



## Die Lücke zwischen gewerblicher und akademischer Ausbildung blockiert Innovationen!

► Die zunehmende Zahl hoch Qualifizierter, die in das Arbeitssystem nicht mehr hineinkommen oder herausfallen, das Leerlaufen gewerblicher Ausbildungsgänge sowie wachsende vakante Stellenkontingente im Innovationsbereich belegen: Das Ausbildungssystem des vergangenen Jahrhunderts ist unzureichend, den anstehenden Strukturwandel zu bewältigen!

Die Grundannahme eines weitgehenden qualitativen „Fits“ zwischen den Kompetenzbedarfen innovierender Unternehmen und den Kompetenzprofilen frisch ausgebildeter Absolventen ist eine Fehleinschätzung! Es gilt das genaue Gegenteil: Anforderungen im Innovationsbereich und tatsächlich verfügbare Kompetenzen bei technischen Fachkräften driften in Deutschland immer weiter auseinander. Diese Problematik beschränkt sich keineswegs auf den seit einiger Zeit intensiv diskutierten Bereich der Informationstechnologie, sondern betrifft sämtliche Innovationssysteme mit hoher Änderungsdynamik. Deutschland gehen in aller Breite die Innovatoren aus!<sup>1</sup>

Wenn man dagegen die zurzeit geführte Auseinandersetzung um die sogenannte „Green-Card“ für Informationstechnologie-Spezialisten betrachtet, sind die ausgetauschten Argumente vorwiegend quantitativer Natur. Man streitet in Politik, Wirtschaft, Verbänden und Gewerkschaften etc. über Zahlen. Es geht um die Zahl der offenen Stellen, um die zu geringe Zahl von Informatikabsolventen in Deutschland, um die Zahl der anzuwerbenden Experten aus dem Ausland und schließlich auch um die Höhe zusätzlich benötigter Investitionen in die Aus- und Weiterbildung von Informatikern etc. Konditionierte Aussagen der Diskutanten nach dem Muster

- wenn man einen IT-Spezialisten aus dem Ausland holt, schafft dies fünf neue Arbeitsplätze,
- wenn 20.000 IT-Fachkräfte aus dem Ausland angeworben werden, können die Personalengpässe in der deutschen Informationswirtschaft kurz- bis mittelfristig eingedämmt werden oder
- wenn die vorhandenen arbeitslosen technischen Fachkräfte weitergebildet werden, können sie die freien Stellen ebenso gut übernehmen wie die ausländischen Spezialisten bzw.
- wenn die Zahl der Studienanfänger im Fach Informatik erhöht wird, schlägt sich dies 5–6 Jahre später auch in steigenden Absolventenzahlen nieder und führt dann zu



**MARCUS KOTTMANN**

Dipl.-Chem. Dipl.-Arb.wiss.,  
Projektleiter am Institut für angewandte  
Innovationsforschung (IAI) in Bochum



**ERICH STAUDT**

Prof. Dr. Dr., Lehrstuhl für Arbeitsökonomie  
an der Ruhr-Universität Bochum und Leiter  
des dortigen Instituts für angewandte  
Innovationsforschung (IAI)

einer Wiederherstellung des Gleichgewichtes zwischen Angebot und Nachfrage nach entsprechend versierten Fachkräften am Standort Deutschland usw.

prägen die Debatte. Einhergehend mit diesen wechselseitig kolportierten Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen entwickelt sich der Eindruck, als gäbe es zwischen den Zehntausenden unbesetzten Stellen kaum einen Unterschied und als seien mit formalen Abschlussgraden ausgestattete Hochschulabsolventen, unabhängig davon, ob sie aus dem In- oder Ausland kommen, quasi automatisch oder nur mit geringem Weiterbildungsaufwand in der Lage, diese Positionen kompetent auszufüllen.

Zur Abgrenzung innovativer Unternehmen von Routineorganisationen wird in der Literatur eine Vielzahl verschiedener Kriterien verwandt. Gängige Differenzierungsmerkmale sind dabei z. B. der Anteil neuer Produkte am Produktprogramm, Anwendungen für Forschung und Entwicklung, Patentaktivitäten oder auch aufbau- bzw. ablauforganisatorische Spezifika wie die Einbindung in Netzwerkstrukturen mit Kooperationspartnern aus vor-, neben- und nachgelagerten Wertschöpfungsstufen etc. Die Grenzen derartiger Versuche sind hinlänglich bekannt. Untersuchungen des Instituts für angewandte Innovationsforschung fokussieren den Innovationsbereich daher unter dem Gesichtspunkt der Neuformierung von Wertschöpfungsketten. Unter innovativen Unternehmen sind in diesem Verständnis Betriebe zu verstehen, die am Aufweicheprozess tradierter Fach- und Branchenmuster aktiv beteiligt sind. Die Ergebnisse der vorliegenden Analyse beruhen auf Expertengesprächen mit Personalverantwortlichen und Fach- und Führungskräften aus Unternehmen der Informationstechnologie, Biotechnologie, Nanotechnologie und Mikrosystemtechnik, der Unternehmensberatung sowie Handwerksbetrieben im Bereich des Facility-Managements.

Was die meisten Beiträge zu dieser Debatte damit eint, ist das Übersehen der extremen qualitativen Unterschiede innerhalb der diskutierten Innovationsszenarie, und zwar sowohl im Hinblick auf die hier anzutreffenden betrieblichen Anforderungen wie auch in Bezug auf die bei den Absolventen vorhandenen Kompetenzprofile. Dies wäre nicht weiter beachtenswert, wenn es für die differenzierten Bedarfe der Unternehmen nach dem „Zu jedem Topf gibt es einen passenden Deckel“-Prinzip auch zum größten Teil entsprechende Absolventen mit passfähigen Kompetenzprofilen geben würde. In diesem Fall – und im Vertrauen auf die zukünftige Gültigkeit dieses Prinzips – könnte man die qualitative Dimension in der Diskussion um die Verfügbarkeit kompetenter Fachkräfte für wirtschaftliche Entwicklungsprozesse am Innovationsstandort Deutschland tatsächlich vernachlässigen. Das ist aber nicht der Fall.

Aktuelle Analysen (vgl. Kasten) des Instituts für angewandte Innovationsforschung (IAI) zeigen, dass das Verhältnis von individuellen Kompetenzprofilen und tatsächlicher Kompetenznachfrage innovativer Betriebe durch drei maßgebliche Fehlentwicklungen gekennzeichnet ist. Die Auswirkungen der damit einhergehenden Probleme für technische Fachkräfte bei der Erlangung und Erhaltung ihrer Beschäftigungsfähigkeit sind so gravierend, dass es unangebracht erscheint, die Diskussion um den Fachkräftemangel in Deutschland vornehmlich quantitativ zu führen:

- *Im Innovationsbereich bestehen gravierende Differenzen zwischen vorhandenen Personalkapazitäten und notwendigen Kompetenzen:* Die Rückschau auf das vergangene Jahrzehnt zeigt, dass die Rekrutierung geeigneter Kompetenzträger mit technisch-naturwissenschaftlichem Sachverstand keineswegs so unproblematisch verlaufen ist, wie es die hohen Absolventenzahlen an den Hochschulen und das gewaltige Reservoir von arbeitslosen Naturwissenschaftlern und Ingenieuren in dieser Zeit vordergründig hätten vermuten lassen. In der Informationswirtschaft wurde bspw. schon 1995/96 ein Mangel von mehreren Zehntausend kompetenten Fachkräften offenkundig, obwohl zum damaligen Zeitpunkt etwa 90.000 Naturwissenschaftler und Ingenieure in Deutschland arbeitslos waren. Innerhalb dieser Personengruppe befanden sich neben einigen Tausend erfahrenen Absolventen der Fachrichtung „Informatik“ auch über 30.000 „frisch“ ausgebildete junge Leute unter 35 Jahren.<sup>2</sup> Auch dem heute diagnostizierten Personalmangel in der Größenordnung von ca. 75.000 Fachkräften in der Informationswirtschaft und weiteren 75.000 offenen Stellen in den Anwendungsfeldern moderner Informationstechnologien stehen immer noch etwa 60.000–70.000 arbeitslose Ingenieure und Naturwissenschaftler gegenüber. Diese paradoxe Situation – Fachkräftemangel trotz einer ausreichenden Zahl formal qualifizierter Personen – ist in Deutschland in nahezu allen dynamischen Wirtschaftsbereichen zu beobachten. So sind in der kommerziellen Biotechnologie zur Zeit mehrere hundert Stellen für Bioinformatiker, für Fachkräfte in der Produktion, in Vertrieb/Marketing und verschiedenen Managementfunktionen vakant, obwohl gleichzeitig bspw. allein über 4.000 Hochschulabsolventen der Biologie arbeitslos sind, darunter sogar etwa 50 Prozent gerade erst ausgebildete junge Leute unter 35 Jahren. Unter rein quantitativen Gesichtspunkten ist diese Problematik nicht zu erklären. Bei einem rein quantitativ begründeten „Mengenproblem“ würde man erwarten, dass erst nach der weitgehenden Ausschöpfung vorhandener Personalkapazitäten negative Auswirkungen auf Entwicklungsprozesse im Innovationsbereich auftreten. Wenn dies – noch dazu in dem zu beobachtenden Ausmaß – nicht der Fall ist, oder anders ausgedrückt nur ein geringer Teil der am Arbeitsmarkt vorhandenen formal hoch qualifizierten Human-

ressourcen für die Übernahme von Aufgaben in diesen hoch innovativen Feldern kompetent genug ist, dann muss dies eindeutig qualitative Ursachen haben.

- *Hoher Nachentwicklungsaufwand bei den Betrieben:* Diese qualitative Dimension hat eine weitere Facette. Auch bei realisierten Stellenbesetzungen waren in der Vergangenheit erhebliche Anpassungsaufwendungen für unternehmensinterne Personalentwicklung notwendig, um Absolventen für Aufgabenfelder im Innovationsbereich „fit“ oder eben beschäftigungsfähig zu machen. Untersuchungen des IAI belegen, dass Hochschulabsolventen selbst in stabilen Wirtschaftssektoren im Durchschnitt etwa 18 Monate zusätzlicher betrieblicher Anlernzeit benötigen, um handlungsfähig zu werden.<sup>3</sup> Wo diese zusätzlichen Aufwendungen hingegen nicht geleistet werden konnten – und das betrifft aufgrund begrenzter finanzieller wie personeller Ressourcen vor allem die als „Keimzellen“ wirtschaftlicher Entwicklungsprozesse zu betrachtenden kleinen und mittleren Innovationseinheiten –, wurde vielfach nach dem Motto verfahren: „Besser eine Stelle unbesetzt lassen, als das Risiko einer kostspieligen Fehlbesetzung eingehen!“ An dieser mangelnden Ausschöpfung vorhandener Wachstumspotenziale konnten selbst Fördermaßnahmen der öffentlichen Hand in Milliardenhöhe für Fortbildung nichts ändern. Der Bund investiert bspw. allein in die Weiterbildung von IT-Fachkräften über die Arbeitsämter jährlich knapp eine Milliarde Mark. Dies ist ein Umstand, der angesichts der Beteiligung frisch ausgebildeter Hochschul-Absolventen nicht einer gewissen Ironie entbehrt, denn es wird schließlich klar, dass junge Leute in Deutschland selbst auf der formal höchsten Stufe des Bildungssystems offenbar nicht auf einem „Up to date“-Niveau betrieblicher Anforderungen ausgebildet werden.
- *„Mittlere“ Kompetenzebene fehlt:* Die Qualifikationen der am Arbeitsmarkt verfügbaren Fachkräfte sind zwar „formal“ hoch, aber für viele innovative Betriebe irrelevant. Mehr noch, die Systematik der auftretenden Personalengpässe signalisiert, dass für Kompetenzen in den Anwendungsbereichen moderner Technologien häufig gar keine professionalisierten Entwicklungspfade existieren, und zwar weder im gewerblichen noch im akademischen Ausbildungsbereich und schon gar nicht auf einem Niveau zwischen diesen Polen. Gerade dieser „mittlere Kompetenzbereich“ erfordert aber besonderes Augenmerk. Im strukturellen Wandel haben sich die Mindestanforderungen an Fachkräfte deutlich erhöht. An einen Facharbeiter in der Informationstechnologie oder der Biotechnologie werden heute Anforderungen auf einem Niveau gestellt, das noch vor zehn Jahren typischerweise von einem Fachhochschulabsolventen übernommen worden wäre. Klassische gewerbliche Ausbildungsgänge können dieses Niveau kaum erreichen. Entweder müs-

sen dann, wie in der Informationstechnologie geschehen, in langwierigen Prozeduren neue Ausbildungsgänge aufgelegt werden. Oder, und das ist gerade z. B. bei den Biologie-Laboranten mit Blick auf neue Berufsfelder in der kommerziellen Biotechnologie geschehen, bestehende Ausbildungsgänge müssen umfassend „angepasst“ werden. In beiden Fällen ist der Zeitverzug so groß, dass die ersten Absolventen dieser Ausbildungsgänge für die Bedarfe innovationsaktiver Unternehmen in Deutschland 10–15 Jahre zu spät kommen. Das ist

## Praxisfernes Ausbildungswesen führt in die Sackgasse

eine im internationalen Innovationswettbewerb unhaltbare Verzögerung. Ein zweites Problem ergibt sich aus der Tatsache, dass sich innovative Betriebe häufig nicht mehr auf eine so lange Ausbildungsstrecke begeben. Neben den zeitlichen und finanziellen Aufwendungen für die Ausbildung eines „Lehrlings“ wird es nämlich immer schwieriger, überhaupt das Klientel anzusprechen, welches über die notwendige Leistungsfähigkeit für die steigenden Anforderungen verfügt, und dieses Klientel nach der Ausbildung im Unternehmen zu halten.

Insgesamt führen diese Faktoren zu einer Konstellation, in der wesentliche Teile der Kompetenznachfrage innovativer Unternehmen im Ausbildungssystem untergewichtet sind bzw. überhaupt nicht vorkommen (können). Genau an diesem Punkt befinden wir uns in Deutschland schon seit einiger Zeit. Auf der einen Seite verharren weite Teile des beruflichen Bildungssystems auf niedrigem Niveau.<sup>4</sup> Sie kranken an zu langsamen Anpassungsmechanismen und werden von begabten und leistungsfähigen jungen Leuten immer weniger frequentiert (und wenn, dann häufig nur, um die Praxisdefizite eines anschließenden Studiums quasi im Vorfeld auszugleichen). Auf der anderen Seite sind zwar die Ausbildungsvolumina an den Hochschulen in den vergangenen Jahrzehnten massiv angeschwollen. Bei diesen Kapazitäten ging jedoch die Anbindung an die praktischen Erfordernisse einer innovierenden Wirtschaft weitgehend verloren. Änderungstendenzen in der Kompetenznachfrage aufgrund struktureller Wandlungsprozesse wurden bis heute kaum realisiert. In der Summe eskaliert die Kluft zwischen dem Bedarf an Fachkräften, die im konkreten betrieblichen Anwendungszusammenhang praktisch versiert mit modernen Technologien umgehen können, und dem

Anzeige

# SokraTest



Eignungsabklärung mit spezifischen  
Auswertungsprofilen für verschiedene  
Berufe und Anforderungen.

## **Schul- und Basiswissen Ihre Anforderungen**

Weitere Infos erhalten Sie bei:

### **masc ag**

Birkenstrasse 49  
CH-6343 Rotkreuz  
Tel. +41 41 790 53 44

### **masc gmbh**

Wannenstrasse 16  
D-70199 Stuttgart  
Tel. +49 711 60 02 79

Oder unter [www.masc.ch/SokraTest.htm](http://www.masc.ch/SokraTest.htm)  
per E-Mail: [SokraTest.Info@masc.ch](mailto:SokraTest.Info@masc.ch)

Angebot an theoretischen Spezialisten, die vorwiegend für Tätigkeiten in Forschung, Entwicklung und Konstruktion ausgebildet wurden. Es nutzt hier den Betrieben und Absolventen wenig, dass die Ausbildung für diese „traditionellen Berufsfelder“ hervorragend ist, für neue Aufgaben in Produktion, Vertrieb, Marketing, Service oder auch verschiedenen Querschnittsfunktionen (vom Qualitätsmanagement bis hin zur IT-Administration) aber die Kompetenz fehlt. Der entscheidende Mangel sind dabei fehlende praktische Erfahrungen auf hohem Niveau. Während die gewerbliche Ausbildung eines Lehrlings zu komplex ist, als dass sie allein auf der Schulbank erfolgen könnte, hat ein Ingenieur im Verlauf seines gesamten Universitätsstudiums lediglich einige Wochen Praktika in der Unternehmenspraxis nachzuweisen, und ein Naturwissenschaftler sieht, wenn er der Studienordnung folgt, nie ein Unternehmen von innen.

Was sich also zeigt, wenn man das zuspitzt, ist nicht, dass die Ausbildung an den Hochschulen mit ihrer Konzentration auf die Wissensvermittlung als solche falsch oder überflüssig ist, sondern lediglich, dass sie als Jobausbildung für Berufsbilder außerhalb des Wissenschaftssektors unzureichend ist. Was in Deutschland fehlt, ist eine vergleichbar professionelle Kompetenzentwicklung für technische Berufsbilder auf hohem Niveau, wie sie für den gewerblichen Bereich selbstverständlich ist. Den riesigen Kompetenzbedarfen bei der Nutzung, der Wartung, Entstörung oder auch der innerbetrieblichen Weiterentwicklung moderner Technologien stehen dann nur einige pfiffige Fachhochschulen oder Betriebsakademien als Job-Ausbildungszentren gegenüber. Der in Deutschland zu beobachtende Anwendungsstau moderner Technologien ist die logische Folge dieser Fehlentwicklungen.

Hier wird deutlich: Ein auf die professionelle Vermittlung von Wissen konzentriertes, praxisfernes Ausbildungswesen führt immer weiter in die Sackgasse. Man schafft vor allem Formalqualifikationen, die kaum einem anwendungsbezogenen Aufbau beruflicher Handlungsfähigkeit entsprechen. Die potenziellen Innovatoren in Deutschland sind daher durch Ausbildung zwar formal höher qualifiziert als jede Generation zuvor, aber vielfach handlungsunfähig oder eben inkompetent, Probleme in der betrieblichen Praxis zu lösen.<sup>5</sup> An diesem zentralen Mangel gehen die bislang von der Politik bei auftretenden Personalmängeln im Innovationsbereich mit guten Vorsätzen und riesigem Aufwand alle Jahre wieder präferierten „akademischen Umweg-Lösungen“ aber weitgehend vorbei. Maßnahmen wie bspw.

- die Einrichtung „neuer“ akademischer Studiengänge oder die Anpassung bzw. Neuauflegung gewerblicher Ausbildungsgänge – mit ihrem inhärenten Zeitverzug –,
- die Einbindung weiterer Vorlesungen bspw. nach dem Muster „Ein bisschen Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure“ in bestehende Ausbildungsgänge an den Hochschulen,
- die Anbindung von Existenzgründungslehrstühlen an naturwissenschaftlich-technische Fakultäten – mit der Erwartung, man könnte durch die Vermittlung von noch mehr theoretischem Wissen den „Unternehmer von morgen“ auf der Schulbank heranziehen – etc.

zielen erneut auf den überdimensionierten Bereich des Aufbaus und der Vermittlung von Wissen ab. An den Kompetenzmängeln im Bereich fehlender praktischer Erfahrungen bei der „Anwendung von Wissen“ in konkreten Wertungszusammenhängen innovativer Unternehmen kann man dadurch aber kaum etwas ändern.

Andererseits liegen in der Professionalisierung des Erfahrungserwerbs gewaltige Entwicklungsreserven zur Nutzung respektive Aktivierung technischer Kompetenzen brach.

Man kann sich in Deutschland aber eine derartige Vernachlässigung, Verschwendung und Entwertung personeller Innovationspotenziale im Bereich technischer Kompetenzfelder nicht länger leisten. Denn während das Interesse junger Leute an technischen Ausbildungsgängen in vielen Bereichen sinkt und demographische Entwicklungen zudem befürchten lassen, dass die Nachwuchsquoten sich in diesen Bereichen auf längere Sicht weit unter dem benötigten Niveau befinden werden, nimmt die Bedeutung technischer Kompetenzen im strukturellen Wandel kontinuierlich zu. Die Wirtschaft wird sich also schon selbst bewegen müssen, denn Erfahrung sammelt man nicht in Trockenkursen, sondern nur in der Praxis. Das ist mehr und etwas anderes als ein wenig „BWL für Ingenieure“. Das erfordert die Öffnung der Wirtschaft, so dass Erfahrung dort gewonnen werden kann, wo sie später gebraucht wird.<sup>6</sup>

Jeder Praktiker weiß, dass seine Kompetenzentwicklung vorwiegend aus dem Zusammenspiel von Wissen und dem Aufbau praktischer Erfahrung resultiert. Das ist nicht neu. Positive Erfahrungen und internationale Anerkennung der Ausbildung im gewerblichen Bereich belegen das. In der Erkenntnis, dass berufliche Erfahrungen etwa 80 Prozent der Handlungsfähigkeiten im Betrieb ausmachen<sup>7</sup>, geraten Dualisierungsmöglichkeiten im Ausbildungsbereich in den Mittelpunkt einer innovationsorientierten Kompetenzentwicklungspolitik. Nicht zuletzt der Wissenschaftsrat hat bereits 1990 die verstärkte Integration von theoretischem Wissensaufbau und praktischer Berufstätigkeit in dualisierten Studiengängen empfohlen. Es gibt auch zaghafte Dualisierungsversuche in Ausbildungsgängen an Fachhochschulen, Bildungsakademien und einigen Modellprojekten, die sehr erfolgreich jenes „mittlere Kompetenzniveau“ aus theoretisch anspruchsvoller und praktisch versierter Ausbildung anstufen, dessen Fehlen im Innovationsbereich den eigentlichen Personalmangel auslöst. Doch insgesamt sind diese Ausbildungsgänge in Deutschland nicht so recht vorangekommen. Auch die Beteiligung der Wirtschaft ist hier bisher eher zurückhaltend. Die Absol-

venten sind zwar sehr gefragt, aber ein ähnliches Engagement wie im traditionellen gewerblichen oder akademischen Ausbildungsbereich ist nicht sichtbar.

Der Präsident der Hochschulrektorenkonferenz bezifferte die Anzahl der in Deutschland existierenden dualen Studiengänge jüngst auf gerade einmal etwa 100 Angebote, wobei diese überwiegend an Fachhochschulen angesiedelt sind.<sup>8</sup> Man bewegt sich bei dualen Studiengängen an Hochschulen damit unterhalb der 1-Prozent-Marke. Differenziert man diese Angebote weiter aus, zeigt sich, dass in den Ingenieurwissenschaften duale Studiengänge bereits mit großem Erfolg betrieben werden, während die Naturwissenschaften noch weitgehend am Anfang solcher Überlegungen stehen.

Weil dies so ist, sollte das Augenmerk nicht allein auf Bemühungen zur Schließung der Kompetenzlücke von „oben“ gerichtet sein (d. h. ausgehend vom Hochschulbereich), sondern vor allem auch auf Alternativen einer Überwindung kompetenzbedingter Innovationsprobleme von „unten“ (d. h. durch die Weiterentwicklung bestehender dualer Ausbildungssysteme). Insbesondere in den gewerblichen Bereichen, die mit der dualen Ausbildung gute Erfahrungen machen und über die entsprechende Infrastruktur etc. verfügen, um solche Entwicklungsprozesse zwischen Wirtschaft und Bildungssystem in Gang zu bringen, sollte daher schnellstmöglich eine Fortentwicklung des bewährten dualen Ausbildungssystems auf neuem Niveau erfolgen. Aus dem Handwerk sind hierzu nur erste Modellprojekte bekannt, die kooperative Ausbildungsformen (duale Ausbildung durch Parallelisierung der gewerblichen Lehre und einem berufsbegleitenden Studium oder Verzahnung von Meister-Lehrgängen und Studieninhalten von Fachhochschul-Studiengängen) betreffen. Die Benachteiligung von gewerblichen Ausbildungsgängen gegenüber akademischen hat die Ausbreitung derartiger Modelle bislang allerdings verhindert. ■

#### Anmerkungen

1 Staudt, E.; Kottmann, M.: *Deutschland gehen die Innovatoren aus. Zukunftsbranchen ohne Zukunft? Frankfurt am Main 2001*  
 2 Staudt, E.; Kottmann, M.: *Employability von Naturwissenschaftlern und Ingenieuren. Herausforderungen an die Kompetenzentwicklung in dynamischen Wirtschaftsbereichen. In: Innovation: Forschung und Management, Band 15, Bochum 1999*

3 Staudt, E.; Merker, M.; Krause, M.: *Entkopplung von Kompetenz- und Branchenentwicklung: Innovationsengpass im Strukturwandel. In: Beiträge aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (BeitrAB), Nürnberg 2001 (in Druck)*  
 4 Dies gilt zum Teil offensichtlich selbst für die gerade erst aufgelegten IT-Berufe. So bewerteten in einer Befragung des Berufsbildungsinstitutes Arbeit und Technik (biat) unter Auszubildenden der vier neuen IT-Berufe

40 Prozent der Befragten das Ausbildungsniveau als „zu gering“. Vgl. Petersen, A. W.; Wehmeyer, C.: *Die neuen IT-Berufe auf dem Prüfstand. In: BWP 29 (2000) 6, S. 7-12*  
 5 Staudt, E.; Kottmann, M.; Merker, R.: *Chemiker: Hochqualifiziert, aber inkompetent? In: Innovation: Forschung und Management, Band 8. Bochum 1996*  
 6 Staudt, E.; Kottmann, M.; Scharf, V.: *Kompetenzentwicklungsoffensive in Chemie und*

*Pharma. In: CHEMANAGER, 9 (2000) 12, S. 22*  
 7 Staudt, E. et al.: *Kompetenz und Innovation. Eine Bestandsaufnahme jenseits von Personalentwicklung und Wissensmanagement. In: Innovation: Forschung und Management, Band 10. Bochum 1997*  
 8 Landfried, K.: *Statement zum Beitrag „Kompetenzentwicklungsoffensive in Chemie und Pharma“. In: CHEMANAGER, 9 (2000) 15, S. 6*