheitsindikatoren.....	26
3.4.2. Flexibilitätsindikatoren.....	36
<b>4. Datenlage .....</b>	<b>41</b>
4.1. Volkszählung (VZ) .....	41
4.2. Schweizerische Arbeitskräfteerhebung (SAKE) .....	42
4.2.1. Stichprobengrösse.....	43
4.2.2. Daten zur Qualifikation der Befragten .....	44
4.2.3. Lohndaten .....	45
4.3. Arbeitsvermittlung und Arbeitsmarktstatistik (AVAM) .....	46
4.4. Bildungsstatistik .....	46
4.5. Lehrstellenbarometer .....	47
4.6. Lohnstrukturhebung (LSE).....	47

---

4.7. Beschäftigungsstatistik .....	47
<b>5. Ergebnisse.....</b>	<b>49</b>
5.1. Überblick .....	49
5.1.1. Angebotsseitige Indikatoren .....	49
5.1.2. Nachfrageseitige Indikatoren.....	54
5.1.3. Ausgleichsindikatoren .....	56
5.2. Indikatorensystem.....	72
5.2.1. Auswertungsleitfaden .....	73
5.2.2. Krankenpfleger (86504) .....	75
5.2.3. Informatiker und Analytiker (36101) .....	84
5.2.4. Maschineningenieur (31104).....	93
<b>6. Fazit.....</b>	<b>102</b>
<b>Appendix.....</b>	<b>105</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Arbeitsmarkt- und Bildungsbilanz .....	9
Abbildung 2: Ausbildungs-Berufs-Matrix .....	11
Abbildung 3: Ausbildungs-Berufs-Matrix für Zahnärzte im Jahr 2000 .....	12
Abbildung 4: Arbeitsangebot einer Ausbildung .....	14
Abbildung 5: Vergleich der modalqualifizierten Bevölkerung und der Erwerbsquote von med. Praxisassistenten mit der Entwicklung in der gesamten Bevölkerung für die Jahre 1970 bis 2008. ....	15
Abbildung 6: Vergleich der Erwerbstätigenzahl der gelernten Primarlehrer bzw. med. Praxisassistenten mit der Entwicklung aller Erwerbstätigen für die Jahre 1970 bis 2008.....	16
Abbildung 7: Vergleich der Arbeitslosenzahlen der gelernten med. Praxisassistenten mit der Entwicklung in der Gesamtbevölkerung für die Jahre 1970 bis 2008 .....	17
Abbildung 8: Entwicklung des Lehrbestands der med. Praxisassistenten sowie in allen Berufen für die Jahre 2000 bis 2008 .....	18
Abbildung 9: Verhältnis der Lehrabsolventen zu den neuen Lehranfängern. Vergleich der med. Praxisassistenten mit der Entwicklung aller Berufe im Jahresvergleich (2000 bis 2008) .....	19
Abbildung 10: Entwicklung der Anteile von in den letzten fünf Jahren zugewanderten Personen. Vergleich der ausgebildeten Biologen und Elektroingenieure mit der Entwicklung aller Ausgebildeten für die Jahre 1970 bis 2008.....	21
Abbildung 11: Entwicklung der Erwerbstätigenzahlen des Schneiderberufs im Vergleich mit Zahl aller Erwerbstätigkeiten für die Jahre 1970 bis 2008.....	22
Abbildung 12: Entwicklung der Zahl der offenen Elektroingenieurstellen im Vergleich zur Entwicklung aller offener Stellen für den Zeitraum von 2000 bis 2008 .....	23
Abbildung 13 Entwicklung der Altersanteile des Berufs ordinierte Geistliche und Laboranten bzw. Laboristen im Vergleich zur Entwicklung der Altersstruktur aller Erwerbstätigen für die Jahre 1970, 1980, 1990, 2000 und 2008 .....	24
Abbildung 14: Vergleich der Altersanteile von als Laboranten und Laboristen tätigen Personen mit den als solche ausgebildeten Personen für die Jahre 1970 bis 2008.....	25
Abbildung 15: Entwicklung des Deckungsgrads der Berufe der Wirtschaftswissenschaften von 1970 bis 2008 .....	27
Abbildung 16: Vergleich des Deckungsgrads der Magaziner, Lageristen mit den KV-Berufen, Büroberufe und mit allen für die Jahre 1970 bis 2008 .....	28

---

Abbildung 17: Verhältnis der Berufszuwander-Anteile zu den Berufsabwanderer-Anteilen des Jahres 2008.....	31
Abbildung 18: Anteile der in den letzten 5 Jahren als Architekten tätigen Zugewanderten an den entsprechenden Erwerbstätigen. Vergleich mit der Gesamtbevölkerung für die Jahre 1970 bis 2008. ....	33
Abbildung 19: Vergleich des UV-Verhältnis (Arbeitslosenzahlen zu offenen Stellen) der Metzger mit dem gesamtwirtschaftlichen Pendant. Berücksichtigung der Jahre 2000 sowie 2003 bis 2008.....	35
Abbildung 20: Graphische Darstellung des Rekrutierungsfelds der Magaziner, Lageristen bzw. der Ärzte im Jahr 2008 .....	40
Abbildung 21: Entwicklung des Stichprobenumfangs der SAKE, sowie die Entwicklung der nach ihrer höchsten Qualifikation befragten Personen für die Jahre 2001-2008.....	45
Abbildung 22: Bildungsstand der Wohnbevölkerung, 15-64-Jährige nicht in der Ausbildung, 1970-2008.....	50
Abbildung 23: Bildungsstand der Wohnbevölkerung, 15-64-Jährige nicht in der Ausbildung, 1970-2008.....	50
Abbildung 24: Entwicklung des Bildungsstands der Schweizer Wohnbevölkerung im Alter von 25-64 Jahren, 1970-2050 .....	51
Abbildung 25: Erwerbsquoten nach Bildungsniveau, Personen im Erwerbsfähigen Alter (15-64-Jährige), 1970-2008 .....	52
Abbildung 26: Erwerbstätige nach Bildungsstand, 1970-2008.....	53
Abbildung 27: Arbeitslosenquoten nach Bildungsniveau, 1970-2008.....	53
Abbildung 28: Erwerbstätigen nach ausgeübtem Beruf, 1970-2008.....	55
Abbildung 29: Anteil der Erwerbstätigen, deren ausgeübte Berufe ein Anzeichen für einen Fachkräftemangel aufweisen, 1970-2008 .....	57
Abbildung 30: Verteilung der Flexibilitätsintervalle nach Berufen, 2000.....	59
Abbildung 31: Verteilung der Konzentrationsmasse nach Berufen, 2000.....	61
Abbildung 32: Bildungsstand der in den jeweils vorausgegangenen fünf Jahren zugewanderten ausländischen Vollzeiterwerbstätigen über 29 Jahre, 1970-2008.....	65
Abbildung 33: Bildungsstand der einheimischen Vollzeiterwerbstätigen über 29 Jahre, 1970-2008 .....	66
Abbildung 34: Differenz der Bildungsprofile der zugewanderten und einheimischen Vollzeiterwerbstätigen über 29 Jahre, 1970-2008 .	67
Abbildung 35: Grad des Mismatch zwischen der Berufsprofilen der Arbeitslosen und offenen Stellen, 1990-2008 gemäss Berufsnomenklatur der VZ 2000.....	71

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Altersstruktur der Erwerbstätigen nach Berufen, 1970-2008 .....	56
Tabelle 2:	Ausländeranteile nach Berufen, 1970-2008.....	56
Tabelle 3:	Flexibilitätsintervalle nach Berufsgruppen, 1970-2000.....	60
Tabelle 4:	Konzentrationsmasse nach Berufsgruppen, 1970-2008.....	63
Tabelle 5:	Universitätsstudierende und zugewanderte ausländische vollzeiterwerbstätige Akademiker nach Fachrichtung, Schweiz, 1995-2006.....	68
Tabelle 6:	Universitätsabsolventen und zugewanderte ausländische vollzeiterwerbstätige Akademiker nach Fachrichtung, Schweiz, 1998-2006.....	69
Tabelle 7:	Vergleich der Berufsprofile von einheimischen Vollzeiterwerbstätigen bzw. Lernenden und zugewanderten ausländischen vollzeiterwerbstätigen Lehrabsolventen, Schweiz, 1995-2000.....	70
Tabelle 8:	Liste der Berufe, welche sowohl bei den Knappheitsindikatoren wie auch beim Zuwanderungsindikator aus Berufssicht für das Jahr 2008 ein starker Anfangsverdacht auf Fachkräftemangel besteht .	72

**Alle Personen- und Funktionsbezeichnungen in diesem Bericht gelten für beide Geschlechter.**



## Management Summary

### *Auftrag*

Der Fachkräftemangel auf Arbeitsmärkten ist ein Problembereich, der insbesondere seitens der Arbeitgeber immer wieder hervorgehoben wird. Zur Abklärung der Hintergründe und der Frage, wie ein Fachkräftemangel frühzeitig erkannt werden kann, hat das Bundesamt für Berufsbildung und Technologie (BBT) die Firma B,S,S. Volkswirtschaftliche Beratung AG und die Forschungsstelle für Arbeitsmarkt- und Industrieökonomik (FAI) der Universität Basel beauftragt, ein Indikatorensystem zu erarbeiten. Dieses soll dem BBT verlässliche Angaben über die gegenwärtigen und künftigen Knappheitsverhältnisse auf den einzelnen beruflichen Teilarbeitsmärkten in der Schweiz liefern.

### *Methodik und Ergebnisse*

Die Studie erklärt zunächst auf Grundlage der Erkenntnisse der Arbeitsmarktökonomie, welche Probleme sich ergeben, will man Fachkräftemangel nicht nur erkennen, sondern auch prognostizieren und schlussendlich auf dieser Basis bildungspolitische Entscheide fällen.

Diesen „Ruf zur Vorsicht“ vorausgeschickt, stellt die Arbeit auf Basis theoretischer ökonomischer Überlegungen mögliche Indikatoren vor, die dazu geeignet sind, einen Fachkräftemangel zu identifizieren. Sodann zeigt die Studie auf, welche Daten auf Bundesebene für den Zweck des Indikatorensystems zur Verfügung stehen. Dabei wird gezeigt, dass sich das Indikatorensystem für aktuelle Auswertungen primär auf die SAKE stützen muss, während historische Trends bis und mit dem Jahr 2000 am besten mit Daten der Volkszählung untersucht werden. Die Arbeit stellt als erstes Ergebnis dar, welche Indikatoren zur Erkennung von Fachkräftemangel auf Grundlage der verfügbaren Statistiken berechnet werden können.

Als eigentliche empirische Resultate zeigt die Arbeit a) die grossen Trends zum Thema Fachkräftesituation während den Jahren 1970-2000 auf und weist b) die Indikatorenwerte bis zum Jahr 2008 für ausgewählte Berufe aus. Die Studie bewertet und kommentiert dabei die quantitativen Ergebnisse, da erst die Betrachtung der einzelnen Informationen in ihrer Gesamtheit ein fundiertes Urteil über die tatsächlichen Verhältnisse ermöglichen.

Die berufsspezifische Analyse untersucht die Berufe Krankenpfleger, Informatiker und Analytiker sowie Maschinenbauingenieur. Bei allen drei Berufen können gewisse Indizien für einen aktuellen Fachkräftemangel identifiziert werden. Gleichzeitig ist die These des „akuten Fachkräftemangels“ zu relativieren. Beim Beruf „Krankenpfleger“ ist es in der Vergangenheit z.B. gelungen, die Angebotslücke via Migration zu schliessen – und es spricht nichts dagegen, dass dies auch bei einem künftigen Angebotsmangel möglich sein sollte. Informatiker können, so die Aussage der entsprechenden Indikatoren, aus einem breiten Feld verschieden qualifizierter Arbeitskräfte rekrutiert werden. Und bei den Maschinenbauingenieuren schliesslich zeigt die Analyse, dass insgesamt in der Schweiz genug ausgebildete Maschinenbauingenieure vorhanden wären, würden diese im entsprechenden Beruf arbeiten. Das Problem ist jedoch, dass diese Ingenieure tatsächlich häufig anderen Tätigkeiten nachgehen.

#### *Verwendung des Indikatoren-systems*

Die verfügbaren Daten erlauben es, für zahlreiche Berufe (wenn auch nicht für alle, da dies die Stichprobengrösse von SAKE nicht zulässt) Indikatoren zu berechnen, die Rückschlüsse auf einen möglichen Fachkräftemangel zu geben vermögen. Gleichzeitig ist bei der Interpretation der Ergebnisse Vorsicht geboten; das Indikatoren-system kann nur Anhaltspunkte bzgl. eines Fachkräftemangels geben. Bildungspolitische Aktivitäten sollten nicht ohne weitere detaillierte, berufsspezifische Analysen initiiert werden. Unsere grundsätzlichen Bemerkungen legen zudem dar, welche Risiken mit einer (zu) aktiven Bildungspolitik verbunden sind.

## 1. Einleitung

Der Fachkräftemangel auf Arbeitsmärkten ist ein Problembereich, der insbesondere seitens der Arbeitgeber immer wieder hervorgehoben wird. Zur Abklärung der Hintergründe und der Frage, wie ein Fachkräftemangel frühzeitig erkannt werden kann, hat das Bundesamt für Berufsbildung und Technologie (BBT) die Firma B,S,S. Volkswirtschaftliche Beratung AG und die Forschungsstelle für Arbeitsmarkt- und Industrieökonomik (FAI) der Universität Basel beauftragt, ein Indikatorensystem zu erarbeiten. Dieses soll dem BBT verlässliche Angaben über die gegenwärtigen und künftigen Knappheitsverhältnisse auf den einzelnen beruflichen Teilarbeitsmärkten in der Schweiz liefern.

Das *übergeordnete Ziel* der vorliegenden Untersuchung ist demnach die Bereitstellung von Informationen über die entsprechenden Knappheitsverhältnisse bzw. Fachkräftemängel auf dem Arbeitsmarkt in Form spezifischer Indikatoren.

Hierfür ist die Arbeit wie folgt gegliedert: *Kapitel 2* präsentiert eine Reihe grundlegender Erkenntnisse aus der Berufsbildungsforschung bzw. Arbeitsmarktforschung, die notwendig sind, um die Möglichkeiten und Grenzen der Berufsprognostik zu verstehen. Dabei ist zu beachten, dass gewisse bildungspolitische Bedürfnisse oder Wünsche in der empirischen Realität nicht oder nur sehr schwer umsetzbar sind. *Kapitel 3* erklärt die Indikatoren, die zum Aufspüren von Fachkräftemängeln in der vorliegenden Untersuchung Verwendung finden. In *Kapitel 4* werden die gegenwärtige Datenlage in der Schweiz und die damit verbundenen Einschränkungen bezüglich der Aussagekraft des Indikatorensystems diskutiert und erläutert. *Kapitel 5* präsentiert die Ergebnisse der Datenanalyse – zunächst in überblicksartiger Form, um anschliessend detailliert auf ausgewählte Berufe einzugehen. *Kapitel 6* zieht ein Fazit.

## 2. Grundlagen

Als Fachkräftemangel versteht man in den Wirtschaftswissenschaften eine Situation, in welcher die Nachfrage nach Arbeitskräften einer gegebenen Qualifikation das Angebot an entsprechend qualifizierten Arbeitnehmenden bei den aktuell vorherrschenden Arbeitsbedingungen übersteigt. Das Konzept ist leicht verständlich und klar. Doch seine empirische Umsetzung bereitet eine Reihe von Problemen.

Zum einen ist zu beachten, dass Personen mit einer gegebenen Qualifikation (Ausbildung bzw. erlernter Beruf<sup>1</sup>) eine Vielzahl verschiedener Berufe ausüben können wie auch umgekehrt eine gegebene Tätigkeit (ausgeübter Beruf) von einer Vielzahl unterschiedlich ausgebildeter Personen ausgeführt werden kann. Bspw. weisen gemäss ZEHNDER (2007) rund 70 Prozent der in der Schweiz als IT-Fachkräfte Tätigen einen IT-fremden Bildungsabschluss auf. Aufgrund der Mehrdeutigkeit der Beziehungen (Polyvalenz), die in Wirklichkeit zwischen Ausbildungen und Berufen bestehen, lassen sich das Angebot und die Nachfrage auf einem beruflichen Teilmarkt, welche die Knappheitsverhältnisse dort bestimmen, nicht genau abgrenzen. Es ist mit anderen Worten unklar, welche Qualifikationen und beruflichen Tätigkeiten einen gemeinsamen Arbeitsmarkt bilden. Infolge dessen ist es gleichermassen unklar, ob ein Mangel an Fachkräften oder Arbeitsstellen vorliegt.

Aufgrund dieser Unschärfe sind auch die bildungspolitischen Konsequenzen eines letztlich doch erkannten Engpasses unklar. Wenn Fachkräfte einer bestimmten Qualifikation knapp sind, können die Firmen, wie das Beispiel der IT zeigt, oft auf eine Vielzahl anders qualifizierter Fachkräfte zurückgreifen, statt auf Neuabsolventen aus dem Bildungssystem zu warten.

Zum anderen kommt erschwerend hinzu, dass Prognosen über Fachkräftemängel in besonderer Weise der Selbstzerstörung unterliegen, da sie Rückkoppelungsmechanismen aufgrund ihrer ungenauen Unvorhersehbarkeit ausser Acht lassen müssen. Würden sich aber Jugendliche bspw. streng an den Aussagen solcher Prognosen halten und sich ausschliesslich für Berufe entscheiden, bei denen ein Arbeitskräftemangel erwartet wird, könnte ein solches Kollektivverhalten zur Folge haben, dass die relativen Knappheitsverhältnisse in ihr Gegenteil verkehren würden:

---

<sup>1</sup> Um Missverständnisse zu vermeiden, verwenden wir im gesamten Text den Begriff "Beruf" für eine erwerbswirtschaftliche Tätigkeit („ausgeübter Beruf“) und den Begriff "Qualifikation" bzw. "Ausbildung" für den Bildungsabschluss, der zuweilen als der „erlernte Beruf“ bezeichnet wird.

Dort, wo Fachkräftemängel erwartet waren, würden sich Überschüsse einstellen, und dort, wo von Überschüssen ausgegangen war, würden Defizite entstehen.

Daraus wird ersichtlich, dass ein festgestellter Fachkräftemangel kein Datum darstellt. Vielmehr ist er eine Funktion der auf dem jeweiligen Fachkräftemarkt vorherrschenden Arbeitsbedingungen. Durch eine entsprechende Verbesserung der Arbeitsbedingungen lässt sich im Prinzip jeder Fachkräftemangel ohne bildungspolitische Interventionen beseitigen. Eine solche Anpassung verursacht auf Seiten der Arbeitgeber allerdings Kosten, welche Firmen durch Appelle an die Bildungspolitik gerne vermeiden möchten. Das Vorgehen der Firmen ist zwar legitim. Daraus aber einen bildungspolitischen Handlungsbedarf zu ziehen, wäre angesichts der bestehenden Möglichkeiten auf dem Arbeitsmarkt, selbsttätig und ohne bildungspolitische Interventionen für einen Bedarfsausgleich zu sorgen, voreilig.

Hinzu kommt, dass bildungspolitische Initiativen zur Steigerung der Attraktivität knapp gewordener Qualifikationen eher kontraproduktiv wirken, wenn eine Qualifikation tatsächlich knapp und zudem unersetzbar ist, so dass die Arbeitgeber auf Nachwuchs aus dem Bildungssystem angewiesen sind. Dies liegt darin begründet, dass die Arbeitsmärkte für Qualifikationen, die unersetzbar sind (Spezialistenmärkte), zu sogenannten Schweinezyklen neigen. Diese bestehen aus einem Wechselbad von Überfluss und Mangel.

Die Ursache von Schweinezyklen ist ein (Fachkräfte-)Angebot, das aufgrund einer – wie in der Schweinezucht – längeren Produktionszeit (hier Bildungsdauer) erst mit grösserer Verzögerung auf Nachfrageänderungen marktwirksam reagieren kann. Die Folge ist ein kurzfristig starres Angebot, das Nachfrageschwankungen auf Spezialistenmärkten zunächst hauptsächlich in Lohnänderungen übersetzt. Entlastende Mengeneffekte erfolgen erst Jahre später, wenn die Laufbahntrennscheide, welche die Lohnänderungen auslösten, ihren Niederschlag in veränderten Absolventenzahlen gefunden haben, und zwar in einem Ausmass, das sich die bisherige Knappheitssituation oft in ihr Gegenteil verkehrt.

Die jüngste Knappheit an IT-Fachkräften in der Schweiz (2007/2008) ist ein Paradebeispiel für einen Schweinezyklus. Der zuletzt bestehende Mangel an IT-Fachkräften hierzulande war eine Folge des Platzens der Dot-Com-Blase anfangs dieses Jahrtausends, das viele IT-Fachkräfte den Arbeitsplatz gekostet hat. Der grosse Stellenverlust hat die Jugendlichen aufgeschreckt und sie dazu bewogen, seltener eine IT-Ausbildung zu wählen als sonst. Als Konsequenz herrschte vier Jahre später, als die Industrie wieder IT-Fachkräfte suchte, Ebbe. Die bestehende Knappheit hat wiederum dazu geführt, dass sich die Anstellungsbedingungen für

IT-Fachkräfte in letzter Zeit deutlich verbessert haben, was ihrerseits zur Folge hatte, dass sich Jugendliche heute vermehrt für eine IT-Ausbildung entscheiden. Wie aber der Arbeitsmarkt für IT-Fachkräfte aussehen wird, wenn diese Personen das Bildungssystem verlassen, weiss indes niemand.

Bei der Gefahr von Schweinezyklen wirken Versuche, einem ohnehin stark marktreagiblen Angebot zusätzliche Impulse zu geben, wie Gift. Sie laufen Gefahr, die Marktübersteuerung noch dramatischer ausfallen zu lassen. Da wird sprichwörtlich Öl ins Feuer gegossen. Angemessener ist nach Massnahmen zu greifen, die – wie die Rekrutierung ausländischer Fachkräfte – eine auftretende Knappheit kurzfristig überbrücken können.

Angesichts der oben geschilderten Problematik dürfte es unmittelbar einleuchten, dass die Möglichkeiten, Fachkräftemängel verlässlich vorzusehen, sehr begrenzt sind. Um für die Berufsbildungspolitik nützlich zu sein, müssen solche Prognosen (i) einen längeren Prognosehorizont, (ii) eine hohe Zuverlässigkeit und (iii) grosse berufliche Detaillierung besitzen. Die Berufsprognostik kann aber nur zwei dieser Anforderungen jeweils erfüllen. Langfristige Berufsprognosen mit grosser beruflicher Detaillierung sind bspw. nur auf Kosten der Eintreffenswahrscheinlichkeit zu erstellen. Dagegen lassen sich hohe Treffsicherheit und Langfristigkeit nur zu Lasten der beruflichen Detaillierung erzielen.

Angesichts dieser Fülle an Problemen ist die Bildung eines Indikatorensystems zum Aufspüren drohender Fachkräftemängel ein sehr ehrgeiziges Unterfangen. Zudem ist sie von begrenztem Nutzen, da die bildungspolitischen Implikationen eines doch richtig vorausgesehenen Fachkräftemangels angesichts der Mehrdeutigkeit der Beziehung zwischen Qualifikationen und Berufen und des Problems von Schweinezyklen recht schwierig sind.

Diese sehr kritische Relativierung vorausgeschickt nimmt die vorliegende Arbeit aber doch einen Anlauf, alle auf Bundesebene verfügbaren relevanten Daten strukturiert im Hinblick auf die Frage nach einem möglichen Fachkräftemangel auszuwerten. Das Ergebnis ist ein System von Indikatoren, das insgesamt Hinweise auf einen möglichen Fachkräftemangel in bestimmten Berufen gibt. Bzgl. des prognostischen Werts und möglicher bildungspolitischer Reaktionen mag ein Vergleich zu Konjunkturprognosen hilfreich sein. Ähnlich wie bei Konjunkturprognosen werden auch Prognosen des Indikatorensystems Fachkräftemangel kritisch verwendet werden müssen. Dies, weil a) Prognosen falsch sein können und b) staatliche Gegenmassnahmen immer auch kontraproduktiv sein können. Nichtsdestotrotz verzichten heute moderne Volkswirtschaften nicht auf Konjunkturprog-

nosen – und folglich können, soweit die Analogie zulässig ist, auch Prognosen im Bereich des Arbeitsmarktes verfügbar gemacht werden.

### 3. Auswahl der Indikatoren

Das Kapitel 3.1 legt einen arbeitsmarktlichen Modellrahmen vor, auf dessen Basis die in das Indikatorensystem eingehenden Indikatoren gewählt werden. Die Indikatoren werden nach drei Kriterien geordnet: angebotsseitig, nachfrageseitig und ausgleichend (Teilkapitel 3.2 – 3.4). Die einzelnen Indikatoren werden im Folgenden kurz erläutert und jeweils mit einem Beispiel veranschaulicht. Die Beispiele sind nicht nach Bedeutung für die Wirtschaft ausgewählt, sondern so, dass sie den jeweiligen Indikator möglichst deutlich veranschaulichen. Teilweise haben wir auch „Extrembeispiele“ gewählt, die nicht etwa typisch für mögliche Werte, die der Indikator einnehmen kann, sind, sondern vielmehr aufzeigen sollen, wie solche Extrembeispiele bzw. Ausreisser zu interpretieren sind. In diesem Sinne erklärt das folgende Kapitel nicht nur die Indikatoren selbst, sondern soll auch ein Gefühl für die verschiedenen möglichen Interpretationen der Ergebnisse vermitteln. Wir beschränken uns auf Beispiele, welche auf Stufe Fünfsteller<sup>2</sup>, das ist die feinste Aufsplitterung der Schweizerischen Berufsnomenklatur 2000, verfügbar sind.

#### 3.1. Arbeitsmarktlicher Modellrahmen

Die Wahl der Indikatoren basiert auf dem gleichen analytischen Modellrahmen, wie er seit den 1960er Jahren typischerweise für Berufsprognosen verwendet wird.<sup>3</sup> *Abbildung 1* zeigt dabei die grundlegenden Zusammenhänge zwischen Arbeitsangebot und –nachfrage auf dem Arbeitsmarkt auf.

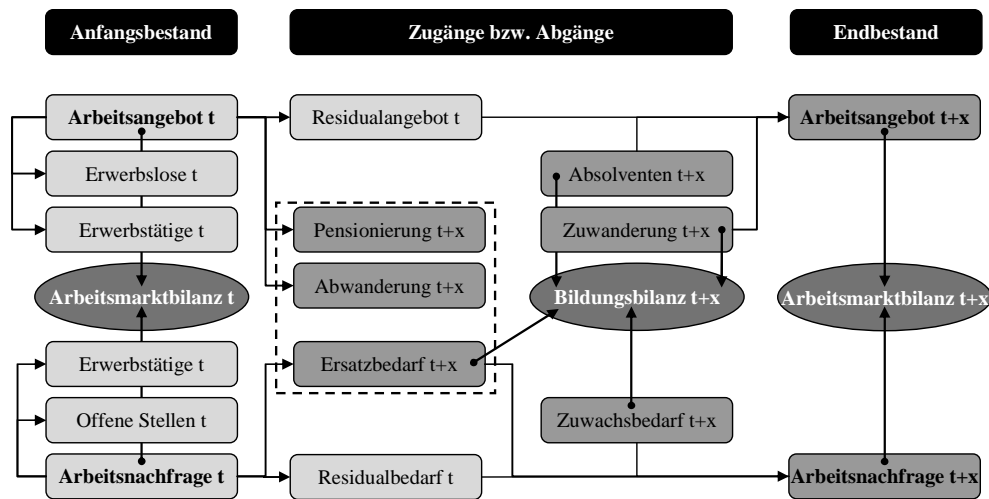
---

<sup>2</sup> Bei einem Fünfsteller handelt es sich um einen Berufe (z.B. "86504 Krankenpfleger"), welche zu einer Berufsgruppe (Dreisteller) der "865 Pflegberufe" gehört und zur Berufsklasse der "86 Berufe des Gesundheitswesens" (Zweisteller) aggregiert werden kann. Die höchste Aggregationsstufe ist dann der Einsteller ("8 Gesundheits-, Lehr- und Kulturberufe, Wissenschaftler").

<sup>3</sup> Vgl. zur Entwicklung bis in den 1980er Jahren SHELDON (1985) und für die Zeit danach etwa HEUKE (1994).



Abbildung 1: Arbeitsmarkt- und Bildungsbilanz



Grafik angelehnt an Sheldon, G. (1985), Die berufliche und geographische Flexibilität: Ihre Berücksichtigung im Rahmen langfristiger Arbeitsmarktbilanzmodelle

Ausgangspunkt für den Modellrahmen bildet die Definitionsgleichung:

$$\text{Endbestand} = \text{Anfangsbestand} + \text{Zugänge} - \text{Abgänge}$$

Die Gleichung beschreibt die Entwicklung der Bestände der nach Berufen/Tätigkeiten differenzierten Arbeitsstellen („Arbeitsnachfrage“)<sup>4</sup> und der nach Ausbildungen/Qualifikationen unterteilten Arbeitskräfte („Arbeitsangebot“). Die Zeitspanne erstreckt sich dabei vom Zeitpunkt  $t$  bis zum Zeitpunkt  $t+x$ , das heißt jenem Zeitpunkt, der  $x$  Perioden nach dem Zeitpunkt  $t$  folgt. Die Gegenüberstellung der Arbeitsangebots- und Arbeitsnachfragebestände ergibt die Arbeitsmarktbilanz. Demgegenüber resultiert aus der Gegenüberstellung der entsprechenden Stromgrößen („Zugänge bzw. Abgänge“) die sogenannte Bildungsbilanz.

Das Arbeitsangebot setzt sich zusammen aus den Erwerbspersonen mit Arbeitsstelle („Erwerbstätige“) und ohne („Erwerbslose“). Die Arbeitsnachfrage besteht hingegen aus besetzten Arbeitsstellen („Erwerbstätige“) und unbesetzten („offene Stellen“). Aufgrund der Gegenüberstellung von Angebot und Nachfrage werden Fachkräftemängel (Angebot  $<$  Nachfrage) auf einzelnen beruflichen Teilarbeitsmärkten sichtbar.

<sup>4</sup> Die in Klammern aufgeführten und mit Anführungszeichen versehenen Begriffe beziehen sich auf die entsprechenden Größen/Kästchen in *Abbildung 1*.

Das *Arbeitsangebot* zum Zeitpunkt  $t + x$  („Endbestand“) ergibt sich aus dem Residualangebot des Zeitpunkts  $t$  zuzüglich der während der  $x$  Perioden stattfindenden Zugänge. Das Residualangebot entspricht der Differenz zwischen dem Arbeitsangebot zum Zeitpunkt  $t$  („Anfangsbestand“) und der über  $x$  Perioden vollzogenen Abgänge in Form von Pensionierungen, Todesfällen oder Abwanderungen ins Ausland. Die Zugänge bestehen aus Neuabsolventen des Bildungssystems sowie Zuwanderungen aus dem Ausland.

Die *Arbeitsnachfrage* zum Zeitpunkt  $t + x$  („Endbestand“) resultiert hingegen aus

- (i) der Arbeitsnachfrage im Zeitpunkt  $t$  („Anfangsbestand“),
- (ii) zuzüglich des Ersatzbedarfs, bedingt durch Pensionierungen und Abwanderungen von Erwerbstätigen<sup>5</sup>, sowie
- (iii) des wachstumsbedingten Zuwachsbedarfs.

Falls ein Beruf im Aussterben begriffen ist, so fällt der „Zuwachsbedarf“ in diesem Fall negativ aus.

Der Vergleich der beiden Marktseiten wird durch die unterschiedliche Gliederung erschwert (Nachfrage nach Berufen bzw. Angebot nach Qualifikationen). Diese Unterscheidung ist aber zwingend und trägt der Mehrdeutigkeit der Zuordnungsmöglichkeiten („Polyvalenz“) zwischen Ausbildungen und Berufen Rechnung. Die berufliche Flexibilität ist je nach Beruf unterschiedlich stark ausgeprägt. Je größer sie ist, desto eher kann eine auf dem Arbeitsmarkt knappe Qualifikation durch eine andere ersetzt werden. Auf diese Weise wird sichtbar, inwiefern sich das Qualifikationsprofil des Neuangebots mit den Anforderungsprofilen des Ersatz- und Zuwachsbedarfs in Einklang bringen lässt. Je höher die berufliche Flexibilität ist, desto seltener wird ein Fachkräftemangel zum Problem, weil die Firmen auf andere Qualifikationen zurückgreifen können.

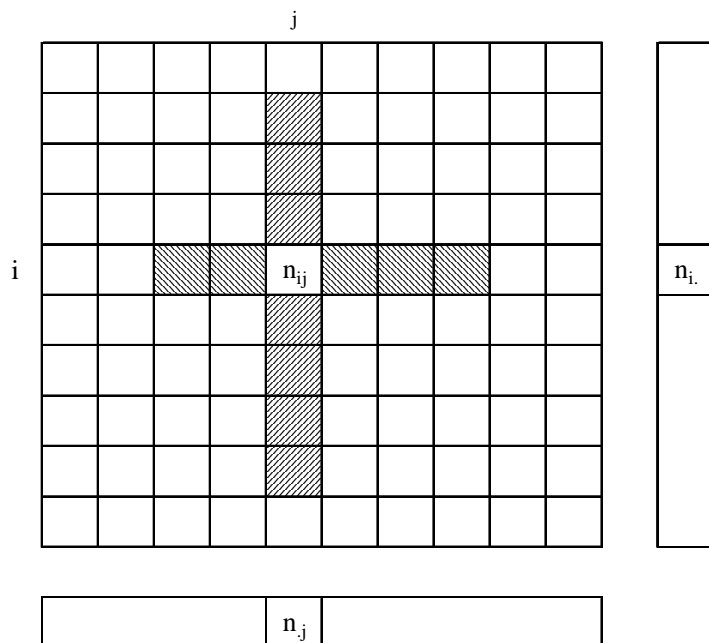
Um nun spezifisch festzustellen, auf welchen Arbeitsmärkten Fachkräftemängel oder –überschüsse bestehen, ist es folglich nötig, entweder das ausbildungsbezogene Angebot in ein berufsbezogenes Angebot oder die berufsbezogene Nachfrage in eine ausbildungsbezogene Nachfrage zu übersetzen. Erst dann lassen sich das Angebot und die Nachfrage auf einem beruflichen Teilarbeitsmarkt direkt verglei-

---

<sup>5</sup> Wenn Arbeitslose abwandern oder pensioniert werden, entsteht kein nachfrageseitiger Ersatzbedarf.

chen. Dies geschieht in der Berufsprognostik anhand einer sogenannten Ausbildungs-Berufs(AB)-Matrix (*Abbildung 2*), welche die Qualifikationen („erlernter Beruf“) und Tätigkeiten („ausgeübter Beruf“) der Erwerbstätigen bzw. der besetzten Arbeitsstellen an einem gegebenen Stichtag kreuztabelliert.

*Abbildung 2: Ausbildungs-Berufs-Matrix*



Werden die Ausbildungen – wie in *Abbildung 2* – zeilenweise und die Berufe spaltenweise angeordnet, zeigt die Zeilensicht, wie sich die Erwerbstätigen einer gegebenen Qualifikation auf die verschiedenen beruflichen Tätigkeiten verteilen. Umgekehrt zeigt die Spaltenperspektive, aus welchen Ausbildungskategorien sich die Stelleninhaber der betreffenden Berufskategorie rekrutieren. Die Zeilensummen  $n_i$  ( $i = 1, 2, \dots, I$ ) der Matrix stellen die Qualifikationsstruktur, die Spaltensummen  $n_j$  ( $j = 1, 2, \dots, J$ ) die Berufsstruktur der betrachteten Erwerbstätigen dar. So gesehen, bildet eine AB-Matrix den Ausgleich ab, der sich aus der Konfrontation einer gegebenen Qualifikationsstruktur der Erwerbsbevölkerung mit der Tätigkeitsstruktur des Stellenangebots auf dem Arbeitsmarkt ergab.

Die AB-Matrix wird eine zentrale Rolle in unserem Indikatorensystem einnehmen. In *Abbildung 3* findet sich zusätzlich ein konkretes Beispiel anhand der Situation der Zahnärzte im Jahr 2000. Zwecks verbesserter Übersichtlichkeit werden nur die relevanten Felder mit 5 oder mehr Nennungen abgebildet. Es zeigt sich, dass der

Beruf der Zahnärzte (bezeichnet durch die Ziffer 86301 in der Überschriftszeile) fast nur durch Personen ausgeübt wird, die eine Ausbildung als Zahnarzt haben (Ziffer 86301, linke Spalte). Nur einige wenige Personen arbeiten als Zahnärzte und haben eine andere Qualifikation, wobei Zahnärzte am ehesten durch Ärzte (86101) ersetzbar sind. Aus Ausbildungssicht hingegen ist das Berufswahlfeld vergleichsweise breit, d.h. ausgebildeten Zahnärzten fällt es relativ einfach, in anderen Berufen zu arbeiten (es existieren Neben dem Modalberuf<sup>6</sup> weitere drei Berufe mit über hundert gelernten Zahnärzten).

Abbildung 3: Ausbildungs-Berufs-Matrix für Zahnärzte im Jahr 2000

		Beruf											Σ			
		29100	83100	84100	84700	86101	86102	86200	86300	86301	86303	86504		86505	91100	92100
Ausbildung	72101									5						
	84100									5						
	86101									85						
	86300									14						
	86301		5	5	30	5	154	5	26	44	4977	124	15	9	8	131
	86400										7					
Σ													5103			

Quelle: SAKE, eigene Berechnungen. Bzgl. Kodierung, siehe Kapitel 4.

Der aufmerksame Leser wird gemerkt haben, dass unsere Ausführungen – im Gegensatz zur öffentlichen Diskussion – keinen Bezug auf Branchen nehmen, sondern nur auf Qualifikationen und Tätigkeiten. Dies hat einen Grund. Er liegt darin, dass die Branche keine bildungspolitisch relevante Grösse darstellt. Die Firmen einer Volkswirtschaft sind zwar in Branchenverbänden organisiert und äussern ihre Fachkräftebedürfnisse entsprechend. Doch Branchen beziehen sich auf die Güter und Dienstleistungen (Output), welche die Unternehmen herstellen bzw. erbringen, nicht jedoch auf die Ressourcen (Inputs), die dabei eingesetzt werden. Diese sind vielmehr branchenübergreifend. Als illustrierendes Beispiel mag die Tatsache dienen, dass die überwiegende Mehrzahl der IT-Beschäftigten ausserhalb

<sup>6</sup> Unter dem Modalberuf wird der von Personen mit einer bestimmten Ausbildung am häufigsten ausgeübte Beruf verstanden. Die Modalqualifikation bezeichnet analog die einem Beruf am häufigsten vorkommende Ausbildung der Erwerbstätigen.

der einzigen IT-bezogenen Branche „ Informatikdienste“ arbeiten. Als weiterer Beleg sei auf die Tatsache verwiesen, dass anhand der Branchenzugehörigkeit eines Beschäftigten in der Schweiz nur zu 10 Prozent seine Tätigkeit bzw. sein Beruf definiert ist. Bestimmend für den Qualifikationsbedarf, worauf sich die Bildungspolitik bezieht, ist, was eine Person tut (ihre Tätigkeit oder ihr ausgeübter Beruf), nicht in welcher Branche die Arbeit verrichtet wird.

Ein Grossteil der nachfolgenden Indikatoren lässt sich auch im PC-gestützten Berufs-Informationen-System Schweiz (BISS) abrufen (vgl. Kapitel 4.2). Das BISS – im Unterschied zum vorliegenden Bericht – bezieht sich aber nur auf den Zeitraum 1970-2000. Das BISS kann von der Website der Forschungsstelle für Arbeitsmarkt- und Industrieökonomik (FAI) an der Universität Basel heruntergeladen werden

### **3.2. Angebotsseitige Indikatoren**

Die nachfolgenden Indikatoren beziehen sich auf die Angebotsseite des Modellrahmens in *Abbildung 1* und nehmen dementsprechend auf Qualifikationen Bezug. Sie sollen Aufschluss über die Veränderungen und Trends von den Angebotskomponenten des obigen Modellrahmens liefern. Die ersten drei Indikatoren zeigen Entwicklungen beim Residualarbeitsangebot auf, während die letzten zwei dem Neuangebot zuzuordnen sind. Um die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Indikatoren zu verdeutlichen wird die Interpretation durchgehend mit dem Beispiel der medizinischen Praxisassistenten und Arztgehilfen<sup>7</sup> ergänzt.

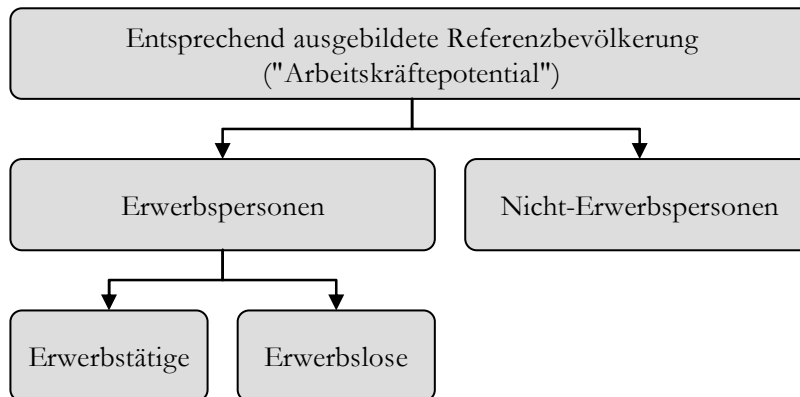
#### **3.2.1. Ausgebildete Bevölkerung und Erwerbsquote nach Qualifikation**

Der erste Indikator misst das theoretisch vorhandene Arbeitskräftepotential im Sinne der modalqualifizierten Bevölkerung, d.h. Erwerbspersonen zuzüglich Nicht-Erwerbspersonen (*Abbildung 4*). Dieses Potential ist nie vollständig ausschöpfbar, da ein Teil dieser Personen unter keinen Umständen arbeiten will bzw. kann. Trotzdem ist es möglich, einen Teil davon mit entsprechenden Arbeitsplatzbedingungen wieder für den Arbeitsmarkt zu gewinnen, z.B. durch kleine Teilzeitpensiven für junge Eltern oder finanzielle Anreize für (Früh-) Pensionierte.

---

<sup>7</sup> Aus Platzgründen verzichten wir in der Folge auf die Nennung der Arztgehilfen

Abbildung 4: Arbeitsangebot einer Ausbildung



Inwiefern sich die Absolventenzahlen in Erwerbspersonen (= Erwerbstätige plus Arbeitslose bzw. Erwerbslose) übersetzen lassen und damit arbeitsmarktrelevant werden, hängt vom Erwerbsverhalten der Bildungsabgänger ab. Die Erwerbsbereitschaft untersuchen wir anhand bildungsbezogener Erwerbsquoten, welche die Zahl der Erwerbspersonen einer gegebenen Qualifikation zur Zahl aller Personen der gleichen Qualifikation (d.h. Referenzbevölkerung) in Beziehung setzen:

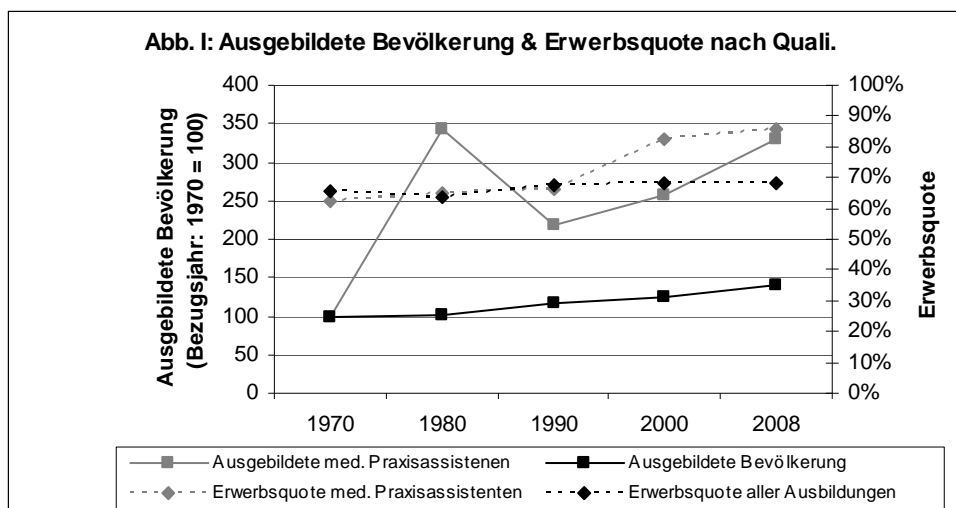
$$\text{Erwerbsquote} = \frac{\text{Erwerbspersonen}}{\text{Referenzbevölkerung}} \times 100$$

Die Erwerbsquote aller Erwerbspersonen hat seit 1970 um 8 Prozentpunkte auf 73%<sup>8</sup> zugenommen (Abbildung 5). Die Entwicklung bei den medizinischen Praxisassistenten ist bis 1990 sehr ähnlich, diese verzeichnen aber danach einen drastischen Anstieg. Dies kann als Indiz gewertet werden, dass die Arbeitgeber versucht haben verstärkt Mitarbeiter zu rekrutieren. Dies umso mehr, als dass die modalqualifizierte Bevölkerung im gleichen Zeitraum ebenfalls deutlich zugenommen hat. Die hohe Volatilität in den ersten zwei abgebildeten Dekaden weist auf grosse Umwälzungen im Ausbildungswesen (z.B. Lancierung neuer Ausbildungsgänge) hin. Die grosse Veränderung zwischen 1970 und 1990 lässt sich zudem fast nur durch Umkodierung, gegebenenfalls ergänzt durch eine grosse Um-

<sup>8</sup> Das Indikatorensystem stützt sich bei der Berechnung der Erwerbsquote nur auf die Personen ab, deren Ausbildung kodiert werden konnte. Dies führt dazu, dass die Erwerbsquote nicht mit der vom Bundesamt für Statistik publizierten übereinstimmt. Dies hat jedoch auf die Aussagekraft keinerlei Einfluss.

schulungs- bzw. Weiterbildungswelle, erklären. Bei einer Detailauswertung wäre diesem Umstand entsprechend nachzugehen.

Abbildung 5: Vergleich der modalqualifizierten Bevölkerung und der Erwerbsquote von med. Praxisassistenten mit der Entwicklung in der gesamten Bevölkerung für die Jahre 1970 bis 2008.



Quelle: VZ, SAKE, eigene Berechnungen. Details zur Datenaufbereitung siehe Kapitel 4.

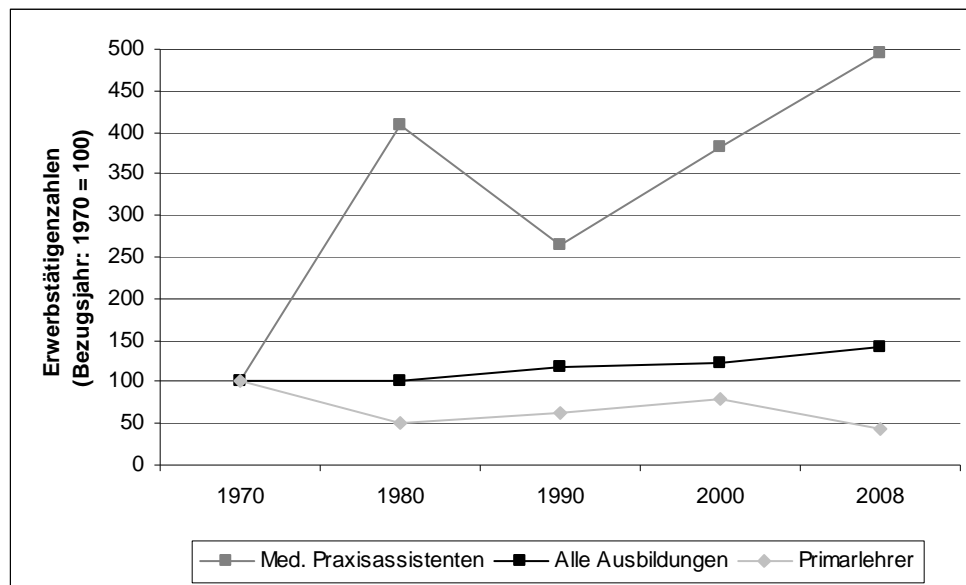
### 3.2.2. Erwerbstätige nach Qualifikationen

Die zeitliche Entwicklung der Erwerbstätigen nach Qualifikationen gibt Auskunft darüber, welche Qualifikationen auf dem Arbeitsmarkt besonders gefragt sind. Die *Abbildung 6* zeigt wie sich die im Teilkapitel 3.2.1. dargestellten Veränderungen der modalqualifizierten Bevölkerung bzw. Erwerbsquote in die Zahl der Erwerbstätigen übersetzen. Dabei wird nun erstmals ersichtlich, wie gross der Effekt der gestiegenen Erwerbsquote in absoluten Zahlen wirklich ist. Die Zahl der Erwerbstätigen medizinischen Praxisassistenten ist 2008 gegenüber 1970 fünfmal so gross während die modalqualifizierte Bevölkerung im gleichen Zeitraum "nur" um den Faktor 3,3 expandierte.

Eine extreme Entwicklung in der entgegengesetzten Richtung verzeichnet die Zahl der erwerbstätigen ausgebildeten Primarlehrer. Diese hat sich bis zwischen 1970 und 1980 halbiert. Nach einer Erholung in den folgenden zwei Dekaden ist die Zahl nun nochmals etwas tiefer. Dieses Beispiel illustriert jedoch, dass ein Indika-

tor alleine vorsichtig interpretiert werden muss, da die Gründe für die Entwicklung nur mittels vollständiger Auswertung eruiert werden könnten (z.B. mittels Betrachtung der Alterszusammensetzung über die Zeit) oder möglicherweise bildungspolitisch erklärbar sind (Umbau des Bildungssystems, neue Abschlüsse, etc.). Generell gilt es bei starker Veränderung zu hinterfragen, ob nicht neue Berufsbezeichnungen, Neuklassifizierungen, eine neue Berufslehren oder ähnliches eingeführt wurden.

Abbildung 6: Vergleich der Erwerbstätigenzahl der gelernten Primarlehrer bzw. med. Praxisassistenten mit der Entwicklung aller Erwerbstätigen für die Jahre 1970 bis 2008



Quelle: VZ, SAKE, eigene Berechnungen. Details zur Datenaufbereitung siehe Kapitel 4.

### 3.2.3. Arbeitslosenquoten nach Qualifikationen

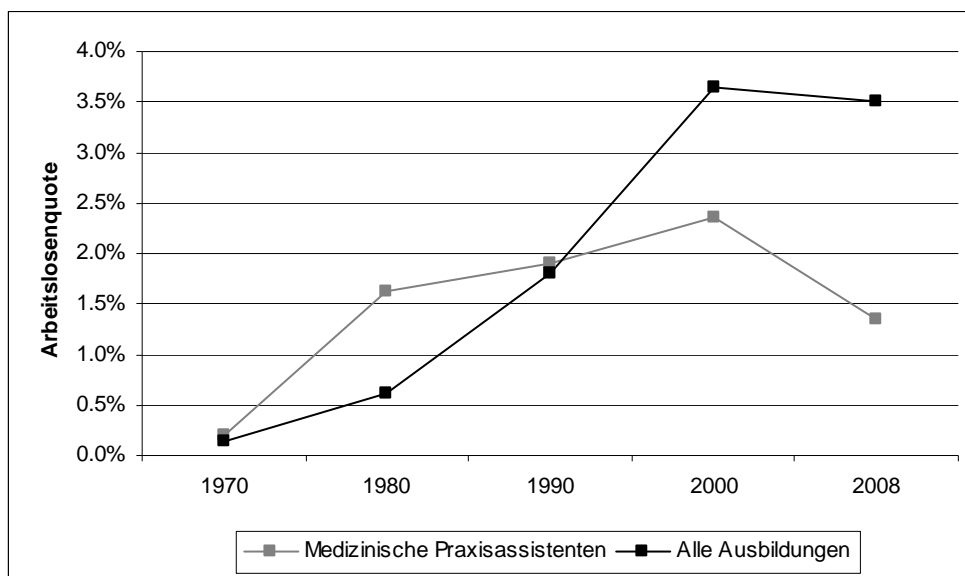
Die Bezeichnung Erwerbspersonen umfasst alle Personen, welche an einer erwerbswirtschaftlichen Beschäftigung interessiert sind. Sie setzen sich aus Personen zusammen, die eine Stelle haben („Erwerbstätige“) und solche, die einen Ar-



beitsplatz suchen („Arbeitslose“). Die Arbeitslosenquote<sup>9</sup> gibt den Anteil der Arbeitslosen unter den Erwerbspersonen wider. Sie zeigt, wie stark das Erwerbspotential ausgelastet ist. Angaben zu den Arbeitslosenquoten nach Qualifikationen sollen Aufschluss über bestehende Fachkräfteüberschüsse ermöglichen.

Bei den medizinischen Praxisassistenten schlägt sich der rasante Zuwachs (1970-1980) der modalqualifizierten Bevölkerung in einer substanziell überdurchschnittlichen Arbeitslosenquote nieder, was bedeutet, dass zu viele in zu kurzer Zeit ausgebildet wurden. Danach gleicht sich die Arbeitslosenquote derjenigen der Gesamtbevölkerung an und bleibt danach unterdurchschnittlich. Dies ist somit ein Indiz, dass dieses Ausbildungswachstum aus Erwerbsmöglichkeitssicht langfristig gerechtfertigt ist.

Abbildung 7: Vergleich der Arbeitslosenzahlen der gelernten med. Praxisassistenten mit der Entwicklung in der Gesamtbevölkerung für die Jahre 1970 bis 2008



Quelle: VZ, AVAM, SAKE, eigene Berechnungen. Details zur Datenaufbereitung siehe Kapitel 4.

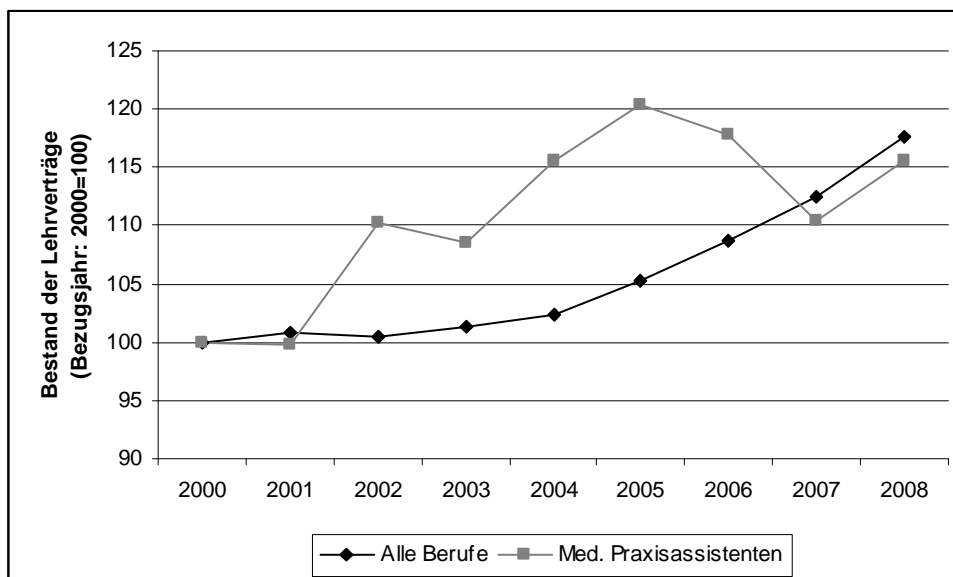
<sup>9</sup> Die Arbeitslosenquote für dieses Indikatorensystem wird für die Jahre 1970-2000 auf Basis der Volkszählung und danach auf Basis der AVAM und SAKE-Daten berechnet, was zur Folge hat, dass die Berechnungsformel ändert. Mehr dazu in Kapitel 4.

### 3.2.4. Bestände und Absolventen nach Qualifikation

Als primärer Zufluss an Arbeitskräften sind die neu ausgebildeten Personen zu nennen. Dazu betrachten wir getrennt nach Qualifikationen die Entwicklung der Anzahl Lehreintritte, Lehrabschlüsse („Absolventen“) und Lernende („Bestand“). Dabei ist jedoch die Limitierung der Daten zu beachten (vgl. dazu auch Kapitel 4). Insbesondere gilt, dass eine Abnahme der Anzahl Lernenden nicht zwingend auf eine Verknappung des Neuangebots hindeuten muss, sondern z.B. durch eine Änderung im Bildungssystem bedingt sein kann (z.B. neuer Ausbildungsgang auf anderem Bildungsniveau). Analog dazu kann auch ein Anstieg der Lernenden in der Statistik bedeuten, dass eine Ausbildung vorher zwar existierte, nun aber ins Berufslehrekonzept offiziell Eingang gefunden hat.

Die Abbildung 8 zeigt den überdurchschnittliche Anstieg der Gesamtzahl aller Lehrverträge zum med. Praxisassistenten nach 2001 während fünf Jahren. Danach glich sich der Trend der Entwicklung aller Lehrberufe an. Generell sind die Lehrvertragsbestände für einzelne Berufe relativ volatil, weshalb zusätzliche Vorsicht bei der Interpretation der Daten gefordert ist

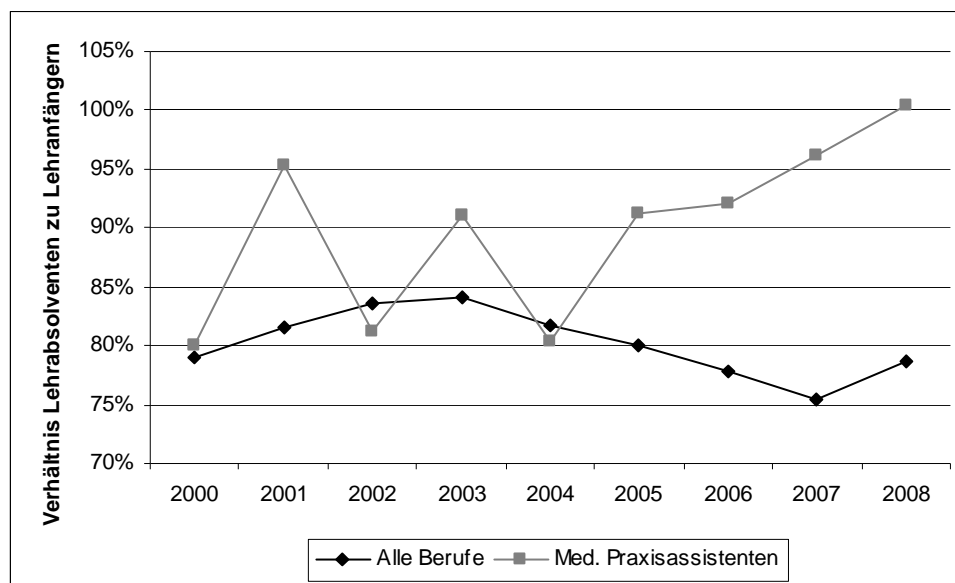
Abbildung 8: Entwicklung des Lehrbestands der med. Praxisassistenten sowie in allen Berufen für die Jahre 2000 bis 2008



Quelle: Bildungsstatistik, eigene Berechnungen. Details zur Datenaufbereitung siehe Kapitel 4.

Die *Abbildung 9* setzt die Zahl der Lehrabsolventen in Relation zu den neu abgeschlossenen Lehrverträgen. Da auch im langfristigen Gleichgewicht Lehrabbrecher existieren, weist ein Beruf normalerweise ein Wert kleiner 100% auf. Ein überdurchschnittlicher Wert relativ zu allen Lehrberufen kann hauptsächlich zwei Gründe haben: (i) die Lehre kann an Bedeutung verlieren (d.h. die Zahl der Neueintritte sinkt sofort, die Zahl der Lehrabsolventen sinkt zeitverzögert), (ii) Lehrbedingungen sind angenehm bzw. Berufsaussichten (z.B. wegen Fachkräftemangel) sind attraktiv und der Anteil Lehrabbrecher nimmt folglich ab. In Verbindung mit dem in *Abbildung 8* dargestellten Anstieg des Lehrvertragsbestands für med. Praxisassistenten deutet *Abbildung 9* darauf hin, dass in diesem konkreten Fall eher die Zahl der Lehrabbrecher reduziert werden konnten.

*Abbildung 9: Verhältnis der Lehrabsolventen zu den neuen Lehranfängern. Vergleich der med. Praxisassistenten mit der Entwicklung aller Berufe im Jahresvergleich (2000 bis 2008)*



Quelle: Bildungsstatistik, eigene Berechnungen. Details zur Datenaufbereitung siehe Kapitel 4.

### 3.2.5. Migration nach Qualifikation

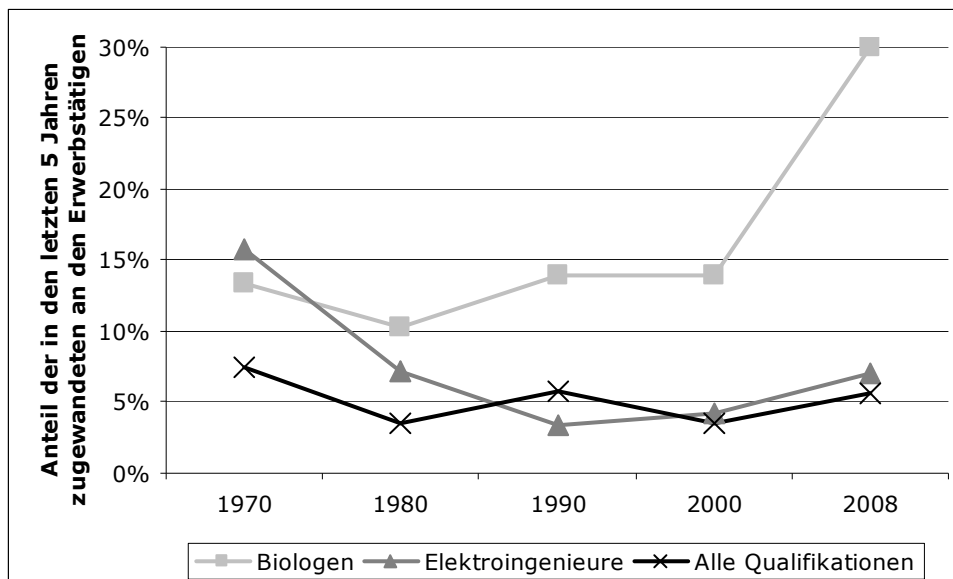
Die zweite Quelle des Neuangebots stammt aus der Zuwanderung. Insbesondere die Zahl der kürzlich (d.h. vor weniger als fünf Jahren) eingewanderten Personen zeigt auf, für welche Ausgebildeten eine Erwerbstätigkeit in der Schweiz interessant ist. Obwohl aber der analytische Bezugsrahmen die Zuwanderung als arbeitnehmerseitiges Neuangebot versteht, ist die Zuwanderung grundsätzlich nachfragegetrieben und zudem ein Ausgleichsmechanismus. Der wichtigere Indikator – Migration aus Berufssicht – wird daher später im Kapitel 3.4.1 behandelt.

Die Migration aus Ausbildungssicht hat somit geringere Bedeutung und liefert zwei Informationen. Zum einen wird klar wie abhängig die Schweiz von qualifizierten Erwerbstätigen aus dem Ausland ist und zum anderen kann dieser Indikator als Ergänzung zur *Migration aus Berufssicht* angesehen werden, sollte der Hauptzuwanderungsindikator statistisch nicht sicher genug sein. Weiter wird die Zuwanderung aus Ausbildungssicht auch für das Bildungsprofil im Überblickskapitel 5.1.3. verwendet.

In *Abbildung 10*, welche die Entwicklung für zwei Qualifikationen im Verhältnis zur Gesamtzahl der Erwerbstätigen darstellt, sticht der Anstieg des bereits bis 2000 hohen Anteils von zugewanderten Biologen an den qualifizierten Erwerbstätigen hervor. Auch unter Berücksichtigung der Tatsache, dass sich der Ausbildungshintergrund der Migranten seit in Kraft treten der Bilateralen Verträge mit der Europäischen Union deutlich verändert hat ist die Zahl unplausibel hoch. Wahrscheinlich ist, dass bei der Ziehung oder Gewichtung der Stichprobe Probleme entstanden sind (vgl. dazu die Hinweise zur Datenlage in Kapitel 4). Die Gründe für das Auftreten von möglichen statistischen Artefakten, wie diesem dramatischen Anstieg bzw. grossen Anteil der kürzlich zugewanderten gelernten Biologen, können – wie in diesem Falle – nicht immer restlos geklärt werden. Hilfreich wäre die Berechnung von Vertrauensintervallen, was aber nicht Teil dieser Studie ist.

Die Zahl der kürzlich eingewanderten Elektroingenieure scheint hingegen frei von Artefakten und hat sich seit 1970 dem Durchschnitt aller Erwerbstätigen angepasst. Der höhere Anteil zwischen 1970 und 1980 kann jedoch ein Hinweis sein, dass bei nachfrageseitigem Bedarf auch wieder mehr entsprechend Qualifizierte angeworben werden könnten. Auf die Abbildung des Beispiels der med. Praxisassistenten muss verzichtet werden, da die Daten statistisch nicht sicher genug sind.

Abbildung 10: Entwicklung der Anteile von in den letzten fünf Jahren zugewanderten Personen. Vergleich der ausgebildeten Biologen und Elektroingenieure mit der Entwicklung aller Ausgebildeten für die Jahre 1970 bis 2008



Quelle: VZ, SAKE, eigene Berechnungen. Details zur Datenaufbereitung, insb. der unterschiedlichen Berechnungsweisen für die VZ bzw. SAKE Daten siehe Kapitel 4.

### 3.3. Nachfrageseitige Indikatoren

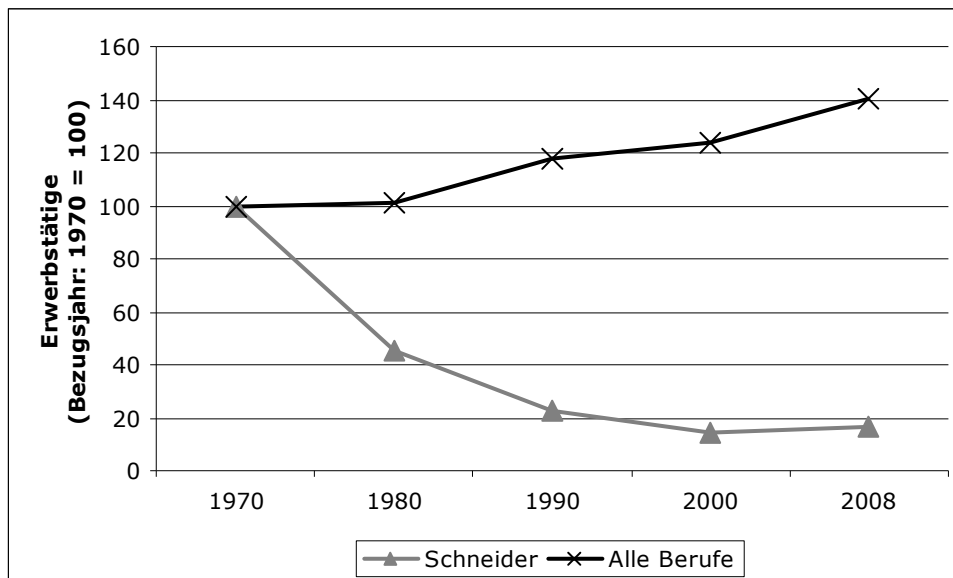
Die nachfrageseitigen Indikatoren beziehen sich auf die auf den Arbeitsstellen (Erwerbstätige plus offene Stellen) ausgeübten Tätigkeiten. Die ersten drei Indikatoren zeigen Entwicklungen bei der Residualarbeitsnachfrage auf, während die letzten zwei dem Ersatzbedarf zuzuordnen sind. Als Indikatoren zur Antizipation des Zuwachsbedarfs wird nur auf die Entwicklung der Erwerbstätigen nach Berufen zurückgegriffen, da ansonsten aufgrund der reinen Zukunftsrichtung des Indikators keine zuverlässigen Instrumente auf Ebene Berufe existieren.

#### 3.3.1. Erwerbstätige nach Berufen

Angaben über die zeitliche Entwicklung der ausübten Tätigkeiten („Berufe“) der Erwerbstätigen lassen erkennen, welche Berufe an Bedeutung gewinnen. Bei den

Schneidern zeigt sich sehr schön die Entwicklung eines rückläufigen Berufs (*Abbildung 11*). Der Niedergang der Textilindustrie lies die Zahl der als Schneider tätigen Personen zwischen 1970 und 1980 um mehr als die Hälfte einbrechen. Auch in der nächsten Dekade war der prozentuale Rückgang ähnlich gross. In der Folge konnte der Rückgang zwar etwas gebremst werden; die leichte Erholung seit 2000 hängt jedoch vermutlich mit der unterschiedlichen Datenlagen (Vollerhebung gegenüber Stichprobe, vgl. Kapitel 4) zusammen. Generell ergibt sich also das Bild eines Berufs, dessen Zukunft wenig rosig ist.

*Abbildung 11: Entwicklung der Erwerbstätigenzahlen des Schneiderberufs im Vergleich mit Zahl aller Erwerbstätigkeiten für die Jahre 1970 bis 2008*



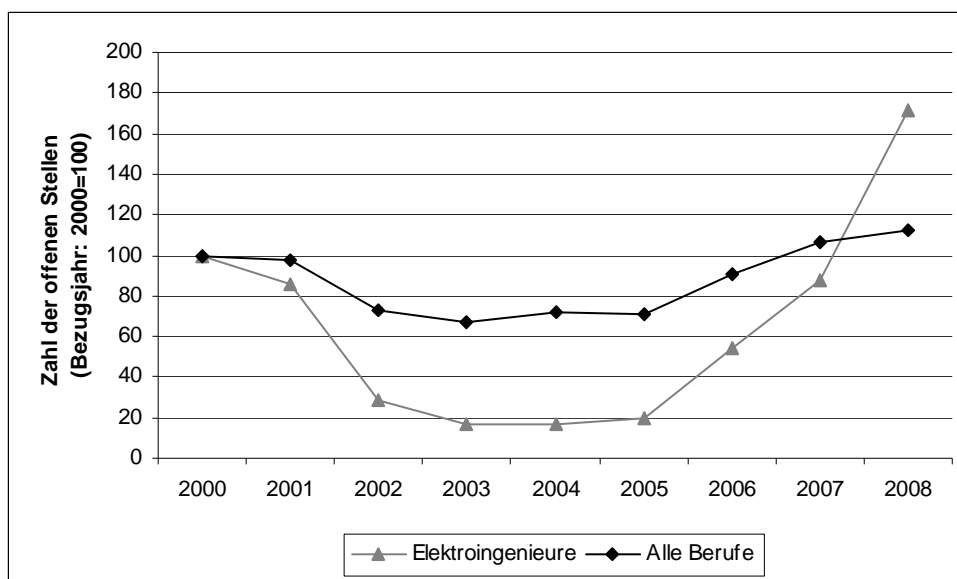
Quelle: VZ, SAKE, eigene Berechnungen. Details zur Datenaufbereitung siehe Kapitel 4.

### 3.3.2. Offene Stellen nach Berufen

Angaben über die offenen Stellen nach Berufen deuten auf mögliche Knappheitsverhältnisse an qualifizierten Arbeitnehmern hin. Die Veränderung der Zahl der offenen Stellen von Elektroingenieuren (siehe *Abbildung 12*) zwischen 2000 und 2008 liefert ein Indiz für eine erhöhte Knappheit, möglicherweise gar einen Mangel. Optisch scheint es als ob die Zahl die Wellenbewegung aller offenen Stellen in einer ausgeprägteren Form mitmacht, d.h. stärkerer Rückgang zu Beginn und

überproportionaler Anstieg nach 2005. Möglicherweise handelt es sich somit um einen konjunkturabhängigen Beruf, welcher sensitiver auf Schwankungen reagiert.

Abbildung 12: Entwicklung der Zahl der offenen Elektroingenieurstellen im Vergleich zur Entwicklung aller offener Stellen für den Zeitraum von 2000 bis 2008



Quelle: AVAM, eigene Berechnungen.

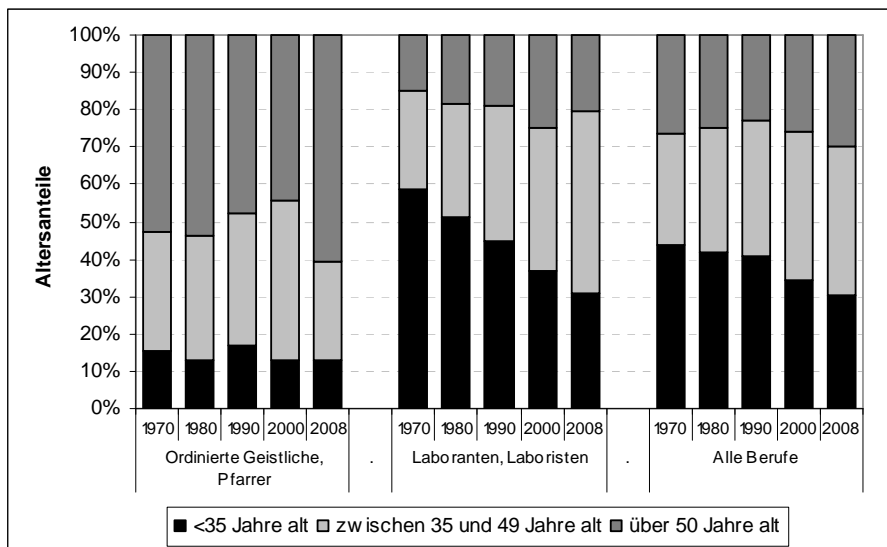
### 3.3.3. Altersstruktur der Erwerbstätigen nach Berufen

Die Altersstruktur der Erwerbstätigen nach Berufen nimmt auf den Ersatzbedarf in unserem Modellrahmen Bezug. Sie lässt Rückschlüsse auf einen bald zu erwartenden demographisch- bzw. altersbedingten *Ersatzbedarf* (hoher Altersanteil) zu. Ein hoher Altersanteil könnte aber auch als Zeichen eines aussterbenden Berufs gewertet werden. Aufschluss bietet in diesem Fall ein Blick auf die Entwicklung der Zahl der im Beruf Erwerbstätigen. Nimmt die Beschäftigung im Beruf zu, so bestätigt dies, dass ein hoher Altersanteil einen wachsenden Ersatzbedarf signalisiert. Wie das Beispiel zeigt: Erst die Betrachtung der einzelnen Informationen in ihrer Gesamtheit ermöglicht ein fundiertes Urteil über die tatsächlichen Verhältnisse.

Einen interessanten Fall stellen die ordinierten Geistlichen dar, welche auf den ersten Blick ein Nachwuchsproblem aufzuweisen (*Abbildung 13*). Im zeitlichen Verlauf wird jedoch ebenfalls ersichtlich, dass der Beruf schon immer – auch ausbildungsbedingt – eine alterslastige Erwerbstätigenzusammensetzung aufweisen. Zudem gibt es vermutlich überdurchschnittlich viele über 65-Jährige ordinierte Geistliche, welche nach dem Erreichen des Pensionsalters weiterarbeiten. Der Anstieg des Anteils von über 50-Jährigen auf ca. 60% darf als Warnung aufgefasst werden, obwohl dem Anteil unter 35-Jährigen über die Jahre keine dramatische Veränderung widerfährt<sup>10</sup>.

Die Laboranten und Laboristen weisen ebenfalls zunehmend ältere Erwerbstätige auf, jedoch handelt es sich um einen Beruf, welcher 1970 noch fast 60% unter 35-Jährige beschäftigte. Die Entwicklung seither entspricht einer Angleichung an die durchschnittliche Altersstruktur der Erwerbstätigen. Aus diesem Betrachtungswinkel besteht folglich kein Hinweis auf ein sich abzeichnendes Problem.

*Abbildung 13 Entwicklung der Altersanteile des Berufs ordinierte Geistliche und Laboranten bzw. Laboristen im Vergleich zur Entwicklung der Altersstruktur aller Erwerbstätigen für die Jahre 1970, 1980, 1990, 2000 und 2008*



Quelle: VZ, SAKE, eigene Berechnungen. Details zur Datenaufbereitung siehe Kapitel 4.

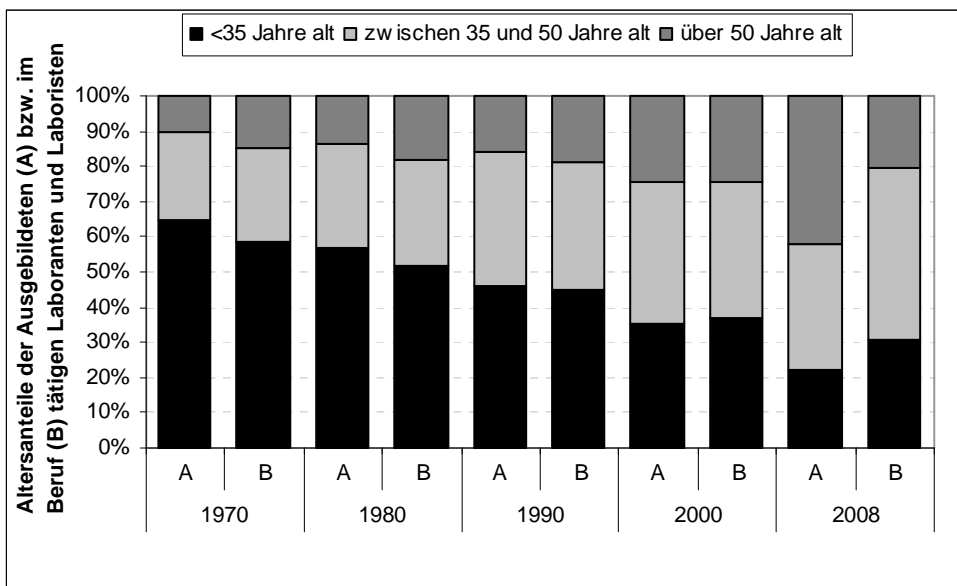
<sup>10</sup> Die Prozentzahl der unter 35-Jährigen im Jahr 2008 ist statistisch nicht gesichert, weshalb die Summe der Altersanteile für dieses Jahr nicht eins ergibt.



### 3.3.4. Altersstruktur der Erwerbstätigen nach Qualifikation

Das Indikatorensystem fokussiert in der Frage des Fachkräftemangels auf die Berufssicht. Nichtsdestotrotz bringt auch die Betrachtung der Altersstruktur der Erwerbstätigen nach Qualifikation sinnvolle Erkenntnisse. Die Interpretation des Indikators alleine ist analog zum zuvor vorgestellten. Der Zusatzwert dieses Indikators wird aber insbesondere im Vergleich zur Alterstruktur nach Berufen ersichtlich. Bei den Laboranten und Laboristen gibt es beispielsweise im Jahr 2008 einen Bruch, wobei auffällt, dass der Trend zu immer älteren Modalqualifizierten ungebrochen ist, während im Beruf generell dies eher gestoppt wurde (*Abbildung 14*). Dies kann darauf hindeuten, dass zwar Personen mit anderen Ausbildungshintergründen angestellt werden, es aber aus demographischen Gründen immer schwieriger wird, modalqualifizierte Arbeitnehmer zu finden.

*Abbildung 14: Vergleich der Altersanteile von als Laboranten und Laboristen tätigen Personen mit den als solche ausgebildeten Personen für die Jahre 1970 bis 2008.*



Quelle: VZ, SAKE, eigene Berechnungen. Details zur Datenaufbereitung siehe Kapitel 4.

### 3.4. Ausgleichsindikatoren

Ausgleichsindikatoren beziehen sich auf die Bilanzierung von Angebot und Nachfrage, die in unserem Modellrahmen (*Abbildung 1*) stattfindet. Durch die Gegenüberstellung von Angebot und Nachfrage werden Fachkräftemängel und –überschüsse sichtbar. Unsere Indikatoren sollen die dabei entstehenden Knappheitsverhältnisse bzw. die vorhandenen Flexibilitätsspielräume abbilden. Zur Bildung von Flexibilitätsindikatoren sowie für den Knappheitsindikator Zugänge-Abgänge-Verhältnis muss die eingangs erwähnte AB-Matrix gebildet werden.

Um eine AB-Matrix für unsere Zwecke zu nutzen, müssen Berufe und Qualifikationen einander zugeordnet werden. Erst danach lassen sich die Knappheitsverhältnisse zwischen dem (qualifikationsbezogenen) Angebot und der (berufsbezogenen) Nachfrage ermitteln. Bei unserem Vorgehen unterstellen wir, dass Arbeitskräfte einer gegebenen Qualifikation vor allem in einem bestimmten Beruf („Hauptberuf“) Anstellungen suchen. Dieser Hauptberuf bildet bei der Qualifikation „Lehre“ das gleichnamige Berufspendant. Bei den sonstigen Qualifikationen, bei denen eine direkte Namensverwandtschaft mit einem Beruf fehlt, wird die am häufigsten ausgeübte Tätigkeit („Modalberuf“) als Hauptberuf betrachtet. Bei Berufen werden die entsprechenden Hauptqualifikationen ausschliesslich nach den relativen Häufigkeiten („Modalausbildung“ bzw. „Modalqualifikation“) bestimmt.

#### 3.4.1. Knappheitsindikatoren

Knappheitsindikatoren dienen dazu, Informationen über die Knappheitsverhältnisse auf einzelnen beruflichen Teilmärkten zu liefern.

##### *Deckungsgrad*

Ein einfach verständlicher Knappheitsindikator ist der Deckungsgrad.

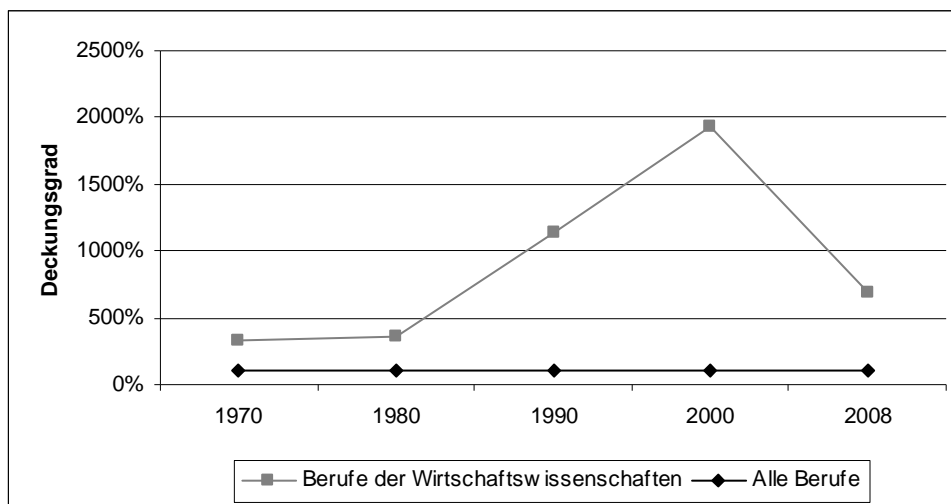
$$\text{Deckungsgrad} = \frac{n_i + u_i}{n_j} = \frac{\text{Erwerbspersonen der Modalqualifikation}}{\text{Erwerbstätigenbestand des untersuchten Berufs}}$$

Die Arbeitgeber besitzen je nach Beruf stärker oder weniger stark die Möglichkeit Mitarbeiter mit verschiedenen Ausbildungshintergründen zu rekrutieren. Der Deckungsgrad zeigt auf, ob sich alle momentan besetzten Stellen eines Berufs überhaupt durch die Beschäftigung aller entsprechend qualifizierten Erwerbspersonen

abdecken liesse. Ein tiefer Deckungsgrad ist also ein Anzeichen für eine Knappheit.

Die Betrachtung des Deckungsgrads zeigt beispielsweise, dass Berufe der Wirtschaftswissenschaften scheinbar keinen Fachkräftemangel zu beklagen haben – auch wenn der sehr hohe Deckungsgrad seit 2000 zurückgegangen ist (*Abbildung 15*). Die Fachkräfte könnten demnach aus anderen Berufen abgeworben werden. Dieses Extrembeispiel zeigt aber auch, dass auch ein Umkehrschluss – sehr hoher Deckungsgrad ist gleichbedeutend mit zu viel ausgebildeten Personen – nicht per se zulässig ist. So sind Wirtschaftswissenschaftler in einem breiten Berufsfeld einsetzbar und bilden nicht nur für einen Beruf die Modalqualifikation. Letzteres bedeutet, dass die singuläre Betrachtung eines Berufs in die Irre führt. Der Deckungsgrad müsste bei einer Detailauswertung dieses Berufs somit die gesamte Nachfrage aller Berufe mit ausgebildeten Wirtschaftswissenschaftlern als deren Modalqualifikation berücksichtigen.

*Abbildung 15: Entwicklung des Deckungsgrads der Berufe der Wirtschaftswissenschaften von 1970 bis 2008*



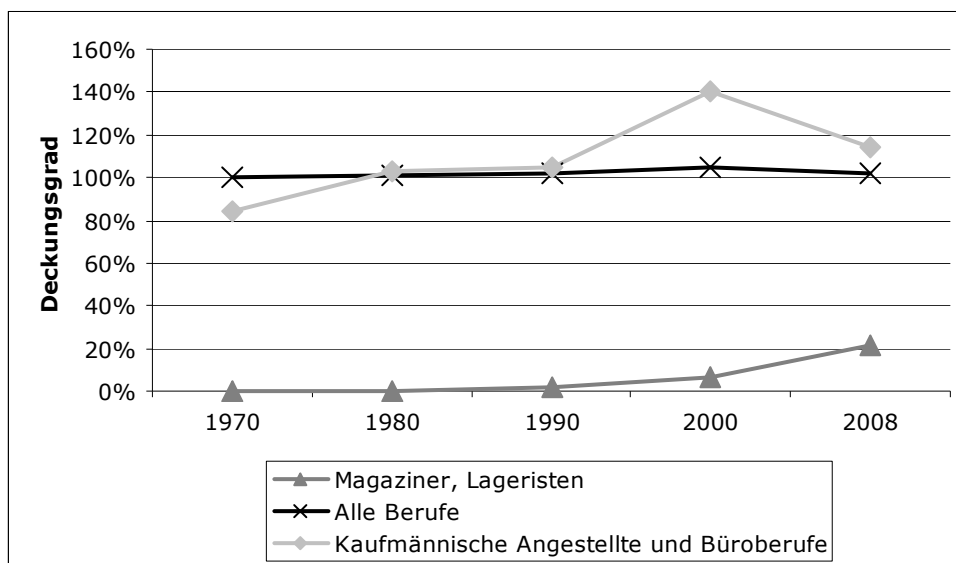
Quelle: VZ, SAKE, eigene Berechnungen. Details zur Datenaufbereitung siehe Kapitel 4.

Ein extremes Beispiel für einen sehr tiefen Deckungsgrad ist der Beruf der Magaziner und Lageristen. Die Ausbildung dazu existierte bis mindestens 1980 noch nicht, wohl aber entsprechende Arbeitsplätze, weshalb der Deckungsgrad in diesen zwei Jahren 0% betrug. In der Folge werden seither auch entsprechende Ausbildungsgänge angeboten und der Deckungsgrad erhöht sich langsam. Die Tatsache,

dass es sich bei den Magazinern und Lageristen um einen niederschweligen Beruf handelt, bedeutet, dass ein tiefer Deckungsgrad nicht per se einen akuten Mangel impliziert.

Die beiden vorangegangenen Beispiele zeigen Problembereiche des Indikators. In der Regel hingegen ist der Indikator sehr sinnvoll, was anhand der kaufmännischen Angestellten illustriert wird (*Abbildung 16*). Die theoretische Lücke von 1970 wurde binnen zehn Jahren geschlossen und im Jahr 2000 sogar gar in einen Deckungsüberschuss gekehrt. In der Zwischenzeit hat sich nun Überschuss etwas reduziert und der Deckungsgrad tendiert wieder zum volkswirtschaftlichen Durchschnitt.

*Abbildung 16: Vergleich des Deckungsgrads der Magazinier, Lageristen mit den KV-Berufen, Büroberufe und mit allen für die Jahre 1970 bis 2008*



Quelle: VZ, SAKE, eigene Berechnungen. Details zur Datenaufbereitung siehe Kapitel 4.

Der *Deckungsgrad unter Berücksichtigung der Nicht-Erwerbspersonen* ist ein weniger aussagekräftiger Indikator, da unklar bleibt, wieviele Nicht-Erwerbstätige überhaupt wieder für den Arbeitsmarkt gewonnen werden könnten. Er erlaubt es jedoch, zusammen mit dem oben beschriebenen „normalen“ Deckungsgrad, ein Gefühl dafür zu entwickeln, wie anfällig ein Beruf auf einen Erwerbsquotenrückgang wäre.

### *Zugänge-Abgänge-Verhältnis*

Das zweite Knappheitsmass ist dem Deckungsgrad sehr ähnlich sofern die Erwerbslosigkeit gering ist und sagt somit qualitativ das gleiche aus. Jedoch verhalten sich die beiden Masse reziprok zu einander.

Zur Bildung unseres zweiten Knappheitsindikators unterstellen wir in Bezug auf *Abbildung 2*, dass  $j$  der Hauptberuf von Ausbildung  $i$  ist wie auch umgekehrt. Das heisst, das Indexpaar  $(i, j)$  bildet einen Teilarbeitsmarkt, und  $n_{ij}$  gibt die Anzahl der Erwerbstätigen in diesem Teilmarkt wieder. Es handelt sich um Beschäftigte, welche die Qualifikation  $i$  besitzen und den Beruf  $j$  ausüben.

Aus dieser Perspektive lassen sich Erwerbstätige mit der betreffenden Qualifikation  $i$ , die in einem anderen als ihrem angestammten Beruf  $j$  tätig sind (in *Abbildung 2* gleich  $n_i - n_{ij}$ ) als Berufsabgänger betrachten, die mangels attraktiver Anstellungsmöglichkeiten aus ihrem Hauptberuf in den aktuellen Beruf gewechselt sind. Analog lassen sich Erwerbstätige, die als „Fachfremde“ den Hauptberuf  $j$  der Erwerbstätigen mit der Qualifikation  $i$  ( $= n_j - n_{ij}$ ) ausüben, als Zugänger in den betreffenden Teilmarkt auffassen. In *Abbildung 2* sind die Zugänger in den Teilarbeitsmarkt  $(i, j)$  durch Rechtschraffierung, und die Abgänger durch Linksschraffierung gekennzeichnet. Die unschraffierten Felder in der  $i$ -ten Zeile und  $j$ -ten Spalte werden als leer unterstellt.

Die Abgangs- und Zugangsmobilität lassen sich aus der Sicht der Berufe bzw. der Arbeitgeber auch als Substitution interpretieren. Bei der Zugangsmobilität wird die Hauptqualifikation  $i$  des Berufs  $j$  aus der Optik der Anbieter dieser Stellen durch andere Qualifikationen *ersetzt*. So gesehen kann man die Zugangsmobilität aus der Perspektive der Arbeitgeber als passive Substitution bezeichnen. Umgekehrt lässt sich die Abgangsmobilität als aktive Substitution betrachten, da bei dieser Form der Mobilität Erwerbstätige der Qualifikation  $i$  in den Arbeitsmärkte anderer Qualifikationen drängen und diese ersetzen (daher aktiv).

Zur Bildung unseres Knappheitsindikators gehen wir davon aus, dass sich ein Arbeitskräfteüberhang bzw. ein Stellenmangel auf einem beruflichen Teilarbeitsmarkt dadurch auszeichnet, dass das Ausmass der Abgangsmobilität ( $n_i - n_{ij}$ ) das Ausmass der Zugangsmobilität ( $n_j - n_{ij}$ ) übersteigt. Dahinter steht die Überlegung, dass ein Stellenmangel Abgänge von Arbeitskräften in andere Berufsmärkte fördert und Zugänge aus diesen Teilmärkten unterbindet. Dementsprechend wird angenommen, dass ein Stellenüberhang bzw. ein Fachkräftemangel dann besteht, wenn die Zugangsmobilität die Abgangsmobilität übertrifft. Auf der Basis dieser

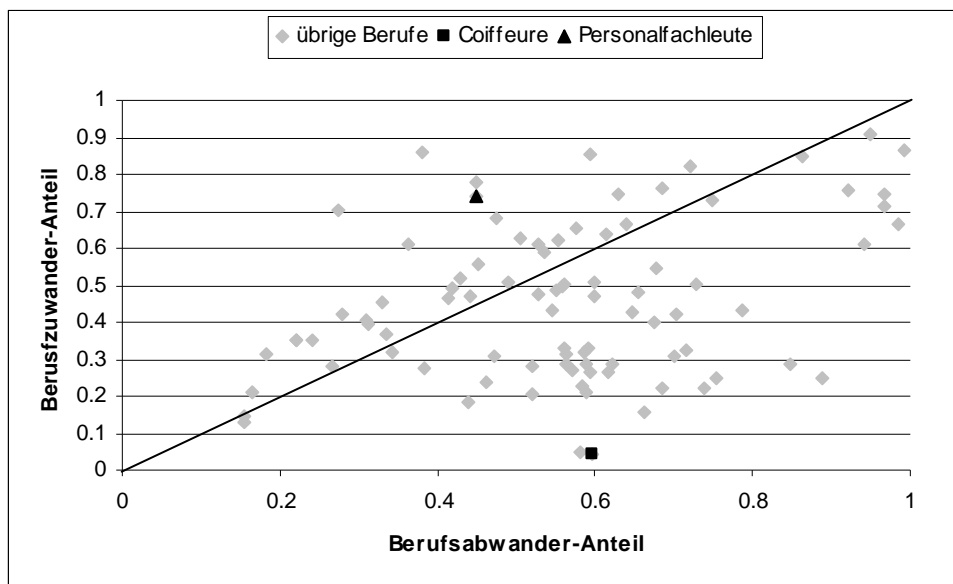
Überlegungen bietet sich die folgende Kennzahl als Mass zur Kennzeichnung der Knappheitsverhältnisse auf einem beruflichen Teilmarkt ( $i, j$ ) an:

$$QTI = \frac{n_{.j} - n_{ij}}{n_i - n_{ij}} = \frac{\text{Zugangsmobilität}}{\text{Abgangsmobilität}} = \frac{\text{aktive Substitution}}{\text{passive Substitution}}$$

Gemäss unseren Überlegungen zeugt ein Wert von  $QTI$  grösser 1 von einem Fachkräftemangel und ein Wert kleiner als 1 dagegen von einem Stellenmangel. Bei einem ausgeglichenen Teilmarkt müsste demnach  $QTI$  genau 1 betragen.

Ein  $QTI$ -Wert grösser 1 bedeutet in der *Abbildung 17*, dass der Punkt über der Winkelhalbierenden liegt. Ein extremes Beispiel dafür sind die Personalfachleute, welche über eine grosse Zugangsmobilität verfügen und zugleich nur wenig Modalqualifizierte in andere Berufe abwandern. Auf der anderen Seite herrscht auf dem gewerblichen Teilmarkt der Coiffeuren eine starke Konkurrenzsituation zwischen den anbietenden Personen, wodurch viel ausgebildete Coiffeure andere Berufe ergreifen, während gleichzeitig nur wenige Berufsfremde sich im Markt behaupten können. Diese graphische Analyse erlaubt somit ein rasches Auswählen der Berufe, bei welchen es wahrscheinlich ist, dass ein Fachkräftemangel vorherrscht.

Abbildung 17: Verhältnis der Berufszuwander-Anteile zu den Berufsabwanderer-Anteilen des Jahres 2008



Quelle: VZ, SAKE, eigene Berechnungen. Details zur Datenaufbereitung siehe Kapitel 4.

Die Güte der obigen beiden Kennzahl als Knappheitsindikator hängt davon ab, wie wirklichkeitstreu die Qualifikations-Berufs-Kombination ( $i, j$ ) einen beruflichen Teilmarkt abgrenzt. Bei der Ausbildungs-Berufs-Kombination „Mediziner-Arzt“ etwa dürfte die Abgrenzung realitätsnahe sein, was aber in anderen Ausbildungs-Berufs-Konstellationen nicht gegeben ist. Wenn eine Ausbildungs-Berufs-Kombination den Markt zu eng (weit) abgrenzt, wird das Ausmass der Fremdzurechnungen zwischen Qualifikationen und Berufen und damit auch der daran gemessene Umfang der Abgangs- und Zugangsmobilität überschätzt (unterschätzt), was die Aussagekraft des Knappheitsindikators beeinträchtigt. Welches die richtige Grenzziehung ist, lässt sich indes nicht *a priori* bestimmen. Die Marktgrenzen statt dessen etwa an den Mobilitätsgrenzen empirisch zu setzen, bietet keinen gangbaren Ausweg an, da dadurch die Mobilität gegen null tendiert und  $QTI$  wegen Division durch Null nicht mehr definiert wäre. Zudem käme ein solches Unterfangen dem Versuch gleich, eine AB-Matrix zu diagonalisieren, was auch dem leistungsfähigsten Computer kaum gelingen dürfte.<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Die AB-Matrizen, die den Berechnungen in diesem Papier zugrunde liegen, unterschieden zwischen bis zu 766 Qualifikationen und 375 Berufen. Das bedeutet, dass die Matrix aus bis zu 766 Zeilen und 375 Spalten bestehen. Für eine Matrix dieser Dimensionen gibt es  $766!375!$  mögliche Zeilen- und Spaltenanordnungen. Alle dieser Anordnungen müssten einzeln untersucht werden,

### *Zuwanderungen nach Beruf*

Der Ausländeranteil in einzelnen Berufen kann auf bestehende Arbeitskräftemängel (hoher Ausländeranteil) hinweisen, die offensichtlich nur durch die Beschäftigung ausländischer Arbeitskräfte zu überwinden waren. Die Information lässt allerdings offen, ob ein Mangel "echt" oder lediglich auf unattraktive Arbeitsbedingungen zurückzuführen ist. Ein präziserer Indikator für diese Arbeit ist nicht der Ausländeranteil sondern die Zuwanderung. Der Ausgleichsmechanismus auf dem Arbeitsmarkt basiert nämlich darauf, dass die Arbeitsbedingungen in der Schweiz bei Fachkräftemangel attraktiver werden (und Firmen aktiv im Ausland Rekrutierungsmassnahmen starten) und so in den betroffenen Arbeitsmärkten eine Zuwanderung einsetzt. Dabei ist unerheblich, ob dies Ausländer sind oder Schweizer, welche wieder in ihr Heimatland zurückkehren. Unter der Annahme, dass die Firmen in der Schweiz verstärkt solche ausländischen Arbeitskräfte rekrutieren, deren Qualifikationen in der Schweiz relativ knapp geworden sind, ist dies einer der wichtigsten Indikatoren<sup>12</sup>.

Die graphische Analyse der *Abbildung 18* für die Architekten zeigt einen deutlichen Anstieg zwischen 2000 und 2008. Da zuvor die Zuwanderung unterdurchschnittlich war, ist der Indikator ein Indiz für einen Fachkräftemangel. Zugleich ist eine nicht unwesentliche Zahl der Architekten freiberuflich tätig. Zusammen mit dem Inkrafttreten der bilateralen Verträge ist es somit auch denkbar, dass es sich um eine arbeitsangebots- statt arbeitsnachfragegetriebene Zuwanderung handelt.

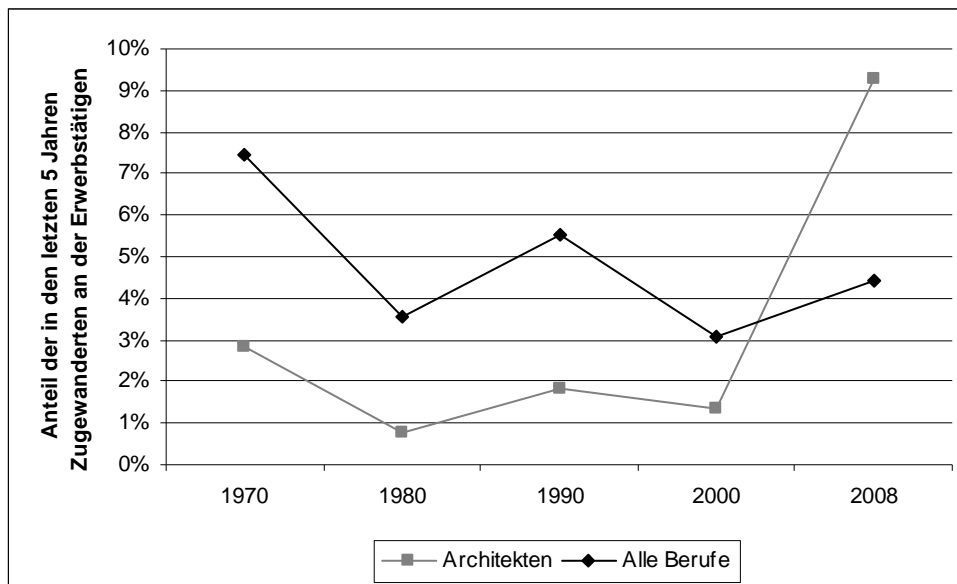
---

um die mobilitätsminimierende Diagonalisierung der AB-Matrix zu bestimmen. Dabei beträgt die Fakultät (!) von nur 100 schon  $9,3 \cdot 10^{157}$ .

<sup>12</sup> Mit dem Inkrafttreten der bilateralen Verträge zwischen der Schweiz und der Europäischen Union dürfte sich dies in den Daten noch verstärkt äussern.



Abbildung 18: Anteile der in den letzten 5 Jahren als Architekten tätigen Zugewanderten an den entsprechenden Erwerbstätigen. Vergleich mit der Gesamtbevölkerung für die Jahre 1970 bis 2008.



Quelle: VZ, SAKE, eigene Berechnungen. Details zur Datenaufbereitung siehe Kapitel 4.

### UV-Verhältnisse

Eine im Kontext von Fachkräftemängeln wichtige Eigenschaft des Arbeitsmarktes ist das gleichzeitige Auftreten von offenen Stellen (V) und Arbeitslosen (U) auf einem beruflichen Teilmarkt. Dies kann für den Aussenstehenden widersprüchlich erscheinen, da eine solche Erscheinung gleichzeitig vom Überfluss und Mangel zeugt. Der scheinbare Widerspruch ist darauf zurückzuführen, dass der Arbeitsmarkt im Gegensatz zu vielen Märkten eine Reihe von Unvollkommenheiten aufweist. Die Anbieter von Arbeitsstellen und die Nachfrager nach Arbeitsstellen sind über die jeweilige Gegenseite nicht vollkommen informiert. Um sich ein Gesamtbild zu verschaffen, müssen sie Suchanstrengungen unternehmen. Während dieser Zeit bleiben nicht beschäftigte Stellensuchende arbeitslos und unbesetzte Stellen vakant. Ferner sind die offenen Stellen und Stellensuchenden nicht homogen bzw. nicht vollkommen substituierbar. Es bestehen folglich Profildiskrepanzen zwischen den angebotenen Stellen und den Arbeitsuchenden. Diese Inkongruenzen müssen etwa durch Qualifizierungsmaßnahmen oder geographische Mobilität erst überwunden werden, bevor Beschäftigungsverhältnisse entstehen können. Während dieser Zeit bleiben unbesetzte Stellen und nicht beschäftigte Stellensuchende ebenfalls vakant bzw. arbeitslos. Infolge dessen liegt es nahe, Fachkräfte- und

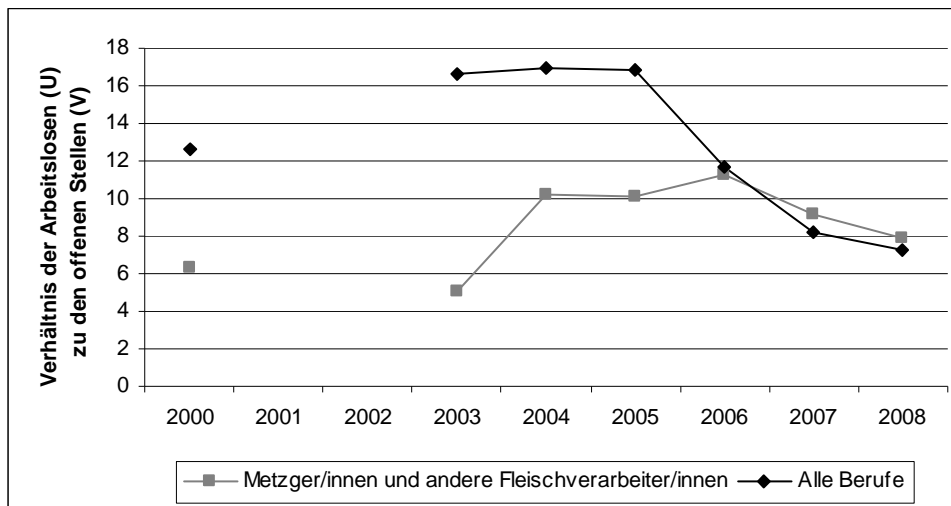
Stellenmängel nicht an der Präsenz von offenen Stellen bzw. Stellensuchenden zu messen, sondern an deren Verhältnis. Demnach wäre davon auszugehen, dass ein Fachkräftemangel besteht, wenn die Zahl der offenen Stellen des betreffenden Berufs die Anzahl der passenden Stellensuchenden übersteigt.

Ein solcher Vergleich allein genügt jedoch nicht, da die offenen Stellen im Vergleich zu den Stellensuchenden statistisch untererfasst sind. Dies liegt darin begründet, dass die Firmen nur jene Vakanzen melden, für die Arbeitslose als potentielle Stellenbewerber in Frage kommen. Dies ist in der Regel hauptsächlich nur bei anspruchloseren Tätigkeiten der Fall, weshalb davon auszugehen ist, dass die offenen Stellen unvollständig erfasst werden. Bei Arbeitslosen ist dies anders. Der Bezug von Arbeitslosengeldern setzt die Meldung der individuellen Arbeitslosigkeit beim Arbeitsamt voraus, was den Stellenlosen einen starken Anreiz schafft, sich beim Arbeitsamt zu melden. Hinzu kommt, dass die meisten Erwerbspersonen in der Schweiz gegen Arbeitslosigkeit versichert sind, so dass bei fast allen Stellenloswerdenden ein solcher Anreiz besteht.

Um den unterschiedlichen Erfassungsgrade von offenen Stellen und Arbeitslosigkeit Rechnung zu tragen, bietet es sich an, das Verhältnis von Arbeitslosen und offenen Stellen eines Berufs mit dem durchschnittlichen Verhältnis über alle Berufe hinweg zu vergleichen. Dadurch kürzt sich die statistische Untererfassung zum Teil aus. Insofern als die Untererfassung nach Berufen streut, was unsere obige Darlegung nahelegt, wird das Auskürzen nur zum Teil gelingen und der Indikator deshalb unvollkommen sein.

In der *Abbildung 19* ist diese Gegenüberstellung des UV-Verhältnis einer Ausbildung (Metzger und andere Fleischverarbeiter) zum gesamtwirtschaftlich Pendant exemplarisch dargestellt. Bei den Metzgern handelt es sich um einen Lehrberuf und die offenen Stellen sollten entsprechend "normal" häufig dem regionalen Arbeitsvermittlungszentrum gemeldet werden. In der Grafik fällt auf, dass die Metzger bis ins Jahr 2006 ein geringeres UV-Verhältnis aufweisen, was bedeutet, dass tendenziell eher Knappheit herrschte. Danach übersteigt das UV-Verhältnis den gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt leicht. Bemerkenswert ist, dass die Entwicklung v.a. zwischen 2005 und 2006 diametral entgegengesetzt zum Durchschnitt verlief. Bei einer detaillierten Auswertung müsste geprüft werden, ob sich im gleichen Zeitraum weitere ungewöhnliche Veränderungen ergeben haben.

Abbildung 19: Vergleich des UV-Verhältnis (Arbeitslosenzahlen zu offenen Stellen) der Metzger mit dem gesamtwirtschaftlichen Pendant. Berücksichtigung der Jahre 2000 sowie 2003 bis 2008.



Quelle: AVAM, VZ, SAKE, eigene Berechnungen. Details zur Datenaufbereitung siehe Kapitel 4.

Für das Überblickskapitel 5.1 – nicht jedoch für das Indikatorensystem selbst – führen wir zudem an dieser Stelle noch eine Kennzahl zur Messung der Diskrepanz zwischen den angebotenen und nachgefragten Stellen ein:

$$MM = \frac{\sum_{i=1}^I |u_{i,t} - v_{i,t}|}{2}$$

wobei  $u_{i,t}$  den Anteil der Arbeitslosen, die im Monat  $t$  eine Stelle im Beruf  $i$  suchen und  $v_{i,t}$  der offenen Stellen, die im gleichen Monat in diesem Berufsmarkt angeboten werden, symbolisieren. Die obige Formel summiert die Absolutdifferenzen der beiden Anteile über alle Berufe hinweg und dividiert das Ergebnis durch zwei. Das Mass gibt den Anteil der Stellensuchenden bzw. Vakanzen an, deren berufliche Orientierung geändert werden müsste, damit die Berufsstrukturen der offenen Stellen und Arbeitslosen identisch wären. Der Wert des Masses streut von 0 (keine Diskrepanz bzw. vollkommene Übereinstimmung) bis 100 (vollständige Diskrepanz) Prozent. Im letzteren Fall werden sämtliche offenen Stellen in Berufsmärkten angeboten, in welchen keine stellenlosen Fachkräfte nach Arbeit suchen.

### *Löhne*

Überdurchschnittlich hohe Lohnanstiege in ausgewählten berufs- oder qualifikationsbezogenen Arbeitsmärkten sind ein Zeichen bestehender Fachkräftemängel in den betreffenden Arbeitsmärkten. Auf den Indikator muss jedoch aufgrund der Datenlage verzichtet werden. Weitere Information dazu finden sich im Kapitel 4.

### **3.4.2. Flexibilitätsindikatoren**

Sollte eine Knappheit diagnostiziert worden sein, so stellt sich die Frage, wie flexibel der betreffende Arbeitsmarkt reagiert. Je grösser die Flexibilität, desto stärker sind die Kräfte, die zurück zum Arbeitsmarktgleichgewicht führen. Bei den Konzentrationsmassen gilt es zu beachten, dass nur die realisierte Flexibilität gemessen wird, d.h. die Arbeitgeber könnten evtl. sogar noch breiter rekrutieren, mussten es bis anhin einfach nicht. Es wird somit die für das betreffende Jahr minimale Flexibilität gemessen. Die Flexibilitätsintervalle versuchen demgegenüber dies "hochzurechnen" und so das Potential abzuschätzen.

### *Konzentrationsmasse*

Beim Konzentrationsmass aus Qualifikationssicht handelt es sich um den *Anteil der Ausgebildeten am Modalberuf* des Jahres 2008. Eine Zunahme dieses Indikators weist darauf hin, dass entweder die Berufsalternativen sich verschlechtert haben, oder aber, dass ein Mangel an Fachkräften herrscht und die Arbeitgeber versuchen, Modalqualifizierte aus anderen Berufen wieder zurückzugewinnen.

Analog misst der *Rekrutierungsanteil von Modalqualifizierten* die Konzentration von Fachkräften in einem Beruf. Eine Zunahme deutet darauf hin, dass kein Fachkräftemangel herrscht, da die Arbeitgeber kaum auf Personen mit anderem Bildungshintergrund zurückgreifen müssen, obwohl dies gemäss Daten von früheren Jahren möglich wäre.

### *Flexibilitätsintervalle*

Flexibilitätsintervalle sollen angeben, inwiefern der Arbeitsmarkt einen bestehenden Fachkräftemangel durch die Rekrutierung fachfremder Erwerbstätigen bzw. einen vorhandenen Stellenmangel durch das Ausweichen auf andere Berufe selbsttätig beseitigen könnte. Flexibilitätsintervalle sind wie die aus der Statistik be-

kannten Vertrauensintervalle zu interpretieren, allerdings ohne einen Wahrscheinlichkeitsbezug. Sie beziehen sich auf den Hauptberuf einer gegebenen Qualifikation oder auf die Hauptqualifikation eines gegebenen Berufs. Sie zeigen, inwiefern sich das Stellenangebot des Hauptberufs einer gegebenen Qualifikation bzw. das Arbeitskräfteangebot der Hauptqualifikation eines gegebenen Berufs durch Mobilität oder Substitution schrumpfen oder erweitern lässt. Liegt das Angebot an Arbeitskräften einer gegebenen Hauptqualifikation oder das Angebot an Stellen eines gegebenen Hauptberufs innerhalb des Flexibilitätsintervalls der zugehörigen Tätigkeit bzw. Qualifikation, deutet dies darauf hin, dass ein bestehendes Ungleichgewicht zwischen Nachfrage und Angebot grundsätzlich überwindbar ist.

Beginnen wir mit dem Flexibilitätsintervall  $QT2$  des Hauptberufs  $j$  einer gegebenen Qualifikation  $i$ . Es handelt sich bei diesem Intervall um die Spannweite des Bedarfs an Arbeitskräften der Qualifikation  $i$  in ihrem Hauptbeschäftigungsfeld  $j$ . Diese definieren wir als

$$QT2 = QT4 - QT3,$$

wobei:

$$QT3 = 1 - \frac{n_{.j} - n_{ij}}{n_{.j}} \quad \text{und} \quad QT4 = 1 + \frac{n_{i.} - n_{ij}}{n_{.j}}.$$

Die Quote  $QT3$  gibt an, auf welchen Anteil sich der Bedarf an Fachkräften mit der Qualifikation  $i$  im Beruf  $j$  reduzieren liesse, wenn der bisherige Anteil an fachfremden Besetzungen in diesem Beruf auch in Zukunft realisiert würde. Diese Quote bildet die Untergrenze des Flexibilitätsintervalls des Hauptberufs  $j$  der Qualifikation  $i$ .

Die Quote  $QT4$  hingegen misst, um welchen Faktor sich das Stellenangebot  $n_{.j}$  im Hauptberuf  $j$  der Qualifikation  $i$  durch das Überwecheln der Erwerbstätigen mit dieser Qualifikation in andere berufliche Arbeitsmärkte ausser  $j$  *de facto* erweitern liesse. Dazu müsste aber gleichzeitig die fachfremde Besetzung der Stellen im Hauptberuf der entsprechend qualifizierten Erwerbstätigen unterbunden werden. Diese Kennzahl bildet die Obergrenze des gleichen Intervalls. Bildlich gesprochen entspricht  $QT3$  der Zelle  $n_{ij}$  im Verhältnis zur Summe der Spalte  $j$  in *Abbildung 2* und  $QT4$  dem schraffierten Flächenkreuz dazu.

Es lassen sich auch Flexibilitätsintervalle für die Hauptqualifikationen der Berufe bilden. In diesem Fall ändern sich allerdings die Formeln für die Unter- und Obergrenzen. Sie lauten nun:

$$QT3 = 1 - \frac{n_i - n_{ij}}{n_i} \quad \text{und} \quad QT4 = 1 + \frac{n_j - n_{ij}}{n_i} .$$

Das heisst die Zähler werden getauscht und beziehen sich jetzt auf die Randverteilungen der Ausbildungen statt auf jene der Berufe. Die Untergrenze (*QT3*) dieses Flexibilitätsintervalls gibt an, auf welchen Anteil das Angebot an Arbeitskräften der Hauptausbildung *i* des Berufs *j* schrumpfen könnte, wenn die entsprechend qualifizierten Arbeitskräfte in dem Mass in andere Berufsmärkte wechseln würden wie anhin. Die Obergrenze hingegen zeigt, um welchen Faktor das Arbeitskräfteangebot für den Beruf *j* steigen könnte, wenn alle Arbeitskräfte mit der Hauptausbildung *i* vom Beruf *j* fachtreu blieben und es den Stellenanbietern gelingen würde, im gleichen Masse wie bisher Fachfremde zu rekrutieren.

Ein breites Flexibilitätsintervall bietet unter sonst gleichen Bedingungen eine günstige Voraussetzung, um Engpässe auf beruflichen Teilarbeitsmärkten zu vermeiden.

Die gleichen Vorbehalte, die gegenüber dem Knappheitsindikator vorgebracht worden sind, gelten auch hier. Das heisst, die Flexibilitätsintervalle verlieren Aussagekraft, wenn die Marktgrenzen durch eine Ausbildungs-Berufs-Kombination (*i, j*) zu eng oder weit gezogen werden, wobei im Allgemeinen unbekannt bleibt, ob Letzteres zutrifft oder nicht.

#### *Konzentrationsmasse*

Konzentrationsmasse zielen darauf ab, die Beschäftigungschancen der Erwerbstätigen einer gegebenen Qualifikation und die Besetzungschancen von Arbeitsstellen eines gegebenen Berufs abzuschätzen. Wir messen die Beschäftigungschancen der Erwerbstätigen einer gegebenen Qualifikation an der Breite der Verteilung der Erwerbstätigen dieser Qualifikation über alle Berufe hinweg. Eine hohe Konzentration deutet darauf hin, dass die Erwerbstätigen der betreffenden Qualifikation auf wenige andere Berufe ausweichen können, sollte sie keine Anstellung in ihrem Hauptberuf finden.

Die Besetzungschancen von Arbeitsstellen eines gegebenen Berufs messen wir ebenfalls an einer Streuung, allerdings an der Breite des qualifikationsbezogenen

Rekrutierungsfeldes des betreffenden Berufs. Auch hier bietet eine breite Streuung eine günstige Voraussetzung, um Engpässe zu vermeiden.

Als Konzentrationsmass kommen mehrere Kennzahlen grundsätzlich in Frage. Wir haben uns für den Herfindahl-Hirschmann-Index (HHI) entschieden, der in der Industrieökonomie zur Messung von Marktkonzentration häufig Verwendung findet.<sup>13</sup> Sie ist in Bezug auf eine gegebene Qualifikation  $i$  wie folgt:

$$HHI_i = \sum_{j=1}^J \left( \frac{n_{ij}}{n_i} \right)^2$$

und in Bezug auf einen gegebenen Beruf  $j$  wie folgt:

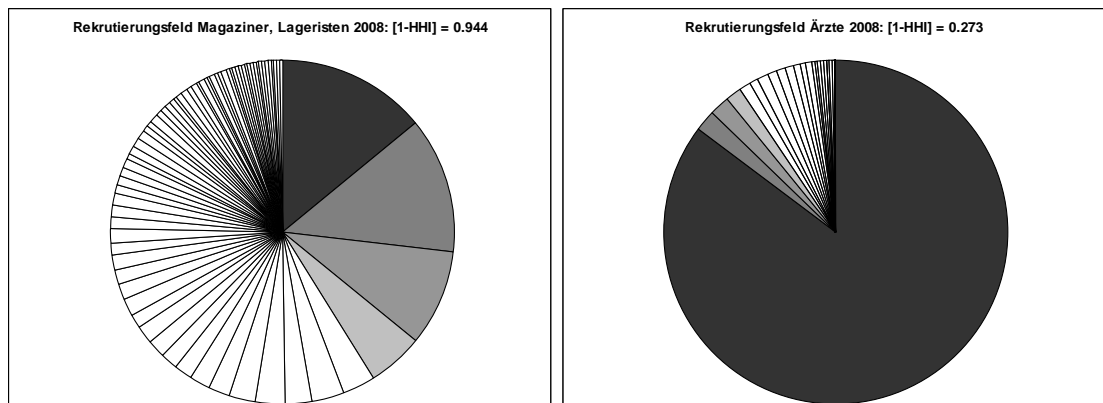
$$HHI_j = \sum_{i=1}^I \left( \frac{n_{ij}}{n_j} \right)^2$$

definiert. HHI streut von 0 (= Gleichverteilung bzw. breite Streuung) bis 1 (= Einpunktverteilung bzw. vollkommene Konzentration). Damit unser Konzentrationsmass mit zunehmender Streuung ansteigt statt fällt, verwenden wir  $1-HHI$  als Mass. Zur Veranschaulichung, was ein konkreter  $1-HHI$  Wert von 0.944 bzw. 0.278 für die Breite des Rekrutierungsfelds bedeutet, sind in *Abbildung 20* die Anteile der verschiedenen Ausbildungshintergründe der Erwerbstätigen abgebildet.

---

<sup>13</sup> Vgl. etwa CARLTON/PERLOFF (2005).

Abbildung 20: Graphische Darstellung des Rekrutierungsfelds der Magaziner, Lageristen bzw. der Ärzte im Jahr 2008



Quelle: VZ, SAKE, eigene Berechnungen. Details zur Datenaufbereitung siehe Kapitel 4.

Bei Konzentrationsmassen ist zu kritisieren, dass sie die wahren Beschäftigungs- oder Besetzungschancen überzeichnen, wenn die Ausbildungen bzw. Berufe in Wirklichkeit sehr heterogene Qualifikationen bzw. Tätigkeiten in sich bergen. In diesem Fall bilden die Konzentrationsmasse lediglich das Ausmass der Heterogenität ab.



## 4. Datenlage

Die vorliegende Studie stützt sich auf vier Datenquellen ab, welche in den Teilkapiteln 4.1 bis 4.4 näher vorgestellt werden. Dazu wird in Kürze erläutert, weshalb vier weitere Datenquellen nicht verwendet werden, obwohl diese auf den ersten Blick geeignet scheinen würden.

Hauptdatenquellen sind die Volkszählung bzw. das Berufs-Informationen-System Schweiz (BISS) und die Schweizerischen Arbeitskräfteerhebung. Ergänzend werden die Arbeitslosenzahlen und offenen Stellen aus der Arbeitsvermittlung und Arbeitsmarktstatistik und die Lehrantritte, Lehrbestände und Lehrabschlüsse aus der Bildungsstatistik beigezogen.

### 4.1. Volkszählung (VZ)

Die Daten der Volkszählung basieren auf einer Vollerhebung und keine andere Datenquelle ermöglicht eine vergleichbare Feingliederung der Berufe und Qualifikationen der Erwerbspersonen oder eine ähnlich langfristige Trendbetrachtung (1970-2000). Die Volkszählung unterscheidet zwischen mehr als 500 Berufen und über 700 Einzelbildungsabschlüssen. Da die Volkszählungsdaten untereinander nicht immer vergleichbar sind, wird i.d.R. auf die für das BISS harmonisierten Daten zurückgegriffen (vgl. nächstes Teilkapitel). Leider wird die Volkszählung seit dem Jahr 2000 nicht mehr durchgeführt, weshalb ab diesem Jahr auf eine stichprobenbasierte Datenquelle abgestützt werden muss.

#### *Berufs-Informationen-System Schweiz (BISS)*

Ein Grossteil der Indikatoren in diesem Bericht lässt sich für den Zeitraum 1970-2000 direkt aus dem PC-gestützten BISS abrufen, das im Auftrag vom Bundesamt für Berufsbildung und Technologie von der Forschungsstelle für Arbeitsmarkt- und Industrieökonomik (FAI) an der Universität Basel, dem Lehrstuhl von Frau Buchmann an der Universität Zürich und der ETH-Z sowie der rh Consulting GmbH, Rheinfelden für diesen Zweck erstellt worden ist.

Die statistische Grundlage des BISS bilden drei Datenquellen: die Harmonisierten Personendaten der Volkszählungen 1970 bis 2000, die Stellenanzeigendatenbank des Lehrstuhls von Prof. Marlis Buchmann (Universität Zürich und ETH Zürich) und die Bildungsstatistik des Bundesamtes für Statistik.

Der Schweizerische Stellenbarometer (SMM), auf den sich das Modul 3 des BISS stützt, ist seit der Erstellung des BISS weiter ausgebaut worden und käme neben der amtlichen Statistik der offenen Stellen als Datenquelle für den Indikator „offene Stellen“ in Betracht. In den letzten Jahren sind folgende Ausbauschritte realisiert worden:

- Seit 2006 wird die Erhebung von Presseinseraten zusätzlich auch in der Romandie und im Tessin durchgeführt.
- Ebenfalls seit 2006 werden jährliche Zufallsstichproben von Stellenangeboten der 13 bedeutendsten Internet-Stellenportale erfasst, die zusammen etwa 95% aller Stellen abdecken, die über ein Portal ausgeschrieben werden.
- Neben den schon seit 2001 erfassten Firmenwebseiten der Privatwirtschaft werden seit 2006 auch Stellenangebote von den Internetseiten öffentlicher Unternehmen einbezogen. Aktuell wird das Stellenangebot auf sämtlichen 930 aktiven Webseiten einer Zufallsstichprobe privater und öffentlicher Unternehmen aller Grössenklassen und Branchen erfasst.

Der SMM lässt sich nicht aus dem BISS herunterladen und ist sonst nicht allgemein verfügbar, weshalb er im Rahmen unseres Indikatorensystems keine Verwendung fand.

Für weitere Information über das BISS und dessen Bezug verweisen wir den Leser auf die Homepage des FAI: <http://www.wvz.unibas.ch/ds/abt/arbeitsmarkt-und-industrieoekonomie/biss/abteilung/fai/>

## **4.2. Schweizerische Arbeitskräfteerhebung (SAKE)**

Bei der Schweizerischen Arbeitskräfteerhebung (SAKE) handelt es sich um eine jährlich im zweiten Quartal durchgeführte freiwillige Telefonbefragung von zufällig ausgewählten Personen im Alter über 15 Jahren. In jedem Haushalt wird zufällig eine Person ausgewählt und in einem 20-minütigen Telefoninterview zum Erwerbsstatus und zu soziodemographischen Merkmalen befragt. Die Fragen betreffen im Wesentlichen die Arbeitsmarktaktivität und Ausbildung. Ursprünglich umfasste die Stichprobe 16-18'000 Haushalte, wobei sie 1995 ausnahmsweise auf 32'000 Haushalte ausgedehnt wurde. Im Jahre 2002 wurde das Sample auf 41'000 Haushalte erhöht, um ausreichend genaue regionale Auswertungen zu ermöglichen.

chen. Die Daten der SAKE reichen bis 1991 zurück. Um Konsistenzprobleme (zwischen SAKE und VZ) zu vermeiden stützt sich dieser Bericht jedoch nur auf die SAKE ab 2001.

Eine Beschränkung der SAKE liegt darin, dass wegen der telefonischen Befragungsform nur sprachkundige Personen berücksichtigt werden können. Daneben werden von vornherein diejenigen circa 5 Prozent der Schweizerischen Bevölkerung von der Befragung ausgeschlossen, die nicht über einen Telefonanschluss verfügen. Darüber hinaus ist die Befragung auf die ständige Wohnbevölkerung beschränkt, so dass zumindest in der Vergangenheit Saisoniers, Kurzaufenthalter, Grenzgänger und Asylbewerber nicht befragt wurden. Der Anteil der ausländischen Referenzpersonen in der SAKE liegt bei rund 13-14 Prozent und damit rund 5 Prozentpunkte unter dem Ausländeranteil an der Gesamtbevölkerung. Bei der Gewichtung der Befragung zwecks Hochrechnung auf die Gesamtbevölkerung trägt das BFS diesem Umstand Rechnung.

Inzwischen sind über die Jahre einige Schwächen der SAKE behoben worden. Der Stichprobenumfang für Ausländer ist auf 15'000 Interviews erhöht und die bisherigen Interviewsprachen Deutsch, Französisch und Italienisch sind um Englisch, Albanisch und Serbokroatisch erweitert worden. Die SAKE eignet sich nun auch für Auswertungen bzgl. des Datums der Zuwanderung. Dies ist umso nützlicher, als dass das zentrale Ausländerregister ZAR nur marginale Angaben bezüglich der Qualifikation der Migranten beinhaltet und somit nicht für das Indikatorensystem brauchbar ist. Die in diesem Bericht verwendete Unterteilung nach "nicht zugewandert", "in den letzten 5 Jahren zugewandert" und "vor mehr als 5 Jahren zugewandert" führt zu einer kleineren Inkonsistenz mit VZ Daten, da die VZ nur die Zuwanderung von Ausländern (ohne Berücksichtigung von Schweizer Rückkehrer) unterscheidet.

#### **4.2.1. Stichprobengrösse**

Da die SAKE im Gegensatz zur VZ nur eine Stichprobe ist, können bestimmte detaillierte Auswertungen nur bedingt aussagekräftig bzw. gar nicht aussagekräftig sein. Dies hängt direkt mit den jeweiligen Auswertung zugrunde liegenden Fallzahlen zusammen. Wir orientieren uns bei unseren Auswertungen an den Restriktionen des Bundesamts für Statistik zur Publizierung von SAKE Daten von 2001, d.h.

- unter 10 Beobachtungen dürfen die Daten nicht veröffentlicht werden
- Ab 10 bis 29 Beobachtungen müssen die Daten als statistisch nur bedingt zuverlässig gekennzeichnet werden.

Dies bewirkt, dass nicht alle Berufe und Qualifikationen in der höchsten Detaillierung (Fünfsteller gemäss Schweizerischer Berufsnomenklatur 2000) ausgewertet werden können. Es wurden für diesen Bericht nur diejenigen Berufe aggregiert, bei denen im Jahr 2008<sup>14</sup> die Fallzahl der Modalqualifizierten weniger 30 beträgt oder bei welchen es sich bereits Sammelberufe handelt. Die daraus resultierende Liste der auf Ebene Fünfsteller auswertbaren Berufe findet sich im Appendix A.

Ein Beispiel: Der Dreisteller "523 – Treuhänder" umfasst 3 Fünfsteller (nämlich 52301, 52302 und 52303). Davon weisen 2 (52301 und 52303) eine Fallzahl der korrespondierenden Modalqualifizierten von mind. 30 aus. Der Fünfsteller "52301 – Bücherexperten und Revisoren" findet sich sodann im Appendix A, während "52303 – Übrige Dienstleistungskaufleute" als Sammelberuf nicht berücksichtigt wurde. 52302 und 52303 sind umkodiert worden zum unechten Dreisteller "52300".

Dieses Auswahlverfahren basiert primär auf statistischen Überlegungen und nicht auf bildungspolitischen Überlegungen. So ist eine Konsequenz aus diesem Verfahren, dass relativ viele Berufe ohne Fachkräftebedarf berücksichtigt werden, weil Berufe ohne grössere fachliche Anforderungen tendenziell relativ grosse Arbeitnehmerzahlen aufweisen.

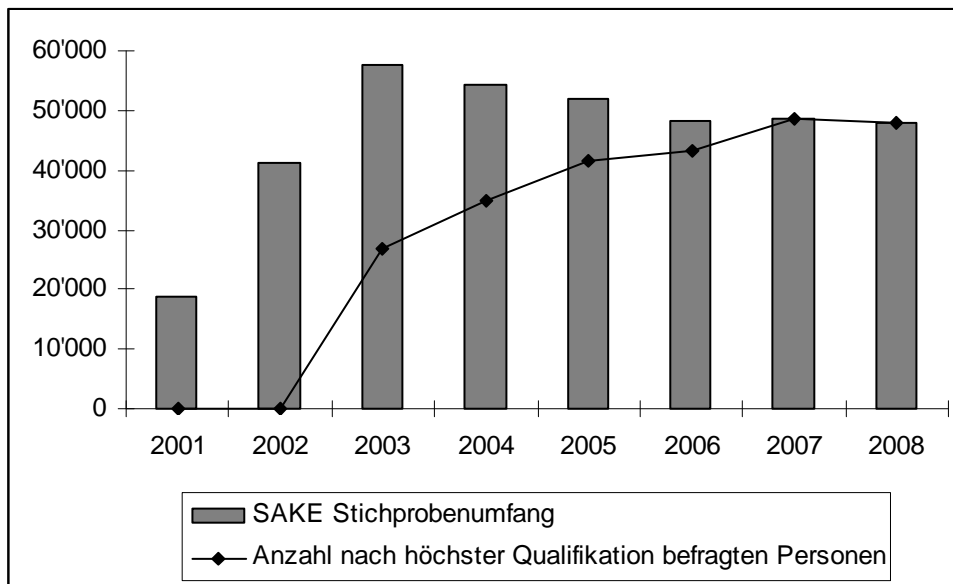
#### 4.2.2. Daten zur Qualifikation der Befragten

Im SAKE Fragebogen wird erst seit 2003 nach dem "erlernten Beruf mit der höchsten abgeschlossenen Ausbildung" gefragt. Folglich können für die Jahre 2001 und 2002 keine SAKE-basierten Auswertungen unter Berücksichtigung des Arbeitsangebots durchgeführt werden. Zudem wurde diese Frage auch nur schrittweise allen Umfrageteilnehmern gestellt. Jedes Jahr wurde eine zusätzliche sogenannte Rotationsgruppe ebenfalls dazu befragt. Wie aus der *Abbildung 21* ersichtlich wird, beantworten erst ab 2007 alle 5 Rotationsgruppen diese Frage.

---

<sup>14</sup> Das Jahr 2008 wurde als Referenzjahr gewählt, damit keine heute kaum mehr ausgeübten Berufe berücksichtigt werden. Damit fallen aussterbende Berufe durch das Raster während signifikante aufstrebende Berufe berücksichtigt werden.

Abbildung 21: Entwicklung des Stichprobenumfangs der SAKE, sowie die Entwicklung der nach ihrer höchsten Qualifikation befragten Personen für die Jahre 2001-2008



Quelle: SAKE, eigene Berechnungen.

Um die SAKE Daten von 2003 bis 2006 trotzdem auch arbeitsangebotsseitig auswerten zu können, sind diese Datensätze unter Wahrung der BFS-Gewichtung proportional hochgerechnet.

### 4.2.3. Lohndaten

In Abschnitt 4.6. (siehe unten) wird erklärt, weshalb die Lohnstrukturerhebung zur Gewinnung der Lohndaten nicht verwendet werden kann. Auf Basis der SAKE können diese jedoch auch eruiert werden. Von den dort befragten Personen geben ca. Zweidrittel ihren Lohn an. Wir haben versucht, die fehlenden Daten durch das Verfahren der multiplen Imputation unter Berücksichtigung verschiedener Aspekte wie Beruf, Alter, Geschlecht, Ausbildung und Löhne der Anderen zu generieren. Die Mittelwerte und Mediane der SAKE-Daten weisen jedoch eine unplausibel grosse Varianz über die Jahre auf, was durch das Verfahren der multiplen Imputation nicht korrigiert werden kann. Gemäss Daten wäre beispielsweise das Medianeinkommen der Floristen binnen 6 Jahren um fast 20% gesunken (notabene nicht inflationsbereinigt) während das arithmetische Durchschnittseinkommen der hauswirtschaftlichen Angestellten im gleichen Zeitraum um über 30% angestiegen ist.

Der Grund dieser unplausiblen Daten konnte nicht gefunden werden, weshalb von einem stichprobenbedingten Fehler ausgegangen wird und auf die Lohnanalyse verzichtet werden muss.

### 4.3. Arbeitsvermittlung und Arbeitsmarktstatistik (AVAM)

Das System der Arbeitsvermittlung und Arbeitsmarktstatistik (AVAM) wird vom SECO geführt und erfasst seit 1990 sämtliche beim Arbeitsamt registrierte Fälle von Arbeitslosigkeit bzw. Stellensuche in der Schweiz. Es bildet die Grundlage der amtlichen Arbeitslosenstatistik des SECO. Das AVAM enthält auch alle bei den Arbeitsämtern gemeldeten offenen Stellen. Die gemeldeten offenen Stellen enthalten einen überproportional hohen Anteil an Stellen für Niedrigqualifizierte.

Das AVAM verwendet die Berufsnomenklatur der Volkszählung 2000. Seit 2001 unterteilt das AVAM die Arbeitslosen nach Bildungsstufen, aber nicht nach Fachrichtungen. Stattdessen wird der zuletzt ausgeübte Beruf erhoben, d.h. die Arbeitslosenzahlen sind nach Beruf und nicht nach Qualifikation geordnet. Folglich muss die Arbeitslosenquote auf eine unübliche Weise berechnet werden:

$$\text{AL-Quote} = \frac{\text{Registrierte Arbeitslose des zuletzt ausgeübten Berufs}}{\text{Referenzbevölkerung der dazugehörigen Modalqualifikation}}$$

Die Angaben im Nenner stammen nicht von der AVAM sondern von der SAKE.

### 4.4. Bildungsstatistik

Die Bildungsstatistik ist eine Sammelstatistik. Die Lehrvertragsstatistik ist Teil davon und wird jährlich vollständig erhoben. Dabei wird jedoch eine andere Berufsnomenklatur als die schweizerische Berufsnomenklatur von 2000 verwendet. Es werden ca. 20 grosse Fachrichtungen unterschieden und ungefähr 80% der Lehrverträge erfasst. Die Umkodierung der in der Bildungsstatistik verwendeten Systematik in diejenige der schweizerischen Berufsnomenklatur haben wir manuell vorgenommen. Dies hat jedoch zu gewissen Problemen geführt: So ist bei einigen Berufen unklar, wie sie zugeordnet werden sollen. Aufgrund dieser Problematik sowie des hohen Aufwands wird darauf verzichtet, neben der Lehrvertragsstatistik weitere Bildungsabschlüsse und -bestände von anderen Ausbildungsstufen umzukodieren.

#### **4.5. Lehrstellenbarometer**

Das Lehrstellenbarometer des BBT kann nicht sinnvoll verwendet werden, da aufgrund der Stichprobengrösse maximal 10 Berufe ausgewertet werden könnten. Die verwendete Berufsnomenklatur ist zudem nicht kompatibel mit der Schweizerischen Berufsnomenklatur und der Aufwand einer Umcodierung ist nicht vertretbar. Folglich muss auf diese Datenquelle verzichtet werden.

#### **4.6. Lohnstrukturerhebung (LSE)**

Die LSE wird seit 1994 alle zwei Jahre im Oktober als schriftliche Befragung durchgeführt. Sie beschreibt die Schweizer Lohnstruktur auf der Basis repräsentativer Daten für alle Wirtschaftszweige ausser der Landwirtschaft. Neben Branchenzugehörigkeit und Unternehmensgrösse werden personen- und arbeitsplatzbezogene Merkmale wie Ausbildung, Ausländerstatus, Arbeitsort, berufliche Stellung, Anforderungsniveau des Arbeitsplatzes und Art der Tätigkeit im Unternehmen erfasst. 1998 (2000) wurden lohnbezogene Daten von rund 7'100 (7'400) Unternehmen mit insgesamt 516'000 (500'000) Beschäftigten ausgewertet. Der Stichprobenumfang ist 2002 etwa verdoppelt worden, um verlässliche Angaben auf Regionsebene (alle Grossregionen und sechs Kantone) zu gewährleisten. Beobachtungseinheit ist eine einzelne Erwerbstätige. Die Arbeitgeber der Beschäftigten sind aus Datenschutzgründen nicht identifizierbar. Die LSE ist die einzige Unternehmensbefragung, die die Löhne in allen Branchen (mit Ausnahme der Landwirtschaft) und von allen Arbeitnehmerkategorien erfasst. Sie bildet damit die wichtigste Quelle für repräsentative Informationen über Niveau, Struktur und Komponenten der Löhne. Für unseren Zweck eignet sich die Lohnstrukturerhebung nicht, da sie nur 24 Tätigkeiten unterscheidet, die zu keiner sonstigen Berufsnomenklatur passt und lediglich Bildungsstufen erfasst.

#### **4.7. Beschäftigungsstatistik**

Die Beschäftigungsstatistik (BESTA) beruht auf einer quartalsweise bei ca. 52'000 Betrieben des sekundären und tertiären Sektors durchgeführten Erhebung. Nicht erfasst sind Betriebe, in denen insgesamt weniger als 20 Stunden in der Woche gearbeitet wird. Beobachtungseinheit ist eine Arbeitsstätte. Die Erhebung konzentriert sich in erster Linie auf die Zahl der am Ende des Berichtsquartals im Betrieb

beschäftigten Personen. Die BESTA gliedert die Beschäftigten nach Geschlecht und nach drei Beschäftigungsgraden. Weiter werden erhoben: Anzahl offener Stellen, der Mangel an Arbeitskräften nach Qualifikationsgrad sowie die Beschäftigungsaussichten im Betrieb für die kommenden drei Monate. Ab dem 4. Quartal 2003 wird zusätzlich die Anzahl der Grenzgänger erhoben.

Vor 2004 gab die BESTA an, ob Firmen Mangel bei gelernten oder ungelernten Arbeitskräften verspürten. Seit 2004 wird hingegen gefragt, ob sie Schwierigkeiten bei der Suche nach Arbeitskräften vier verschiedenen Bildungsstufen (obligatorische Schule, Berufslehre, höherer Berufsausbildung und Hochschule) feststellen. Diese Zahlen sind allerdings rein qualitativer Natur. Sie geben lediglich an, ob eine Firma Rekrutierungsschwierigkeiten hat, nicht jedoch auf wie viele Stellen sich die Aussage bezieht. Die Antworten werden zwar auch mit der Anzahl der Mitarbeiter der jeweils befragten Firma gewichtet, aber dadurch wird lediglich sichtbar, ob eher kleine oder grosse Firmen Schwierigkeiten verspüren. Aufgrund der zu groben Gliederung (vor 2004 nur 2 (gelernt-ungelernt) und danach lediglich 4 Bildungsstufen) und des fehlenden Mengenbezugs kommt die BESTA für unsere Zwecke nicht in Betracht.



## 5. Ergebnisse

Die in diesem Kapitel präsentierten Ergebnisse geben einen summarischen Überblick über die grundsätzlichen Entwicklungen (Teilkapitel 5.1) und eine Detailauswertung des Indikatorensystems für drei Berufe (Teilkapitel 5.2). Der Überblick (5.1) basiert weitestgehend auf den Volkszählungsdaten, da diese eine Vollerhebung daherstellen und so alle Einzelberufe desaggregiert berücksichtigt werden können. Wir beschränken uns zudem auf die Berufs- bzw. Arbeitsstellenoptik, da Fachkräftemängel im Mittelpunkt dieses Berichts stehen. Die Arbeitsangebotsseite wird jeweils immer nur als Modalqualifikation eines untersuchten Berufs betrachtet.

### 5.1. Überblick

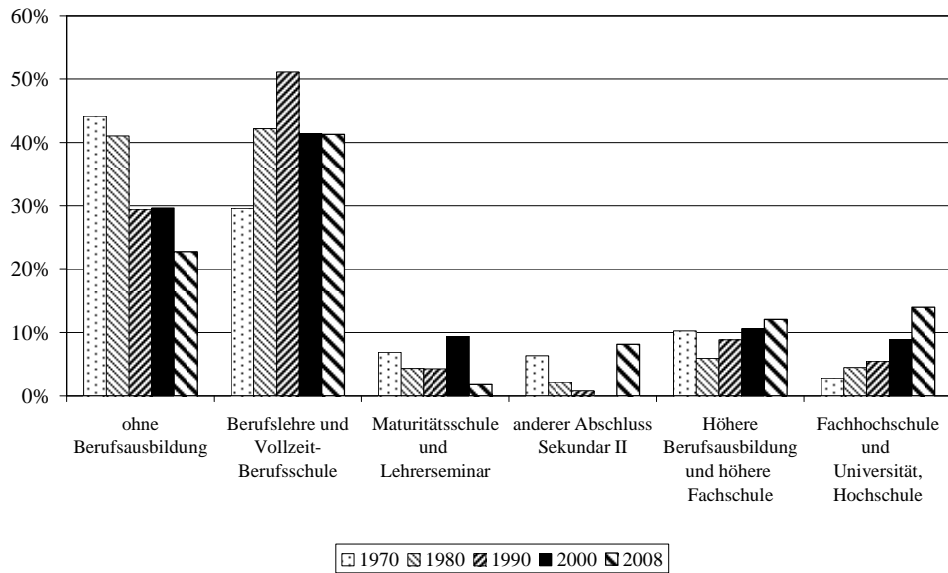
#### 5.1.1. Angebotsseitige Indikatoren

##### *Bildungsstand der Bevölkerung*

Die nachfolgenden Abbildungen liefern Angaben über den Bildungsstand der Wohnbevölkerung im Zeitablauf. Sie dienen dazu, Veränderungen und Trends im Berufswahlverhalten der Bevölkerung sichtbar zu machen. Derartige Angaben lassen grob erahnen, ob Fachkräftemangel droht.

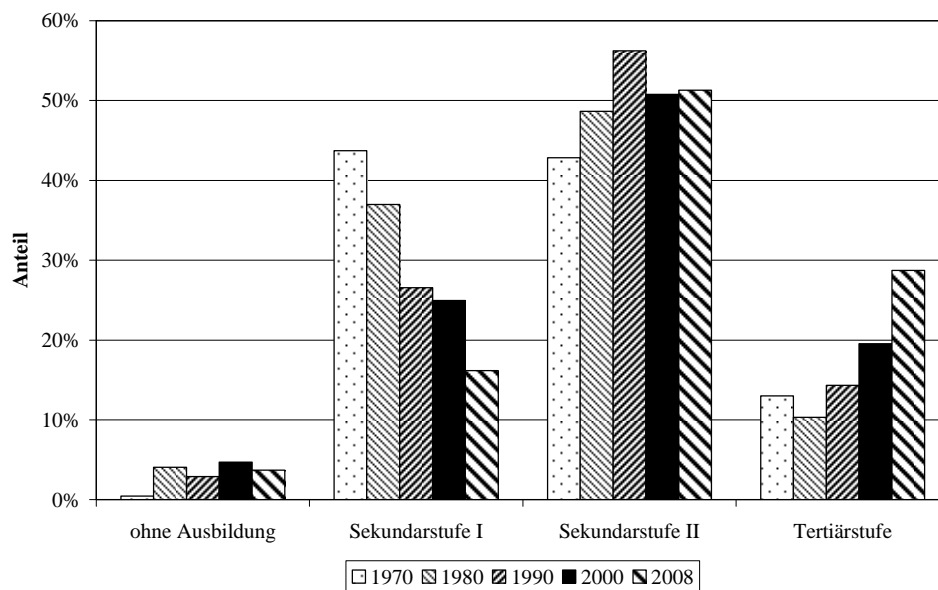
Die verschiedenen Schaubilder fassen die Bildungsstufen zum Teil unterschiedlich zusammen. Die Kategorie „ohne Berufsausbildung“ besteht aus den Kategorien „ohne Ausbildung“ und „Sekundarstufe I“. Ein Abschluss auf Sekundarstufe II hingegen enthält die Gruppen „Berufslehre und Vollzeit-Berufsschule“, „Maturitätsschule und Lehrerseminar“ sowie „anderer Abschluss Sekundar II“, während ein Tertiärabschluss die Gruppen „Höhere Berufsausbildung und höhere Fachschule“ sowie „Fachhochschule und Universität, Hochschule“ umfasst.

Abbildung 22: Bildungsstand der Wohnbevölkerung, 15-64-Jährige nicht in der Ausbildung, 1970-2008



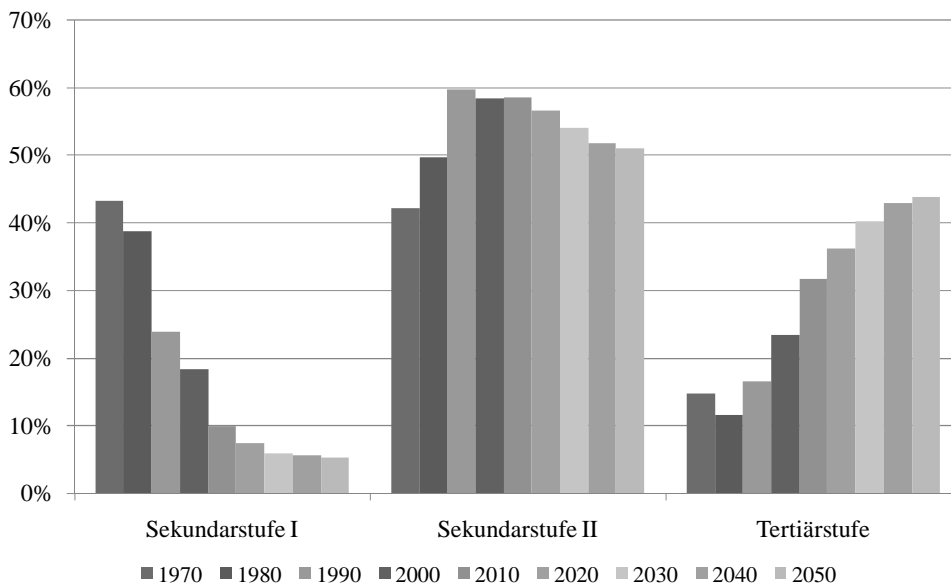
Quelle: Harmonisierte Personen-Daten der VZ 1970-2000, SAKE 2008, eigene Berechnungen

Abbildung 23: Bildungsstand der Wohnbevölkerung, 15-64-Jährige nicht in der Ausbildung, 1970-2008



Quelle: Harmonisierte Personen-Daten der VZ 1970-2000, SAKE 2008, eigene Berechnungen

Abbildung 24: Entwicklung des Bildungsstands der Schweizer Wohnbevölkerung im Alter von 25-64 Jahren, 1970-2050



Quelle: 1970-2000: Harmonisierte Personen-Daten der VZ 1970-2000, eigene Berechnungen

2010-2050: BFS (2006), eigene Berechnungen

Drei Trendentwicklungen sind anhand der Grafiken zu erkennen:

- ein stetiger Anstieg des Bildungsstands der Wohnbevölkerung, der sich am deutlichsten im abnehmenden Anteil der Ungelernten äussert,
- ein wachsender Anteil an Personen mit einem schulischen bzw. nicht lehrbezogenen Berufsbildungsabschluss sowie
- ein seit 1990 einsetzender Rückgang an Personen mit einer Berufslehre als höchstem Bildungsabschluss.

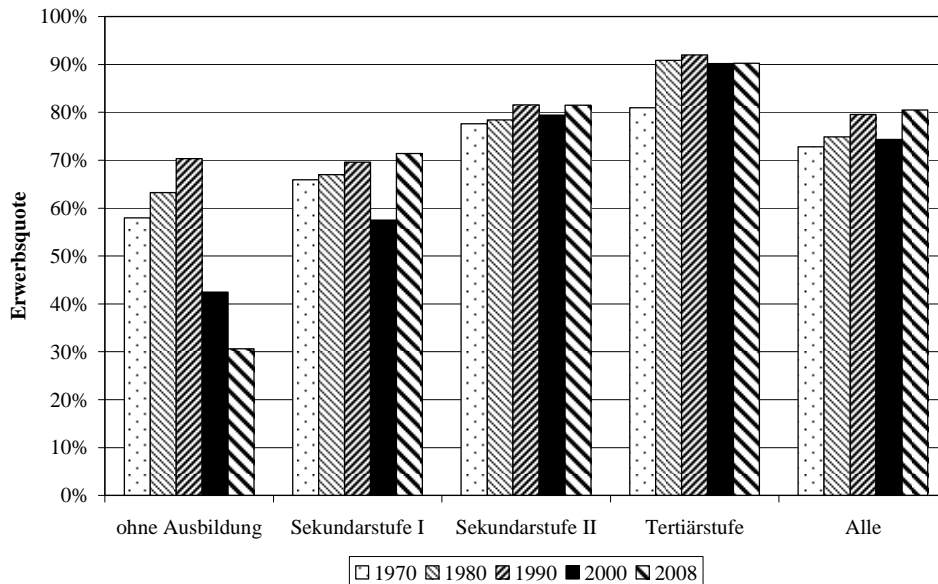
Es ist interessant festzustellen, dass die Prognose des BFS in der zukunftsorientierten Grafik, wonach der Anteil an Personen im erwerbsfähigen Alter mit einem Tertiärabschluss deutlich ansteigen wird, auf der Annahme beruht, dass sich der in den letzten Jahren beobachtete Trend zu einem vermehrten Eintritt der Jugendlichen in eine Maturitäts- und Berufsmaturitätsschule *nicht* fortsetzen, sondern auf hohem Niveau verharren wird. Wird stattdessen unterstellt, dass der Trend anhält, fällt der Anstieg des Bildungsstandes der Schweizer Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter noch stärker aus. Wie auch immer, beide mögliche Entwicklungen kom-

men der steigenden Nachfrage der Firmen nach Höherqualifizierten stark entgegen.

*Erwerbsverhalten nach Bildungsstand*

Der steigende Bildungsstand der Wohnbevölkerung der Schweiz wird nur dann arbeitsmarktrelevant, wenn die Absolventen auch erwerbstätig werden. Inwiefern dies zutrifft ist an der Erwerbsquote zu erkennen, welche den Anteil der Personen angibt, die erwerbswirtschaftlich aktiv sind. Die nachfolgende Abbildung zeigt, wie sich die Erwerbsbereitschaft der Bevölkerung nach Bildungsstand streut. Auf der Grundlage der Grafik lässt sich im Allgemeinen sagen, dass die Erwerbsbeteiligung mit dem Bildungsstand einer Person steigt. Dies ist auch verständlich: Zunehmende Investitionen in die eigene Bildung wollen auch amortisiert werden, und dies lässt sich nur über den Arbeitsmarkt realisieren. Daraus ist zu schliessen, dass der steigende Bildungsstand der Bevölkerung auch zu einem Anstieg der Erwerbspartizipation führen wird, was einem Fachkräftemangel entgegenwirkt.

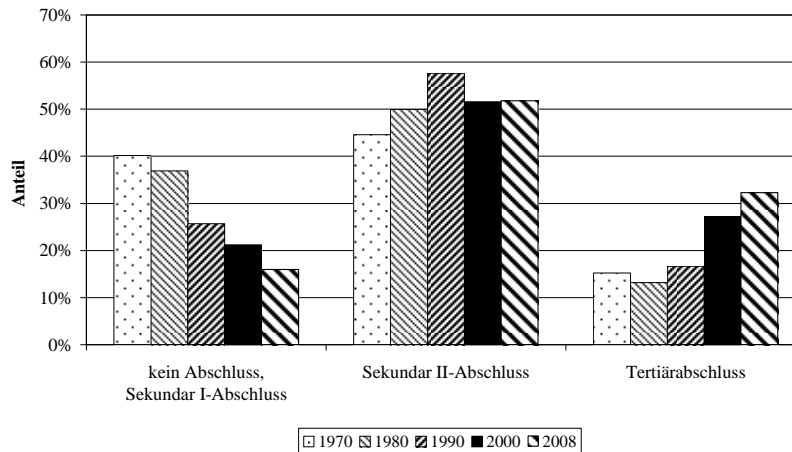
*Abbildung 25: Erwerbsquoten nach Bildungsniveau, Personen im Erwerbsfähigen Alter (15-64-Jährige), 1970-2008*



Quelle: Harmonisierte Personen-Daten der VZ 1970-2000, SAKE 2008, eigene Berechnungen

Das Schaubild auf der nächsten Seite lässt erkennen, dass die Firmen immer mehr höher Qualifizierte beschäftigen.

Abbildung 26: Erwerbstätige nach Bildungsstand, 1970-2008

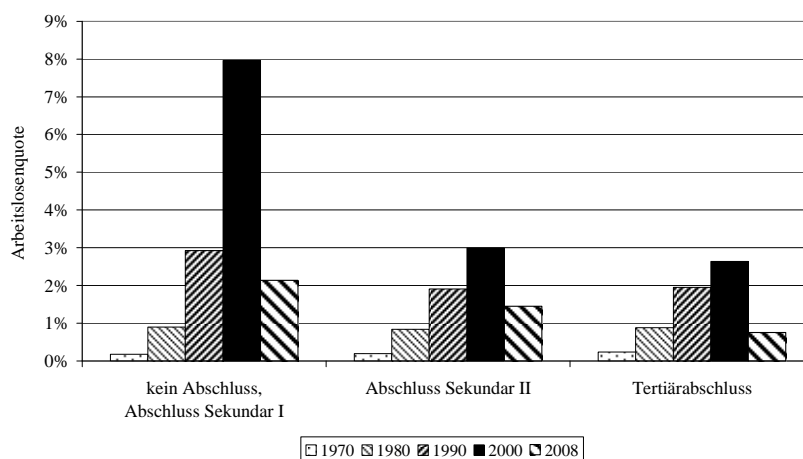


Quelle: Harmonisierte Personen-Daten der VZ 1970-2000, SAKE 2008, eigene Berechnungen

#### Arbeitslosenquoten nach Bildungsstand

Die steigende Nachfrage der Firmen nach höher qualifizierten Arbeitskräften wird auch in der nachfolgenden Grafik erkennbar. Wie die *Abbildung 27* zeigt, sehen Arbeitskräfte ohne eine abgeschlossene Berufsausbildung bis ins Jahr 2000 mit stark zunehmender Arbeitslosigkeit konfrontiert. Die relativen Verhältnisse veränderten sich auch während des konjunkturell bedingten Rückgangs der Arbeitslosenquote 2008 nicht.

Abbildung 27: Arbeitslosenquoten nach Bildungsniveau, 1970-2008



Quelle: Harmonisierte Personen-Daten der VZ 1970-2000, AVAM 2008, SAKE 2008, eigene Berechnungen

### 5.1.2. Nachfrageseitige Indikatoren

Die nachfrageseitigen Indikatoren beziehen sich auf die Arbeitsstellen und nicht die Arbeitskräfte. Da Arbeitsstellen Tätigkeiten bzw. Berufe darstellen, ist es naheliegend, sie nach diesem Merkmal zu betrachten.

Die nachfolgenden Grafiken gruppieren die Berufe nach der häufigsten Bildungsstufe („Modalqualifikation“) der Stelleninhaber. Danach lassen sich folgende Berufe unterscheiden:

- Jedermanns-Berufe, deren Modalqualifikation höchstens einen Sekundarstufe I Abschluss beinhaltet.
- Lehrberufe, die am häufigsten auf Absolventen einer Berufslehre oder Vollzeit-Berufsschule zurückgreifen,
- Matura-Berufe, deren Modalqualifikation Maturitätsschule oder Lehrerseminar lautet,
- Höhere Berufe, deren Stelleninhaber am häufigsten von einer höheren Berufsausbildung oder höheren Fachschule kommen und
- Akademiker-Berufe, deren Stellen am häufigsten von Absolventen einer (Fach-)Hochschule oder Universität bekleidet werden.

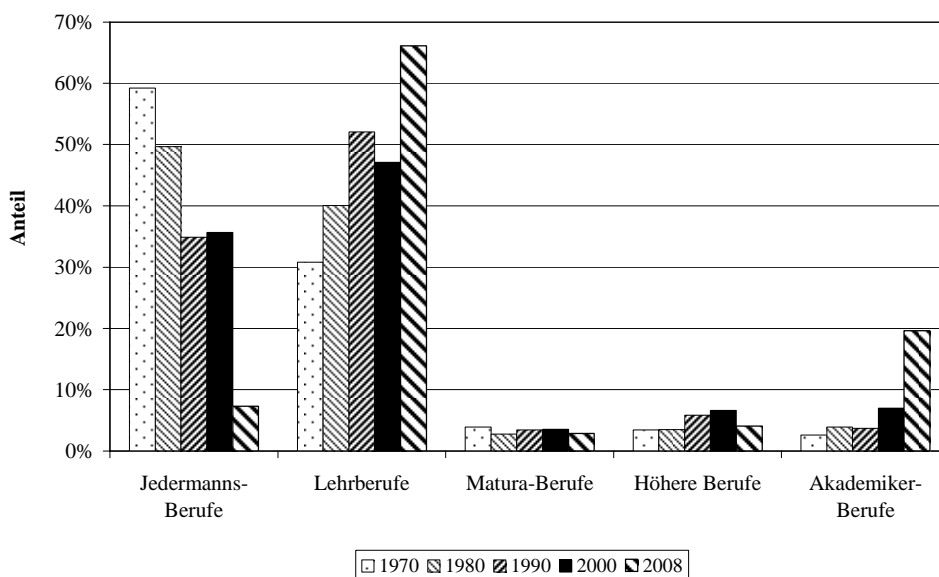
#### *Erwerbstätige nach Berufen*

Die Tätigkeitsstruktur der Erwerbstätigen lässt eine ähnliche Trendentwicklung wie bei dem Bildungsstand der Wohnbevölkerung erkennen:

- Ein stetiger Anstieg der Anforderungen der Stellen, der sich am deutlichsten im abnehmenden Anteil der Jedermanns-Tätigkeiten äussert,
- ein wachsender Anteil an Tätigkeiten, die von Personen mit einem höheren Bildungsabschluss als Lehre ausgeübt werden, sowie
- ein seit 1990 einsetzender Rückgang an Stellen für Lehrabsolventen.

Die Resultate von 2008 weichen deutlich von den Vorjahren ab, was teilweise mit dem Übergang von Volkszählungsdaten hin zu SAKE-Daten erklärbar ist, hauptsächlich ist jedoch die Kodierung der Berufe dafür verantwortlich. Ein Beruf wird aufgrund des zugrundeliegenden häufigsten Ausbildungsniveaus in die Kategorien Jedermann-Beruf bis Akademiker-Beruf zugeordnet. Dies führt im Vergleich von 2000 zu 2008 zu grossen Verschiebungen von Jedermanns-Berufen hin zu Lehrberufen. Ebenso profitieren die Akademiker-Berufe von dieser Methodik.

Abbildung 28: Erwerbstätigen nach ausgeübtem Beruf, 1970-2008



Quelle: Harmonisierte Personen-Daten der VZ 1970-2000, SAKE 2008, eigene Berechnungen

### Altersstruktur der Erwerbstätigen nach Berufen

Die Untersuchung der Altersstruktur soll Hinweise auf einen demographisch bedingten Ersatzbedarf liefern. Berufe mit einem überdurchschnittlich hohen Anteil deuten darauf hin, dass bei ihnen ein Nachholbedarf für ausscheidende Arbeitskräfte besteht. Die nachfolgende Tabelle erweckt allerdings den Eindruck, dass der Indikator seiner Aufgabe auf diesem Aggregationsniveau nicht ganz gerecht wird. Über alle Jahre hinweg, bekommt man das gleiche Bild: Personen, die Jedermanns-Berufe ausüben, sind durchschnittlich jünger und solche die Akademiker-Berufen nachgehen, sind durchschnittlich älter, was mit den unterschiedlich langen Bildungswegen zusammenhängen dürfte.

Tabelle 1: Altersstruktur der Erwerbstätigen nach Berufen, 1970-2008

	1970			1980			1990			2000			2008		
	< 35 J.	35-49 J.	> 49 J.	< 35 J.	35-49 J.	> 49 J.	< 35 J.	35-49 J.	> 49 J.	< 35 J.	35-49 J.	> 49 J.	< 35 J.	35-49 J.	> 49 J.
Jedermanns-Berufe	0.401	0.309	0.290	0.382	0.334	0.284	0.373	0.357	0.270	0.315	0.399	0.285	0.500	0.255	0.246
Lehrberufe	0.503	0.278	0.219	0.464	0.325	0.211	0.443	0.348	0.209	0.378	0.379	0.243	0.298	0.393	0.309
Matura-Berufe	0.484	0.270	0.246	0.543	0.308	0.149	0.376	0.448	0.176	0.308	0.441	0.251	0.384	0.385	0.231
Höhere Berufe	0.470	0.329	0.201	0.371	0.409	0.219	0.394	0.389	0.216	0.335	0.425	0.239	0.495	0.310	0.196
Akademiker-Berufe	0.344	0.375	0.281	0.367	0.379	0.254	0.301	0.451	0.248	0.297	0.420	0.283	0.241	0.452	0.307
alle Berufe	0.437	0.300	0.263	0.418	0.334	0.248	0.408	0.361	0.231	0.344	0.394	0.261	0.314	0.424	0.262

Quelle: Harmonisierte Personen-Daten der VZ 1970-2000, SAKE 2008, eigene Berechnungen

### Ausländeranteile nach Berufen

Ein hoher Ausländeranteil könnte auch auf einen Fachkräftemangel hinweisen, da in diesem Fall die Firmen oft auf Ausländer zurückgreifen müssen, um ihren Bedarf zu decken. Dies wird jedoch in der *Tabelle 2* nicht bestätigt, da die Jedermann-Berufe mit Abstand den höchsten Ausländeranteil aufweisen. Wie bereits erwähnt könnte sich dies jedoch künftig aufgrund einer geänderten Zuwanderungspolitik ändern.

Tabelle 2: Ausländeranteile nach Berufen, 1970-2008

	1970		1980		1990		2000		2008	
	Schweizer Ausländer	Schweizer Ausländer	Schweizer Ausländer	Schweizer Ausländer	Schweizer Ausländer	Schweizer Ausländer	Schweizer Ausländer	Schweizer Ausländer	Schweizer Ausländer	Schweizer Ausländer
Jedermanns-Berufe	0.728	0.272	0.755	0.245	0.666	0.334	0.690	0.310	0.794	0.206
Lehrberufe	0.837	0.163	0.867	0.133	0.823	0.177	0.821	0.179	0.787	0.213
Matura-Berufe	0.864	0.136	0.937	0.063	0.921	0.079	0.914	0.086	0.933	0.067
Höhere Berufe	0.801	0.199	0.814	0.186	0.844	0.156	0.837	0.163	0.823	0.177
Akademiker-Berufe	0.769	0.231	0.832	0.168	0.852	0.148	0.813	0.187	0.784	0.216
alle Berufe	0.771	0.229	0.810	0.190	0.774	0.226	0.778	0.222	0.793	0.207

Quelle: Harmonisierte Personen-Daten der VZ 1970-2000, SAKE 2008, eigene Berechnungen

### 5.1.3. Ausgleichsindikatoren

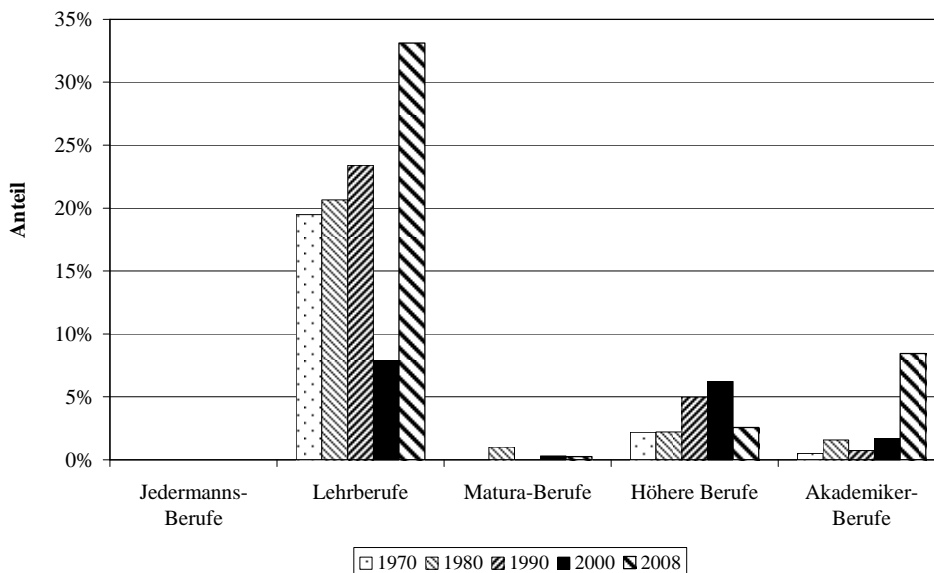
Die Ausgleichsindikatoren messen die Resultate aus der direkten Gegenüberstellung des Berufsprofils der angebotenen Stellen der Firmen („Nachfrage“) mit der Qualifikationsprofils des Angebots an Arbeitskräfte („Angebot“) auf dem Arbeitsmarkt.



*Knappheitsindikatoren*

Unser Knappheitsindikator Zugänge-Abgänge-Verhältnis misst das Verhältnis der Zugangsmobilität fachfremder Arbeitskräfte zur Abgangsmobilität fachgerechter Arbeitskräfte. Dahinter steht der Gedanke, dass ein Fachkräftemangel eine Sogwirkung ausüben müsste, welche hohe Zugangsmobilität und niedrige Abgangsmobilität fördert. Setzt man diese Überlegung in die Tat um, ergibt sich das nachfolgende Bild. Die Grafik zeigt, welcher Anteil der Erwerbstätigen Tätigkeiten ausübten, bei denen die Zugangsmobilität die Abgangsmobilität überstieg. Wie zu erkennen ist, herrschte bei den Lehrberufen bis 2000 ein grosser Fachkräftemangel vor. Im 2000 hat sich das Blatt allerdings gewendet. Durch die zuvor bereits beschriebene Verschiebung der Einteilung der Berufe, sind für das Jahr 2008 diverse frühere Jedermanns-Berufe zu Lehrberufen umkodiert worden. Der Anteil Personen mit maximal einem Sekundarstufe I Abschluss ist jedoch hoch in diesen neu zugeordneten Lehrberufen, was eine hohe Zugangsmobilität und somit einen vergleichsweise hohen Wert beim Zugänge-Abgänge-Verhältnis ergibt. Bei Akademiker-Berufen scheint der Fachkräftemangel zuzunehmen.

*Abbildung 29: Anteil der Erwerbstätigen, deren ausgeübte Berufe ein Anzeichen für einen Fachkräftemangel aufweisen, 1970-2008*



Quelle: Harmonisierte Personen-Daten der VZ 1970-2000, SAKE 2008, eigene Berechnungen

Bei den Lehrberufen waren Fachkräftemängel in erster Linie in den Gesundheitsberufen festzustellen (Krankenschwester, Hebammen, Augenoptiker), bei den Matura-Berufen für Musik- und Gesangslehrer, bei den Höheren Berufen in Bezug auf die Informatik und auf Gesundheitsberufe (Physiotherapeuten, Ergotherapeuten, Heilpraktiker, Dentalhygieniker) und bei den Akademiker-Berufen hinsichtlich Lehrer (Oberstufenlehrer, Lehrer an Hochschulen und höheren Fachschulen, Sonderschullehrer) und Informatik-Ingenieure.

### *Flexibilitätsintervalle*

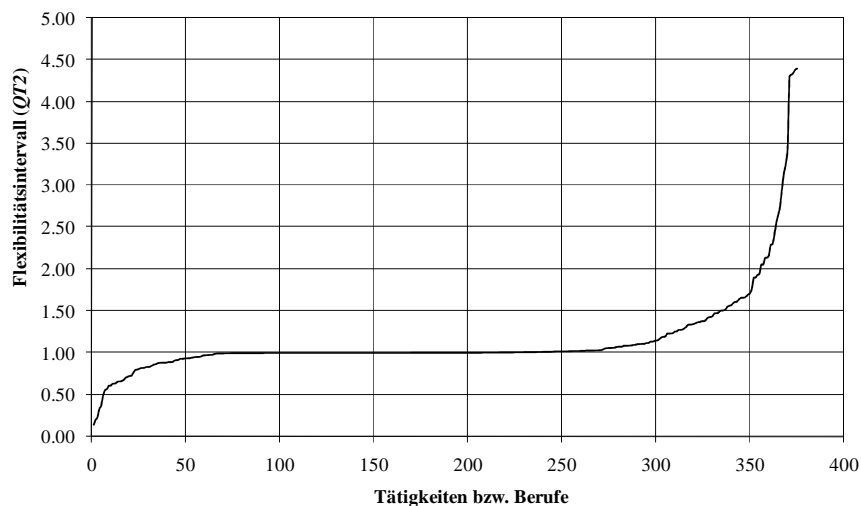
Berufsbezogene Flexibilitätsintervalle (Berechnung der Quoten  $QT2 - QT4$  vgl. Kapitel 3.4.2) zeigen, welchen Berufen ein quantitativ breites (enges) Fachkräfteangebot gegenübersteht. Die Untergrenze des Flexibilitätsintervalls entspricht dem aktuellen Angebot ( $n_i$ ) an Erwerbstätigen mit der Hauptqualifikation des jeweiligen Berufs, gekürzt um die Abgangsmobilität bzw. um den Anteil der entsprechend Qualifizierten, die in fachfremden Berufen beschäftigt sind. Die Obergrenze hingegen stellt das aktuelle Angebot, erweitert um die Zugangsmobilität fachfremd Qualifizierter, dar. Das Flexibilitätsintervall ( $QT2$ ) ergibt sich aus der Differenz zwischen der Obergrenze ( $QT4$ ) und der Untergrenze ( $QT3$ ). Multipliziert mit dem aktuellen Angebot lässt sich ein Flexibilitätsintervall erkennen, um wie viele Arbeitskräfte sich das relevante Arbeitskräfteangebot des betreffenden Berufs durch Abgangs- und Zugangsmobilität variieren lässt. Ein Flexibilitätsintervall von 1,00 bedeutet, dass das Angebot um 100% variieren kann.

Wie in *Abbildung 30* zeigt, wie sich die Flexibilitätsintervalle im Jahre 2000 nach Berufen verteilen. Wie zu erkennen ist, sind die Flexibilitätsspielräume im Allgemeinen gross. Das bedeutet, dass die überwiegende Mehrzahl der Berufe nicht auf eine einzige Qualifikation angewiesen sind, um ihren Fachkräftebedarf zu decken.

Bei den vielen Berufen, die ein Flexibilitätsintervall von 1 aufweisen, handelt es sich um Tätigkeiten, die schwerpunktmässig von Ungelernten (Modalqualifikation) ausgeübt werden. Da sich Ungelernte über viele Berufe verstreuen, liegen die Flexibilitätsuntergrenzen bei diesen Berufen nahe bei Null. Zur Erinnerung: Die Untergrenze entspricht dem Anteil der Personen mit der Modalqualifikation eines Berufs, die diesen Beruf auch ausüben, und das ist bei Ungelernten immer ein Bruchteil aller Ungelernten. Andererseits liegt die Flexibilitätsobergrenze bei diesen Berufen nahe bei Eins, da sie in diesen Fällen etwa den Anteil der Ungelernten wiedergibt, die den betreffenden Beruf nicht ausüben, und der liegt fast bei 100%.

Die Differenz zwischen Obergrenze und Untergrenze beträgt in diesen Fällen folglich Eins. Was *Abbildung 30* uns folglich zeigt, ist, dass bei rund 200 Berufen der Pool der Ungelernten das Hauptrekrutierungsfeld bildet.

*Abbildung 30: Verteilung der Flexibilitätsintervalle nach Berufen, 2000*



Quelle: Harmonisierte Personen-Daten der Volkszählungen 2000, eigene Berechnungen

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Entwicklung der Flexibilitätsintervalle der Berufe seit 1970, unterteilt nach Berufskategorien. Wie die Tabelle<sup>15</sup> zeigt, hat sich seit 1970 nicht viel verändert. Sowohl der Tiefswert („Min“) als auch der Höchstwert („Max“) sind angestiegen, aber der Median, unterhalb und oberhalb dessen die Hälfte aller Werte liegen, hat sich nicht bewegt. Das heisst, es hat nur an beiden Enden der Verteilung Bewegungen gegeben, und zwar mehr am oberen Ende, was einen Anstieg des Mittelwertes („Mittel“) zur Folge hatte.

Zu den Berufen, deren Flexibilitätsmass eng ausfällt, gehören:

Lehrberufe: Edelmetalschmiede (82401), Zahntechniker (86502), Apothekerhelfer (86104) und Floristen (11402)

<sup>15</sup> In der *Tabelle 3* wird auf die Angabe für das Jahr 2008 verzichtet. Die AB-Matrix, welcher dem Flexibilitätsmass zugrunde, enthält aufgrund der stichprobenartigen Erhebung deutlich weniger Einträge als zur Zeit der Vollerhebung im Rahmen der Volkszählung. Dies führt je nach Methodik entweder zu deutlich mehr Ausreissern oder die Anzahl berücksichtigbarer Berufe nimmt stark ab, was ausser bei den Lehr- und Akademikerberufen zu deutlichen Verschiebungen führt.

Matura-Berufe: Primarlehrer (84401), Kindergärtner (84501) sowie Zeichen- und Werklehrer (84604)

Höheren Berufe: Dentalhygieniker (86504) und Förster (11501)

Akademiker-Berufe: Ärzte (86301, 86101, 864.01), Apotheker (86103), Ordinierte Geistliche (83201), Forstingenieure (31108) und Rechtsanwälte (75103)

Dass fast alle Jedermanns-Berufe ein Flexibilitätsintervall von 1 aufweisen, liegt daran, dass das Angebot an Ungelernten ( $n_i$ ) die Anzahl der Beschäftigten ( $n_j$ ) in jenen Berufen, die in erster Linie auf den Pool der Ungelernten zurückgreifen, um ein Vielfaches übersteigt. In diesem Fall geht, wie die Formeln in *Abschnitt 3.4.1.2.* zeigen, die Untergrenze ( $QT3$ ) gegen 0 und die Obergrenze ( $QT4$ ) gegen 1, woraus sich ein Flexibilitätsintervall von 1 ergibt.

Tabelle 3: Flexibilitätsintervalle nach Berufsgruppen, 1970-2000

		1970	1980	1990	2000
Jedermanns-Berufe	Min	0.96	0.94	0.97	0.97
	Mittel	1.00	1.00	1.00	1.00
	Median	1.00	1.00	1.00	1.00
	Max	1.03	1.03	1.04	1.09
Lehrberufe	Min	0.47	0.42	0.53	0.57
	Mittel	1.05	0.89	1.04	1.13
	Median	1.01	0.91	1.01	1.01
	Max	2.48	1.27	3.66	4.38
Matura-Berufe	Min	0.80	0.52	0.63	0.61
	Mittel	0.99	0.97	0.94	0.96
	Median	1.00	1.01	1.02	1.01
	Max	1.02	1.55	1.08	1.57
Höhere Berufe	Min	0.52	0.23	0.25	0.23
	Mittel	1.14	1.09	1.56	1.79
	Median	1.14	1.00	1.34	1.54
	Max	1.92	2.60	4.53	4.39
Akademiker-Berufe	Min	0.06	0.05	0.14	0.14
	Mittel	0.70	0.86	0.98	1.19
	Median	0.87	0.89	1.00	1.02
	Max	1.27	2.50	1.98	4.34
alle Berufe	Min	0.06	0.05	0.14	0.14
	Mittel	0.99	0.96	1.07	1.15
	Median	1.00	1.00	1.00	1.00
	Max	2.48	2.60	4.53	4.39

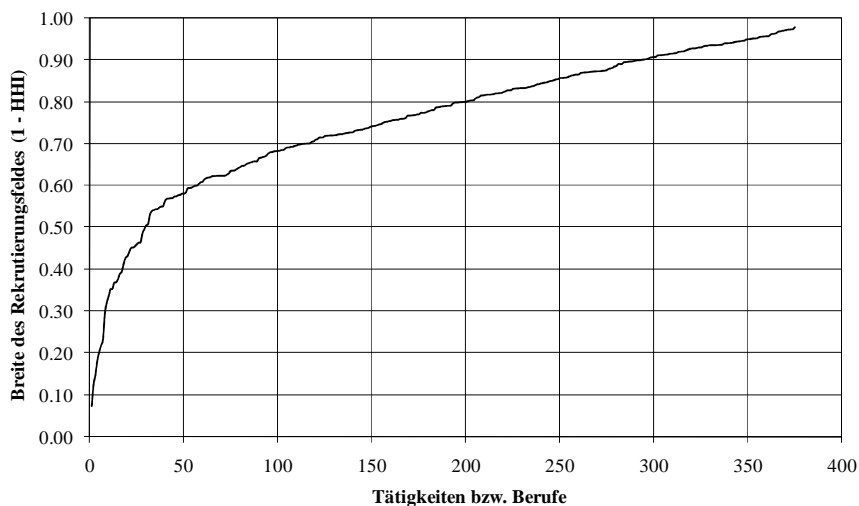
Quelle: Harmonisierte Personen-Daten der Volkszählungen 1970-2000, eigene Berechnungen

### *Konzentrationsmasse*

Ob ein Fachkräftemangel lange anhält, hängt unter anderem davon ab, ob Firmen auf wenige oder viele Qualifikationen zurückgreifen können, um ihren Fachkräftebedarf im betreffenden Beruf zu decken. Informationen darüber liefern Konzentrationsmasse, welche in Bezug auf die Nachfrageseite des Arbeitsmarktes die Breite des Rekrutierungsfeldes eines Berufs messen. Ein niedriges Konzentrationsmass (1- *Hirschman-Herfindahl-Index*) bedeutet, dass die Firmen auf wenige Qualifikationen angewiesen sind, und ein hohes Mass, dass ihnen eine grosse Auswahl an gleichwertigen Qualifikationen zur Verfügung steht.

Die folgende Grafik zeigt, wie sich die Konzentrationsmasse im Jahre 2000 nach Berufen verteilen. Wie an den Werten des Konzentrationsmasses zu erkennen ist, sind die qualifikationsbezogenen Rekrutierungsfelder in der Schweiz sehr breit. Nur wenige Berufe sind auf eine geringe Anzahl von Qualifikationen angewiesen, um den Fachkräftebedarf zu decken.

*Abbildung 31: Verteilung der Konzentrationsmasse nach Berufen, 2000*



Quelle: Harmonisierte Personen-Daten der Volkszählungen 2000, eigene Berechnungen

Die nachfolgende Tabelle<sup>16</sup> unterteilt die Verteilung der Konzentrationsmasse nach Berufsgruppen. Überraschenderweise streuen die Werte nicht stark nach Berufen. Im Allgemeinen ist festzustellen, dass den Akademiker-Berufen tendenziell eine kleinere Auswahl an Qualifikationen zur Verfügung steht. Dies trifft vor allem auf einige Berufe zu, die sehr stark auf wenige Qualifikationen angewiesen sind. Dies ist daran zu sehen, dass der Tiefstwert („Min“) des Konzentrationsmasses bei diesen Berufen am niedrigsten ausfällt. Das zieht auch den Mittelwert („Mittel“) gegenüber dem Median nach unten. Mit anderen Worten: Die Verteilung des Konzentrationsmasses bei den Akademiker-Berufen ist linksschief und rechtssteil. Dies trifft auch für die Höheren Berufe und die Matura-Berufe<sup>17</sup> zu. Das bedeutet, dass es bei allen drei Gruppen einige Berufe gibt, die spezielle Qualifikationsbedürfnisse haben. Dies sind unter den:

Matura-Berufe:            Primarlehrer (84401), Kindergärtner (84501) sowie Zeichen- und Werklehrer (84604)

Höheren Berufe:         Dentalhygieniker (86504) und Förster (11501)

Akademiker-Berufe:     Ärzte (86301, 86101, 86401), Apotheker (86103), Ordinierte Geistliche (83201), Forstingenieure (31108) und Rechtsanwälte (75103)

Bei den Lehrberufen gibt es auch Berufe mit engen qualifikationsbezogenen Rekrutierungsfelder. Dazu gehören Zahnarztgehilfen (86303), Apothekenhelfer (86104), Drogisten (51105), Zahntechniker (86502), Medizinischen Laboranten (86208), Maschinenzeichner (33105), Edelmetalschmiede (82401), Hoch- und Tiefbauzeichner (35101), Coiffeure (62301), Installationszeichner (33106), Floristen (11402), Vernessungszeichner (33102), Typographen (27101), Automechaniker (25302) und Kaminfeger (62104) in der Reihenfolge.

---

<sup>16</sup> Der Einbruch des Mittelwertes und des Medians zwischen 1990 und 2000 bei den Matura-Berufen ist auf Unzulänglichkeiten der Harmonisierung der Volkszählungsdaten zurückzuführen. Vgl. hierzu auch S. 70ff des BISS-Handbuchs.

<sup>17</sup> Die Matur-Berufe weisen einen grossen Rückgang von Mittelwert und Median von 1990 zu 2000 auf. Vermutlich hängt dies mit der Umkodierung von der VZ 1980 Berufsnomenklatur zur hier verwendeten VZ 2000 Berufsnomenklatur im Bereich der Lehrerbildung zusammen.

Tabelle 4: Konzentrationsmasse nach Berufsgruppen, 1970-2008

		1970	1980	1990	2000	2008
Jedermanns-Berufe	Min	0.14	0.11	0.26	0.39	0.28
	Mittel	0.61	0.57	0.70	0.76	0.74
	Median	0.60	0.56	0.70	0.77	0.83
	Max	0.97	0.96	0.96	0.97	0.91
Lehrberufe	Min	0.30	0.27	0.30	0.34	0.08
	Mittel	0.68	0.63	0.70	0.73	0.73
	Median	0.68	0.61	0.72	0.72	0.80
	Max	0.96	0.97	0.97	0.98	0.96
Matura-Berufe	Min	0.02	0.06	0.29	0.20	0.52
	Mittel	0.70	0.70	0.72	0.52	0.65
	Median	0.80	0.82	0.92	0.39	0.65
	Max	0.95	0.97	0.96	0.97	0.78
Höhere Berufe	Min	0.39	0.10	0.51	0.35	0.49
	Mittel	0.67	0.65	0.79	0.83	0.72
	Median	0.70	0.73	0.84	0.85	0.80
	Max	0.97	0.90	0.94	0.96	0.89
Akademiker-Berufe	Min	0.01	0.03	0.08	0.07	0.24
	Mittel	0.44	0.50	0.60	0.68	0.66
	Median	0.56	0.50	0.65	0.75	0.66
	Max	0.91	0.96	0.96	0.96	0.96
alle Berufe	Min	0.01	0.03	0.08	0.07	0.08
	Mittel	0.63	0.60	0.70	0.74	0.71
	Median	0.64	0.60	0.72	0.77	0.79
	Max	0.97	0.97	0.97	0.98	0.96

Quelle: Harmonisierte Personen-Daten der VZ 1970-2000, SAKE 2008, eigene Berechnungen

### Zuwanderungen

Der nachfolgende Profilvergleich bezieht sich ausschliesslich auf Vollzeitbeschäftigte, die mindestens 30 Jahre alt sind. Damit soll gewährleistet werden, dass es sich bei den Ausländern um Menschen handelt, die ihre Qualifikation im Ausland erwarben und in erster Linie wegen ihrer Arbeitskraft in die Schweiz kamen. Die Altersschwelle wird so hoch gelegt um die Kompatibilität mit Volkszählungsdaten zu gewährleisten. Aus dem gleichem Grund ist auch die Zeitspanne von fünf Jahren seit der Einwanderung gewählt, da die Volkszählung nicht den genauen Zeitpunkt der Einwanderung festhält. Somit soll gesichert werden, dass in den Daten kein Zuwanderer erscheint, welcher vor seinem 25-ten Lebensjahr eingewandert ist und folglich die Ausbildung vor der Einreise möglicherweise noch nicht abgeschlossen war. Für den Einwanderungszeitraum 2001-2008 erscheinen auch Angaben beruhend auf der SAKE. Inwiefern die SAKE-Daten mit den Volkszäh-

lungszahlen vergleichbar sind, ist unbekannt. Dies auch weil die SAKE eine gewichtet hochgerechnete Stichprobe ist, was auch bedeutet, dass wir nicht sagen können, wie repräsentativ die Gewichtung für die Personengruppe der kürzlich eingewanderten ist. Infolge dessen können Abweichungen der SAKE-Daten von den Ergebnissen der Volkszählung auch stichprobenbedingt sein.

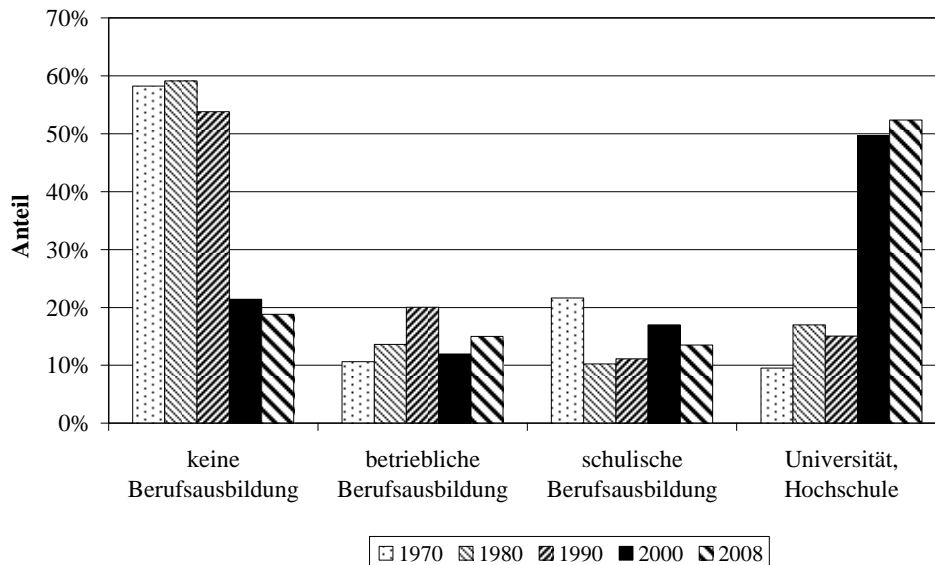
*Abbildung 32* präsentiert das Qualifikationsprofil der neu zugewanderten, vollzeiterwerbstätige Ausländer des genannten Alters, und *Abbildung 33* das zugehörige Profil der entsprechenden Einheimischen. Zu letzteren zählen auch Ausländer, die vor mehr als fünf Jahre in die Schweiz einreisten. Wie *Abbildung 32* zeigt, bestand ein Grossteil der neu zugewanderten vollzeiterwerbstätigen Ausländer bis 1990 aus Ungelernten. Im Zeitraum 1995-2000 trat jedoch eine abrupte Veränderung ein. Der Anteil der Ungelernten fiel von über 50 % auf rund 20 %, während der Anteil an Akademikern von unter 20 % auf fast 50 % hochschnellte. Im gleichen Zeitraum brach auch die bis dahin positive Trendentwicklung des Anteils an Lehrabsolventen („betriebliche Berufsausbildung“) unter den neu zugewanderten vollzeiterwerbstätigen Ausländern zumindest vorübergehend ein, während sich der positive Trend bei den Ausländern mit einer schulischen Berufsausbildung<sup>18</sup> fortsetzte.

---

<sup>18</sup> Die schulischen Berufsausbildungen umfassen folgende Abschlüsse: Maturität, Lehrerseminar, höhere Berufsausbildung und höhere Fachschule.



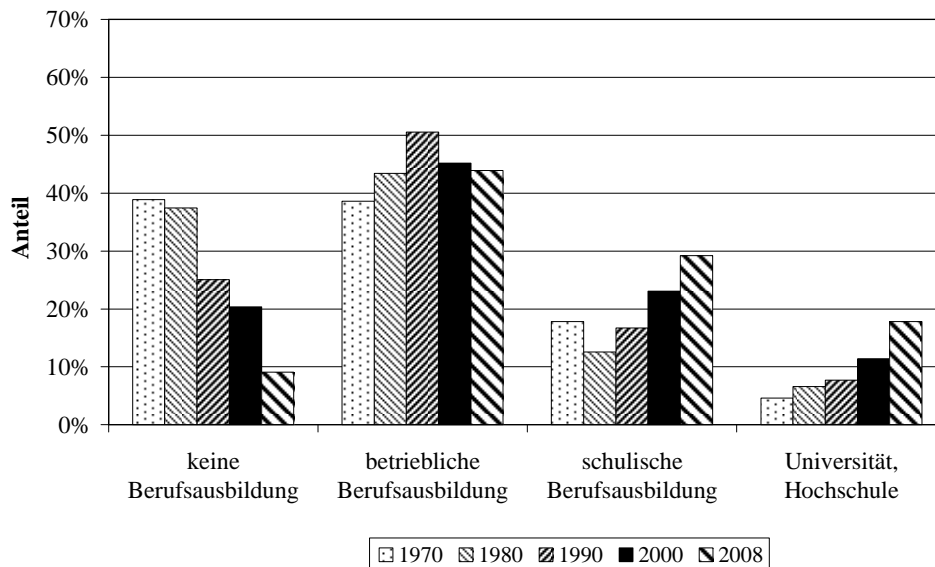
Abbildung 32: Bildungsstand der in den jeweils vorausgegangenen fünf Jahren zugewanderten ausländischen Vollzeitwerbstätigen über 29 Jahre, 1970-2008



Quelle: 1970-2000: Harmonisierte Personen-Daten der VZ 1970-2000, eigene Berechnungen  
 2008: Schweizerische Arbeitskräfteerhebung (SAKE), eigene Berechnungen

Die gleichen Trends, die in *Abbildung 31* zu sehen sind, finden sich auch unter den einheimischen Vollzeitwerbstätigen im gleichen Alter (vgl. *Abbildung 32*), wenngleich sie bei weitem nicht so extrem ausfallen. Wie *Abbildung 32* zeigt, geht der Trend seit 1980 weg von Ungelernten und seit 2000 auch von betrieblichen Ausgebildeten hin zu schulisch Ausgebildeten und Akademikern.

Abbildung 33: Bildungsstand der einheimischen Vollzeitwerbstätigen über 29 Jahre, 1970-2008

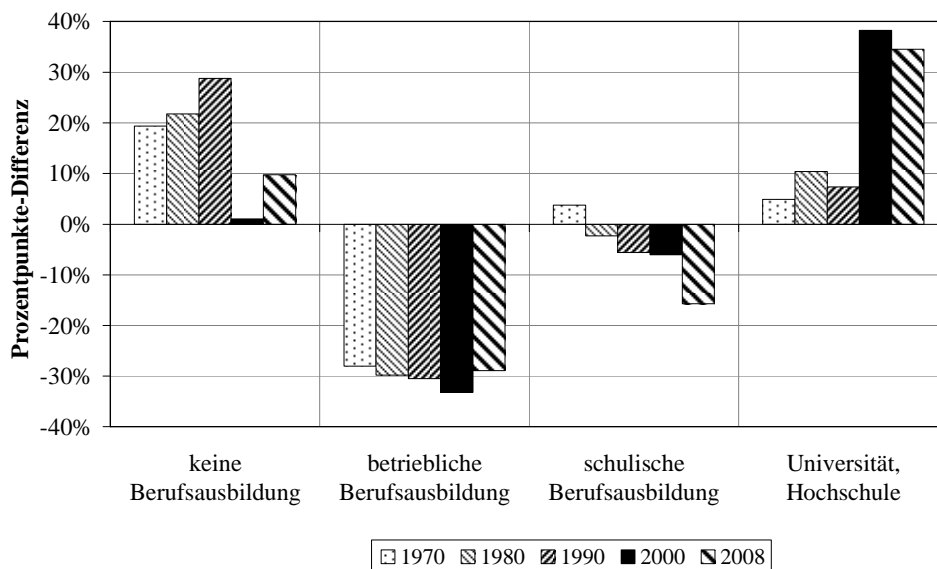


Quelle: 1970-2000: Harmonisierte Personen-Daten der VZ 1970-2000, eigene Berechnungen

2008: Schweizerische Arbeitskräfteerhebung (SAKE), eigene Berechnungen

Abbildung 34 präsentiert die Differenzen zwischen den entsprechenden Anteilen in *Abbildung 32* und *33*. Es handelt sich um die Differenzen zwischen den Qualifikationsprofilen der vollzeiterwerbstätigen Neuzugewanderten und Einheimischen gleichen Alters. Die Differenzen sind in *Prozentpunkten* angegeben. Ein positiver (negativer) Wert bedeutet, dass die Neuzugewanderten einen höheren (niedrigeren) Anteil aufweisen als entsprechende Einheimische. Vor dem Hintergrund von *Abbildung 33* gewinnt man *nicht* den Eindruck, dass es in der Schweiz an Lehrabsolventen mangelt. Eher würde man von einem Überfluss sprechen. Dagegen scheint es der Schweiz immer mehr an Akademikern gefehlt zu haben, neuerdings auch im zunehmenden Masse.

Abbildung 34: Differenz der Bildungsprofile der zugewanderten und einheimischen Vollzeitwerbstätigen über 29 Jahre, 1970-2008



Quelle: 1970-2000: Harmonisierte Personen-Daten der VZ 1970-2000, eigene Berechnungen,  
2008: Schweizerische Arbeitskräfteerhebung (SAKE), eigene Berechnungen

Die obigen Grafiken lassen sich noch nach Fachrichtungen herunter brechen, um fachspezifische Arbeitskräftemängel auszuloten. *Tabelle 5* tut dies für Akademiker in Bezug auf den Zuwanderungszeitraum 1995-2000. Zum Vergleich werden die Universitätsstudierenden in der Schweiz der akademischen Jahre 1995/96, 2000/01 und 2005/06 herangezogen. Bei den Angaben in den ersten vier Zahlenkolonnen handelt es sich um Anteile, die sich spaltenweise zu eins ergänzen. Wie der Profilvergleich zeigt, unterscheiden sich die einheimischen Studierenden und die zuwandernden Akademiker vor allem hinsichtlich der Fächer der Geistes- und Sozialwissenschaften, welche einheimische Studierende bevorzugen, sowie bezüglich der Exakten und Naturwissenschaften und der Wirtschaftswissenschaften, in welchen die zuwandernden Akademiker verstärkt Abschlüsse aufweisen. Vor dem Hintergrund der Tabelle scheint es in der Schweiz vor allem an Exaktwissenschaftlern und Wirtschaftswissenschaftlern, sowie in abgeschwächter Form an Medizinerinnen und technischen Wissenschaftlern (vornehmlich Ingenieure) zu fehlen (vgl. positive Vorzeichen). Der Bedarf der Wirtschaft an Geistes- und Sozialwissenschaftlern hingegen scheint gesättigt zu sein (vgl. negative Vorzeichen).

*Tabelle 5: Universitätsstudierende und zugewanderte ausländische vollzeiterwerbstätige Akademiker nach Fachrichtung, Schweiz, 1995-2006*

Fakultät	Studierende			Zuwanderer 95/00	Profilunterschiede		
	95/96	00/01	05/06		95/96	00/01	05/06
Geistes + Sozialwiss.	0.329	0.367	0.380	0.100	-0.229	-0.267	-0.280
Wirtschaftswiss.	0.138	0.139	0.130	0.225	0.087	0.086	0.095
Recht	0.124	0.114	0.121	0.054	-0.070	-0.060	-0.068
Exakte + Naturwiss.	0.175	0.167	0.171	0.353	0.178	0.186	0.182
Medizin + Pharm.	0.120	0.107	0.098	0.152	0.032	0.045	0.054
Technische Wiss.	0.114	0.106	0.100	0.116	0.002	0.010	0.016
<b>Disparitätsmass</b>					0.299	0.327	0.348

Quellen: Studierende: Bildungsstatistik der Schweiz, Bundesamt für Statistik (Neuchâtel), eigene Berechnungen

Zuwanderer: Harmonisierte Personen-Daten der Volkszählungen 1970-2000, Bundesamt für Statistik (Neuchâtel), eigene Berechnungen

Die Unterschiede zwischen den Bildungsprofilen werden in der letzten Zeile von *Tabelle 5* durch eine einzige Zahl ausgedrückt. Das dort erscheinende Disparitätsmass<sup>19</sup> summiert die absoluten Differenzen der Anteile, die in den letzten drei Zahlenkolonnen erscheinen, und dividiert das Ergebnis durch zwei. Die Werte des Masses streuen von 0 (vollkommene Übereinstimmung) bis 1 (vollkommene Unterschiedlichkeit). Wie zu erkennen ist, nimmt das Disparitätsmass laufend zu. Das bedeutet, dass sich die Qualifikationsprofile der Studierenden immer mehr von jenen der zuwandernden Ausländer unterscheiden, was – wenn man die Bildungsprofile der zuwandernden ausländischen Vollzeiterwerbstätigen als Massstab nimmt – darauf hindeutet, dass die angehenden Akademiker in der Schweiz zunehmend am Arbeitsmarkt vorbeistudieren.<sup>20</sup>

<sup>19</sup> Vgl. hierzu Fussnote 5.

<sup>20</sup> Dies ist nicht als eine Reaktion der einheimischen Studierenden auf die steigende Konkurrenz aus dem Ausland in den technischen Fächern zu deuten. Die Bildungsstatistik zeigt, dass die Fächeranteile der Studierenden hierzulande seit 1980 kaum verändert haben.

*Tabelle 6: Universitätsabsolventen und zugewanderte ausländische vollzeiterwerbstätige Akademiker nach Fachrichtung, Schweiz, 1998-2006*

Fakultät	Abschlüsse			Zuwanderer 95/00	Profilunterschiede		
	1998	2001	2006		1998	2001	2006
Geistes + Sozialwiss.	0.270	0.303	0.302	0.100	-0.169	-0.203	-0.202
Wirtschaftswiss.	0.147	0.141	0.171	0.225	0.078	0.083	0.054
Recht	0.158	0.148	0.159	0.054	-0.104	-0.094	-0.106
Exakte + Naturwiss.	0.165	0.158	0.176	0.353	0.188	0.195	0.177
Medizin + Pharm.	0.122	0.120	0.076	0.152	0.030	0.032	0.076
Technische Wiss.	0.139	0.129	0.116	0.116	-0.023	-0.013	0.000
<b>Disparitätsmass</b>					0.296	0.310	0.307

Quellen: Abschlüsse: Bildungsstatistik der Schweiz, Bundesamt für Statistik (Neuchâtel), eigene Berechnungen

Zuwanderer: Harmonisierte Personen-Daten der Volkszählungen 1970-2000, Bundesamt für Statistik (Neuchâtel), eigene Berechnungen

*Tabelle 5*, die sich auf die Studierenden (Bestandsgrösse) bezieht, lässt sich auch für Absolventen (Flussgrösse) erstellen. Das Ergebnis einer solchen Übung erscheint in *Tabelle 6*. Nach den Grundsätzen der Bestandserneuerungstheorie wären hauptsächlich nur dann andere Resultate zu erwarten, wenn die Studiendauer nach Studienrichtung streut. Wenn ein Studiengang überdurchschnittlich (unterdurchschnittlich) lange dauert, wird der Anteil der Studierenden des betreffenden Faches im Bestand (Strom) höher sein als im Strom (Bestand). Demnach dauert nur das Studium in den Geistes- und Sozialwissenschaften deutlich länger als im Durchschnitt. Zudem dauert das Studium zunehmend länger, da der Anteil der Studierenden in den Geistes- und Sozialwissenschaften im Bestand trendmässig zunimmt, während er sich im Strom kaum verändert. Möglicherweise ist dies arbeitsmarktbedingt: Ungünstige Beschäftigungschancen könnten die Studierenden in diesen Fächern dazu bewegen, ihren Studienabschluss hinauszuzögern. Dafür spricht der Tatbestand, dass bei den Studierenden der Wirtschaftswissenschaften sowie der Exakt- und Naturwissenschaften, wo – nach den Zuwanderungsströmen zu urteilen – Fachkräftemangel vorherrscht, der Anteil im Strom zunimmt und im Bestand vergleichsweise konstant bleibt. Das heisst, in diesen Fächern verkürzt sich die Studiendauer zunehmend, was man aufgrund der Arbeitsmarktlage auch erwarten würde.

Ein ähnlicher Vergleich wie in *Tabelle 5* lässt sich auch für die betrieblichen Ausbildungen anstellen. Das Ergebnis findet sich in *Tabelle 7*. Gemessen wieder an den Bildungsprofilen der zuwandernden ausländischen Vollzeiterwerbstätigen mit einem Lehrabschluss gibt es vor allem bei den Berufen des Gastgewerbes und des Gesundheitswesens Anzeichen eines Fachkräftemangels (positives Vorzeichen),

wenn man nur die Vollzeitbeschäftigten („Vollzeit“) betrachtet. Auch bei den technischen Berufen (hauptsächlich Techniker/in) scheint ein Nachfrageüberhang zu bestehen, wenngleich vom wesentlich niedrigeren Ausmass. Die sich abzeichnenden Lücken dürften allerdings von nachrückenden Lehrabsolventen („Lernende“) tendenziell geschlossen werden. Dies ist an den Vorzeichenwechseln zu erkennen, die sich ergeben, wenn der Profilvergleich gegenüber einheimischen Lernenden statt Vollzeitbeschäftigten angestellt wird. Das heisst, das Berufsprofil angehender Lehrabsolventen deckt sich stärker mit dem Profil neu zugewanderter vollzeiterwerbstätiger Ausländer, was auch an den Disparitätsmasse zu erkennen ist. Es gibt allerdings eine Ausnahme: Auch junge Einheimische scheinen für gastgewerbliche Berufe schwer zu gewinnen sein.

*Tabelle 7: Vergleich der Berufsprofile von einheimischen Vollzeitbeschäftigten bzw. Lernenden und zugewanderten ausländischen vollzeiterwerbstätigen Lehrabsolventen, Schweiz, 1995-2000*

Fach	Einheimische 2000		Zuwanderer 95/00	Profilunterschiede	
	Vollzeit	Lehrlinge		Vollzeit	Lehrlinge
Land- und forstwirtschaftliche Berufe, Berufe der Tierzucht	0.053	0.045	0.015	-0.038	-0.030
Produktionsberufe in der Industrie und im Gewerbe (ohne Bau)	0.340	0.261	0.276	-0.064	0.015
Technische Berufe sowie Informatikberufe	0.056	0.075	0.062	0.005	-0.013
Berufe des Bau- und Ausbaugewerbes und des Bergbaus	0.133	0.128	0.116	-0.017	-0.012
Handels- und Verkehrsberufe	0.111	0.097	0.094	-0.017	-0.003
Berufe des Gastgewerbes und Berufe zur Erbringung persönlicher Dienstleistungen	0.062	0.083	0.169	0.107	0.087
Berufe des Managements und der Administration, des Bank- und Versicherungsgewerbes und des Rechtswesens	0.186	0.183	0.148	-0.038	-0.036
Berufe des Gesundheitswesens	0.058	0.128	0.120	0.062	-0.008
<b>Disparitätsmass</b>				0.175	0.101

Quelle: Harmonisierte Personen-Daten der Volkszählungen 1970-2000, Bundesamt für Statistik (Neuchâtel), eigene Berechnungen

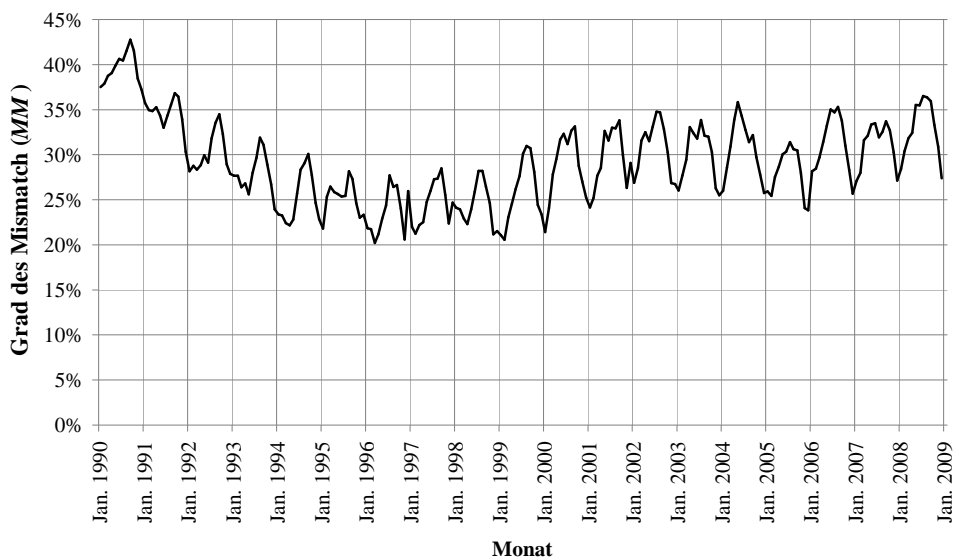
Im Prinzip könnte man die Resultate dieses Abschnitts als Folge der veränderten Ausländerpolitik deuten: Ab den 1990er Jahren waren die Zulassungsbehörden angehalten, vor allem Ausländer aus den EU- und EFTA-Ländern zu bevorzugen, um für einen höheren Qualifikationsmix bei den neu einreisenden ausländischen Arbeitskräften zu sorgen. Eine solche Interpretation scheint allerdings kaum haltbar zu sein. Zum einen hängt die Zuwanderung ausländischer Arbeitskräfte in erster Linie von der Nachfrage der Firmen ab. Sie ist also weitgehend nachfrage-

bedingt. Die Ausländerpolitik kann diese Nachfrage bestenfalls beschneiden, aber kaum fördern. Zum anderen wurde die Nachfrage der Firmen nach Niedrigqualifizierten durch die veränderte Ausländerpolitik gar nicht beschnitten, worauf die Politikänderung abzielte, sondern sie ging aufgrund der in *Kapitel 3* geschilderten Trendentwicklungen von alleine zurück. Dies ist daran zu erkennen, dass die Arbeitslosigkeit der Niedrigqualifizierten in der Schweiz in den 1990er Jahren stark anstieg. Die Ausländerpolitik hat lediglich das nachvollzogen, was sich in dieser Zeit ohnehin auf dem Schweizer Arbeitsmarkt abspielte.

### Mismatch

Unser Mismatch-Indikator (*MM*) misst, inwiefern die Berufsprofile der von den Arbeitslosen gesuchten Stellen (*U*) mit dem Berufsprofil der von den Firmen angebotenen offenen Stellen (*V*) übereinstimmen. Ein Wert von 0% bedeutet völlige Übereinstimmung, ein Wert von 100% völlige Inkongruenz. Die nachfolgende Grafik zeigt, wie sich der Wert des Mismatch-Indikators im Zeitraum 1990-2008 entwickelte. Wie zu sehen ist, hat das Ausmass der Übereinstimmung zwischen den beruflichen Tätigkeiten, die die Stellensuchenden suchen, und jenen, die die Firmen anbieten, zugenommen. Diese Entwicklung spricht tendenziell gegen die These eines steigenden Fachkräftemangels.

Abbildung 35: Grad des Mismatch zwischen der Berufsprofilen der Arbeitslosen und offenen Stellen, 1990-2008 gemäss Berufsnomenklatur der VZ 2000.



## 5.2. Indikatoren-system

In diesem Kapitel werden drei Berufe detailliert ausgewertet. Es handelt sich dabei um:

- Krankenpfleger (Lehrberuf)
- Informatiker, Analytiker (Höherer Beruf)
- Maschineningenieur (Akademiker-Beruf)

Die Wahl der Berufe gründet auf drei Überlegungen. Erstens handelt es sich dabei um Berufe aus Branchen, welche sich immer wieder in den Medien Gehör verschaffen mit der These, dass bei ihnen ein Fachkräftemangel vorliegt. Zweitens handelt es sich um eine Selektion verschiedener Ausbildungsstufen – eines Lehrberufs (im Übergang zu einem höheren Beruf), einem höheren Beruf, sowie einem Akademiker-Beruf. Drittens wurden Beispiele gewählt, bei welchen ein Fachkräftemangel nicht direkt ausgeschlossen werden kann und Konstellationen entstehen, welche einer Erklärung bedürfen. Letzteres ist insbesondere bei den Maschineningenieuren der Fall. Bei den anderen beiden Berufen (Krankenpfleger und Informatiker, Analytiker<sup>21</sup>) bestehen im Jahr 2008 erste Anhaltspunkte auf einen Fachkräftemangel. Ein starker Anfangsverdacht existiert für weitere 7 Berufe (vgl. Tabelle 8) und basiert auf vier wichtigen Knappheitsindikatoren (die zwei Knappheitsmasse, die Migrationszahlen aus Berufssicht sowie dem Verhältnis offener Stellen zur Zahl der Arbeitslosen).

*Tabelle 8: Liste der Berufe, welche sowohl bei den Knappheitsindikatoren wie auch beim Zuwanderungsindikator aus Berufssicht für das Jahr 2008 ein starker Anfangsverdacht auf Fachkräftemangel besteht*

Gärtner und verwandte Berufe*	Verputzer, Stuckateure*
Architekten	Personalfachleute*
Informatikingenieure	Physiotherapeuten, Ergotherapeuten*
Boden- und Plattenleger*	Krankenpfleger

<sup>21</sup> Bei den Informatikern, Analytikern wird der Anfangsverdacht im Jahr 2008 durch alle Knappheitsindikatoren ausser dem UV-Verhältnis gestützt (detaillierte Auswertung dieses Berufs in Kapitel 5.2.3.)



Ein Stern (\*) bedeutet, dass die Zuwanderungszahl nur bedingt statistisch zuverlässig ist, weil die zugrunde liegende Fallzahl zu klein ist.

Konkret erfüllen diese Berufe vier Kriterien:

1. Deckungsgrad kleiner als das gesamtwirtschaftliche Pendant
2. Zugänge-Abgänge-Indikator grösser als 1
3. Anteil der in den letzten fünf Jahren zugewanderten Personen ist überdurchschnittlich.
4. UV-Verhältnis ist unterdurchschnittlich

Die Anwesenheit eines Berufs auf dieser Liste (die vollständige Liste für alle Jahre findet sich in Appendix B) legitimiert zwar eine vertiefte Prüfung, es ist jedoch weder eine hinreichende noch eine notwendige Bedingung für einen Fachkräftemangel. Dies, weil es auch für Jedermanns-Berufe typisch ist, dass weniger entsprechend ausgebildete Personen als Arbeitsplätze vorhanden sind (d.h. Deckungsgrad kleiner 100%) sowie sehr viele Qualifikationsfremde (z.B. Ungelernte) oder Migranten in diesen Berufen arbeiten.

### 5.2.1. Auswertungsleitfaden

Das Indikatorensystem besteht aus sechs Seiten mit Diagrammen sowie zwei Seiten Datenauswertungen je Beruf, wobei letzteres in Appendix C zu finden ist. Um diese jedoch sinnvoll bewerten zu können, muss jeweils auch bekannt sein, wie sich die Kennzahl in der Gesamtbevölkerung entwickelt hat. Als Referenzpunkt für die Auswertung der Indikatoren einzelner Berufe dient somit der entsprechende Wert für die Gesamtbevölkerung, welcher zur Übersichtlichkeit jeweils in die Auswertungsdiagramme integriert ist.

Die Auswertung der Berufe geschieht nach einem einheitlichen Schema. So wird zuerst die **Entwicklung des Arbeitsangebots** (*Abbildungen I, II & VI*) sowie auf der Marktgegenseite die **Entwicklung der Arbeitsnachfrage** (*Abbildungen III – V*) geprüft. In der Folge wird geprüft, ob sich aufgrund der **Altersstruktur** (*Abbildung VII & VIII*) und deren Veränderung ein unüblich grosser Ersatzbedarf ergibt.

Die Ergebnisse der Ausgleichsindikatoren lassen sich in zwei Kategorien teilen. Vorab werden die Knappheitsverhältnisse analysiert – mittels **Deckungsgrad** (*Abbildungen IX & X*), **Zugänge-Abgänge-Verhältnis** (*Abbildung XI*), dem **UV-Vergleich** (*Abbildung XII*) sowie der **Migrationsentwicklung** (*Abbildungen XIII & XIV*). Zuletzt wird der Grad der **Flexibilität** (*Abbildungen XV & XVI*) gemessen, um die Reaktionsfähigkeit eines Berufs auf einen möglichen Fachkräftemangel auszuloten.

### 5.2.2. Krankenpfleger (86504)

Die Erläuterungen zum Beruf der Krankenpfleger stützen sich auf das im Anhang befindliche zweiseitige Datenblatt sowie auf den darauf basierenden sechs Seiten mit Grafiken im Anschluss an diese Ausführungen.

#### **Entwicklung des Arbeitsangebots und -nachfrage** (*Abbildungen I – VIII*)

Beim Vergleich der Residualindikatoren fällt auf, dass das Residualangebot und -nachfrage 1970 fast identisch waren und dass sich beide in der Folge in die gleiche Richtung entwickelt haben (*Abb. IV*). Der grosse Nachfrageanstieg nach 1980 (*Abb. II*) bewirkte eine vermehrte Ausbildung, was im Jahr 2000 wiederum zu Parität führte. Dies konnte jedoch nur durch die deutliche Erhöhung der Erwerbsbereitschaft erreicht werden (*Abb. I*). In den folgenden acht Jahren konnten die Erwerbstätigenzahlen nach Qualifikation nicht im gleichen Ausmass steigen wie die Erwerbstätigenzahlen nach Beruf, was wieder zu einer Lücke führt. Die Arbeitsnachfrage steigt zudem relativ konstant über die Jahre an. Insgesamt deuten diese Indikatoren tendenziell eher auf einen Fachkräftemangel hin. Diese These wird auch durch die relative und absolute Abnahme der offenen Stellen sowie der geringen Arbeitslosigkeit unterstützt.

Die Entwicklung des Neuarbeitsangebots ist bei den Krankenpflegern aufgrund der Datenlage kaum aussagekräftig. Die Umstellung der Lernendenausbildung hat zur Folge, dass die Krankenpflegerlehre vor 2002 nicht in der Lernendenstatistik des BFS erscheint. *Abbildung VI* zeigt jedoch, dass sich die jetzt erfasste Ausbildung ein gewisses, mit dem Durchschnitt aller Lehrberufe vergleichbares Gleichgewicht zwischen Lehrabsolventen und Lehranfängern erreicht hat.

#### **Altersstruktur** (*Abbildung IX & X*)

Bei der Altersstruktur ist im Vergleich mit allen Berufen eine Konvergenz zu beobachten (*Abb. IX*). Interessant ist, dass sich von 2000 bis 2008 die Altersanteile zwischen den Ausgebildeten und den im Beruf Tätigen verschoben hat (*Abb. X*). Ältere Krankenpfleger scheinen sich tendenziell eher nochmals neu zu orientieren. Es gibt aber keinen unüblich grossen oder ansteigenden Ersatzbedarf.

### **Knappheitsverhältnisse** (*Abbildung XI – XVI*)

Ein Zeichen für einen Fachkräftemangel stellt die nun seit fast zwei Jahrzehnten andauernde Unterdeckung dar (*Abb. XI*). Zu einem ähnlichen Resultat führt die Betrachtung des Indikators der Zugänge/Abgänge, welcher seit 1990 auf einen Mangel hindeutet (*Abb. XIII*). Im Diagramm äussert sich dies durch die Verschiebung der Punkte hin zur Fläche links der Winkelhalbierenden<sup>22</sup>. Die Distanz zur Winkelhalbierenden ist jedoch relativ klein, was bedeutet, dass es nicht sehr viel braucht, um die Lücke zu schliessen. Auch die Betrachtung der Arbeitslosen im Verhältnis zu den offenen Stellen (UV-Verhältnis) offenbart das Vorhandensein eines Fachkräftemangels, und zwar seit Anfang des Jahrhunderts bzw. Beginn der Datenverfügbarkeit.

Aus Berufssicht ist der Anteil der Migranten, welche erst seit max. 5 Jahren in der Schweiz sind, an den Erwerbstätigen deutlich zurückgegangen (*Abb. XV*). Dennoch ist er gemessen am Durchschnitt aller Erwerbstätigen konstant hoch, was die These des Fachkräftemangels stützt. Die Tatsache jedoch, dass dieser Anteil über 40 Jahre hinweg immer höher war als der Durchschnitt, weist darauf hin, dass der Beruf Arbeitsbedingungen bietet, welche für Ausländer attraktiv sind. Inländer hingegen scheinen die Arbeitsbedingungen im Verhältnis zu den Arbeitsalternativen eher zu wenig attraktiv, was sich in einem hohen Berufsabwanderer-Anteil äussert.

### **Flexibilitätsindikatoren** (*Abbildung XVII & XVIII*)

Die Analyse der Konzentrationsmasse zeigt eine sehr volatile Entwicklung hin zu einem Beruf mit breiterem Rekrutierungsfeld, während insbesondere in jüngerer Vergangenheit das Berufswahlfeld abnimmt (*Abb. XVII*). Dies bedeutet, dass die Arbeitnehmer stärker fachgerechte Stellen wählen als die Arbeitgeber auf qualifikationsgerechte Mitarbeiter zurückgreifen. Die Verbreiterung des Rekrutierungsfelds alleine deutet auf eine Unterdeckung und somit Knappheit hin. Die Kombination beider Entwicklungen hingegen legt den Schluss nahe, dass die Arbeitgeber immer mehr versuchen, den Anteil an Modalqualifizierten zu erhöhen und gleichzeitig auch anderweitig qualifiziertes Personal anstellen (müssen). Unter der Annahme, dass diese Substitution von Nicht-Modalqualifizierten durch Modalquali-

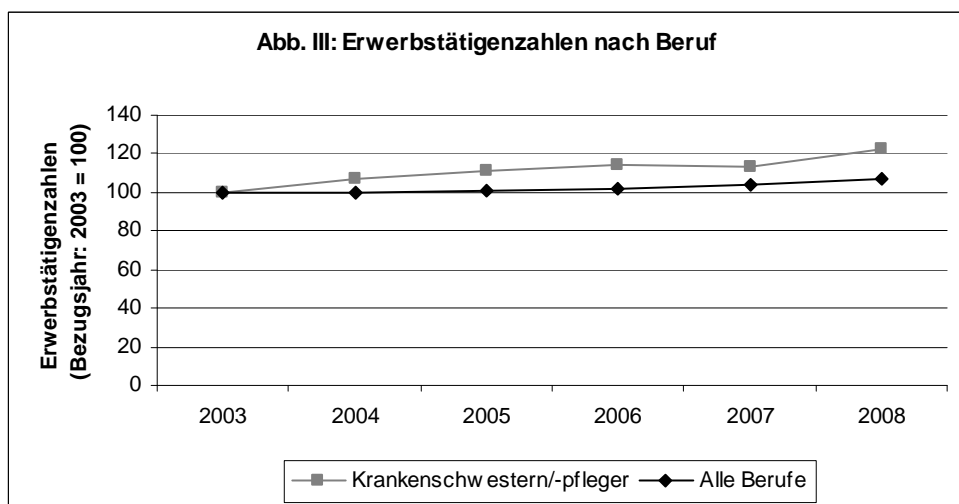
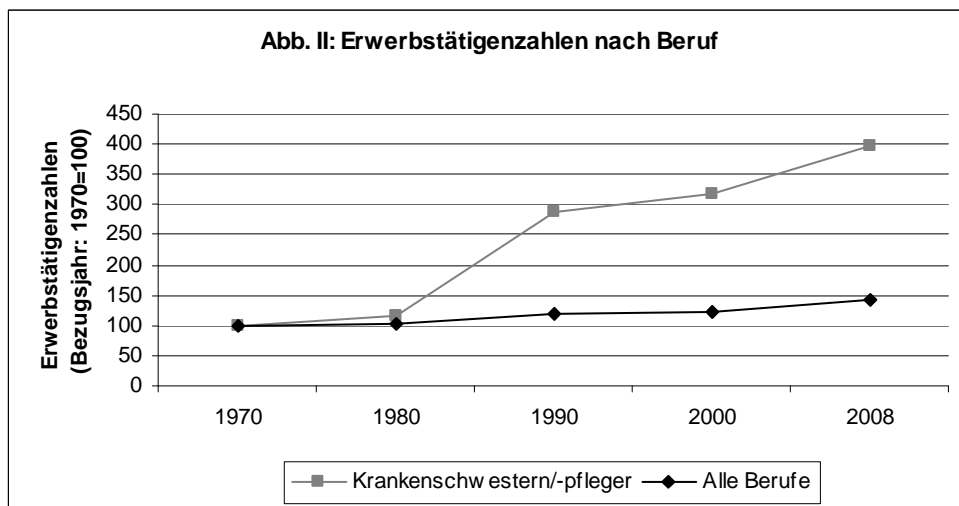
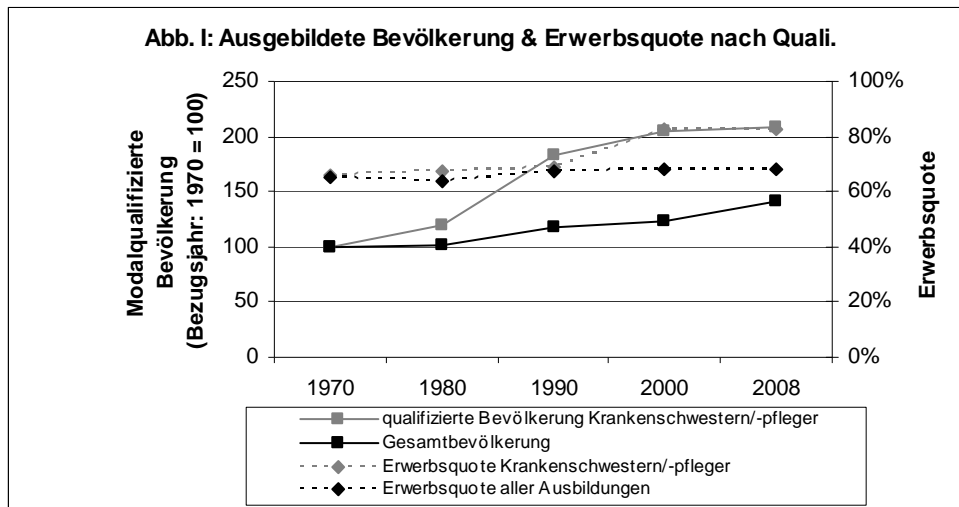
---

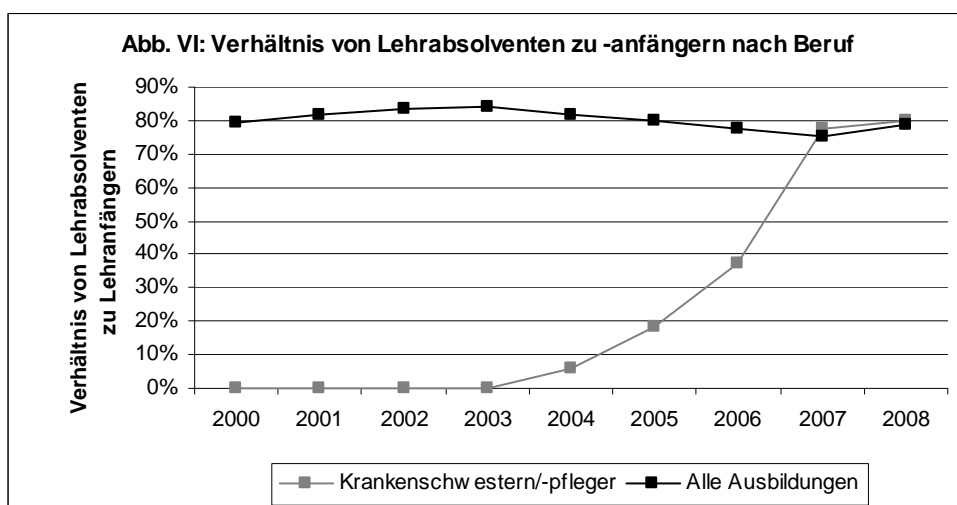
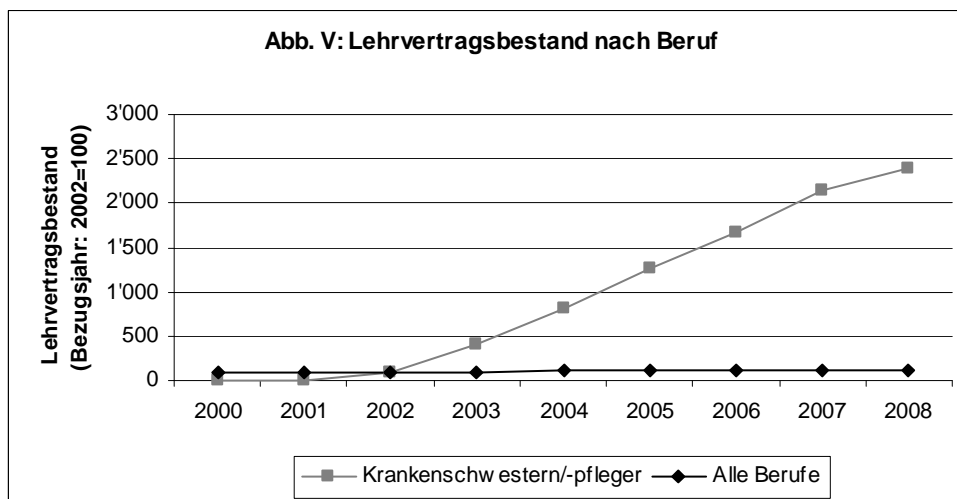
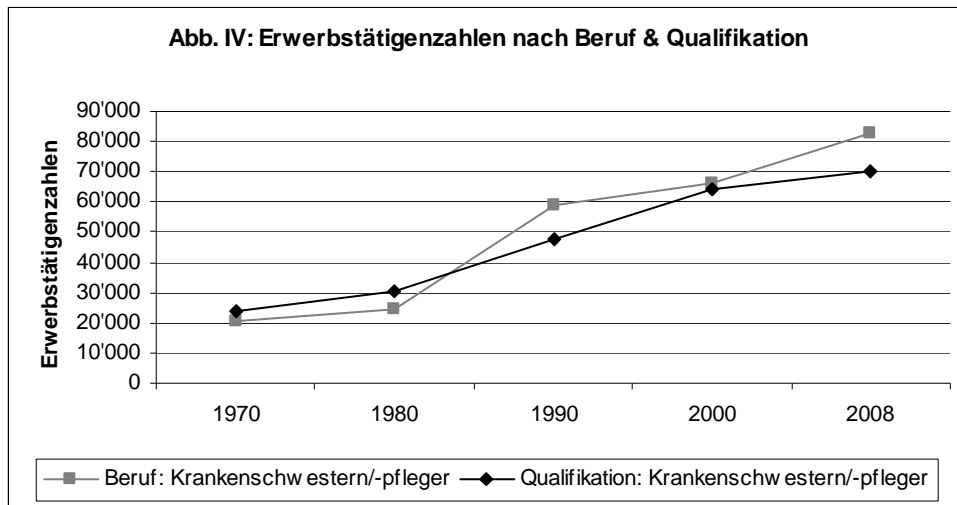
<sup>22</sup> Das weisse Viereck in *Abb. XII* entspricht dem Wert von 1970, der schwarze Punkt demjenigen von 2008.

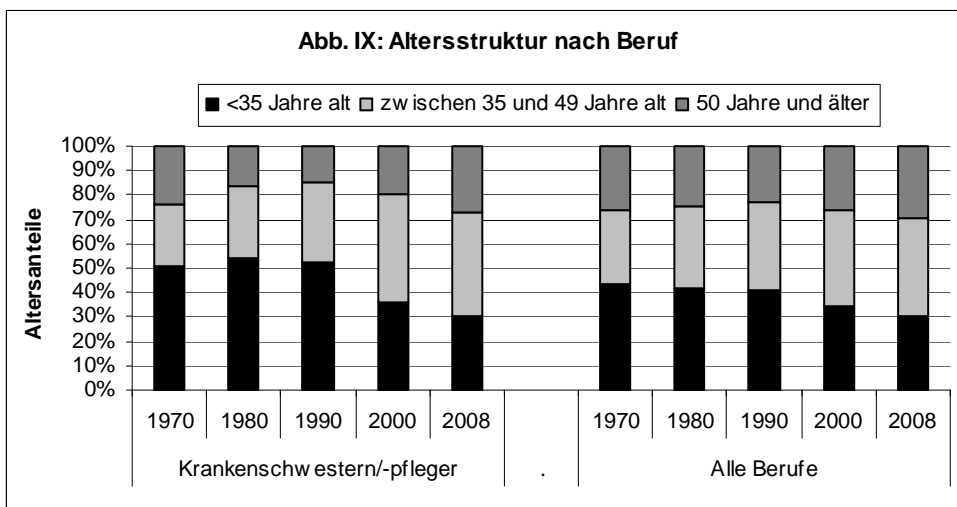
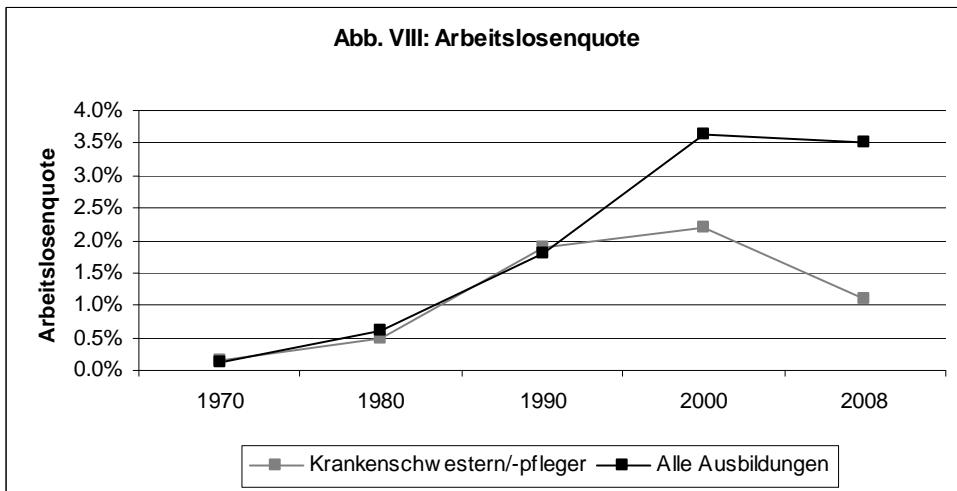
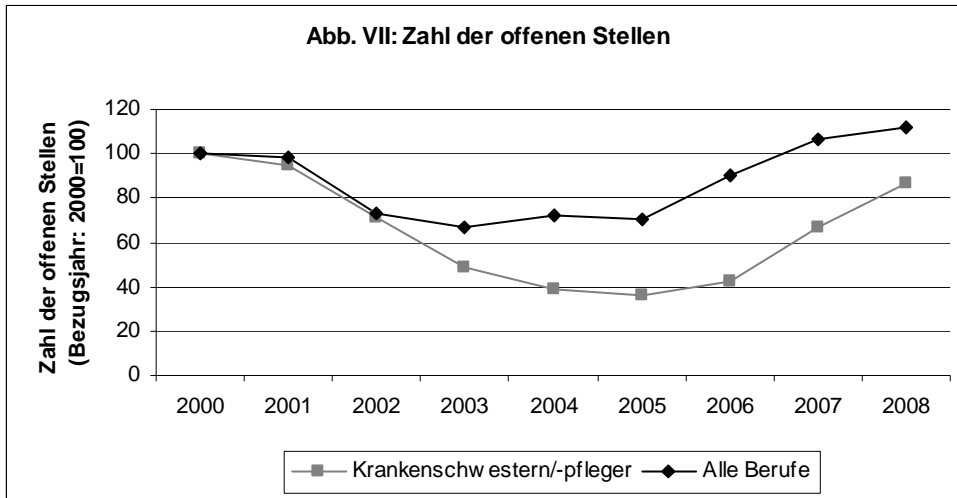
fizierte zwar wünschenswert aber nicht notwendig ist, lässt sich die Existenz eines gewissen brach liegenden nicht-modalqualifizierten Arbeitnehmerfelds folgern.

### **Fazit**

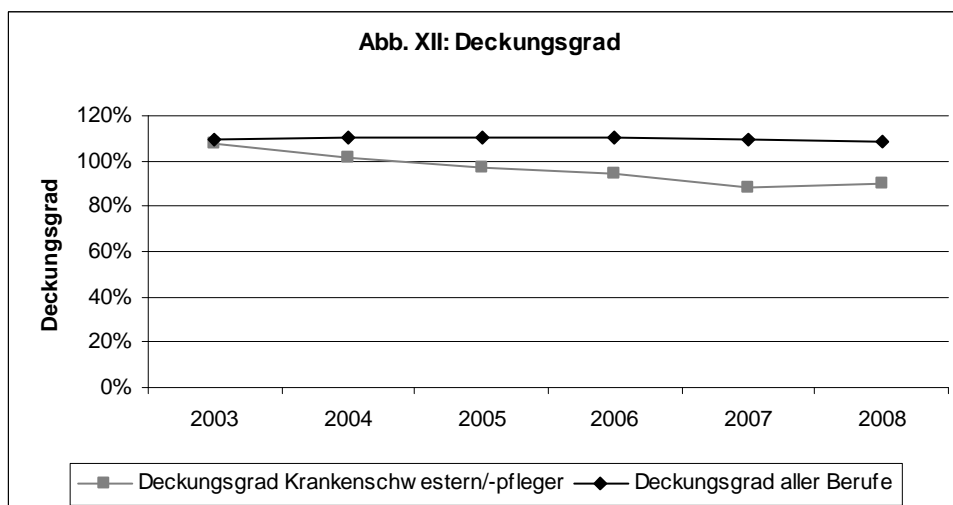
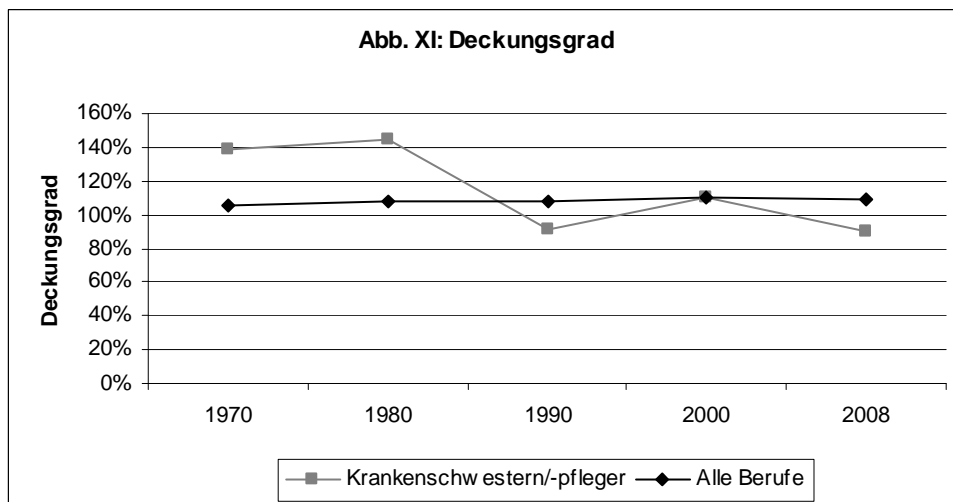
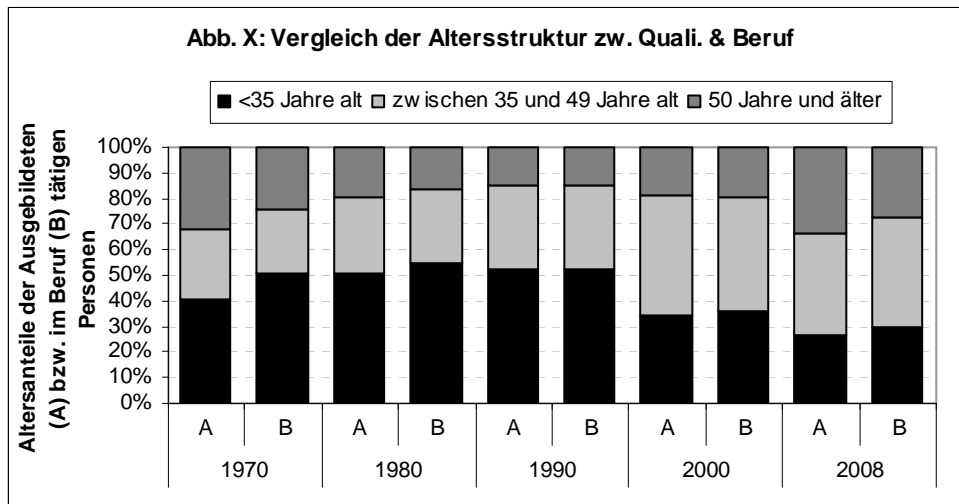
Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass es mehrere Anzeichen für einen Krankenpflegermangel gibt (auch wenn die Indikatoren keinen einheitlichen Zeitpunkt für das Einsetzen des Mangels liefern). Gleichzeitig darf festgehalten werden, dass die historische Entwicklung der Erwerbstätigenzahlen vermuten lässt, dass sich die Schliessung der Lücke (wie anno 2000) bewerkstelligen lässt. In der Zwischenzeit könnten möglicherweise verstärkte Rekrutierungsanstrengungen solche Fachkräfte wieder vermehrt in die Schweiz locken. Dies ist trotz bereits hoher Zuwanderung realistisch, da die Migration in diesem Beruf früher bedeutend höher war.

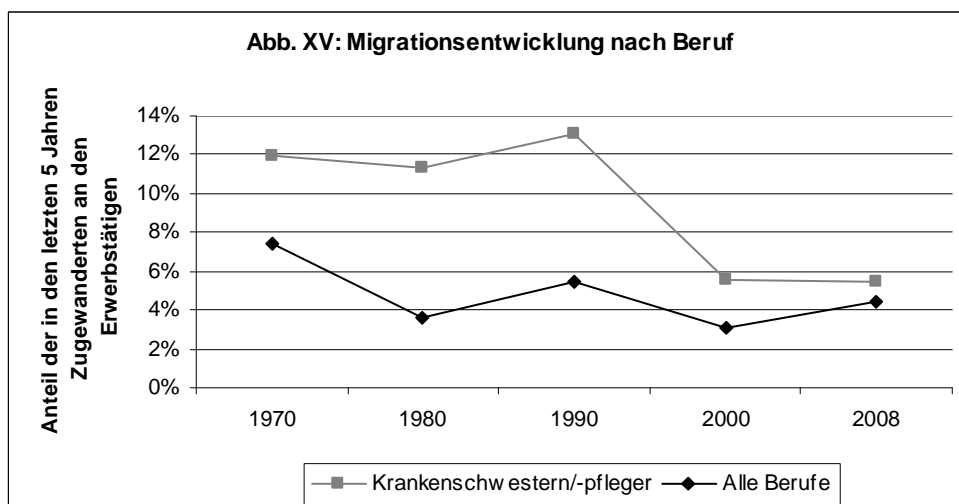
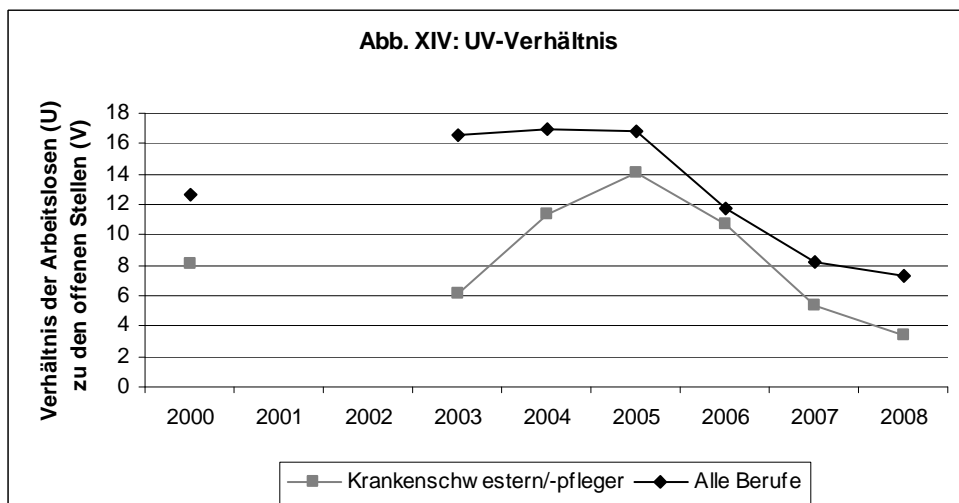
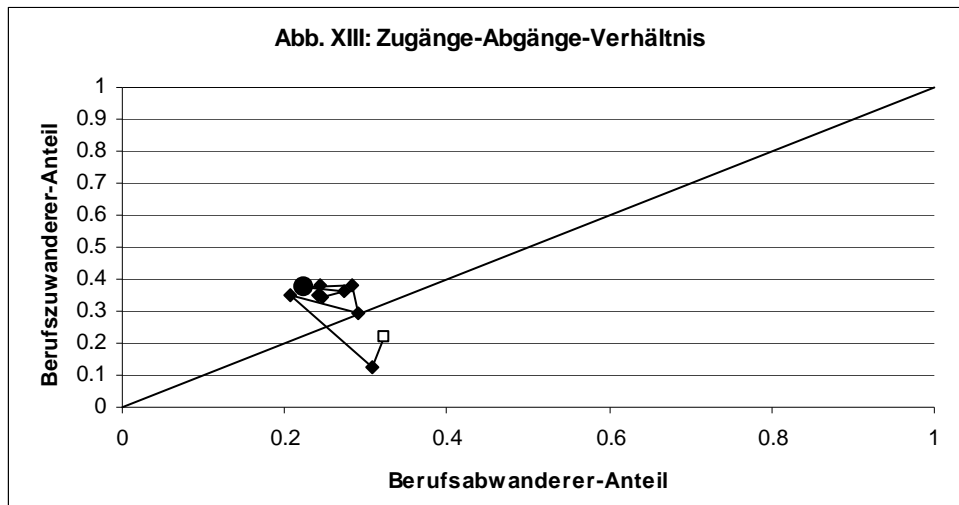


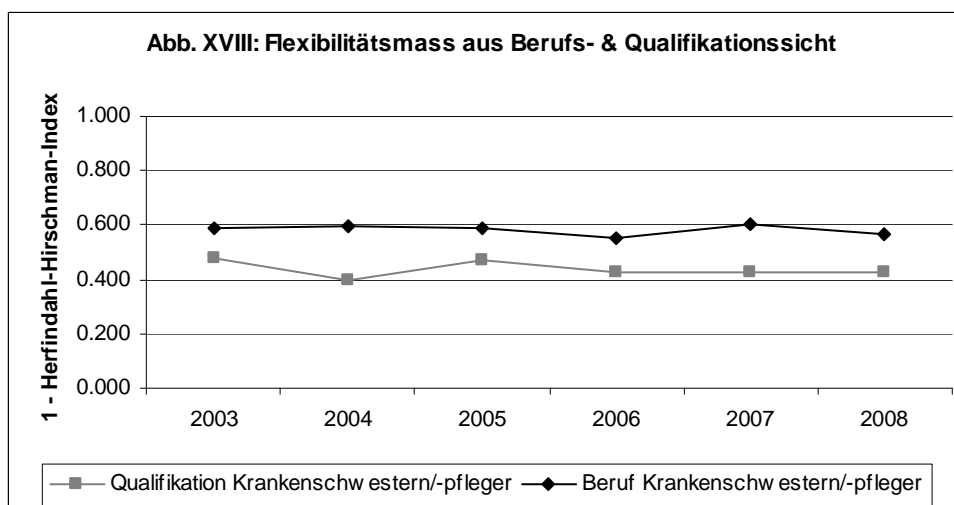
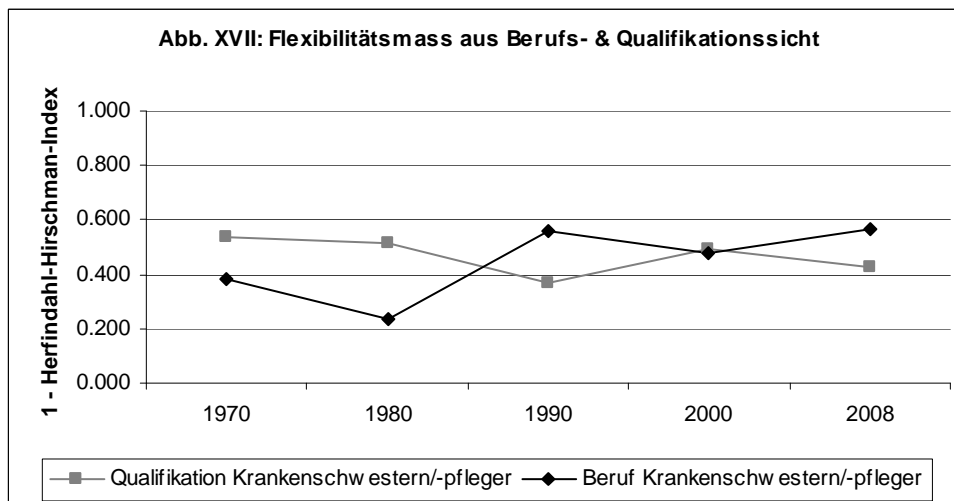
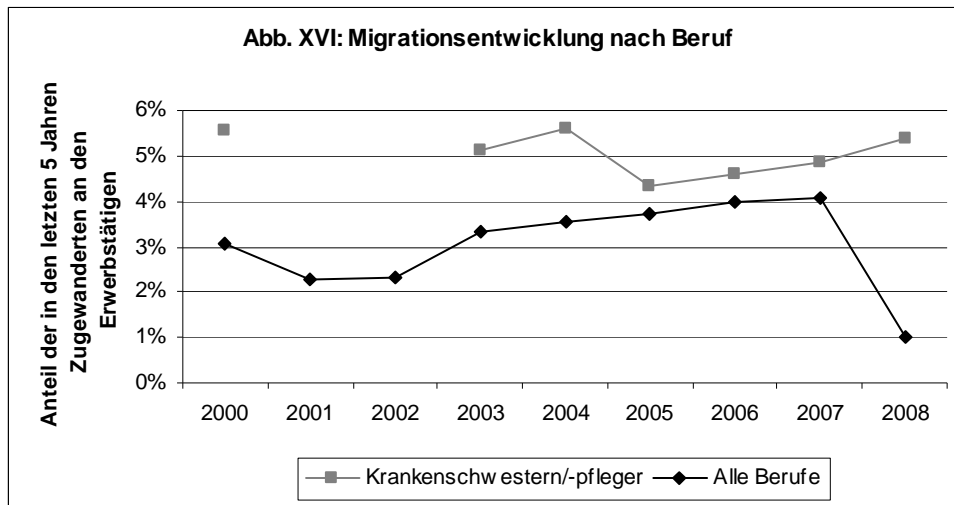












### 5.2.3. Informatiker und Analytiker (36101)

Die Erläuterungen zum Beruf der Informatiker und Analytiker (in der Folge nur noch Informatiker) stützen sich auf das im Anhang befindliche zweiseitige Datenblatt sowie auf den darauf basierenden sechs Seiten mit Grafiken im Anschluss an diese Ausführungen.

#### **Entwicklung des Arbeitsangebots und -nachfrage** (*Abbildungen I – VIII*)

In den ersten beiden Volkszählungsbefragungen gab es noch keine Ausbildung zum Informatiker, wohl aber den Beruf bei welchem zwischen 1980 und 2000 ein Boom der Erwerbstätigen einsetzte (*Abb. II*). Der Einbruch in der Folge des Platzens der Dot-Com-Blase konnte in der Zwischenzeit wieder fast wettgemacht werden (*Abb. III*, Bezugsjahr 2000). Ausbildungsseitig gab es ein enormes Wachstum bis 2000 (*Abb. I*). Danach nahmen die Zahlen zwar weiter zu, jedoch in gebremstem Tempo. Grund dafür dürfte in erster Linie der im Teilkapitel 2.3 beschriebene Schweinezyklus gewesen sein. Trotz diesen Schwankungen kann festgehalten werden, dass sich Arbeitsangebot und -nachfrage in die gleiche Richtung bewegt haben.

Die extrem hohe Erwerbsquote (*Abb. I*) dürfte ganz direkt mit der jungen Altersstruktur (siehe unten) zusammenhängen. Mit Blick auf die Zukunft muss mittel- bis langfristig wahrscheinlich somit von einer tieferen Erwerbsquote ausgegangen werden, was *ceteris paribus* bedeutet, dass mehr qualifizierte Erwerbspersonen benötigt werden.

Die Betrachtung der offenen Stellen dokumentiert vor allem das Platzen der Dot-Com-Blase (*Abb. VII*). Viel interessanter ist die Arbeitslosenquote (*Abb. VIII*). Wie erwähnt berechnet sich diese ab 2000 aufgrund der Datenlage etwas unüblich und zwar als Verhältnis zwischen registrierten Arbeitslosen, welche einen IT-Beruf inne hatten, und der Referenzbevölkerung der IT-Ausgebildeten. Vermutlich besitzt folglich ein grosser Teil der Arbeitslosen keine IT-Ausbildung. Dennoch besitzen diese Personen eine gewisse Berufserfahrung und können nachweislich den IT-Beruf ausüben. Die sehr hohe Arbeitslosenquote spricht daher dafür, dass ein Fachkräftemangel zwar existieren kann, aber die Firmen zumindest Modalqualifizierte durch Personen mit anderem Ausbildungshintergrund aber mit IT-Arbeitserfahrung substituieren könnten.

In Bezug auf die Neuangebotsindikatoren (Lehrabsolventen) gilt, dass das Verhältnis der Lehranfänger / Lehrabsolventen zunächst sank und danach wieder begann leicht zu steigen. Seit 2008 entspricht es etwa dem Durchschnitt über alle Berufe. (*Abb. VIII*). Diese Entwicklung, zusammen mit der Veränderung des Lehrvertragbestands, widerspiegelt primär die Tatsache, dass die Informatikerlehre jüngern Datums ist.

### **Altersstruktur** (*Abbildung IX & X*)

Die Altersentwicklung der Informatiker (*Abb. IX*) ist ein Paradebeispiel für die Entwicklung eines neuen Berufs mit anfänglich fast ausschliesslich jungen Arbeitnehmern, welche sich über die Jahrzehnte hinweg langsam zu einer durchschnittlichen Altersstruktur hin bewegt. Die als Informatiker Tätigen weisen interessanterweise in jedem Jahr eine im Vergleich zur Gruppe der dazu Ausgebildeten eine jüngere Altersstruktur auf (*Abb. X*). Somit verliert entweder das erworbene Wissen rasch an Wert und die Erwerbepersonen suchen sich einen anderen Beruf oder die Berufszuwanderer sind überdurchschnittlich jung. Sollte ersteres der Fall sein könnte mittels Weiterbildung der älteren Erwerbepersonen rasch eine Lücke geschlossen werden.

### **Knappheitsverhältnisse** (*Abbildung XI – XVI*)

Die Existenz eines Fachkräftemangels lassen sowohl der Deckungsgrad (der sich starkem Anstieg mittelfristig bei ca. 65% eingependelt hat, *Abb. XI*) wie auch der Zugänge-Abgänge-Indikator (*Abb. XIII*) vermuten. Letzterer weist zudem darauf hin, dass es einen Trend zu weniger Berufsabwanderung wie –zuwanderung gibt, was den Beruf weniger anfällig auf externe Schocks (wie das Aufkommen einer neuen Berufsalternative für die Modalqualifizierten) machen sollte<sup>23</sup>.

Der Anteil der Migrantinnen, welche erst seit max. 5 Jahren in der Schweiz sind, an den als Informatiker tätigen Personen ist über die Jahre hinweg hoch (*Abb. XV*). Dies unterstreicht, dass ein Fachkräftemangel wahrscheinlich ist. Das UV-Verhältnis (*Abb. XIV*) erbringt hingegen keine zusätzliche Evidenz, dass ein Mangel existiert. Im Nachgang zur Dot-Com-Blase nahm nämlich die Zahl der Arbeitslosen im Verhältnis zu den offenen Stellen stark zu, und dieses Verhältnis hat sich bis 2008 dem Durchschnitt angepasst.

---

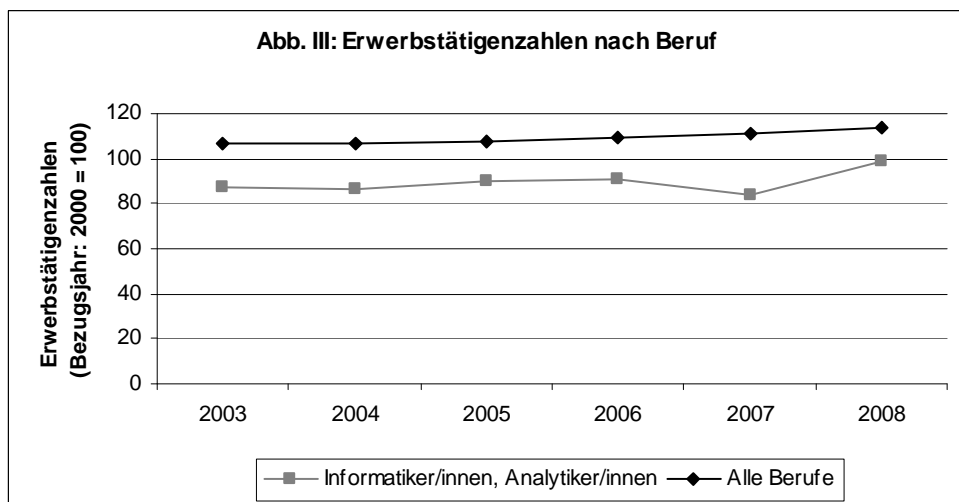
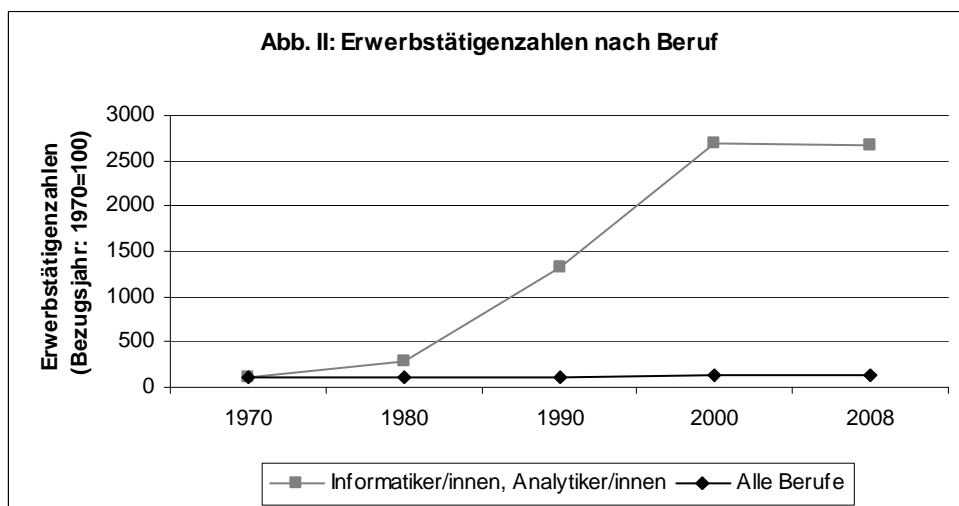
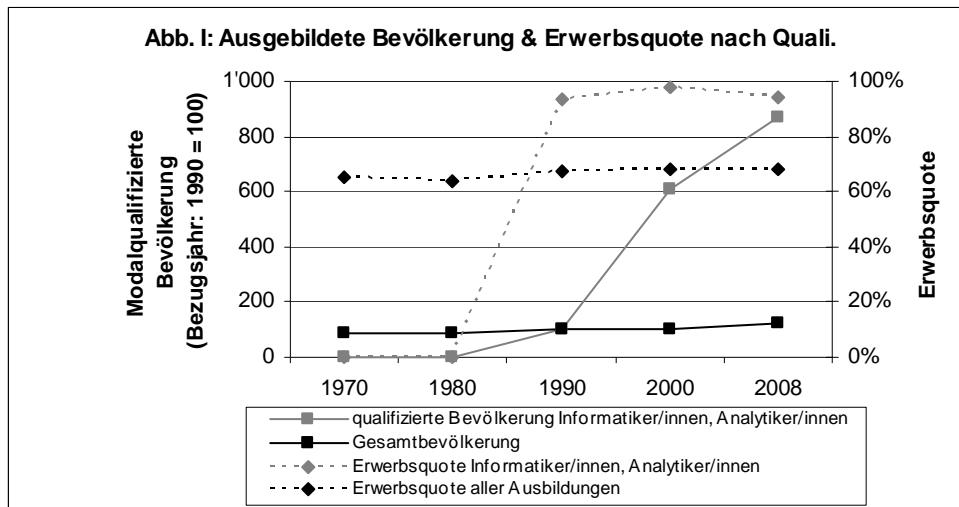
<sup>23</sup> Das weisse Viereck in *Abb. XII* entspricht dem Wert von 1970, der schwarze Punkt demjenigen von 2008.

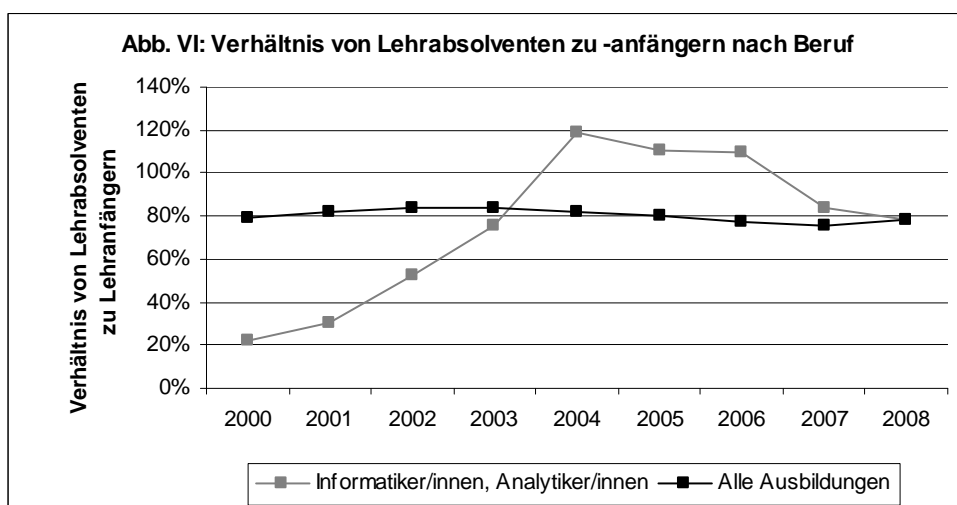
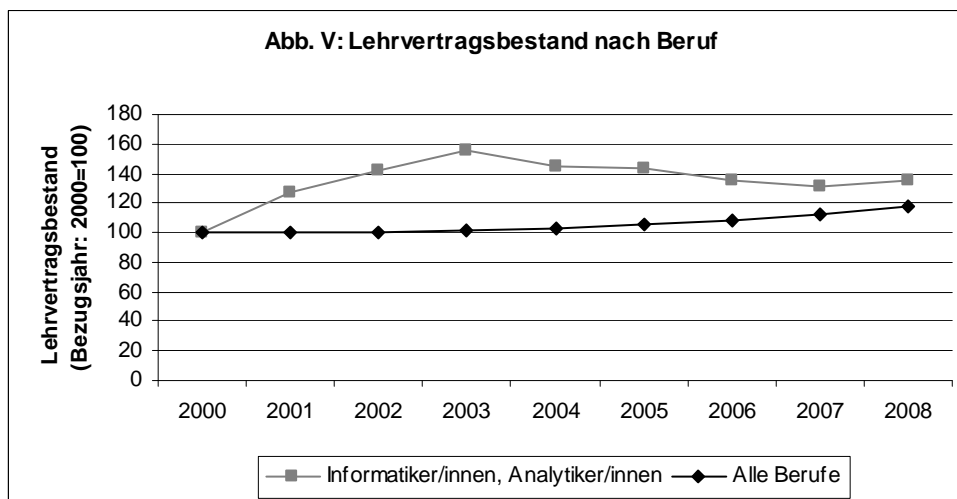
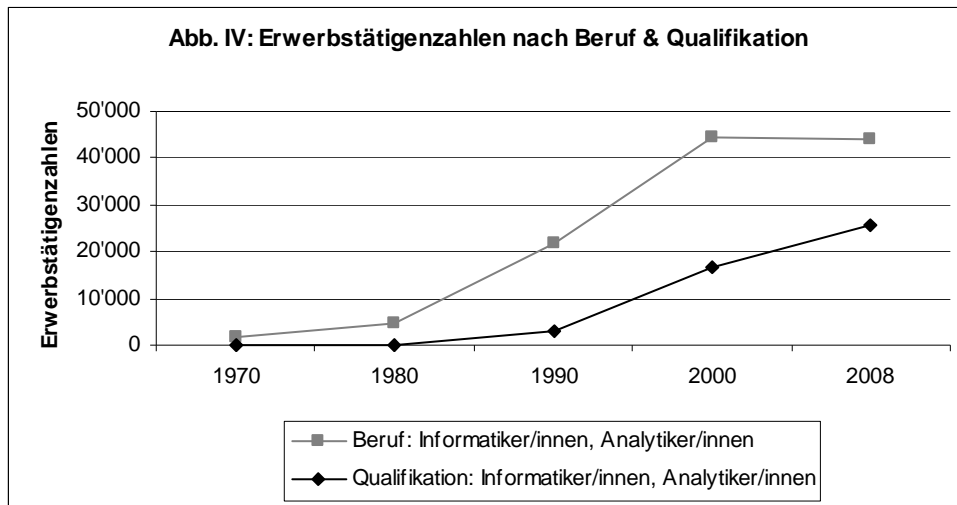
**Flexibilitätsindikatoren** (*Abbildung XVII & XVIII*)

Die Analyse der Konzentrationsmasse zeigt ein konstant breites Rekrutierungsfeld, wobei der Anteil der Modalqualifizierten über die Jahre lediglich zwischen ca. 40% und 50% beträgt, und eine Tendenz der Absolventen zu einem weniger breiten Berufswahlfeld besteht (*Abb. XVII*). Das Rekrutierungsfeld ist dafür weiterhin überdurchschnittlich breit (gemessen am Median). Die Kombination der Streumasse muss dahingehend interpretiert werden, dass die Arbeitsalternativen für IT-Fachkräfte weiterhin gut sind, die Arbeitgeber des Informatikerberufs jedoch ihre Anstellungskonditionen relativ verbessern konnten (was zu vermehrter Anstellung von ausgebildeten Informatikern führte). Weiter ist wichtig festzuhalten, dass ein Fachkräftemangel durch die weitere relative Verbesserung der Arbeitsbedingungen deutlich vermindert werden könnte, und dass Fachfremde relativ einfach einen Mangel beseitigen können.

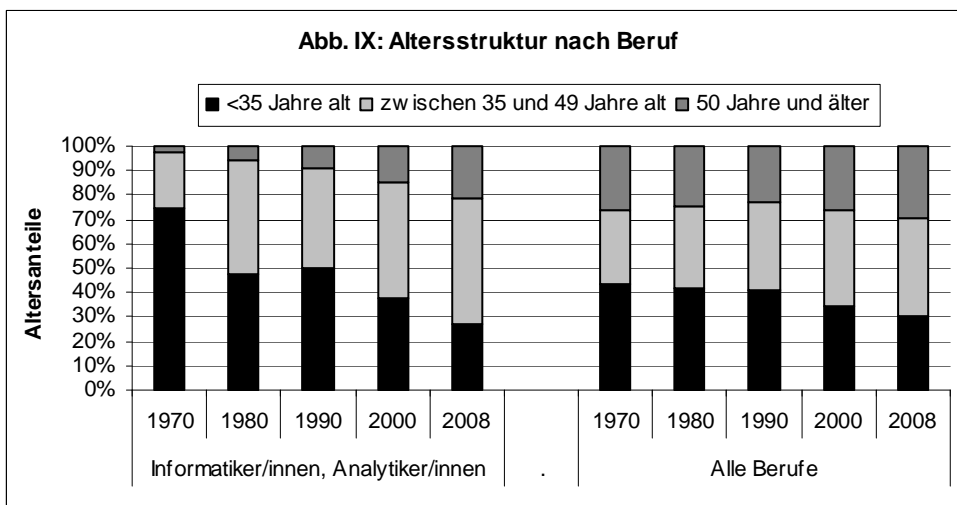
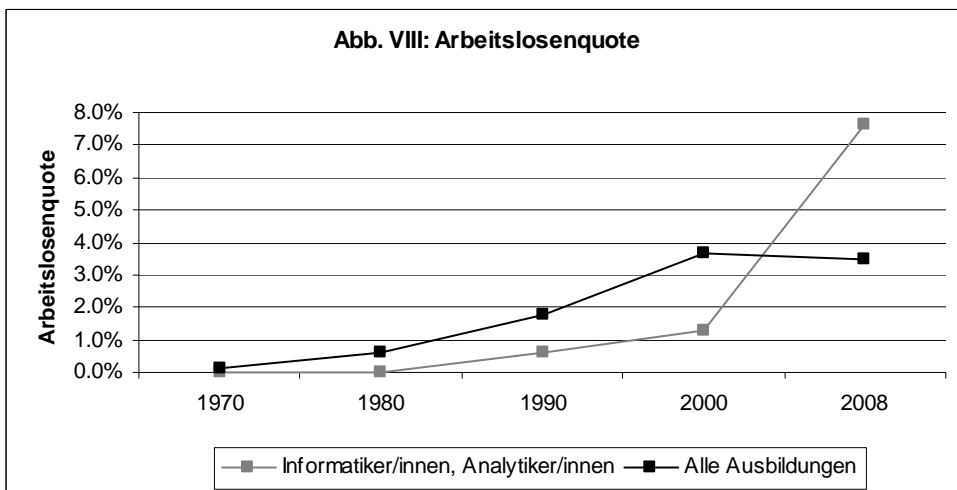
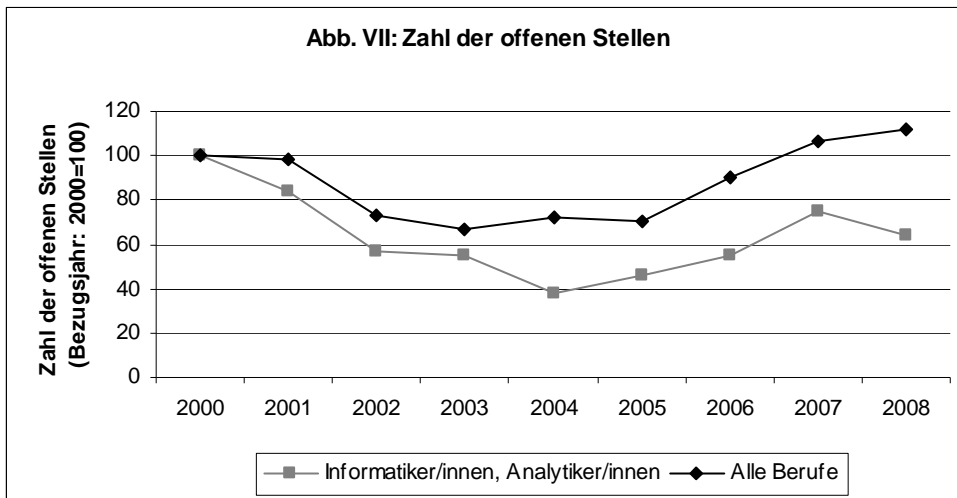
**Fazit**

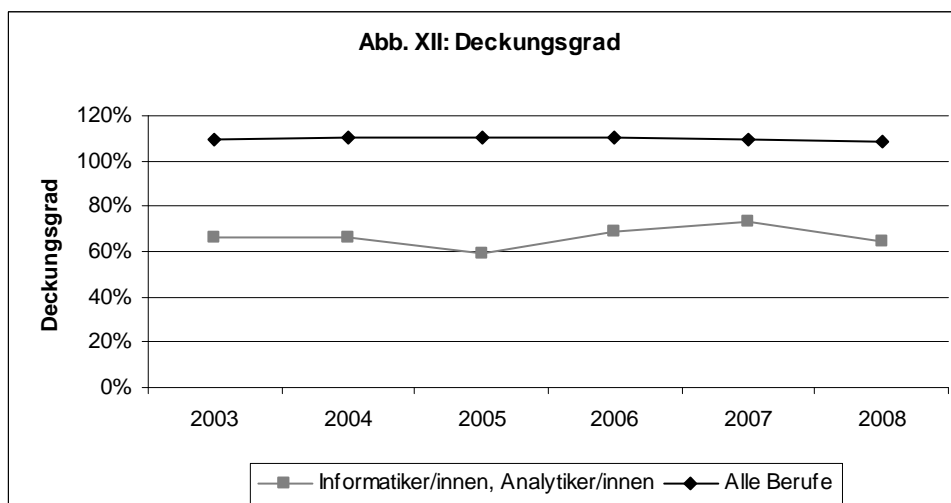
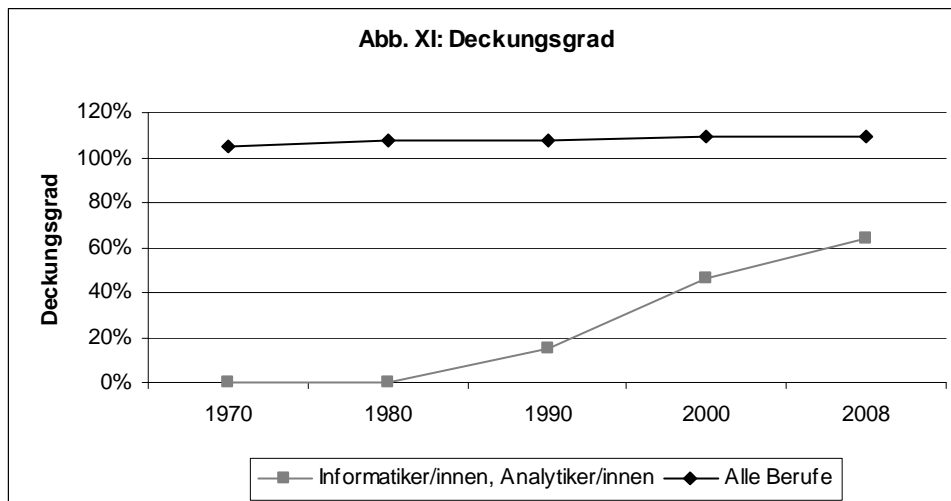
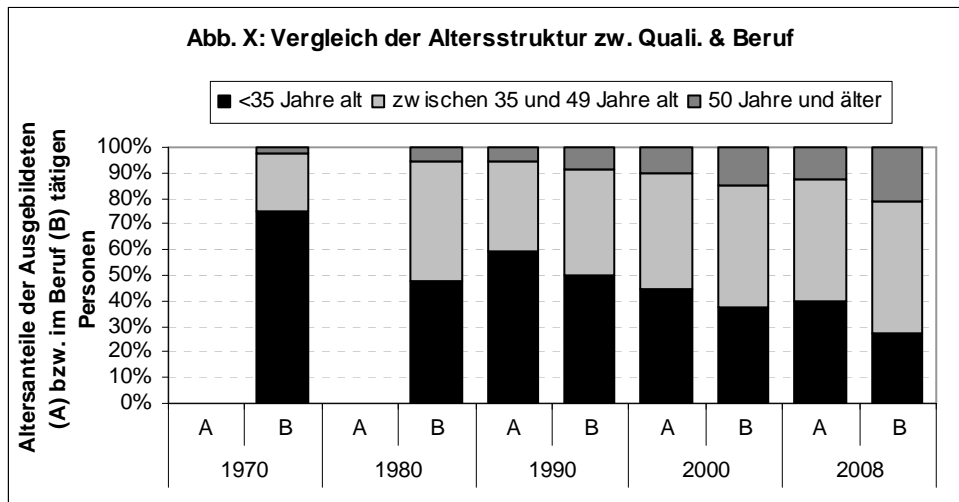
Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass es sehr starke Anzeichen für einen Informatikermangel gibt. Gleichzeitig sollte die Arbeitsnachfrage kurz- bis mittelfristig mindestens in der Lage sein diesem Mangel durch Rekrutierungsflexibilität bzw. besseren Anstellungsbedingungen für Modalqualifizierte zu begegnen.

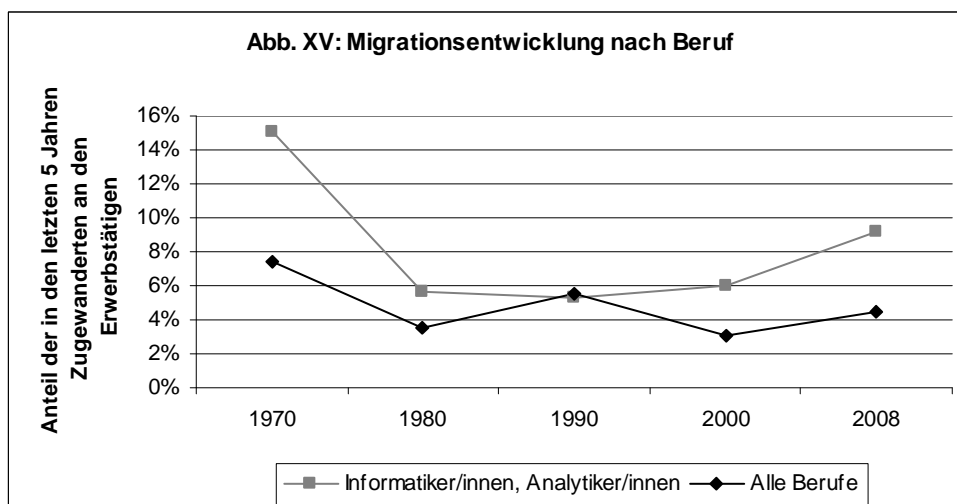
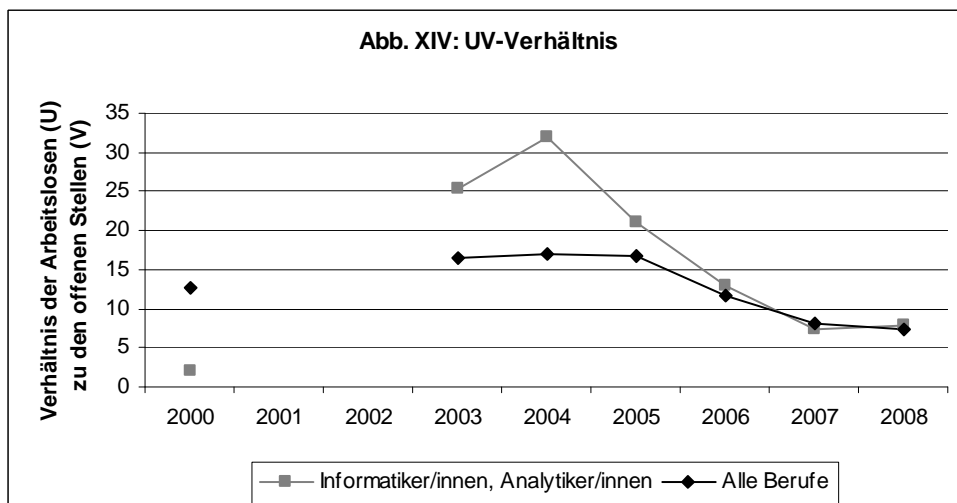
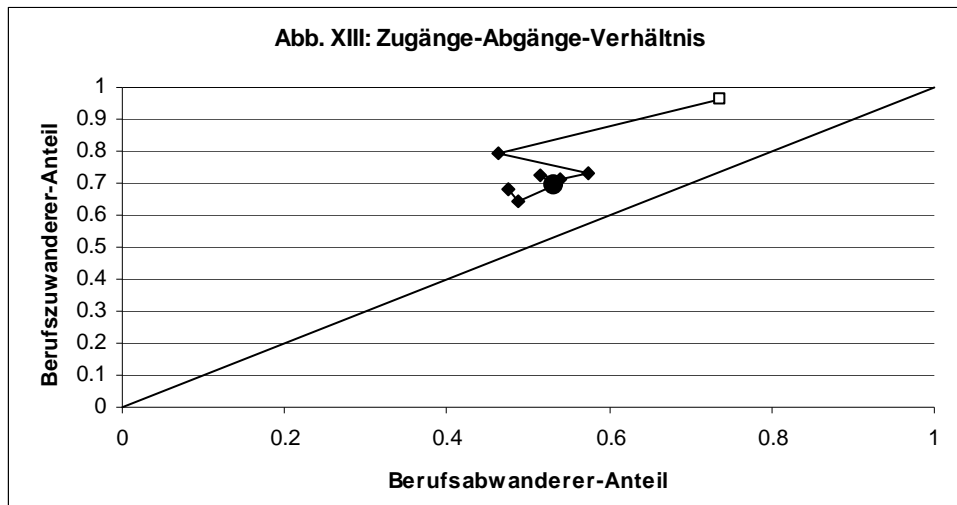


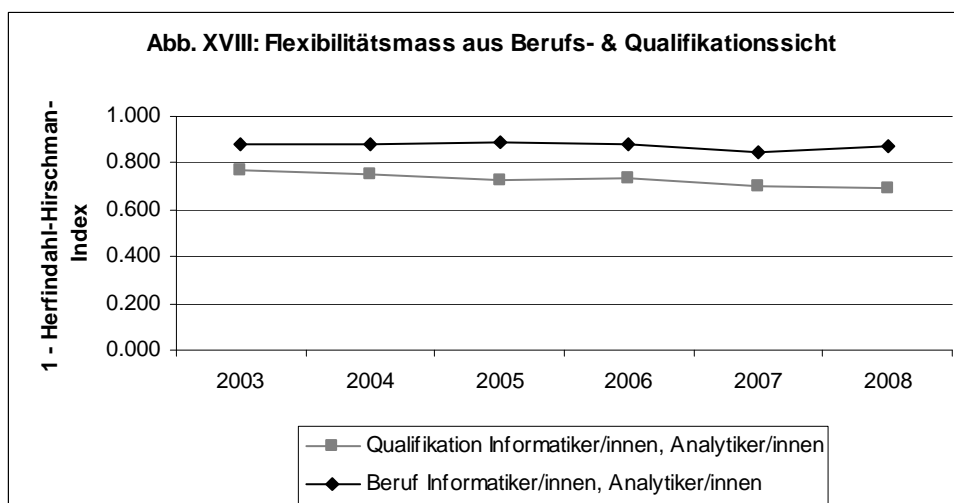
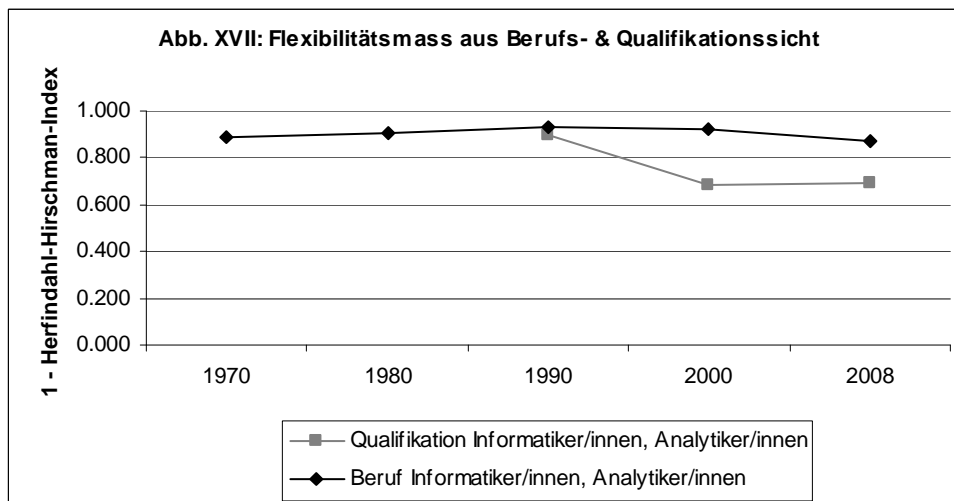
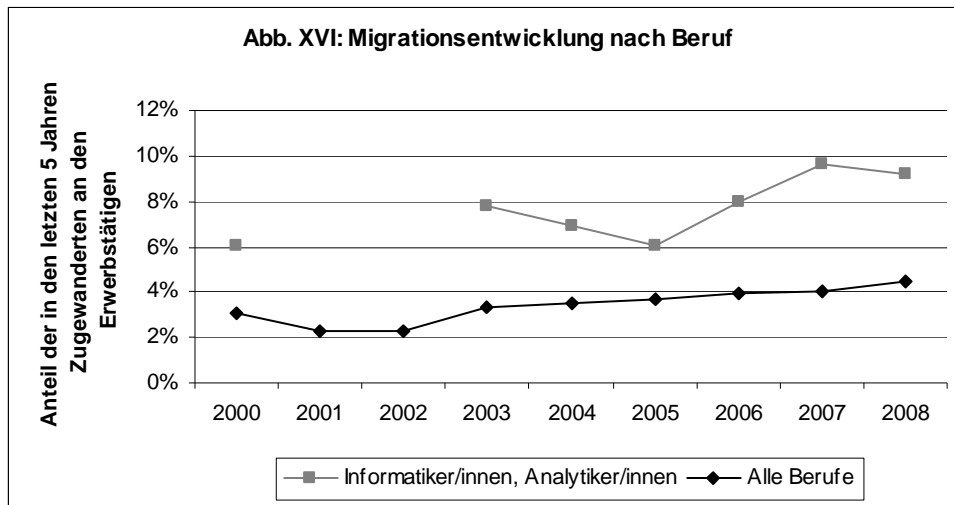












#### 5.2.4. Maschineningenieur (31104)

Die Erläuterungen zum Beruf der Maschineningenieure stützen sich auf das im Anhang befindliche zweiseitige Datenblatt sowie auf den darauf basierenden sechs Seiten mit Grafiken im Anschluss an diese Ausführungen.

##### **Entwicklung des Arbeitsangebots und -nachfrage** (*Abbildungen I – VI*)

Das Beispiel der Maschineningenieure illustriert anhand der Erwerbstätigen aus Berufssicht, dass es trotz Datenbereinigung zwischen den VZ Daten und den SAKE Daten zu Brüchen kommen kann (*Abb. II*). So steigt nämlich die Zahl der Erwerbstätigen nach 2000 um ca. 10'000 Personen an. Dieser Anstieg ist jedoch sowohl angebots- wie auch nachfrageseitig (*Abb. IV*), was die Vermutung einer Umklassifizierung nahelegt. Dies bedeutet aber auch, dass viele Kennzahlen ihre Gültigkeit behalten. Beispielsweise scheint es eine Konvergenz der Erwerbsquote zum Durchschnitt aller Beschäftigten zu geben.

Die Arbeitslosenquote (*Abb. VI*) ist deutlich unterdurchschnittlich, was aber für einen Akademiker-Beruf nicht ungewöhnlich ist. Die Entwicklung der Zahl der offenen Stellen (*Abb. V*) ist insofern erstaunlich, da in den letzten zwei erfassten Jahren im Vergleich mit dem Durchschnitt sehr viel mehr Stellen den Arbeitsämtern gemeldet wurden, nachdem diese zuvor lange deutlich unterdurchschnittlich waren. Die weist auf eine Verknappung in den letzten Jahren hin.

##### **Altersstruktur** (*Abbildung VII & VIII*)

Bei der Altersverteilung fällt die Diskrepanz zwischen ausgebildeten und als Maschineningenieur tätigen Personen auf (*Abb. VIII*), wobei letztere ab 1980 eine immer jüngere Zusammensetzung aufweisen. Der Blick auf die Konzentrationsmasse lässt vermuten, dass vor allem ältere Maschineningenieure ihr sehr breites Berufswahlspektrum ausnützen. Das Rekrutierungsfeld ist demgegenüber eher eng (wobei es im Verlaufe der Jahre breiter wurde), was es im Vergleich zu den Informatikern weniger wahrscheinlich macht, dass vor allem die Berufszuwander die Alterszusammensetzung verändern. Die Entwicklung der angebots- und nachfrageseitigen Altersstrukturen hat zur Konsequenz, dass der Ersatzbedarf wohl weniger gross ist, als dies die singuläre Betrachtung der arbeitsangebotsseitigen Verteilung vermuten lässt. Trotzdem ist tendenziell von einem leicht erhöhten und steigenden Ersatzbedarf auszugehen.

**Knappheitsverhältnisse** (*Abbildung IX – XIV*)

Der Deckungsgrad von 155% (im Jahr 2006, *Abb. X*) und mehr ist kein klares Indiz, dass kein Fachkräftemangel herrscht. Der Zugänge-Abgänge-Indikator (*Abb. XI*) zeigt graphisch aber schön, dass es eine gewisse Tendenz zu etwas knapperen, aber nicht knappen Verhältnissen gibt. Das unausgefüllte Viereck markiert in der Grafik das Jahr 1970, wo es de facto keine Berufszuwanderer gab, während der etwas grössere schwarze Kreis das Jahr 2008 darstellt.

Im Kontrast zu den vorangehenden Knappheitsmassen wäre der hohe Anteil von als Maschineningenieur tätigen Migranten, welche in den fünf Jahren vor der jeweiligen Erhebung in die Schweiz gekommen sind, ein starkes Zeichen für einen Fachkräftemangel (*Abb. XIII*). Bis auf das Jahr 2004 handelt es sich bei den SAKE Zahlen jedoch wegen den tiefen Fallzahlen nur um bedingt statistisch zuverlässige Werte. Arbeitsangebotsseitig ist der entsprechende Zuwandereranteil statistisch zuverlässig und ebenfalls hoch. Vorsichtig interpretiert ist daher davon auszugehen, dass die Migrationsdaten zumindest nicht gegen die Existenz eines Fachkräftemangels sprechen.

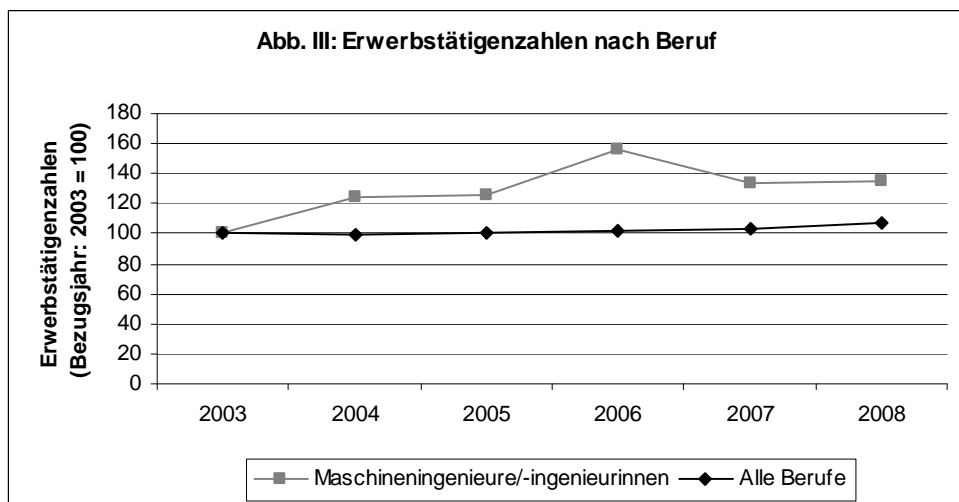
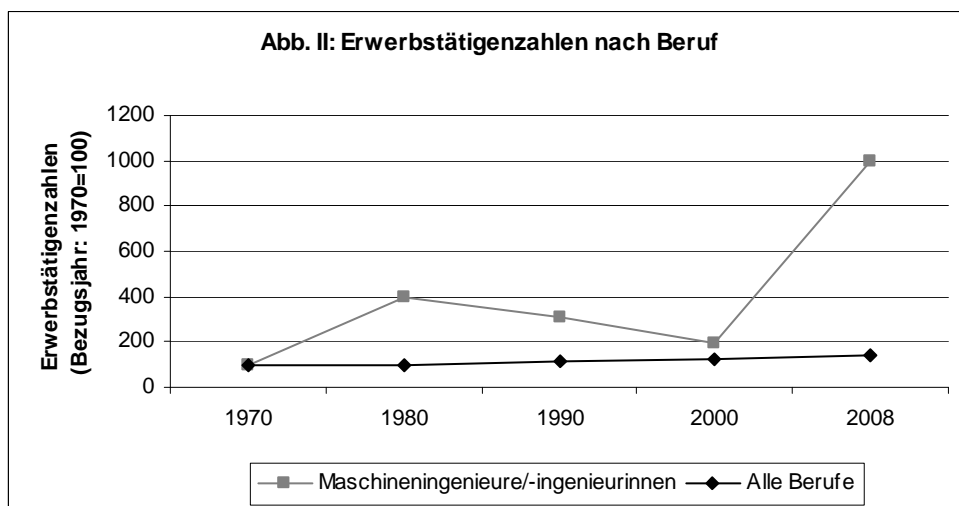
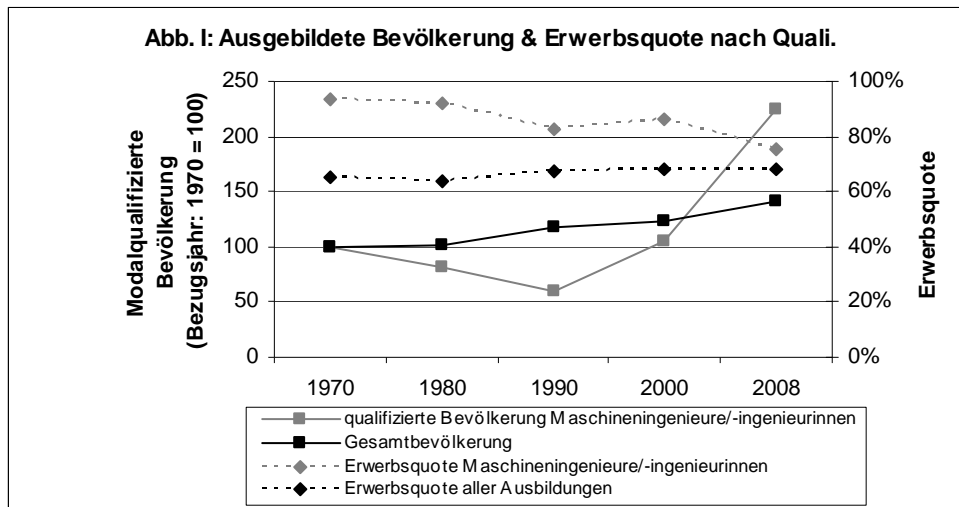
Unterstützt wird dieses Knappheitsindiz durch das unterdurchschnittliche UV-Verhältnis (*Abb. XII*). Die Veränderung der Kennzahl ist vor allem durch die Zahl der offenen Stellen getrieben, welche wie oben erwähnt drastisch zugenommen haben. Da solche Stellen üblicherweise selten bei den regionalen Arbeitsvermittlungszentren gemeldet werden, ist dies ein Zeichen für eine verstärkte Nachfrage nach Fachkräften.

**Flexibilitätsindikatoren** (*Abbildung XV & XVI*)

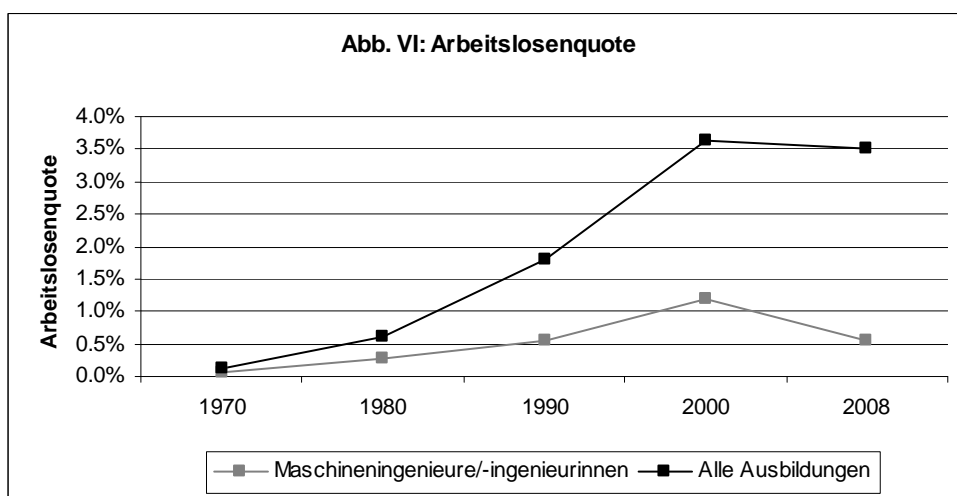
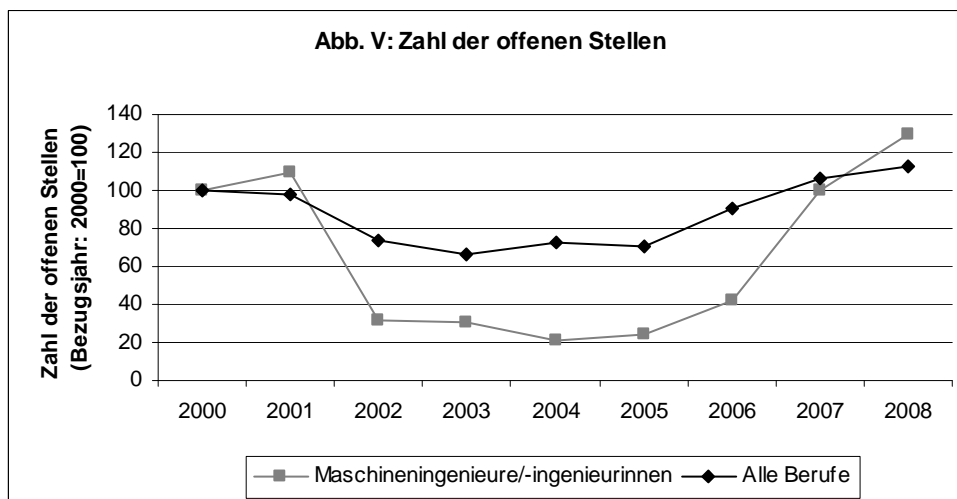
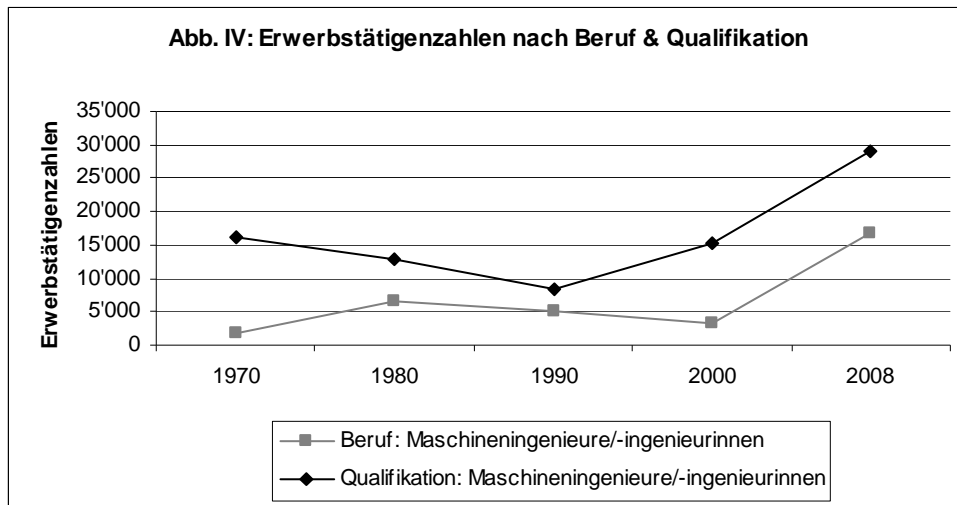
Der Blick auf die Konzentrationsmasse zeigt, dass die ausgebildeten Maschineningenieure kaum auf fachgerechte Stellen angewiesen sind, während die Arbeitgeber viel eingeschränkter in ihrer Wahl sind (*Abb. XV*). Jedoch hat sich die Rekrutierungsbreite zwischen 1970 und 1990 stark ausgedehnt, was bedeutet, dass die Arbeitgeber (gezwungenermassen) flexibler wurden. Die Flexibilitätsindikatoren bestätigen somit den Eindruck, dass es unter den gegebenen Arbeitsbedingungen eine breit angelegte Suche nach Arbeitnehmern braucht, weil die eigentlich vorhandenen Fachkräfte mannigfaltige Alternativen haben und auch wahrnehmen.

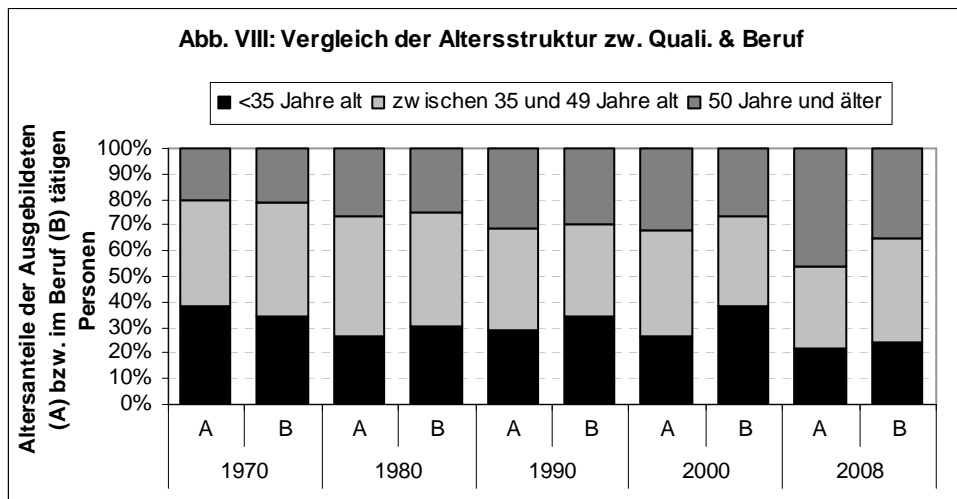
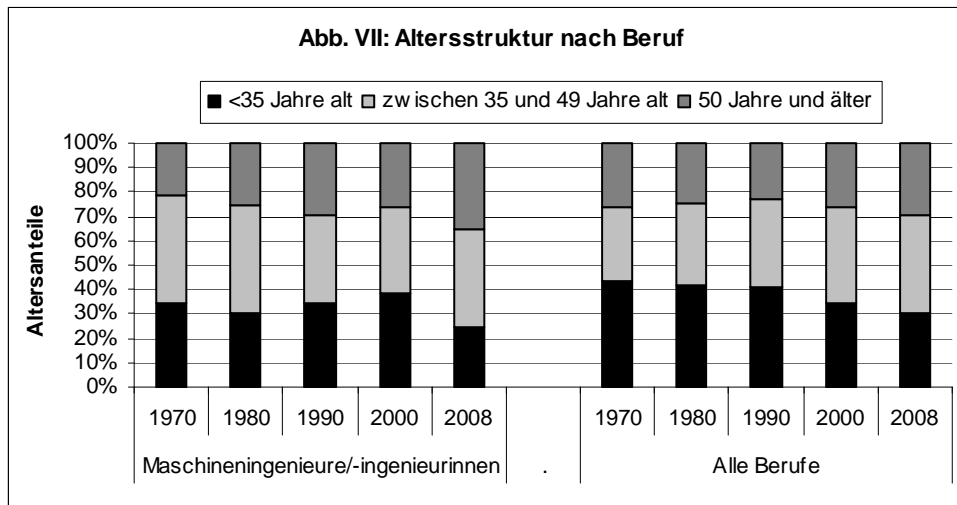
**Fazit**

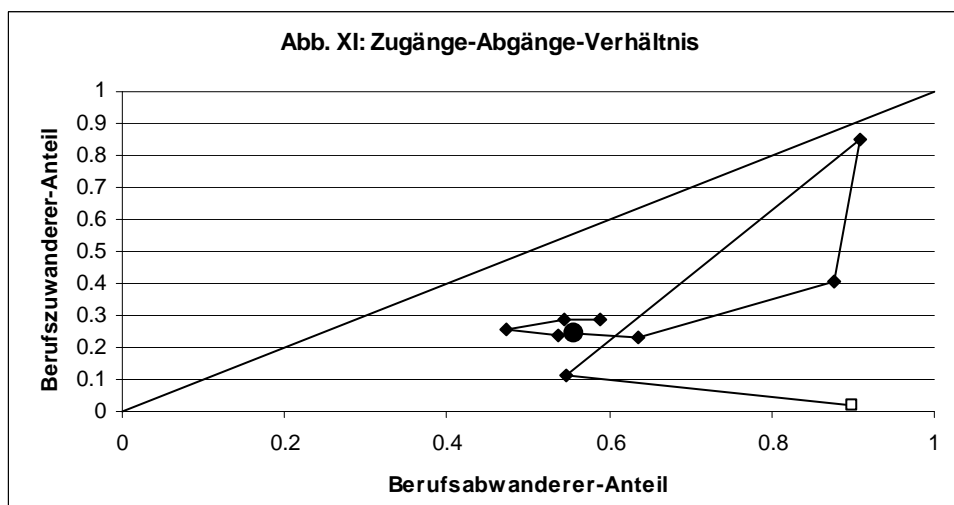
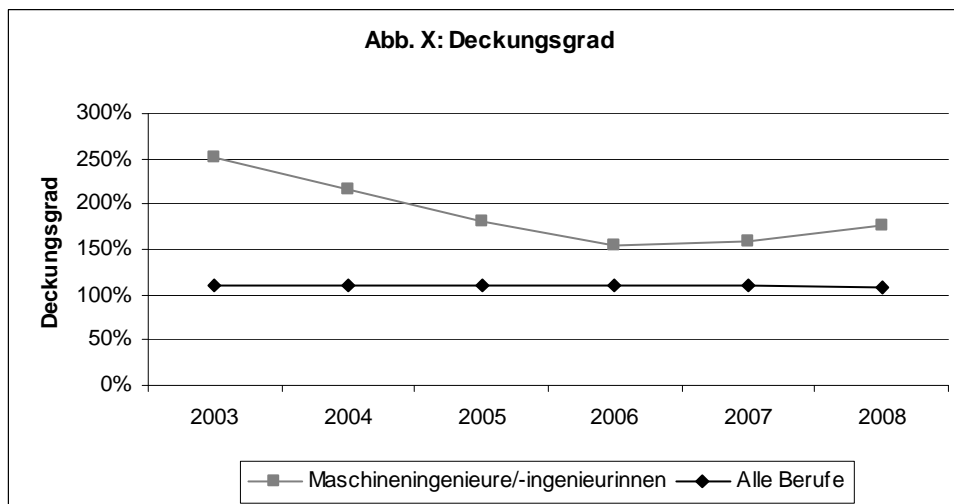
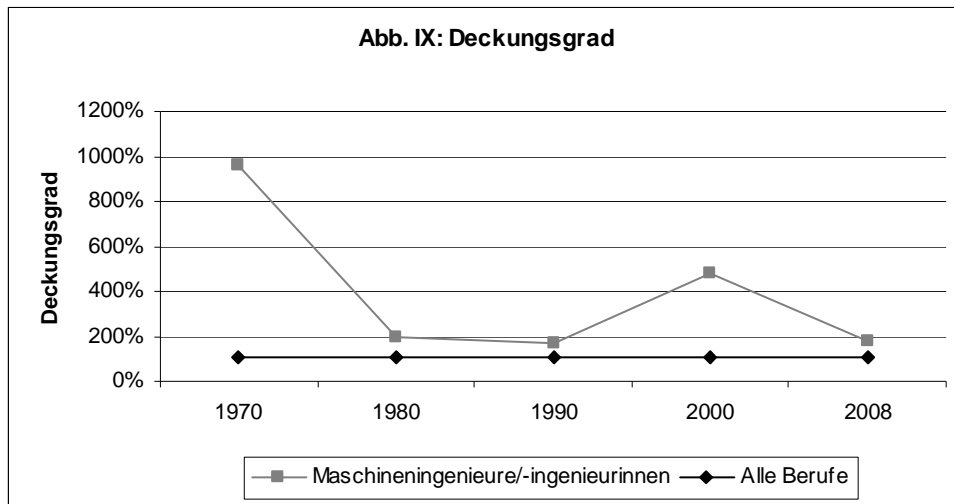
Zusammenfassend bietet sich somit ein ambivalentes Bild. Die Knappheitsindikatoren liefern Indizien für einen Mangel, wenngleich auch gezeigt wird, dass die Fachkräfte in der Volkswirtschaft genügend häufig vorhanden wären. Aus Arbeitsangebotsicht präsentiert sich ein sehr vorteilhaftes Bild mit geringer Arbeitslosigkeit, relativ vielen ausgeschriebenen Stellen und breitem Berufsfeld. Die hohe Zuwanderung lässt sich wohl durch die im Vergleich zum Ausland guten Arbeitsbedingungen erklären. Da die Arbeitsalternativen für die im Inland ausgebildeten Maschineningenieure jedoch relativ zum Modalberuf gut sind, fällt es den Arbeitgebern schwer, die Fachkräfte im Inland zu rekrutieren. Das Beispiel zeigt schön auf, weshalb ein eigentlich nicht vorhandener Mangel aus Arbeitgebersicht durchaus wegen beobachtbaren Knappheitsindizien als solcher wahrgenommen werden kann. Diese Wahrnehmung wird sich aufgrund des leicht steigenden Ersatzbedarfs in Zukunft eher noch verstärken als abschwächen.

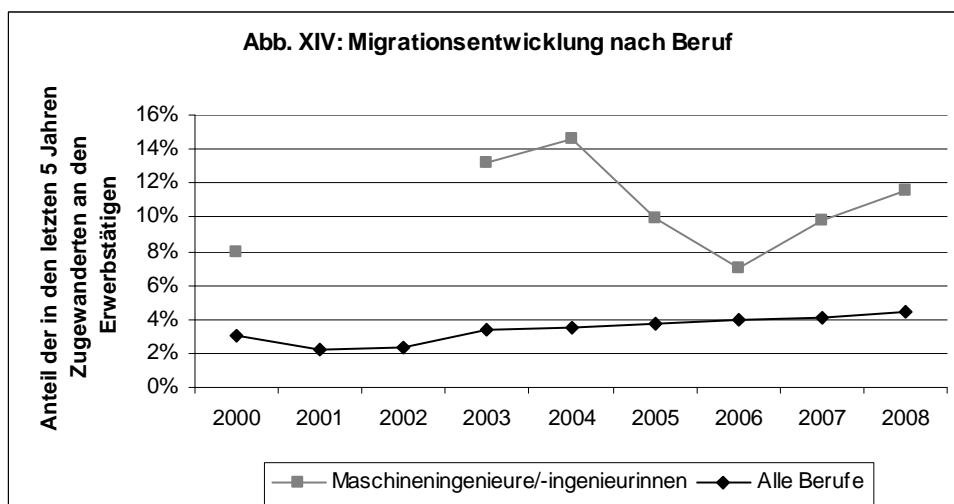
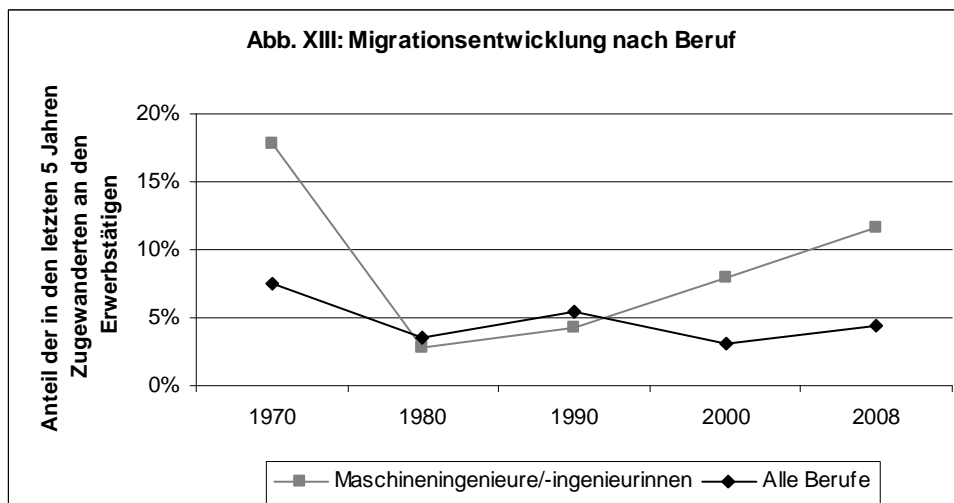
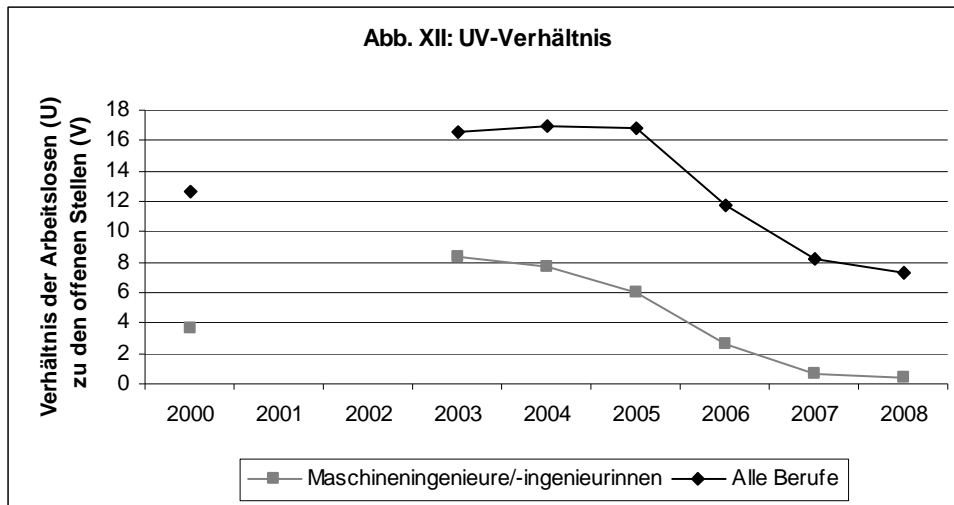


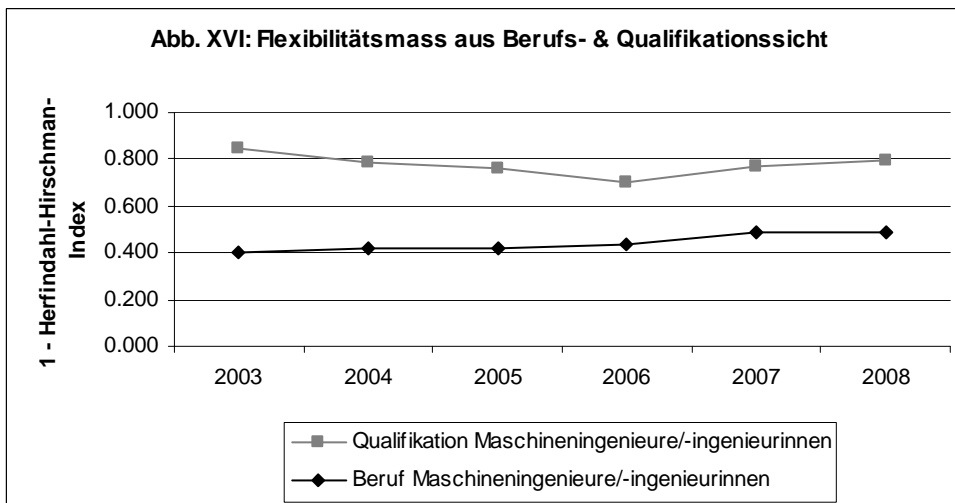
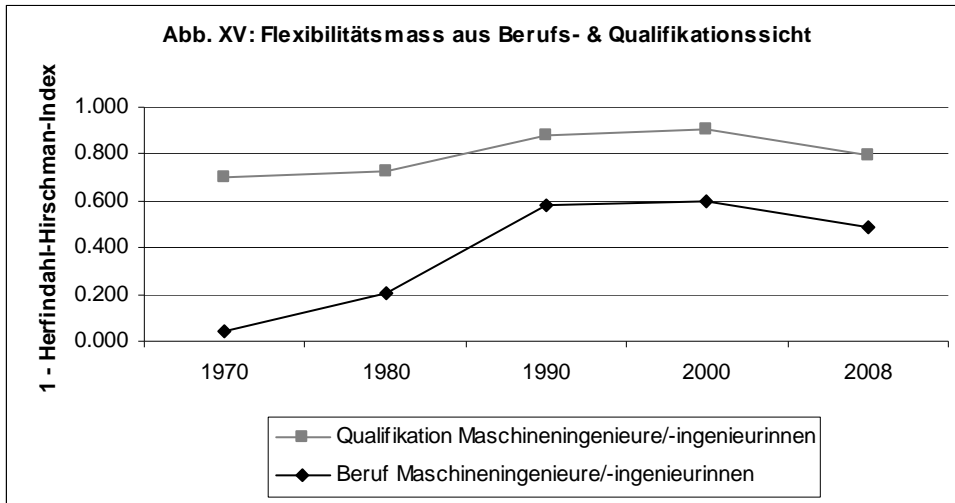












## 6. Fazit

Ziel des Mandats war es, ein Indikatorensystem zur Erkennung von Fachkräftemangel zu erstellen. Im zweiten Kapitel der Studie haben wir erklärt, welche Probleme sich ergeben, will man Fachkräftemangel nicht nur erkennen, sondern auch prognostizieren und schlussendlich auf dieser Basis bildungspolitische Entscheidungen fällen. Diesen „Ruf zur Vorsicht“ vorausgeschickt, haben wir im dritten Kapitel mögliche Indikatoren vorgestellt, die dazu geeignet sind, einen Fachkräftemangel zu identifizieren. Das vierte Kapitel zeigte auf, welche Daten überhaupt zur Verfügung stehen – wobei die Konklusion war, dass wir uns für aktuelle Auswertungen primär auf die SAKE stützen müssen, während historische Trends bis und mit dem Jahr 2000 am besten mit Daten der Volkszählung untersucht werden. Insgesamt hat die Arbeit als erstes Ergebnis damit zahlreiche sinnvolle Indikatoren zur Erkennung von Fachkräftemangel, die auf Grundlage der verfügbaren Statistiken berechnet werden können, zusammengestellt. In diesem Sinn liefert die Arbeit eine Auslegeordnung bzgl. der verfügbaren Daten und der damit berechenbaren Kennzahlen.

Die eigentlichen Resultate der Studie wurden schliesslich im Kapitel 5 präsentiert. Kapitel 5.1. zeigte dabei die grossen Trends während den Jahren 1970-2000 auf, während das Kapitel 5.2. erstens einen Überblick über Berufe gab, bei denen aufgrund der aktuellen Werte der Knappheitsindikatoren möglicherweise Fachkräftemangel vorherrscht und dann zweitens die aktuellen Werte der erarbeiteten Indikatoren für ausgewählte Berufe darstellt. Die drei in diesem Bericht im Detail analysierten Berufe haben wir ausgewählt, weil (i) die betreffenden Branchen medial immer wieder auf ihren Fachkräftemangel hinweisen, (ii) die Modalqualifikationen der drei Berufe jeweils auf unterschiedlichen Ausbildungsstufen angesiedelt sind und (iii) die Knappheitsindikatoren den Verdacht auf Fachkräftemangel nicht schon auf Anhieb ausschliessen.

Was für Informationen liefern damit die aktuellen Werte der Indikatoren? Erstens werden die angebots- und nachfrageseitigen Entwicklungen diskutiert, um eine Tendenz für einen Fachkräftemangel zu erkennen. Insbesondere können Vergleiche mit dem Durchschnitt über alle Berufe hinweg erste Einblicke in die Frage gewähren, ob in den Berufen, die möglicherweise eine Knappheit an Arbeitskräften aufweisen, tatsächlich ein solches Problem vorliegt. Zweitens haben wir vier „Knappheitsindikatoren“ definiert (2 Knappheitsmasse im engeren Sinn, 3. die Migrationsentwicklung und 4. das Verhältnis zwischen Arbeitslosen und offenen Stellen). Wenn diese Indikatoren ein gewisses Niveau erreichen, dann ist dies ein

erstes Indiz für einen Fachkräftemangel. Schliesslich zeigen unsere Flexibilitätsindikatoren, wie schwierig es für die Marktteilnehmer ist, einen vorhandenen Fachkräftemangel selbsttätig zu beseitigen. Allerdings ist dringend davon abzuraten, aufgrund eines entsprechenden Befundes anhand der Indikatoren alleine bildungspolitische Massnahmen zu ergreifen. Vielmehr sollte vor solchen Massnahmen das Umfeld des entsprechenden Berufes umfassender und detaillierter analysiert werden. Und es ist anzuraten, verschiedene Optionen zur Behebung des Fachkräftemangels zu prüfen. So kann Migration z.B. einen momentanen Fachkräftemangel wesentlich schneller und marktstabilisierender beheben als der Versuch, mehr Personen auszubilden. Bei einer staatlich forcierten Erhöhung der Auszubildenden bzw. Studierenden in einem bestimmten Berufsfeld ist immer auch zu bedenken, dass es dadurch in Zukunft zu einem Überangebot an ausgebildeten Personen kommen kann, wie wir im Kapitel 2 unter dem Stichwort Schweinezyklen ausführen.

Das Indikatoren-system kann aber nicht nur Fachkräftemangel zu erkennen helfen, sondern kann im Gegenteil auch aufzeigen, in welchen Berufsfeldern explizit kein (besonderer) Fachkräftemangel zu sehen ist. Wenn die Knappheitsindikatoren ein gewisses Niveau erreichen, so ist dies ein erstes Indiz, dass im entsprechenden Beruf eben keine Knappheit auf der Nachfrageseite herrscht. Auch in diesem Fall kann eine Analyse aller Indikatoren helfen, die These der fehlenden Knappheit zu stützen oder zu falsifizieren. Für Berufe, bei denen kein Mangel identifiziert wird, zeigen die Flexibilitätsindikatoren, wie dramatisch ein (möglicherweise zukünftiger) Mangel überhaupt wäre. Insgesamt kann somit das Indikatoren-system z.B. für die Diskussion mit bestimmten Interessenvertretern (z.B. Industrieverbänden) als Argumentationshilfe verwendet werden.

Der Leser wird durch die Beschreibung der Indikatoren sowie die beispielhafte Auswertung dreier Berufe in die Lage versetzt, Auswertungen weiterer Berufe nachzuvollziehen. So wie das Indikatoren-system jetzt konzipiert ist, muss aber von einer Nutzung durch das breite Publikum abgeraten werden. Erstens muss für das Verständnis der Indikatoren doch ein gewisser fachlicher Hintergrund erwartet werden und zweitens ist es zwingend, dass bei der Interpretation der Resultate die Statistik und auch der technische Hintergrund der Indikatoren verstanden werden. So sind bestimmte mögliche Ausreisser der Indikatoren z.B. immer auf die Frage hin zu überprüfen, ob sie durch statistische Artefakte wie etwa eine Änderung in der Nomenklatur ausgelöst werden. Wir haben diese Problematik bei der Vorstellung der Indikatoren im Kapitel an Beispielen erläutert.

Falls sich das Indikatorensystem künftig als ein Tool erweisen sollte, das rege genutzt wird, wären gewisse Verbesserungen, die die Belastbarkeit der Ergebnisse erhöhen, möglich. So könnten bei den SAKE Auswertungen die Vertrauensintervalle integriert werden, um somit klare Aussagen darüber machen zu können, ob beobachtete Veränderungen und Unterschiede lediglich Stichprobenfehler widerspiegeln.



## Appendix

### Appendix A: Auswertbare Fünfstellerberufe

- 11101 Landwirte/Landwirtinnen, Bauern/Bäuerinnen
- 11401 Gärtner/innen und verwandte Berufe
- 11402 Floristen/Floristinnen
- 21102 Metzger/innen und andere Fleischverarbeiter/innen
- 21103 Bäcker/innen, Konditoren/Konditorinnen, Confiseure/Confiseurinnen
- 22201 Schneider/innen
- 24305 Metallbauer/innen und Metallbauschlosser/innen
- 24401 Mechaniker/innen
- 24402 Feinmechaniker/innen und Mikromechaniker/innen
- 24403 Maschinenschlosser/innen und Maschinenmonteure/monteurinnen uvB
- 24404 Mechaniker/innen für Einrichtung und Unterhalt und sonstige Mechaniker/innen
- 25302 Automechaniker/innen
- 25305 Lackierer/innen (Fahrzeug, Industrie)
- 26103 Möbelschreiner/innen
- 26104 Bauschreiner/innen
- 27201 Drucker/innen
- 28101 Laboranten/Laborantinnen, Laboristen/Laboristinnen, wna
- 29103 Magaziner/innen, Lageristen/Lageristinnen
- 31101 Architekten/Architektinnen
- 31102 Bauingenieure/-ingenieurinnen

- 
- 31103 Informatikingenieure/-ingenieurinnen
  - 31104 Maschineningenieure/-ingenieurinnen
  - 31106 Elektroingenieure/-ingenieurinnen
  - 31112 Chemieingenieure/-ingenieurinnen und  
Lebensmittelingenieur/-ingenieurinnen
  - 32103 Hoch- und Tiefbautechniker/innen, Bauführer/innen
  - 33101 Hoch- und Tiefbauzeichner/innen
  - 36101 Informatiker/innen, Analytiker/innen
  - 41101 Maurer/innen
  - 41103 Zimmerleute
  - 41104 Strassenbauer/innen
  - 41201 Boden- und Plattenleger/innen
  - 41203 Verputzer/innen, Stuckateure/Stuckateurinnen
  - 41204 Maler/innen, Tapezierer/innen
  - 41205 Heizungs- und Lüftungsinstallateure/-installateurinnen
  - 41210 Elektromonteur/-monteurinnen und -installateure/-installateurinnen
  - 41211 Sanitärplaner/innen und -installateure/-installateurinnen
  - 51102 Verkäufer/innen, Detailhandelsangestellte
  - 52301 Bücherexperten/-expertinnen und Revisoren/Revisorinnen
  - 53202 Lastwagenchauffeur/-chauffeusen
  - 54101 Posthalter/innen und Betriebssekretäre/-sekretärinnen der Post
  - 54103 Zustellbeamte/-beamtinnen

- 
- 61101 Geschäftsführer/innen von Gaststätten und Hotels
  - 61103 Servicepersonal
  - 61105 Küchenpersonal
  - 61202 Hauswirtschaftliche Angestellte
  - 62103 Hauswarte/-wartinnen, Raum- und Gebäudereiniger/innen
  - 62301 Coiffeure/Coiffeusen
  - 62302 Kosmetiker/innen
  - 71101 Unternehmer/innen und Direktoren/Direktorinnen
  - 71104 Personalfachleute
  - 71105 Mittleres Kader, onA
  - 72101 Kaufmännische Angestellte sowie Büroberufe, wna
  - 72102 Verwaltungsbeamte/-beamtinnen uvB
  - 72103 Buchhalter/innen
  - 72106 Organisationsfachleute uvB
  - 73101 Berufe des Bankwesens, wna
  - 74101 Polizei
  - 75103 Rechtsanwälte/-anwältinnen und Notare/Notarinnen
  - 82303 Grafiker/innen und Plakatmaler/innen
  - 82409 Innenarchitekten/-architektinnen, -dekorateure/-dekorateurinnen sowie  
-ausstatter/innen
  - 83101 Sozialarbeiter/innen
  - 83102 Erzieher/innen

- 
- 83201 Ordinierte Geistliche, Pfarrer/innen
  - 84201 Mittelschullehrer/innen
  - 84301 Oberstufenlehrer/innen
  - 84401 Primarlehrer/innen
  - 84501 Kindergärtner/innen uvB
  - 84602 Sonderschullehrer/innen, Heilpädagogen/-pädagoginnen
  - 84603 Musik- und Gesangslehrer/innen
  - 84605 Turn- und Sportlehrer/innen
  - 84702 Verschiedene Fachlehrer/innen und Kursleiter/innen
  - 85101 Berufe der Wirtschaftswissenschaften
  - 85103 Psychologen/Psychologinnen und Berufsberater/innen
  - 85301 Biologen/Biologinnen
  - 85303 Chemiker/innen
  - 85305 Physiker/innen
  - 86101 Ärzte/Ärztinnen
  - 86102 Medizinische Praxisassistenten/-assistentinnen,  
Arztgehilfen/-gehilfinen
  - 86103 Apotheker/innen
  - 86104 Apothekenhelfer/innen
  - 86201 Physiotherapeuten/-therapeutinnen, Ergotherapeuten/-therapeutinnen
  - 86204 Augenoptiker/innen
  - 86208 Medizinische Laboranten/Laborantinnen

- 86301 Zahnärzte/-ärztinnen
- 86303 Zahnarztgehilfen/-gehilfinnen
- 86501 Hebammen
- 86502 Kinderkrankenschwestern/-pfleger
- 86505 Spitalgehilfen/-gehilfinnen, Hilfsschwestern/-pfleger

### Appendix B: Fünfstellerberufe mit Anfangsverdacht auf Fachkräftemangel

	'70	'80	'90	'00	'03	'04	'05	'06	'07	'08
11401 Gärtner/innen und verwandte Berufe	X	X	X	X		X*	X*	X*		X*
24404 Mechaniker/innen für Einrichtung und Unterhalt und sonstige Mechaniker/innen								X*		
25305 Lackierer/innen (Fahrzeug, Industrie)	X									
31101 Architekten/Architektinnen								X*	X	X
31103 Informatikingenieure/-ingenieurinnen				X	X	X	X	X	X	X
36101 Informatiker/innen, Analytiker/innen				X					X	
41201 Boden- und Plattenleger /innen							X*	X*	X*	X*
41203 Verputzer/innen, Stuckateure/Stuckateurinnen								X*	X*	X*
61105 Küchenpersonal	X	X	X	X	X	X				
61202 Hauswirtschaftliche Angestellte		X	X	X						
71101 Unternehmer/innen und Direktoren/Direktorinnen				X						
71104 Personalfachleute							X*	X*	X*	
71105 Mittleres Kader, onA				X						
84702 Verschiedene Fachlehrer/innen und Kursleiter/innen					X*					
85303 Chemiker/innen	X	X								
86201 Physiotherapeuten/-therapeutinnen, Ergothera-		X			X*	X*	X*			X*

peuten/-therapeutinnen										
86208 Medizinische Laboranten/Laborantinnen	X									
86301 Zahnärzte/-ärztinnen	X									
86504 Krankenschwestern/-pfleger					X	X	X	X	X	X

Ein Kreuz bedeutet, dass in diesem Jahr,

1. der Deckungsgrad kleiner war als das gesamtwirtschaftliche Pendant
2. der Zugänge-Abgänge-Indikator grösser war als 1
3. der Anteil der in den letzten fünf Jahren zugewanderten Personen überdurchschnittlich war
4. das UV-Verhältnis unterdurchschnittlich war (aus Datengründen konnte das UV-Verhältnis nur für die Jahre 2000 bis 2008 geprüft werden)

Ein Kreuz mit Stern bedeutet, dass die Zuwanderungszahl nur bedingt statistisch zuverlässig ist, weil die zugrunde liegende Fallzahl zu klein ist.

### **Appendix C: Datenblätter zur Gesamtbevölkerung und den drei ausgewerteten Berufen**

Die Erklärung für den Deckungsgrad grösser 100% bei der Gesamtbevölkerung ist die Existenz von Erwerbslosen. Ebenfalls fällt auf, dass die Zahl der Erwerbstätigen aus Ausbildungs- und Berufssicht seit dem Jahr 2000 nicht mehr identisch ist, obwohl dies der Fall sein müsste. Die kleineren Differenzen ergeben sich aus stichprobenbedingten Rundungsdifferenzen.



1970	1980	1990	2000	2008	Alle Berufe	2000	2001	2002	2003 <sup>Q</sup>	2004 <sup>Q</sup>	2005 <sup>Q</sup>	2006 <sup>Q</sup>	2007	2008
------	------	------	------	------	-------------	------	------	------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	------	------

**Angebotsseitige Indikatoren / Ausbildungsperspektive**

<b>Residualangebotsindikatoren</b>						<b>Modalqualifikation 2008: Berufe</b>						
4'586'950	4'835'631	5'383'292	5'645'669	6'416'728	Entsprechend qualifizierte Bevölkerung**	5'645'669	6'092'038	6'150'585	6'209'696	6'265'608	6'326'069	6'416'728
62%	60%	62%	62%	63%	o Anteil Erwerbstätige (exkl. Lernende)	62%	62%	61%	61%	61%	62%	63%
3%	4%	4%	3%	3%	o Anteil Lernende	3%	3%	3%	3%	3%	3%	3%
0%	1%	1%	3%	2%	o Anteil Erwerbslose*	3%	3%	3%	3%	3%	2%	2%
35%	36%	33%	32%	32%	o Anteil Nicht-Erwerbspersonen	32%	32%	33%	33%	33%	32%	32%
65%	64%	67%	68%	68%	→ Standardisierte Erwerbsquote	68%	77%	71%	69%	68%	68%	68%
2'847'570	2'878'572	3'357'115	3'521'094	4'015'982	Erwerbstätige (exkl. Lernende)**	3'521'094	3'765'368	3'763'385	3'775'055	3'840'354	3'906'106	4'015'982
100	101	118	124	141	→ Index (Bezugsjahr 1970=100)	124	132	132	133	135	137	141
0.1%	0.6%	1.8%	3.6%	3.5%	Arbeitslosenquote**	3.6%	3.3%	3.7%	3.7%	3.6%	3.6%	3.5%

<b>Neuangebotsindikatoren</b>														
169'622	174'810	205'731	Auszubildende in Lehrbetrieben			174'810	176'221	175'614	177'106	178'953	183'977	190'086	196'734	205'731
100	103	121	→ Index (Bezugsjahr 1990=100)			103	104	104	104	106	108	112	116	121
58'471	64'748	75'170	Zahl der neuen Lehrverträge			64'748	64'798	62'873	62'495	65'130	66'730	68'229	71'654	75'170
58'629	51'193	59'086	Zahl der Lehrabsolventen			51'193	52'822	52'518	52'565	53'230	53'350	53'081	54'060	59'086
100%	79%	79%	→ Verhältnis Lehrabsolventen zu Lehrlern			79%	82%	84%	84%	82%	80%	78%	75%	79%
Zuwanderung aus Ausbildungssicht														
77%	81%	78%	78%	76%	o Nicht zugewandert (%)	78%	84%	84%	84%	84%	77%	77%	76%	
7%	4%	6%	4%	4%	o In den letzten 5 Jahren zugewandert (%)	4%	3%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	
15%	15%	17%	18%	20%	o Vor mehr als 5 Jahren zugewandert (%)	18%	12%	12%	12%	12%	19%	19%	20%	

**Nachfrageseitige Indikatoren / Berufsperspektive**

<b>Residualangebotsindikatoren</b>														
2'847'567	2'878'570	3'357'121	3'521'091	4'015'976	Erwerbstätige*	3'521'091	3'743'590	3'758'307	3'765'365	3'763'388	3'775'044	3'840'354	3'906'101	4'015'976
100	101	118	124	141	→ Index (Bezugsjahr 1970=100)	124	131	132	132	132	133	135	137	141
Offene Stellen						12'473	12'224	9'145	8'313	9'015	8'831	11'259	13'264	14'001
→ Index (Bezugsjahr 2000=100)						100	98	73	67	72	71	90	106	112

<b>Ersatzbedarfsindikatoren</b>														
Altersstruktur der Modalqualifizierten														
44%	42%	41%	35%	30%	o unter 35 Jahre	35%	31%	31%	30%	30%	30%	30%	30%	
30%	33%	36%	39%	28%	o 35 bis 49 Jahre	39%	29%	29%	29%	29%	29%	29%	28%	
26%	25%	23%	26%	42%	o 50 Jahre und älter	26%	41%	41%	41%	41%	41%	42%	42%	
Altersstruktur der Erwerbstätigen														
44%	42%	41%	34%	30%	o unter 35 Jahre	34%	31%	33%	32%	32%	31%	31%	30%	30%
30%	33%	36%	39%	40%	o 35 bis 49 Jahre	39%	41%	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%
26%	25%	23%	26%	30%	o 50 Jahre und älter	26%	28%	28%	28%	28%	29%	29%	29%	30%

1970	1980	1990	2000	2008	<b>Alle Berufe</b>	2000	2001	2002	2003 <sup>①</sup>	2004 <sup>②</sup>	2005 <sup>③</sup>	2006 <sup>④</sup>	2007	2008
------	------	------	------	------	--------------------	------	------	------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	------	------

**Ausgleichsindikatoren**

					<b>Knappheitsindikatoren</b>																
105%	107%	108%	110%	109%	Deckungsgrad*	110%										110%	110%	110%	110%	110%	109%
161%	168%	160%	160%	160%	→ inkl. Nicht-Erwerbspersonen	160%										162%	163%	164%	163%	162%	160%
					Zugänge-Abgänge-Verhältnis <sup>+</sup>																
					<b>UV-Verhältnisse</b>																
					Verhältnis der Arbeitslosen zu den offenen Stellen	12.6	7.3	12.6	5.5	11.0	16.6	17.0	16.8	11.7	8.2	7.3					
					<b>Migration</b>																
					Zuwanderung aus Berufssicht																
77%	81%	78%	82%	76%	○ Nicht zugewandert (%)	82%	83%	83%	84%	84%	84%	77%	77%	76%							
7%	4%	6%	3%	4%	○ In den letzten 5 Jahren zugewandert (%)	3%	2%	2%	3%	4%	4%	4%	4%	4%							
15%	15%	17%	15%	20%	○ Vor mehr als 5 Jahren zugewandert (%)	15%	15%	15%	12%	12%	12%	19%	19%	20%							

					<b>Flexibilitätsindikatoren</b>										<b>Medianwerte</b>						
					Modalqualifikation																
30%	27%	38%	38%	41%	Absolventenanteil am Modalberuf 2008 <sup>+</sup>	38%										40%	42%	41%	39%	40%	41%
17%	25%	39%	42%	42%	Rekrutierungsanteil Modalqualifizierter <sup>+</sup>	42%										39%	39%	43%	41%	42%	42%
					Flexibilitätsintervall aus Qualifikationsperspektive <sup>+</sup>																
					Flexibilitätsintervall aus Berufsperspektive <sup>+</sup>																
					<b>Konzentrationsmasse</b>																
0.69	0.74	0.79	0.80	0.79	Streuemass für das Berufswahlspektrum [1-HHI] <sup>+</sup>	0.80									0.77	0.75	0.76	0.76	0.77	0.79	
0.64	0.60	0.72	0.77	0.79	Streuemass für das Rekrutierungsfeld [1-HHI]	0.77									0.78	0.78	0.77	0.78	0.78	0.79	

Hellgraue Zahl: Statistisch nur bedingt zuverlässig

Leere Zelle: Entfällt, weil statistisch nicht sicher genug

Keine Zelle: Keine Daten

\* Die SAKE-Zahlen von 2003 bis 2006 sind proportional zur BFS-Gewichtung zusätzlich hochgerechnet, da erst ab 2007 alle 5 Rotationsgruppen der Stichprobe zu höchsten erlernten Ausbildung befragt wurden. In 2003 wurde nur die Rotationsgruppe ①, ..., in 2006 die Rotationsgruppen ①-④ befragt.

<sup>+</sup> Bezieht sich auf die Modalqualifikation des Jahres 2008

\* von 1970 - 2000 entsprechen den Arbeitslosen- und nicht den Erwerbslosenzahlen

<sup>+</sup> registrierte Arbeitslose (nach zuvor ausgeübtem Beruf) im Verhältnis zur Gesamtheit der modalqualifizierten Erwerbspersonen

Datengrundlage: 1970-2000 Volkszählung (VZ), 2001-2008 Schweizerische Arbeitskraftserhebung (SAKE)

ausser Arbeitslosenquoten und offene Stellen: Arbeitsvermittlung und Arbeitsmarktstatistik (AVAM), Absolventenzahlen und Personen in Ausbildung: Bildungsstatistik

1970	1980	1990	2000	2008	86504 Krankenschwestern/-pfleger	2000	2001	2002	2003 <sup>①</sup>	2004 <sup>②</sup>	2005 <sup>③</sup>	2006 <sup>④</sup>	2007	2008
------	------	------	------	------	----------------------------------	------	------	------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	------	------

**Angebotsseitige Indikatoren / Ausbildungsperspektive**

					<b>Residualangebotsindikatoren</b>	<b>Modalqualifikation 2008: Krankenschwestern/-pfleger</b>									
43'207	51'915	79'045	88'379	89'705	Entsprechend qualifizierte Bevölkerung**	88'379	77'573	83'549	82'322	84'159	82'089	89'705			
55%	59%	60%	73%	78%	○ Anteil Erwerbstätige (exkl. Lernende)	73%	76%	72%	76%	77%	76%	78%			
11%	8%	7%	8%	3%	○ Anteil Lernende	8%	6%	6%	7%	5%	6%	3%			
0%	1%	1%	2%		○ Anteil Erwerbslose*	2%		2%	2%	2%					
34%	33%	31%	17%	17%	○ Anteil Nicht-Erwerbsspersonen	17%	16%	20%	15%	16%	18%	17%			
66%	67%	69%	83%	83%	→ Standardisierte Erwerbsquote	83%	84%	80%	85%	84%	82%	83%			
23'655	30'410	47'673	64'210	69'981	Erwerbstätige (exkl. Lernende)**	64'210	58'996	60'421	62'748	64'748	62'018	69'981			
100	129	202	271	296	→ Index (Bezugsjahr 1970=100)	271	249	255	265	274	262	296			
0.1%	0.5%	1.9%	2.2%	1.1%	Arbeitslosenquote**	2.2%	0.8%	1.2%	1.2%	1.1%	1.2%	1.1%			

					<b>Neuangebotsindikatoren</b>										
	0	0	7'481		Auszubildende in Lehrbetrieben	0	0	312	1'253	2'505	3'932	5'196	6'661	7'481	
			2'398		→ Index (Bezugsjahr 2002=100)			100	402	803	1'260	1'665	2'135	2'398	
	0	0	3'352		Zahl der neuen Lehrverträge	0	0	312	877	1'396	1'667	2'097	3'006	3'352	
	0	0	2'672		Zahl der Lehrabsolventen	0	0	0	0	82	305	777	2'326	2'672	
			80%		→ Verhältnis Lehrabsolventen zu Lehrlern			0%	0%	6%	18%	37%	77%	80%	
					Zuwanderung aus Ausbildungssicht										
83%	80%	75%	78%	70%	○ Nicht zugewandert (%)	78%	55%	72%	80%	70%	71%	70%			
9%	9%	12%	5%	6%	○ In den letzten 5 Jahren zugewandert (%)	5%	11%	8%	4%	4%	4%	6%			
8%	11%	13%	16%	24%	○ Vor mehr als 5 Jahren zugewandert (%)	16%	34%	21%	16%	26%	24%	24%			

**Nachfrageseitige Indikatoren / Berufsperspektive**

					<b>Residualangebotsindikatoren</b>										
20'682	24'280	59'196	65'851	82'410	Erwerbstätige*	65'851	69'995	67'901	67'438	72'471	74'732	76'735	76'345	82'410	
100	117	286	318	398	→ Index (Bezugsjahr 1970=100)	318	338	328	326	350	361	371	369	398	
			184	159	Offene Stellen	184	174	131	89	71	66	78	123	159	
			100	86	→ Index (Bezugsjahr 2000=100)	100	94	71	48	39	36	42	66	86	

					<b>Ersatzbedarfsindikatoren</b>										
					Altersstruktur der Modalqualifizierten										
41%	51%	52%	34%	27%	○ unter 35 Jahre	34%	27%	29%	28%	28%	24%	27%			
28%	30%	33%	47%	40%	○ 35 bis 49 Jahre	47%	51%	48%	46%	41%	42%	40%			
32%	19%	15%	19%	34%	○ 50 Jahre und älter	19%	21%	22%	25%	31%	34%	34%			
					Altersstruktur der Erwerbstätigen										
51%	54%	52%	36%	30%	○ unter 35 Jahre	36%	30%	31%	30%	30%	30%	30%	28%	30%	
25%	29%	33%	44%	43%	○ 35 bis 49 Jahre	44%	48%	46%	47%	46%	46%	45%	45%	43%	
24%	17%	15%	20%	27%	○ 50 Jahre und älter	20%	22%	23%	23%	24%	24%	25%	27%	27%	

1970	1980	1990	2000	2008	<b>86504 Krankenschwestern/-pfleger</b>	2000	2001	2002	2003 <sup>①</sup>	2004 <sup>②</sup>	2005 <sup>③</sup>	2006 <sup>④</sup>	2007	2008
------	------	------	------	------	---	------	------	------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	------	------

**Ausgleichsindikatoren**

					<b>Knappheitsindikatoren</b>																	
138%	144%	92%	111%	90%	Deckungsgrad*	111%										108%	102%	97%	94%	88%	90%	
209%	214%	134%	134%	109%	→ inkl. Nicht-Erwerbspersonen	134%										115%	115%	110%	110%	108%	109%	
0.60	0.33	2.03	1.01	1.70	Zugänge-Abgänge-Verhältnis <sup>†</sup>	1.01										1.57	2.07	1.52	1.59	1.94	1.70	
					<b>UV-Verhältnisse</b>																	
			8.0	3.4	Verhältnis der Arbeitslosen zu den offenen Stellen	8.0	1.9	2.9	6.1	11.4	14.1	10.8	5.3	3.4								
					<b>Migration</b>																	
					Zuwanderung aus Berufssicht																	
76%	74%	73%	77%	70%	○ Nicht zugewandert (%)	77%	77%	75%	79%	80%	82%	69%	72%	70%								
12%	11%	13%	6%	5%	○ In den letzten 5 Jahren zugewandert (%)	6%			5%	6%	4%	5%	5%	5%								
12%	15%	14%	18%	25%	○ Vor mehr als 5 Jahren zugewandert (%)	18%	20%	18%	16%	14%	14%	26%	23%	25%								

					<b>Flexibilitätsindikatoren</b>					<b>Modalqualifikation 2008: Krankenschwestern/-pfleger</b>												
86504	86504	86504	86504	86504	Modalqualifikation	86504											86504	86504	86504	86504	86504	86504
68%	69%	79%	71%	76%	Absolventenanteil am Modalberuf 2008 <sup>†</sup>	71%											72%	78%	73%	75%	76%	76%
78%	87%	65%	71%	65%	Rekrutierungsanteil Modalqualifizierter <sup>†</sup>	71%											62%	63%	64%	66%	62%	65%
52%	41%	63%	58%	65%	Flexibilitätsintervall aus Qualifikationsperspektive <sup>†</sup>	58%											72%	69%	69%	64%	71%	65%
59%	52%	52%	58%	56%	Flexibilitätsintervall aus Berufsperspektive <sup>†</sup>	58%											62%	56%	60%	56%	58%	56%
					<b>Konzentrationsmasse</b>																	
0.53	0.52	0.37	0.49	0.42	Streumass für das Berufswahlspektrum [1-HHI] <sup>†</sup>	0.49										0.48	0.40	0.47	0.43	0.43	0.42	
0.38	0.23	0.56	0.48	0.57	Streumass für das Rekrutierungsfeld [1-HHI]	0.48										0.59	0.59	0.58	0.55	0.60	0.57	

Hellgraue Zahl: Statistisch nur bedingt zuverlässig

Leere Zelle: Entfällt, weil statistisch nicht sicher genug

Keine Zelle: Keine Daten

\* Die SAKE-Zahlen von 2003 bis 2006 sind proportional zur BFS-Gewichtung zusätzlich hochgerechnet, da erst ab 2007 alle 5 Rotationsgruppen der Stichprobe zu höchsten erlernten Ausbildung befragt wurden. In 2003 wurde nur die Rotationsgruppe ①, ..., in 2006 die Rotationsgruppen ①-④ befragt.

† Bezieht sich auf die Modalqualifikation des Jahres 2008

\* von 1970 - 2000 entsprechen den Arbeitslosen- und nicht den Erwerbslosenzahlen

† registrierte Arbeitslose (nach zuvor ausgeübtem Beruf) im Verhältnis zur Gesamtheit der modalqualifizierten Erwerbspersonen

Datengrundlage: 1970-2000 Volkszählung (VZ), 2001-2008 Schweizerische Arbeitskraftserhebung (SAKE)  
 ausser Arbeitslosenquoten und offene Stellen: Arbeitsvermittlung und Arbeitsmarktstatistik (AVAM), Absolventenzahlen und Personen in Ausbildung: Bildungsstatistik



1970	1980	1990	2000	2008	<b>36101 Informatiker/innen, Analytiker/innen</b>	2000	2001	2002	2003 <sup>①</sup>	2004 <sup>②</sup>	2005 <sup>③</sup>	2006 <sup>④</sup>	2007	2008
------	------	------	------	------	---	------	------	------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	------	------

**Ausgleichsindikatoren**

					<b>Knaptheitsindikatoren</b>																	
0%	0%	15%	46%	64%	Deckungsgrad*	46%										66%	67%	59%	69%	74%	64%	
0%	0%	16%	47%	68%	→ inkl. Nicht-Erwerbspersonen	47%										68%	69%	62%	71%	81%	68%	
		8.94	4.45	2.39	Zugänge-Abgänge-Verhältnis <sup>†</sup>	4.45										2.00	2.10	2.47	2.02	1.91	2.39	
					<b>UV-Verhältnisse</b>																	
			2.1	7.8	Verhältnis der Arbeitslosen zu den offenen Stellen	2.1	2.9	11.6	25.3	32.0	21.1	13.0	7.3	7.8								
					<b>Migration</b>																	
					Zuwanderung aus Berufssicht																	
73%	75%	82%	83%	75%	○ Nicht zugewandert (%)	83%	84%	90%	83%	82%	84%	77%	75%	75%								
15%	6%	5%	6%	9%	○ In den letzten 5 Jahren zugewandert (%)	6%			8%	7%	6%	8%	10%	9%								
12%	19%	13%	11%	15%	○ Vor mehr als 5 Jahren zugewandert (%)	11%	9%	7%	9%	11%	10%	15%	15%	15%								

					<b>Flexibilitätsindikatoren</b>					<b>Modalqualifikation 2008: Informatiker/innen, Analytiker/innen</b>												
		72100	36101	36101	Modalqualifikation	36101											36101	36101	36101	36101	36101	36101
		26%	54%	52%	Absolventenanteil am Modalberuf 2008 <sup>†</sup>	54%											43%	46%	48%	47%	51%	52%
		4%	21%	32%	Rekrutierungsanteil Modalqualifizierter <sup>†</sup>	21%											27%	29%	28%	30%	36%	32%
		732%	252%	161%	Flexibilitätsintervall aus Qualifikationsperspektive <sup>†</sup>	252%											172%	167%	179%	161%	142%	161%
		107%	97%	97%	Flexibilitätsintervall aus Berufsperspektive <sup>†</sup>	97%											109%	105%	102%	104%	98%	97%
					<b>Konzentrationsmasse</b>																	
		0.90	0.68	0.69	Streumass für das Berufswahlspektrum [1-HHI] <sup>†</sup>	0.68										0.77	0.75	0.73	0.74	0.70	0.69	
0.89	0.90	0.93	0.93	0.87	Streumass für das Rekrutierungsfeld [1-HHI]	0.93										0.88	0.88	0.89	0.88	0.85	0.87	

Hellgraue Zahl: Statistisch nur bedingt zuverlässig

Leere Zelle: Entfällt, weil statistisch nicht sicher genug

Keine Zelle: Keine Daten

\* Die SAKE-Zahlen von 2003 bis 2006 sind proportional zur BFS-Gewichtung zusätzlich hochgerechnet, da erst ab 2007 alle 5 Rotationsgruppen der Stichprobe zu höchsten erlernten Ausbildung befragt wurden. In 2003 wurde nur die Rotationsgruppe ①, ..., in 2006 die Rotationsgruppen ①-④ befragt.

† Bezieht sich auf die Modalqualifikation des Jahres 2008

\* von 1970 - 2000 entsprechen den Arbeitslosen- und nicht den Erwerbslosenzahlen

† registrierte Arbeitslose (nach zuvor ausgeübtem Beruf) im Verhältnis zur Gesamtheit der modalqualifizierten Erwerbspersonen

Datengrundlage: 1970-2000 Volkszählung (VZ), 2001-2008 Schweizerische Arbeitskraftserhebung (SAKE)

ausser Arbeitslosenquoten und offene Stellen: Arbeitsvermittlung und Arbeitsmarktstatistik (AVAM), Absolventenzahlen und Personen in Ausbildung: Bildungsstatistik

1970	1980	1990	2000	2008	<b>31104 Maschineningenieure/-ingenieurinnen</b>	2000	2001	2002	2003 <sup>①</sup>	2004 <sup>②</sup>	2005 <sup>③</sup>	2006 <sup>④</sup>	2007	2008
------	------	------	------	------	--	------	------	------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	------	------

**Angebotsseitige Indikatoren / Ausbildungsperspektive**

					<b>Residualangebotsindikatoren</b>	<b>Modalqualifikation 2008: Maschineningenieure/-ingenieurinnen</b>								
17'192	14'046	10'246	17'947	38'687	Entsprechend qualifizierte Bevölkerung**	17'947	33'486	36'961	34'345	38'436	35'575	38'687		
93%	92%	81%	84%	75%	○ Anteil Erwerbstätige (exkl. Lernende)	84%	76%	78%	73%	71%	72%	75%		
0%	0%	0%	0%		○ Anteil Lernende	0%								
0%	1%	2%	2%		○ Anteil Erwerbslose*	2%								
7%	8%	17%	13%	25%	○ Anteil Nicht-Erwerbsspersonen	13%	19%	18%	25%	26%	27%	25%		
93%	92%	83%	87%	75%	→ Standardisierte Erwerbsquote	87%	81%	82%	75%	74%	73%	75%		
16'022	12'868	8'323	15'146	28'972	Erwerbstätige (exkl. Lernende)**	15'146	25'575	28'928	25'091	27'421	25'722	28'972		
100	80	52	95	181	→ Index (Bezugsjahr 1970=100)	95	160	181	157	171	161	181		
0.1%	0.3%	0.6%	1.2%	0.6%	Arbeitslosenquote**	1.2%	0.9%	0.5%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%		

					<b>Neuangebotsindikatoren</b>									
	0	0	0	0	Auszubildende in Lehrbetrieben	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	Zahl der neuen Lehrverträge	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	Zahl der Lehrabsolventen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					→ Verhältnis Lehrabsolventen zu Lehrlern									
					Zuwanderung aus Ausbildungssicht									
77%	83%	86%	84%	61%	○ Nicht zugewandert (%)	84%	42%	62%	68%	68%	67%	61%		
9%	3%	3%	5%	16%	○ In den letzten 5 Jahren zugewandert (%)	5%	30%	18%	12%	10%	10%	16%		
14%	15%	11%	11%	23%	○ Vor mehr als 5 Jahren zugewandert (%)	11%	28%	20%	20%	22%	23%	23%		

**Nachfrageseitige Indikatoren / Berufsperspektive**

					<b>Residualangebotsindikatoren</b>									
1'675	6'612	5'104	3'239	16'643	Erwerbstätige*	3'239	13'918	16'604	12'283	15'293	15'405	19'119	16'395	16'643
100	395	305	193	994	→ Index (Bezugsjahr 1970=100)	193	831	991	733	913	920	1'141	979	994
			100	129	Offene Stellen	100	109	31	31	21	24	42	100	129
			100	129	→ Index (Bezugsjahr 2000=100)	100	110	31	31	21	24	42	101	129

					<b>Ersatzbedarfsindikatoren</b>										
					Altersstruktur der Modalqualifizierten										
38%	27%	29%	27%	22%	○ unter 35 Jahre	27%	22%	17%	18%	25%	16%	22%			
41%	46%	40%	41%	33%	○ 35 bis 49 Jahre	41%	38%	36%	29%	26%	34%	33%			
21%	27%	31%	32%	46%	○ 50 Jahre und älter	32%	39%	47%	53%	49%	50%	46%			
					Altersstruktur der Erwerbstätigen										
34%	30%	35%	38%	24%	○ unter 35 Jahre	38%	28%	29%	19%	16%	19%	28%	24%	24%	
44%	45%	36%	35%	40%	○ 35 bis 49 Jahre	35%	45%	37%	44%	46%	39%	38%	48%	40%	
21%	25%	29%	26%	35%	○ 50 Jahre und älter	26%	27%	34%	37%	38%	43%	34%	28%	35%	

1970	1980	1990	2000	2008	<b>31104 Maschineningenieure/-ingenieurinnen</b>	2000	2001	2002	2003 <sup>①</sup>	2004 <sup>②</sup>	2005 <sup>③</sup>	2006 <sup>④</sup>	2007	2008
------	------	------	------	------	--	------	------	------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	------	------

**Ausgleichsindikatoren**

					<b>Knappheitsindikatoren</b>										
958%	196%	167%	479%	175%	Deckungsgrad*	479%									
1026%	212%	201%	554%	232%	→ inkl. Nicht-Erwerbspersonen	554%	252%	216%	180%	155%	158%	175%			
0.00	0.11	0.56	0.10	0.28	Zugänge-Abgänge-Verhältnis <sup>+</sup>	0.10	0.17	0.25	0.27	0.38	0.34	0.28			
					<b>UV-Verhältnisse</b>										
			3.7	0.4	Verhältnis der Arbeitslosen zu den offenen Stellen	3.7	0.6	3.6	8.4	7.6	6.0	2.7	0.7	0.4	
					<b>Migration</b>										
					Zuwanderung aus Berufssicht										
65%	82%	85%	81%	71%	○ Nicht zugewandert (%)	81%	82%	65%	74%	72%	75%	75%	70%	71%	
18%	3%	4%	8%	12%	○ In den letzten 5 Jahren zugewandert (%)	8%			13%	15%	10%	7%	10%	12%	
17%	16%	11%	11%	18%	○ Vor mehr als 5 Jahren zugewandert (%)	11%		19%	13%	14%	15%	18%	20%	18%	

					<b>Flexibilitätsindikatoren</b>					<b>Modalqualifikation 2008: Maschineningenieure/-ingenieurinnen</b>						
31104	31104	31100	31104	31104	Modalqualifikation	31104	31104	31104	31104	31104	31104	31104				
10%	45%	9%	12%	41%	Absolventenanteil am Modalberuf 2008 <sup>+</sup>	12%	36%	44%	46%	53%	46%	41%				
98%	89%	15%	59%	71%	Rekrutierungsanteil Modalqualifizierter <sup>+</sup>	59%	77%	76%	76%	75%	71%	71%				
90%	61%	142%	96%	76%	Flexibilitätsintervall aus Qualifikationsperspektive <sup>+</sup>	96%	75%	70%	68%	65%	73%	76%				
862%	119%	236%	460%	131%	Flexibilitätsintervall aus Berufsperspektive <sup>+</sup>	460%	157%	119%	112%	92%	114%	131%				
					<b>Konzentrationsmasse</b>											
0.70	0.72	0.88	0.91	0.80	Streumass für das Berufswahlspektrum [1-HHI] <sup>+</sup>	0.91	0.84	0.79	0.76	0.70	0.77	0.80				
0.04	0.20	0.58	0.60	0.49	Streumass für das Rekrutierungsfeld [1-HHI]	0.60	0.40	0.42	0.41	0.44	0.48	0.49				

Hellgraue Zahl: Statistisch nur bedingt zuverlässig

Leere Zelle: Entfällt, weil statistisch nicht sicher genug

Keine Zelle: Keine Daten

\* Die SAKE-Zahlen von 2003 bis 2006 sind proportional zur BFS-Gewichtung zusätzlich hochgerechnet, da erst ab 2007 alle 5 Rotationsgruppen der Stichprobe zu höchsten erlernten Ausbildung befragt wurden. In 2003 wurde nur die Rotationsgruppe ①, ..., in 2006 die Rotationsgruppen ①-④ befragt.

<sup>+</sup> Bezieht sich auf die Modalqualifikation des Jahres 2008

\* von 1970 - 2000 entsprechen den Arbeitslosen- und nicht den Erwerbslosenzahlen

<sup>+</sup> registrierte Arbeitslose (nach zuvor ausgeübtem Beruf) im Verhältnis zur Gesamtheit der modalqualifizierten Erwerbspersonen

Datengrundlage: 1970-2000 Volkszählung (VZ), 2001-2008 Schweizerische Arbeitskraftserhebung (SAKE)  
 ausser Arbeitslosenquoten und offene Stellen: Arbeitsvermittlung und Arbeitsmarktstatistik (AVAM), Absolventenzahlen und Personen in Ausbildung: Bildungsstatistik



**Literaturverzeichnis**

CARLTON, D., J. PERLOFF (2005), Modern Industrial Organization, 4. Auflage, Addison-Wesley.

HEIJKE, H. (Hrsg.) (1994), Forecasting the Labour Market by Occupation and Education, Boston: Kluwer Academic Publishers.

ZEHNDER, C. (2007), „Die dramatische Erosion der Informatikausbildung in der Schweiz – Ursachen, Konsequenzen und Lösungswege“, Jahr der Informatik 2008 – informatica08, Beitrag zur Medienkonferenz vom 20. November 2007.