

Hermann Biehler

Ingenieursarbeit in Bayern

Prekäre Beschäftigung auf dem Vormarsch

Heft 1/2012

IMU Institut



Informationsdienst

ISSN 1611-8391
ISBN 978-3-934859-38-8

Ingenieursarbeit in Bayern.

Prekäre Beschäftigung auf dem Vormarsch.

Informationsdienst des IMU-Instituts – Heft 1 / 2012

Bearbeitung:

IMU Institut München
Hermann Biehler¹
Hermann-Lingg-Str. 10
80336 München
E-Mail: hbiehler@imu-institut.de

Layout:

Christa Schnepf

Finanzierung:

Mypegasus – Nürnberger Gesellschaft für Personalentwicklung
und Qualifizierung mbH
Fürther Straße 212
90429 Nürnberg
und



IMU Institut GmbH
Hasenbergstr. 49
70176 Stuttgart



Redaktionsschluss 12.03.2012

© 2012 by IMU Institut GmbH
Alle Rechte vorbehalten

¹ Für wertvolle Anregungen danke ich meinen IMU-Kollegen Jürgen Dispan, Bettina Seibold und Detlev Sträter und den Kollegen Peter Gemählich und Herbert Hansel von GPQ. Nicht alle Hinweise konnte ich an dieser Stelle aufgreifen.

Inhalt

VORBEMERKUNG ZU DEN BEGRIFFEN	1
1. ZUSAMMENFASSUNG, INTERPRETATION UND FOLGERUNGEN	3
1.1 Zusammenfassung	3
1.2 Interpretation	8
1.2.1 Arbeitgeber, Arbeitnehmer, Arbeitskraft	8
1.2.2 Die gesellschaftliche Relevanz	9
1.2.3 Die betriebliche Relevanz	10
1.3 Folgerungen	10
1.3.1 Folgerungen für die Gesellschaft:	11
1.3.2 Folgerungen aus Sicht der Arbeitgeber	13
1.3.3 Folgerungen aus Sicht der Ingenieure	14
1.3.4 Folgerungen für die Interessenvertretungen der Arbeitnehmer	15
2. GEGENSTAND, ZIELE UND METHODIK DER ARBEIT	17
2.1 Ingenieur-Know-how und Wettbewerbsfähigkeit	17
2.2 Ingenieur-Know-how und Wandel der Arbeit	18
2.3 Ingenieure als Arbeitnehmer	20
2.4 Ziele und Methodik der Untersuchung	20
3. INGENIEURE IN STUDIEN UND IN VERLAUTBARUNGEN VON POLITISCHEN AKTEUREN	22
3.1 Die quantitative Entwicklung am Arbeitsmarkt für Ingenieure	22
3.2 Die Beschäftigungsverhältnisse von Ingenieuren	25
3.3 Die Arbeitsbedingungen für Ingenieure	28
4. DER ARBEITSMARKT FÜR INGENIEURE IN DER STATISTIK	33
4.1 Überblick	33
4.2 Beschäftigungsentwicklung in Bayern im Vergleich mit Baden-Württemberg und dem übrigen Bundesgebiet	36
4.3 Die Entwicklung der Ingenieursbeschäftigung in Bayern nach dem Krisenausbruch 2008	43

5.	BESCHÄFTIGUNGS- UND ARBEITSBEDINGUNGEN VON INGENIEUREN IN BAYERN – ERGEBNISSE AUS INTERVIEWS	57
5.1	Anlage der Interviews und Auswahl der Gesprächsteilnehmer	57
5.2	Befunde aus den Interviews	58
5.2.1	Beschäftigungsverhältnisse	58
5.2.2	Berufsgruppen	62
5.2.3	Berufsethos	65
5.2.4	Qualifikation und Qualifizierung	65
5.2.5	Arbeitsbedingungen	68
5.2.6	Aktuelle Rahmenbedingungen	78
6.	QUELLENVERZEICHNIS	80

Abbildungen

Abbildung 1: Studienabschluss und Renteneintritt von Ingenieuren als Faktor der prognostizierten Ingenieurslücke	24
Abbildung 2: Regionale Beschäftigungsschwerpunkte für Ingenieure	35
Abbildung 3: Typisierung der möglichen Arbeitgeber von Ingenieuren in einem Einsatzunternehmen	60

Tabellen

Tabelle 1: Häufiger bis sehr häufiger Einsatz von variablen Arbeitsbeziehungen	26
Tabelle 2: Einsatz variabler Arbeitsbeziehungen nach Unternehmensbereichen	26
Tabelle 3: Externe Unterstützung in Unternehmensfachbereichen	27
Tabelle 4: Einsatz von Mixed Teams in Unternehmensbereichen	27
Tabelle 5: Polarisierung der Arbeitsbedingungen in MINT-Berufen	30
Tabelle 6: Entwicklung der Ingenieursbeschäftigung in Deutschland	34
Tabelle 7: Regionale Schwerpunkte der Ingenieursbeschäftigung in Deutschland	35
Tabelle 8: Regionen mit besonders starkem absolutem Anstieg der Ingenieursbeschäftigung zwischen 2005 und 2009	35
Tabelle 9: Entwicklung der Ingenieursbeschäftigung in Bayern	36
Tabelle 10: Entwicklung der Ingenieursbeschäftigung in Baden-Württemberg	37
Tabelle 11: Entwicklung der Ingenieursbeschäftigung im übrigen Bundesgebiet	38
Tabelle 12: Fachliche Schwerpunkte der Ingenieursbeschäftigung in Bayern und Baden-Württemberg	39
Tabelle 13: Ingenieursdichte in Bayern, Baden-Württemberg und Deutschland	40
Tabelle 14: Arbeitsmarkt-Kennziffern für Ingenieure nach Fachrichtungen	41
Tabelle 15: Arbeitsmarkt-Kennziffern für Ingenieure nach Fachrichtungen nach dem VDI-Ingenieurmonitor	42
Tabelle 16: Sozialversicherungspflichtig beschäftigte Datenverarbeitungsfachleute mit Hochschulabschluss in Baden-Württemberg und Bayern	43
Tabelle 17: Entwicklung der Ingenieursbeschäftigung in Bayern während der Krise 2008/10	45
Tabelle 18: Anteile von Ingenieursgruppen in ausgewählten Branchen des Verarbeitenden Gewerbes in Bayern im Jahre 2008	47

Tabelle 19:	Anteile von Ingenieursgruppen in ausgewählten Branchen des Verarbeitenden Gewerbes in Bayern im Jahre 2010	48
Tabelle 20:	Entwicklung der Ingenieursbeschäftigung in den ausgewählten Branchen des Verarbeitenden Gewerbes in Bayern von 2008 bis 2010	49
Tabelle 21:	Anteile von Ingenieursgruppen in ausgewählten Branchen des Dienstleistungsgewerbes in Bayern im Jahre 2008	50
Tabelle 22:	Anteile von Ingenieursgruppen in ausgewählten Branchen des Dienstleistungsgewerbes in Bayern im Jahre 2010	51
Tabelle 23:	Entwicklung der Ingenieursbeschäftigung in den ausgewählten Branchen des Dienstleistungsgewerbes in Bayern von 2008 bis 2010	52
Tabelle 24:	Entwicklung der Ingenieursbeschäftigung in der Arbeitnehmerüberlassung in Bayern von 2008 bis 2010	53
Tabelle 25:	Anteile der Altersgruppen an der Expansion der Leiharbeit bei Ingenieuren in Bayern zwischen dem 30.6.2008 und dem 30.6.2010	54
Tabelle 26:	Beschäftigungsentwicklung der unter 35-Jährigen Ingenieure in Bayern zwischen 2008 und 2010 nach ausgewählten Branchen	55

Vorbemerkungen zu den Begriffen

Ingenieur

Wenn von Ingenieuren die Rede ist, muss man sich der Unschärfe dieses Begriffs im Sprachgebrauch bewusst sein. Auch in dieser Arbeit wird mit teilweise wechselnden Definitionen gearbeitet. Der Bezug auf andere Untersuchungen und die Statistik lassen keine einheitliche Definition zu. Da es sich hier um eine sondierende Untersuchung handelt, ist diese Ungenauigkeit hinnehmbar.

Als Ingenieur werden nach ihrer Ausbildung die Absolventen von Ingenieursstudiengängen an Universitäten und Technischen Hochschulen und Fachhochschulen bezeichnet. In der Praxis arbeiten jedoch oftmals auch Techniker als Ingenieure, die sich die notwendigen Qualifikationen mit viel praktischer Erfahrung erworben haben. Nach der Tätigkeit ist der Kreis der Ingenieure somit weiter zu ziehen. Allerdings gibt es auch Ingenieure, die in ihrer Arbeit keine Ingenieurstätigkeiten ausführen sondern mit dem Ingenieurs-Know-how z.B. im Vertrieb oder im Management arbeiten.

Hier interessieren nicht alle Fachrichtungen von Ingenieuren. Das Hauptaugenmerk liegt auf dem Produzierenden Gewerbe und den angeschlossenen Dienstleistungsbranchen. Ausgeschlossen werden also Agrar-, Landschaftsbau- und Forstingenieure, ebenso Architekten und Bauingenieure. Nicht eindeutig verhält es sich mit der IT-Branche. Hier versuchen wir uns – soweit die Quellen hierzu deutlich Auskunft geben – auf Elektronikingenieure und gleichwertige Berufe zu konzentrieren.

In der öffentlichen Diskussion spielen oftmals die so genannten MINT-Berufe eine Rolle. Das Akronym umfasst Mathematiker, Ingenieure, Naturwissenschaftler und Techniker. Der Begriff greift folglich weit über Ingenieure hinaus. Im Zweifelsfall und ohne gleichwertige Alternative werden auch Aussagen und Befunde zu den MINT-Berufen wiedergegeben.

In diesem Bericht wird der Begriff „Ingenieur“ geschlechtsneutral gedacht. In allen Fällen sind sowohl Frauen als auch Männer gemeint.

Qualifikation, Humankapital

Es geht in dieser Untersuchung um Ingenieure als arbeitende Menschen. Dessen ist sich der Autor immer bewusst. Ingenieure werden jedoch nicht wegen ihrer menschlichen Qualitäten beschäftigt. Diese spielen allenfalls eine untergeordnete Rolle. Aus Unternehmenssicht ist es die Qualifikation oder das Humankapital des Ingenieurs, weswegen er beschäftigt wird. Um den Begriff „Humankapital“ gibt es heftige und emotional beladene Auseinandersetzungen. Vor einigen Jahren wurde er zum Unwort des Jahres gekürt. Entscheidend ist, wie und in welchem Zusammenhang der Begriff gebraucht wird. Hier dient er als analytische Kategorie und impliziert die damit verbundenen Investitionskosten und Erträge, ihre Verteilung, die Amortisation, und die potentielle Entwertung der erworbenen Qualifikationen.

1. Zusammenfassung, Interpretation und Folgerungen

1.1 Zusammenfassung

Bayern ist eine Hochburg der Ingenieursarbeit. Von den ausgewählten Fachrichtungen² der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Ingenieure in Deutschland arbeiten 2011 über 20 Prozent in Bayern, Tendenz steigend. Mit Baden-Württemberg, wo die Ingenieursarbeit ebenso stark konzentriert ist, beschäftigen die beiden südlichen Bundesländer über 42 Prozent der Ingenieure. Von der Wirtschaftskrise seit 2008 zeigt sich die Ingenieursbeschäftigung völlig unbeeindruckt.

Regionale Schwerpunkte sind in Bayern München, Nürnberg/Fürth/Erlangen, Regensburg, Ingolstadt und Augsburg. Branchenschwerpunkte sind die Elektroindustrie, der Fahrzeugbau und der Maschinenbau. Im Verarbeitenden Gewerbe ist die Anzahl der Ingenieure von 2008 bis 2010 jedoch rückläufig. Steigende Beschäftigtenzahlen weisen die Ingenieure dagegen u.a. in der Leiharbeit auf. Mehr als drei Viertel der steigenden Ingenieurszahlen in der Leiharbeit sind auf junge Ingenieure unter 35 Jahren zurückzuführen. Die jüngste Altersgruppe findet dagegen 2010 seltener als 2008 in der Elektroindustrie und im Fahrzeugbau eine Beschäftigung.

Damit ergibt sich nach Zahlen der amtlichen Statistik ein Bild, wonach in Bayern bei insgesamt ansteigender Beschäftigung von Ingenieuren diese zunehmend im Dienstleistungsbereich – auch in der Leiharbeit – beschäftigt werden, und dieser Strukturwandel v.a. über den Generationenwechsel erfolgt. Die Gespräche mit Ingenieuren lassen den Eindruck entstehen, dass große Unternehmen mit ihrer Nachfragemacht Strukturen externalisierter und prekarisierter Ingenieursarbeit fördern.

Ingenieurwissen ist einer der wichtigsten Faktoren für die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen auf globalisierten Märkten. Die Klagen von Arbeitgeber-nahen Institutionen über Mangel an Fachkräften, an den MINT³-Berufen allgemein und insbesondere an Ingenieuren häufen sich. Der Mangel führe zu Wachstumseinbußen der gesamten Wirtschaft und zu einem Verlust unserer Wettbewerbsfähigkeit, so wird gewarnt.

² „Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure“, „Elektroingenieure“, „Bergbau-, Hütten-, Gießereingenieure“, „Übrige Fertigungsingenieure“ und „Sonstige Ingenieure“

³ MINT = Mathematiker, Ingenieure, Naturwissenschaftler, Techniker

Dazu im Kontrast ergibt sich nach der Auswertung anderer Untersuchungs- und Befragungsergebnisse, der amtlichen Statistik und einer Reihe von leitfadengestützten, themenzentrierten Interviews mit Ingenieuren und Betriebsräten ein erstaunliches Bild, in dem die Arbeits- und Beschäftigungsbedingungen der Ingenieure, der Träger des technischen Wissens, wenig nachhaltig sind. Man kann geradezu von einer Abnutzung einer zentralen Ressource unserer Industrie und unserer Wirtschaft sprechen, und das in dreifacher Hinsicht.

- Erstens arbeiten viele Ingenieure in unsicheren Arbeitsverhältnissen, unter ständiger Bedrohung des eigenen Arbeitsplatzes und ohne langfristige Perspektive. Immer mehr Ingenieure werden in prekäre Beschäftigungsverhältnisse gedrängt. Festanstellungen werden seltener. Befristungen sind ebenso anzutreffen wie Werkverträge, Dienstleistungsverträge und Leiharbeit.

Gerade manche große Unternehmen verfolgen auch ihren Ingenieuren gegenüber eine Personalstrategie, wonach die Ingenieursarbeit im Unternehmen auf den stabilen Teil des konjunkturell schwankenden Arbeitsvolumens reduziert wird und der darüber hinaus gehende Bedarf über instabile, prekäre Beschäftigung gedeckt wird. Außerdem werden Arbeiten, die nicht unbedingt zu den „Kernkompetenzen“ gezählt werden, nach außen vergeben, die Kontrolle über solche Arbeiten aber gleichwohl ausgeübt. In solchen Unternehmen arbeiten Ingenieure mit unterschiedlichsten Arbeitsverträgen in „Projekten“ zusammen: Ingenieure der „Stammebelegschaft“, Ingenieure mit befristeten Arbeitsverträgen, Ingenieure von Dienstleistern, die per Werkvertrag ins Unternehmen gesandt werden, Ingenieure von Zulieferern, die bei der Entwicklung von Komponenten beteiligt sind, Leiharbeiter, Praktikanten usw. Dabei herrscht eine Hierarchie, die bei Problemen – abseits der sachbezogenen Problemfragen – zu einer Hackordnung wird, in der in den unteren Status-Ebenen der Sündenbock ausgemacht wird, und sei es nur, weil der Projektverantwortliche des Hauptunternehmens seine Fehler nicht eingestehen mag. Entsprechend belastet ist in solchen Fällen das Arbeitsklima.

Es ist oft zufällig bis willkürlich, in welchen Arbeitsverhältnissen die Ingenieure an ihrem Arbeitsplatz im Unternehmen arbeiten. Großunternehmen schließen mit ihren Entwicklungsdienstleistern häufig Rahmenverträge ab. Geht eine neue Ausschreibung an einen anderen Entwicklungsdienstleister, so kann der von außen eingesetzte Ingenieur seinen Arbeitsplatz dennoch behalten, wenn er zum neuen Entwicklungsdienstleister wechselt. Die Dienstleister holen sich Ingenieure auch von Zeitarbeitsfirmen, um sie dann per Werkvertrag in ein anderes Unternehmen auszuleihen. Es gibt Ingenieure, die arbeiten seit Jahren am

selben Arbeitsplatz, haben zwischenzeitlich aber verschiedene Beschäftigungsverhältnisse und mehrere Arbeitgeber gehabt.

Besonders überraschend ist die Expansion der Leiharbeit unter Ingenieuren in Bayern. Zwar ist die Leiharbeitsquote bei ihnen insgesamt niedrig. Junge Ingenieure werden jedoch immer häufiger in Leiharbeitsverhältnisse gezwungen. Bei ihnen entwickelt sich die Leiharbeitsquote mit hohem Tempo auf die durchschnittliche Leiharbeitsquote zu.

Zu ergänzen ist, dass Ingenieure, die per Werkvertrag im Unternehmen arbeiten, meistens nicht besser gestellt sind als Leiharbeitnehmer.

- Zweitens arbeiten viele Ingenieure unter Bedingungen, die einer qualitätsvollen Arbeit und der Gesundheit der Know-how-Träger abträglich sind. Der allgemeine Trend zur „Entgrenzung der Arbeit“ trifft viele Ingenieure besonders hart. Ihre Arbeit hat sich in ihr gesamtes Leben hineingefressen, in den Feierabend, in die Nachtzeit, in das Wochenende, in den Urlaub und selbst in Krankheitsphasen. Die so genannte „Vertrauensarbeitszeit“ ist für Viele zur „Verfügbarkeits-Falle“ geworden.

Die immer noch zunehmende Geschwindigkeit, in der neue Entwicklungen oder Umstellungen durchgezogen werden, um dann sofort - eventuell sogar vor einem geordneten Abschluss - von einer neuen Reorganisation abgelöst zu werden, ist eine weitere Quelle zunehmender Belastungen. In zahlreichen Unternehmen wird von zunehmenden Fällen mit Burn-out-Syndrom berichtet.

- Der dritte Aspekt der Abnutzung des Ingenieurwissens in unserem Lande besteht darin, dass Unternehmen immer weniger Engagement und Verantwortung für die Weiterentwicklung der Qualifikationen, des Ingenieur-Humankapitals, übernehmen. Es breitet sich immer mehr eine Trittbrettfahrer-Mentalität aus, wonach „der Markt“, also irgendjemand anders, die „passenden“ Qualifikationen bereitzustellen habe.

Ingenieure erwerben ihr Wissen und ihre Kenntnisse meist in einem zeitaufwändigen Studium und spezialisieren sich dabei für unterschiedliche Fachrichtungen. Mit Eintritt in das Arbeitsleben wird nur ein Teil dieser Qualifikationen abverlangt. Vieles andere Wissen wird vergessen oder veraltet schnell. Am Arbeitsplatz wird die Spezialisierung forciert. Dies macht manche Ingenieure zu gefragten Spezialisten. Für andere erweist sich die Spezialisierung aber als eine Karrierefalle. Denn wenn sie ihren Arbeitsplatz - auch unverschuldet - verlieren, ist der Teil-Arbeitsmarkt für sie sehr eng. Für die hohe Spezifität ihrer Qualifikation gibt es nur geringe oder evtl. auch gar keine Nachfrage anderswo. Be-

sonders kritisch wird ihre Lage auf dem Arbeitsmarkt, wenn etwa bei Unternehmenskrisen oder -restrukturierungen viele Ingenieure ähnlicher Spezialisierung gleichzeitig ihren Arbeitsplatz verlieren. Dann wird ein großer Teil der freigesetzten Qualifikationen kaum noch weiterverwendet werden. Die Qualifikationen werden schlagartig entwertet. Andere Unternehmen erwarten nämlich „passgenaue“ Arbeitnehmer, sie meiden Aus- und Weiterbildungskosten genauso wie Kosten der Einarbeitung.

Wurden früher Ingenieure noch von älteren, erfahrenen Kollegen im Team eingearbeitet und qualifiziert, bis sie den Älteren ersetzen konnten, so ist das heute anscheinend weniger anzutreffen. Die neuen Ingenieure müssen tendenziell von Anfang an volle Leistung bringen. Sie versuchen, sich die fehlenden Kenntnisse nebenbei noch anzueignen und nach Möglichkeit keine gravierenden Fehler zu machen, weil sie das den Arbeitsplatz kosten kann. Auch hier entsteht immense zeitliche und psychische Belastung. Vor allem aber wird der Qualifikationserwerb immer mehr zur Privatangelegenheit der Ingenieure.

Bildung und Ausbildung allgemein und die Qualifizierung von Ingenieuren im Besonderen haben jedoch enorme gesamtwirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung.

Ingenieure leisten dieser Praxis von Arbeitgebern zum Teil insofern Vorschub, als sie ihre individuelle Arbeitssituation beschönigen, mit derjenigen von noch schlechter gestellten Kollegen vergleichen und ihren individuellen Lösungsweg suchen. Dem Betriebsrat stehen sie oft sehr distanziert gegenüber, manchmal aus Arroganz, manchmal wegen ihrer – angeblich – bevorzugten Stellung im Betrieb. Ihre Begeisterung für ihre Arbeit lässt viele Ingenieure die negativen Begleiterscheinungen verdrängen und darauf hoffen, dass sich die Dinge schon irgendwie regeln. Dadurch werden sie, individualisiert und in ihre Arbeit verliebt, zu einem leichten Opfer allgegenwärtiger Kostensenkungsbestrebungen in Unternehmen.

Die meisten dieser Befunde gibt es nicht nur bei Ingenieuren, sie sind ein allgemeiner Trend, der wohl fast alle Beschäftigten mehr oder weniger hart trifft. Bemerkenswert sind die Untersuchungsergebnisse vor allem deshalb, weil sie hoch qualifizierte Arbeitnehmer betreffen, bei denen man noch am ehesten so etwas wie „Gute Arbeit“ erwarten dürfte.

Zwar ist zu betonen, dass die Ergebnisse aus den Interviews nicht repräsentativ sind und nicht die ganze Bandbreite der Arbeitsverhältnisse und Arbeitsbedingungen von Ingenieuren widerspiegeln. Die Zahlen der amtlichen Statistik unterstreichen aber den Trend zu prekären Beschäftigungsverhältnissen bei jungen Ingenieuren. Und auch

dann, wenn in vielen Fällen noch gute, annehmbare oder erträgliche Bedingungen herrschen, so zeigen die Befunde doch einen zunehmenden Raubbau an einem unserer wichtigsten Wettbewerbsfaktoren.

Die Ergebnisse beruhen – das sei angefügt – auf der Auswertung einschlägiger Studien und Befragungen, auf der amtlichen Statistik und auf einer Reihe themenzentrierter Interviews mit Ingenieuren in Bayern.

Man kann davon ausgehen, dass die Ergebnisse im Wesentlichen auch für andere Bundesländer Gültigkeit haben.

Von den untersuchungsleitenden Thesen kann man zwei bestätigt sehen:

- Ingenieursarbeit unterliegt wie andere Arbeit auch einem Wandel in den Arbeitsinhalten, den Tätigkeiten, den Verantwortungs- und Zuständigkeitsbereichen, in der Stabilität von Arbeitsverhältnissen, in den Arbeitsbedingungen.
- Ingenieure werden – anders als früher – in die Segmentierung des Arbeitsmarkts, in die Segmentierung der betrieblichen Teilarbeitsmärkte einbezogen. Ingenieure werden nicht mehr allesamt im primären Arbeitsmarktsegment mit den besten Arbeitsbedingungen und Entlohnungssystemen beschäftigt.

Die beiden anderen Thesen wurden zwar nicht widerlegt, können aber auch nicht deutlich erhärtet werden:

- Ingenieure in den sekundären Teilarbeitsmarktsegmenten nehmen den Statuswandel ihrer Berufsgruppe deutlicher wahr als die Ingenieure auf den „guten“ Arbeitsplätzen. – Hierfür gibt es zwar Anzeichen, mehr aber nicht.
- Ingenieure werden zunehmend für die Arbeit von Betriebsräten und Gewerkschaften zugänglich, da sie zu „normalen“ Arbeitskräften werden, ihre Sonderbedingungen in den Arbeitsverhältnissen verloren gehen.

Hier muss man wohl den Unterschied zwischen objektiver Interessenlage und subjektiver Wahrnehmung der Interessenlage berücksichtigen. Die Dinge ändern sich schneller als das Bewusstsein. Allgemein gültige Ergebnisse zur Eigeneinschätzung ihrer Lage können hier jedoch nicht erbracht werden.

1.2 Interpretation

1.2.1 Arbeitgeber, Arbeitnehmer, Arbeitskraft

Ökonomisch argumentiert handelt es sich bei den Qualifikationen aller Arbeitskräfte um das in der Gesellschaft vorhandene Humankapital, das in Kombination mit Sachkapital – und eventuell weiteren Kapital-Fraktionen wie Naturkapital – die Leistungsfähigkeit einer Ökonomie bestimmt.

Wie bei anderen Kapital-Fraktionen ist auch beim Humankapital auf ausreichende Investitionen, auf Abschreibungen und auf Re-Investitionen zu achten. Das geschieht hier allzu leicht nicht in ausreichendem Maße, weil – mehr noch als bei anderen Qualifikationen – eine gegenseitige Abhängigkeit von Arbeitnehmer und Arbeitgeber vorliegt. Der Arbeitnehmer als Träger der Qualifikationen ist davon abhängig, dass ein Arbeitgeber seine Qualifikationen während seines Erwerbslebens nachfragt. Der Arbeitgeber ist umgekehrt insofern vom Arbeitnehmer abhängig, weil dieser mit seinen Qualifikationen das Unternehmen verlassen kann. Für beide Seiten ist es mit Risiko behaftet, in Qualifizierungen zu investieren, weil die Sicherung der Erträge aus diesen Qualifizierungen nur schwer möglich ist. Die Folge kann sehr schnell sein, dass nicht in ausreichendem Umfang in Qualifizierung investiert wird. (Biehler, Köhler)

Gerade bei allgemein herrschenden Kostensenkungsstrategien der Unternehmen ist die Tendenz zu einem „Trittbrettfahrer-Verhalten“ nahe liegend: möglichst wenig in Humankapital investieren, sondern am Markt erhältliche Qualifikationen möglichst intensiv nutzen, bis sich ihre Leistungsfähigkeit erschöpft und sie besser durch andere, frische Arbeitnehmer ersetzt werden. Solches Verhalten bedeutet Raubbau an einer Ressource, in die Staat, Gesellschaft und Arbeitnehmer über Jahre viel investiert haben. Und das bedeutet Verweigerung der gesellschaftlichen Mitverantwortung an der Sicherung von dringend benötigten Qualifikationen. Die Abdrängung von Ingenieuren in prekäre Beschäftigungsverhältnisse und auch die Verlagerung von Anpassungsqualifikationen auf Entwicklungsdienstleister kann unter diesem Aspekt gesehen werden, die Intensivierung und Beschleunigung der Arbeit ebenso.

Unter dem Aspekt der Kostensenkungsstrategien von Unternehmen kann die Entwicklung der Beschäftigung von Ingenieuren auch als Tariffucht interpretiert werden. Werden Ingenieure in tariflose Unternehmen oder solche mit deutlich niedrigeren Tarifen ausgelagert, so können darüber die direkten und indirekten Personalkosten gesenkt werden. In Einzelverhandlungen über Tarifverträge sind gerade junge, unerfahrene Ingenieure leicht zu übervorteilen. Auch die von Arbeitgebern immer wieder genannten Flexibilitätsvorteile gehen letztlich zu Lasten der Ingenieure. Die Entwicklung

der Einkommen von Ingenieuren spricht für diese Interpretation des Verhaltens vieler Unternehmen als Kostensenkungsstrategie.

Letztlich kann man die Personalpolitik vieler Unternehmen gegenüber Ingenieuren auch so interpretieren, dass es die beklagte „Ingenieurslücke“ nicht gibt. Das Verhalten passt eher zu einer Arbeitsmarktsituation, in der die Arbeitgeber auf ein Überangebot an Arbeitnehmern zurückgreifen können. Was wie ein Widerspruch erscheint, könnte darin seine Auflösung erfahren, dass die „Lücke“ durch die hohen Anforderungen der Arbeitgeber an die „Passgenauigkeit“ der Stellenbewerber entsteht.

1.2.2 Die gesellschaftliche Relevanz

Qualifikationen oder Humankapital sind an einzelne Personen gebunden, haben aber auch Merkmale eines öffentlichen Gutes. Über Komplementaritätseffekte sind andere Arbeitnehmer, die Arbeitgeber und letztlich die ganze Gesellschaft von der Qualität des „Humankapitals“ im Lande beeinflusst. Eine Abnutzung dieses gesellschaftlichen Kapitals durch zu intensive Nutzung, durch Abschreibungen (De-Qualifizierung) und zu geringe Re-Investition (Weiterbildung, Neu-Qualifizierung, Ausbildung) schadet vermutlich bereits mittelfristig der Wirtschaft, der Industrie und ihren Beschäftigten. Geht Know-how und Innovationskraft verloren, so wird die Wettbewerbsfähigkeit dadurch direkt gemindert.

Anders als in der neoklassischen und neoliberalen Theorie sind gerade am Arbeitsmarkt die Produktionsfaktoren und die Marktteilnehmer zu einem großen Teil voneinander abhängig. Damit ist Marktversagen vorprogrammiert. Zudem hat die Arbeitsteilung und Spezialisierung einen Stand erreicht, in dem die Koordination der Produktionsfaktoren immer aufwändiger wird. Die gesellschaftlichen Kräfte müssen deshalb zur Kenntnis nehmen, dass es ergänzend zum Markt gesellschaftlich vereinbarter Institutionen (nicht unbedingt Organisationen) bedarf, mit denen die Entwicklung des Humankapitals optimiert werden kann. An den Ingenieuren wird dieses Erfordernis besonders deutlich.

Besonders deutlich werden die Folgen des Marktversagens bei größeren Betriebs- oder Unternehmensschließungen, auch wenn sie vielleicht nicht auf mangelnde Wettbewerbsfähigkeit, sondern auf globale Konzernstrategien oder schnelle Geschäfte von Finanzinvestoren zurückzuführen sind. Treten zeitlich geballt viele hochspezialisierte Ingenieure auf den Arbeitsmarkt, so findet sich für sie keine ausreichende Nachfrage. Es kommt zur Selektion nach Passgenauigkeit, Alter und den üblichen Diskriminierungskriterien. Für den Großteil der Ingenieure ist dann von einer schlagartigen Entwertung ihres Wissens, gesellschaftlich von einer massiven Entwertung des Human-

kapitalstocks auszugehen. Diese Abschreibungen nehmen mit fortschreitender Arbeitslosigkeit der freigesetzten Ingenieure noch zu. Solcher Verlust an gesellschaftlichem Humankapital beeinträchtigt die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft ganz erheblich.

In letzter Konsequenz scheinen die bisherigen Institutionen eine dauerhafte Sicherung von Ingenieur-Qualifikationen nicht mehr zu gewährleisten.

1.2.3 Die betriebliche Relevanz

Für die Arbeitnehmer eines Betriebs oder eines Unternehmens stellt sich die Situation in verkleinertem Maßstab ganz ähnlich wie für die Gesellschaft dar: Ist das Ingenieurswissen im Betrieb nicht mehr ausreichend, um neue marktfähige Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln und den Leistungsprozess zu effektivieren, so ist mit einer abnehmenden Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens zu rechnen. Früher oder später bedroht das alle Arbeitsplätze im Betrieb und Unternehmen.

Wird Ingenieursarbeit externalisiert, so wächst die Gefahr, dass bei weiter gehender Verknappung von Ingenieur-Know-how Kernkompetenzen des Unternehmens untergraben werden. Dann gerät das Unternehmen mit allen Arbeitsplätzen in eine bedrohliche Situation. Es ist zu befürchten, dass das Management manches Unternehmens mit der Externalisierung von FuE-Arbeiten aus Rendite-Überlegungen bis hart an die Grenze des Verlustes von Kernkompetenzen geht – und dabei die Grenze vielleicht nicht klar genug erkennen kann.

Manche betriebliche Restrukturierungen mit dem Abbau von Arbeitsplätzen, mit der Forderung nach Lohnverzicht und Urlaub sowie nach unbezahlter Mehrarbeit sind eventuell nur als kurzatmige Reaktion auf tiefer liegende Probleme des Unternehmens zu verstehen, die auch im Bereich der Ingenieursarbeit (Forschung und Entwicklung, Vertrieb, Prozesstechnik usw.) liegen können. Es betrifft deshalb nicht nur die Ingenieure selbst, wenn sie wegen Überforderung nicht die erforderliche Arbeitsleistung erbringen.

1.3 Folgerungen

Aus den Ergebnissen können auf vier Ebenen Folgerungen gezogen werden, einmal aus gesellschaftlicher Sicht, dann aus Arbeitgebersicht, drittens aus Sicht der Ingenieure und viertens aus Sicht der Interessenvertretungen der Arbeitnehmer.

1.3.1 Folgerungen für die Gesellschaft:

Es reicht nicht, gebetsmühlenartig den hohen Bedarf an Ingenieuren zu wiederholen und immer größere Lücken am Arbeitsmarkt zu berechnen. Der Markt allein wird wegen des latenten oder akuten Marktversagens bei Aus-, Weiterbildung und Re-Qualifizierung die bestehenden oder drohenden Angebotslücken nicht beseitigen können. Wegen der hohen gesellschaftlichen Bedeutung des Ingenieurwissens sind alle gesellschaftlichen Akteure gefordert, sich an einer „Lösung“ der Probleme zu beteiligen. Dazu sind zielorientierte Gesprächsrunden der Akteure erforderlich. In Bayern muss man anfügen, dass zu den gesellschaftlichen Akteuren auch die Interessenvertretungen der Arbeitnehmer, Betriebsräte und Gewerkschaften, gehören.

Diese Schlussfolgerung gilt allgemein, ist nicht auf Ingenieure beschränkt. Bei ihnen gilt sie jedoch in besonderer Weise. Denn durch ihre starke Spezialisierung mit erheblichen Anteilen betriebsspezifischer Qualifikationen werden ihre Teilarbeitsmärkte sehr klein und die gegenseitige Abhängigkeit von Arbeitnehmer und Arbeitgeber umso stärker. Außerdem ist ihre Bedeutung für die Gesellschaft vielleicht größer als im Durchschnitt aller Berufe. Der erforderliche Aufwand für Investitionen ist besonders hoch. Und die erforderliche Zeit für Qualifizierungen beeinträchtigt die Anpassungsfähigkeit bei Veränderungen, insbesondere bei Strukturbrüchen wie z.B. Unternehmens- oder Standortschließungen. Wichtig ist, dass alle Akteure die gemeinsame Verantwortung für die Entwicklung des gesellschaftlichen Humankapitals, hier speziell des Ingenieurwissens, akzeptieren.

Von allen gesellschaftlichen Akteuren ist die Politik besonders in der Verantwortung. Ihr kommt Verantwortung als Gesetzgeber, als Gestalter von Rahmenbedingungen und Institutionen und als Moderator von themen- und zielorientierten Gesprächsrunden aller Akteure zu. Sie kann am ehesten die Arbeitgeber in die Pflicht nehmen und eine Korrektur des „Trittbrettfahrer-Verhaltens“ durchsetzen. Sie kann die gesellschaftliche Aufgabe von Aus- und Weiterbildung wieder stärker ins Bewusstsein rücken. Und sie kann z.T. selbst Hindernisse aus dem Weg räumen, die einer schrittweisen Lösung entgegenstehen.

- Die mangelnde Sicherung des Ingenieur-Know-hows ist zum einen darauf zurückzuführen, dass die Politik den Unternehmen die Handlungsmöglichkeiten eingeräumt hat, die zur Flexibilisierung der Arbeit allenthalben genutzt werden, weil sie Vorteile gegenüber der Konkurrenz bieten können. An vorderster Stelle sind hier die so genannten Hartz-Gesetze zu nennen. Nach fast einem Jahrzehnt Erfahrung ist offensichtlich ein breiter Diskussionsprozess über erforderliche Korrekturen angebracht. Als ein Beispiel für Diskussionsthemen sei

genannt, dass über das schnelle Abschieben von Arbeit suchenden Ingenieuren zu Zeitarbeitsfirmen der Tariffucht von Unternehmen Vorschub geleistet wird.

- Die Liberalisierung der Finanzmärkte hat u.a. dazu geführt, dass kurzfristige Rentabilitätsüberlegungen auf Industrieunternehmen übergreifen, auch wenn damit langfristige Perspektiven untergraben werden. Der ungehinderte Durchgriff von Finanzinvestoren auf Unternehmen der Realwirtschaft zwingt diese in vielen Fällen, von den Flexibilisierungsmöglichkeiten der Arbeit entgegen ihrer bisherigen Unternehmenskultur Gebrauch zu machen. Hier muss der Gesetzgeber über Möglichkeiten beraten, die Realwirtschaft vor hektischen oder spekulativen Aktionen der Finanzwirtschaft abzusichern.
- Der Gesetzgeber hat vielleicht noch gar nicht wahrgenommen, dass er sich mit seinen Steuerungskriterien der Bundesagentur für Arbeit in einem Zielkonflikt befindet. Die Agenturen werden angehalten, möglichst schnell Arbeitskräfte wieder in Arbeit zu bringen. Das ist prinzipiell auch zu begrüßen. Volkswirtschaftlich und individuell schädlich ist das aber, wenn die Schnelligkeit der Vermittlung – wie es derzeit der Fall ist – Vorrang hat vor der möglichst umfassenden Nutzung des vorhandenen Qualifikationsspektrums eines arbeitssuchenden Ingenieurs. Je schneller die Vermittlung erfolgt, desto stärker kommen tendenziell die vorhandenen Qualifikationen des Stellenbewerbers zu kurz. Das schnelle Abschieben etwa in eine Zeitarbeitsfirma fördert nicht nur die eben angesprochene Tariffucht, sondern überlässt womöglich einen großen Teil der vorhandenen Qualifikationen des Bewerbers dem Nicht-Nutzen und Vergessen. Der betreffende Ingenieur wird auf sein allgemeines und z.T. vielleicht schon veraltetes Ingenieur-Wissen zurückgeworfen. Sinnvoller erscheint es aus volkswirtschaftlicher wie aus individueller Sicht, das vorhandene Qualifikationsspektrum auf seine Eignung und Ausbaufähigkeit für anstehende Zukunftsaufgaben zu prüfen und darauf aufzubauen. Von Zeitarbeitsfirmen ist nicht zu erwarten, dass sie sich die Zeit nehmen, Potenziale zu prüfen und Zeit und hohe Ausbildungskosten zu investieren.
- Am Beispiel der Ingenieure wird deutlich, dass die berufsbezogenen Ausbildungs- und Weiterbildungswege, die Jahrzehnte lang erfolgreich waren, angesichts der zunehmenden Spezialisierung nicht mehr hinreichend sind für einen funktionierenden Arbeitsmarkt. Die zunehmende Heterogenisierung der Arbeit lässt herkömmliche Arbeitsmarkt-Überzeugungen ins Leere laufen. Wenn die Arbeitsagenturen die Auffassung vertreten, dass ein abgeschlossenes Ingenieurstudium plus Berufserfahrung per se Qualifikation genug und eine entsprechende Förderung unnötig sei, so ist damit weder der Heterogenisierung des Ingenieur-Arbeitsmarkts noch der möglichst umfassenden Weiternutzung von

Qualifikationen Rechnung getragen. Es ist Aufgabe vor allem des Gesetzgebers, funktionsfähige Instrumente zu nutzen und zu entwickeln, die der mit der Spezialisierung verbundenen Qualifizierung und De-Qualifizierung gerecht werden. Als eine – nicht weiter überprüfte – Idee sei hierfür als Beispiel eine Fondslösung genannt, in der von gesellschaftlichen Gruppen die Ressourcen bereitgestellt werden, um die mit unfreiwilligem Arbeitsplatzwechsel verbundenen De-Qualifizierungen durch einsatzorientierte Neu-Qualifizierung zu kompensieren. Damit könnte das Investitionsdilemma beim Humankapital zu einem Teil entschärft werden.

- Ein besonderer Diskussionspunkt wird das Alter der Arbeitskräfte sein, die eine Re- oder Anpassungsqualifizierung benötigen. Rein ökonomisch betrachtet spielen dabei die Kosten der Qualifizierung und die zu erwartende Dauer der restlichen Erwerbstätigkeit eine Rolle. Die Relation wird schon dadurch positiv beeinflusst, dass moderierend der Suchprozess verkürzt werden kann, bis für den Arbeitnehmer ein neues Einsatzgebiet absehbar ist. Und die verbleibenden Diskrepanzen müssen zwischen den Akteuren verhandelt werden.
- Bleibt hier noch anzumerken, dass es eine ungeheure Verschwendung von Ressourcen darstellt, wenn die Abbrecher-Quote z.B. im Maschinenbau 40 Prozent beträgt und ein großer Teil davon auf die schlechten Betreuungsmöglichkeiten wegen Personalmangel im Hochschulbereich zurückzuführen ist (Koppel 2011).

1.3.2 Folgerungen aus Sicht der Arbeitgeber

Die Arbeitgeber beklagen fortdauernd den zu geringen Ingenieur-Nachwuchs. Sie sehen dafür strukturelle Bedingungen, die trotz Gegenstimmen ernst zu nehmen sind:

- steigender Bedarf aufgrund des wirtschaftlichen Strukturwandels,
- weniger Nachwuchs infolge der demographischen Entwicklung,
- mangelndes Interesse junger Menschen an einem ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Studiengang
- schlechte Studienbedingungen, die zu einer hohen Abbrecher-Quote führen.

Leider wird nicht diskutiert, ob die Arbeitgeber auf die beklagte Ingenieurslücke angemessen reagieren. Ihre Forderungen laufen darauf hinaus, die vorhandenen Ingenieure durch Verlängerung der Wochen- und der Lebensarbeitszeit noch intensiver zu nutzen und sich noch stärker am Arbeitskräftereservoir anderer Länder zu bedienen. Für die interne und externe Auseinandersetzung mit dem Problem wäre z.B. auf die Tagesordnung zu setzen, ob nicht mit besseren Arbeitsbedingungen bei jungen Men-

schen für die Wahl eines Ingenieurstudiums geworben werden könnte. Lange Arbeitszeiten, keine ungestörte Freizeit, permanent hoher Zeitdruck, hohe Verantwortung ohne ausreichende Eigen-Bestimmung der Rahmenbedingungen usw. können dem Ingenieursberuf in kurzer Zeit ein schlechtes, schwer zu korrigierendes Image verpassen. Junge Menschen haben heute andere, partnerschaftliche Lebenskonzepte, zu denen Arbeitsbedingungen nicht passen, die für Partnerschaft und Familie nur Rest-Zeiten übrig lassen. Dann wird auch der Appell ungehört verhallen, dass der Frauenanteil an den Ingenieuren gesteigert werden sollte. Die Vereinbarkeit von Familie und Beruf ist für Frauen immer noch mindestens so wichtig wie für Männer.

Ein weiterer Diskussionspunkt ist die Frage, inwieweit die Externalisierung von Ingenieursdienstleistungen und das Abdrängen gerade junger Ingenieure in prekäre Beschäftigung und in Leiharbeit langfristig nicht ebenfalls kontraproduktiv ist. Ein Ingenieurstudium unter schlechten Bedingungen und anschließend „flexible“, d.h. unsichere Beschäftigungsaussichten ohne reizvolle berufliche Perspektiven sind schlechte Voraussetzungen, um für Ingenieursarbeit zu werben. Für viele Ingenieure in solchen Arbeitsverhältnissen wird sich früher oder später die Frage stellen, ob sie im Ausland nicht bessere Bedingungen vorfinden.

Und nicht zuletzt wäre zu hinterfragen, wie sehr die Praxis global operierender Unternehmen, ihre Ingenieure im Ausland einzusetzen, zur beklagten Ingenieurslücke beiträgt. Man muss konstatieren, dass nicht nur Investitionen im Ausland getätigt werden, sondern damit im Zusammenhang auch Qualifikationen (Humankapital) exportiert werden.

1.3.3 Folgerungen aus Sicht der Ingenieure

Das vorgefundene Spektrum der Beschäftigungsverhältnisse und Arbeitsbedingungen von Ingenieuren ist breit. Allgemeine Schlussfolgerungen sind deshalb nur sehr begrenzt möglich.

Trotzdem kann jedem Ingenieur angeraten werden, seine eigene Arbeitssituation kritisch zu hinterfragen und die Veränderungen der letzten Jahre zu resümieren. Möglicherweise ergeben sich – vor dem Hintergrund der Erfahrungen anderer Ingenieure – andere Bewertungen und werden potenziell bedrohliche Tendenzen wahrgenommen, die bisher im Alltagsgeschäft nicht erkennbar waren. Besonders sei auf die Gefahr hingewiesen, bei einem Arbeitgeberwechsel einen großen Anteil seiner Qualifikationen nicht mehr verwerten zu können. Es ist das Interesse jedes Ingenieurs, sich neben den im jetzigen Unternehmen geforderten Spezialkenntnissen für den Arbeitsmarkt ein am Arbeitsmarkt verwertbares Qualifikationsspektrum zu erhalten oder zu erwerben.

Dieser Punkt ist vermutlich auch für diejenigen Ingenieure von entscheidender Bedeutung, die mit flexiblen Beschäftigungsverhältnissen wie Leiharbeit, Werkvertrag, Dienstleistungsvertrag o.ä. derzeit zumindest auf kurze Sicht gut fahren. Vermutlich können sie hauptsächlich wegen ihrer Spezialkenntnisse und Flexibilität zwischen Auftraggebern pendeln. Wird – aus welchen unbeeinflussbaren Gründen auch immer – ihr Know-how entwertet, so kann ihr „Geschäftsmodell“ sehr schnell zusammenbrechen.

Auch sei jeder Ingenieur aufgefordert, auf die Situation seiner Kollegen zu achten. In keinem der geschilderten Burn-out-Fälle hatten die Kollegen Alarmzeichen wahrgenommen. Dort wo andere erkennbar Probleme haben, ist die Gefahr groß, auch selbst in unbefriedigende Beschäftigungssituationen oder in Überforderungs-Konstellationen zu geraten.

Ein ehrlicher Austausch mit den Kollegen dürfte in jedem Fall für alle Beteiligten von Vorteil sein. In Verhandlungen mit dem Arbeitgeber zieht jeder leicht den Kürzeren, wenn er nicht weiß, wie die Bedingungen für die Kollegen sind. Gemeinsame Absprachen zu eigenen Forderungen und Abwehrverhalten gegenüber Forderungen des Arbeitgebers führen vermutlich zu besseren Vereinbarungen. Für den Arbeitgeber ist es aufgrund der Spezialisierung meist einfach, den jeweiligen Beschäftigten von Einzelverhandlungen zu überzeugen und ihn darin mürbe und nachgiebig zu machen.

Ansonsten müssen sich Ingenieure früher oder später der Tatsache stellen, dass auch sie mittlerweile in Flexibilisierungs- und Kostensenkungsstrategien der Unternehmensleitungen einbezogen werden. Damit sind sie mehr denn je darauf angewiesen, ihre Interessen gemeinsam zu vertreten, am besten mit der betrieblichen Interessenvertretung. Auch dieser Schritt auf den Betriebsrat zu ist zu mehreren leichter.

1.3.4 Folgerungen für die Interessenvertretungen der Arbeitnehmer

Viele Ingenieure stehen Betriebsräten und Gewerkschaften oft noch distanziert gegenüber. Sie leben in dem Selbstverständnis, zu den privilegierten Arbeitnehmern zu gehören. Offensichtlich neigen Ingenieure auch mehr als andere Arbeitnehmer dazu, sich Probleme mit der Arbeit selbst zuzuschreiben, sich gegen Zumutungen und Überforderungen nicht zu wehren. Und manchen steht ihre Ausbildung im Weg, bei einem Betriebsrat nach Unterstützung zu fragen, der zum Großteil aus Arbeitern besteht.

Gleichwohl ist es für Interessenvertretungen nicht ratsam, der Verschlechterung von Arbeitsbedingungen bei Ingenieuren tatenlos zuzusehen und die Ingenieure sich selbst zu überlassen. Denn ihr Know-how ist für die Unternehmen oft fundamental wichtig,

und Beeinträchtigungen oder Auslagerungen dieser betrieblichen Basis sind dem Unternehmen und allen Arbeitsplätzen abträglich.

Hier können keine Patentlösungen vorgestellt werden. Es muss bei dem Rat bleiben, Kontakte zu den Ingenieuren im Betrieb zu suchen. Dabei sollten keine Hemmungen gegenüber den fachlich überlegenen Arbeitnehmern hinderlich sein. Betriebsräte haben andere Erfahrungen und anderes betriebliches Wissen und sie haben überlegene Kompetenzen in der Verteidigung und Durchsetzung von Arbeitnehmerinteressen.

Für eine Einbindung von Ingenieuren in die Betriebsratsarbeit wäre folgende Abfolge zu diskutieren:

- Der erste Schritt wird darin bestehen müssen, das Selbstverständnis und die Selbstverantwortung der Ingenieure zu hinterfragen. Dazu könnte der Erfahrungsaustausch mit anderen Arbeitnehmern des Betriebs und auch mit Ingenieuren aus anderen Betrieben hilfreich sein. Die Hemmschwelle für Kontakte zum Betriebsrat und zur Gewerkschaft kann vielleicht mit überbetrieblichen Veranstaltungen und mit Treffen außerhalb des Unternehmens gesenkt werden.
- Weiter ins Zentrum gewerkschaftlicher Arbeit sollten die Studierenden rücken. Sie sind häufiger als die Studenten anderer Fachrichtungen „Bildungsaufsteiger“, leistungs- und karriereorientiert. Und viele dürften noch das Ingenieurbild ihrer Elterngeneration vor Augen haben, in dem den Ingenieuren eine privilegierte Stellung zugeschrieben wird. Erfahrungen von Ingenieuren aus dem breiten Spektrum von Arbeitsverhältnissen und Arbeitsbedingungen könnte den angehenden Ingenieuren in dieser Hinsicht manche Illusion nehmen und eine realistische Einschätzung erlauben. Damit rücken sie von selbst näher an andere Arbeitnehmer heran.
- Denkbar ist auch ein Marktbeobachtungssystem, das anders als der Ingenieursmonitor des VDI (in Kooperation mit dem Arbeitgeber-nahen IW) nicht das Interesse der Arbeitgeber am Nachweis der Ingenieurslücke in den Vordergrund stellt, sondern aus Arbeitnehmersicht kontinuierlich die Entwicklung der Beschäftigungsverhältnisse, der Leiharbeit und der Arbeitsbedingungen verfolgt, differenziert nach Regionen und nach Fachrichtungen.

Ingenieure sollten keine bessere Behandlung durch Betriebsräte erfahren als andere Arbeitnehmer. Aber eine besondere Beachtung braucht diese Beschäftigtengruppe wohl schon.

2. Gegenstand, Ziele und Methodik der Arbeit

2.1 Ingenieur-Know-how und Wettbewerbsfähigkeit

In seltener Einmütigkeit wird die große Bedeutung von hoher Qualifikation und technischem Know-how für Wirtschaft, Gesellschaft und individuellen Wohlstand von Wissenschaftlern und Politikern aller Couleur hervorgehoben. Die Lissabon-Strategie der EU zielt darauf ab, die Union zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum der Welt zu machen. Der Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung hebt die Bedeutung hoher Qualifikationen für den Wohlstand des rohstoffarmen Deutschlands hervor. „Unbestritten ist gerade in einer wissensbasierten Volkswirtschaft wie der deutschen, deren Wachstum vorwiegend auf produktivitätssteigerndem technischen Fortschritt (totale Faktorproduktivität) basiert ..., die ausreichende Verfügbarkeit qualifizierter und hochqualifizierter Arbeitnehmer als Ausdruck eines hohen und wachsenden Humankapitalbestands von zentraler Bedeutung für das Wachstum des Wohlstands.“ (Sachverständigenrat, Jahresgutachten 2007/08, 354, Ziffer 535) Auch die „Arbeitsgruppe Alternative Wirtschaftspolitik“ betont den Zusammenhang von technologischem Wandel, Produktivität und Innovation für Wachstum und Beschäftigung (Arbeitsgruppe). Ein Mangel an qualifizierten Arbeitnehmern behindere das wirtschaftliche Wachstum.

Besonders bedeutend für Industrie und Gesamtwirtschaft ist das technische Know-how im Lande. Ingenieurwissenschaften und Ingenieur-Know-how sind die Basis für verstärkte Innovationsaktivitäten und stellen einen zentralen Faktor für die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft dar. Das IW (Institut der Deutschen Wirtschaft) sieht MINT-Qualifikationen als Basis des erfolgreichen „Geschäftsmodell Deutschland“ (Anger, Erdmann, Plünnecke). Humankapital ist als Rohstoff für Innovationsfähigkeit und für die Beherrschung der zunehmend wissensintensiven Prozesse, Systeme und Strukturen im Urteil von Managern von wachsender Bedeutung (Rump, Eilers, Groh, Schabel, S. 10). Die Unternehmensabteilungen für Forschung und Entwicklung sowie für IT werden nach Aussagen von Unternehmen für den Unternehmenserfolg immer wichtiger (Stiehler, Schabel, Alich, S. 5). Unternehmen der Hochtechnologie sehen im Fachkräftemangel nicht nur das größte Konjunkturrisiko (DIHK 2010 c). In der zu schmalen Fachkräftebasis wird das größte Hemmnis für den Innovationsstandort Deutschland gesehen (DIHK 2010b). Nach dem DIHK fehlen 2010 etwa 30.000 FuE-Fachkräfte (ebd.), und erwartet fast die Hälfte der Unternehmen bis 2015 für sich einen Mangel an Hochqualifizierten und im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich (DIHK 2010 a). Im Ingenieurmonitor des VDI (Verein Deutscher Ingenieure)

wird für Ende 2011 mit über 80.000 die größte Ingenieurslücke am Arbeitsmarkt seit Beginn der Berechnungen im Jahre 2000 ermittelt (VDI 2012). Aufgrund des Ingenieurmangels in Deutschland wird für 2010 ein Verlust an Wertschöpfung in Höhe von 3,3 Mrd. € angegeben (VDI Mai 2011).

2.2 Ingenieur-Know-how und Wandel der Arbeit

Arbeit unterliegt einem steten Wandel, der tendenziell immer rascher erfolgt. Arbeitsinhalte, Arbeitsbedingungen, Arbeitsverhältnisse, Arbeitsteilung, die Art der Zusammenarbeit zwischen Arbeitenden usw. haben sich oft in wellenförmiger Dynamik entwickelt. Die Automatisierung von sich wiederholenden Arbeitsschritten hat Mitte der 70er Jahre und vor allem in den 80er Jahren des letzten Jahrhunderts Millionen von Arbeitsplätzen überflüssig gemacht und die darauf Arbeitenden freigesetzt. In anderen Bereichen sind durch neue Produkte, Prozesse und Dienstleistungen wiederum neue Arbeitsplätze entstanden. Die Reorganisation von Wertschöpfungsketten, Unternehmen und Betrieben hat die Arbeitsteilung über Organisationsgrenzen und letztlich global verändert. Die Rahmenbedingungen am Arbeitsmarkt wurden durch den Gesetzgeber anders gestaltet, der Arbeitsmarkt flexibilisiert – hier sind für Deutschland vor allem die Hartz-Gesetze zu nennen –, so dass sich die Arbeitsverhältnisse ausdifferenziert und polarisiert haben. Welche quantitative Bedeutung das so genannte Normalarbeitsverhältnis heute noch spielt, ist Gegenstand heftiger Debatten.

Mit dem Wandel der Arbeit gehen Strukturveränderungen der Beschäftigung einher. Einfachere Tätigkeiten für Ungelernte und Angelernte verlieren quantitativ an Bedeutung, auch die Fertigungstätigkeiten nehmen ab. Dagegen nehmen die steuernden, planenden und absatzorientierten Tätigkeiten zu, ebenso die innovationsorientierten Tätigkeiten für Produkt-, Prozess-, Organisations- und Dienstleistungsinnovationen (Tertiärisierung). Ein wesentliches Charakteristikum des Wandels der Arbeit ist die zunehmende Bedeutung von marktgängigen Qualifikationen, von Höherqualifizierung und von wachsender Verantwortung an den einzelnen Arbeitsplätzen.

Dieser Beschreibung von Phänomenen des Wandels der Arbeit liegen Wirkungsflechte zugrunde, die unter dem Blickwinkel der Ingenieursarbeit so strukturiert werden können:

Die Globalisierung des Wettbewerbs auf den Produktmärkten einerseits und der branchenübergreifende Druck der Finanzinvestoren setzen die Unternehmen unter einen nahezu permanenten Druck der Rentabilitätsverbesserung. Um im Wettbewerb nicht

zurückzufallen und um nicht von Investoren attackiert zu werden, ist die stetige Steigerung der „Produktivität“ oft unabdingbar.

Dabei zerfällt eine bessere Rentabilität in zumindest drei Komponenten.

- Erstens geht es um bessere Effizienz durch technischen Fortschritt. Mit weniger Input den gleichen Output oder mit demselben Input einen höheren Output zu erzielen, ist eine Kernaufgabe von Ingenieuren. Dazu werden nicht nur die eingesetzten Rohstoffe minimiert. Die Ver- und Bearbeitungsprozesse von Zwischenprodukten werden technisch verbessert, so dass der stofflich-energetische Aufwand gesenkt werden kann. Die Entwicklung neuer Produkte ist unter diesem Aspekt als Nutzensteigerung für den Kunden bei relativ geringerer Aufwandssteigerung zu interpretieren.
- Zweitens geht es vor allem aufgrund der technischen Fortschritte in den Kommunikationstechnologien um die organisatorische Verbesserung der Leistungserstellung. Die zunehmenden Vernetzungsmöglichkeiten erlauben die Verknüpfung von Fragmenten der Arbeitsteilung zu neuen und neuartigen Arbeitskomplexen. Dabei können Synergien und Skaleneffekte genutzt, brach liegende Kapazitäten identifiziert und beseitigt sowie Abläufe verbessert werden. Nicht zuletzt erhöhen auch Zeitgewinne die Rentabilität.
- Eine dritte Komponente der Rentabilitätssteigerung senkt die monetären Kosten der Leistungserstellung ohne etwas an den technisch-materiellen Grundlagen zu ändern. Zwar werden durch Kostensenkungsstrategien dieser Art unter Umständen auch organisatorische Veränderungen ausgelöst. Diese sind aber nicht Ausgangspunkt der Rentabilitätssteigerung sondern in diesem Fall ihre Folge. Beispiele sind der Preisdruck auf Zulieferer, die Auslagerung von Betriebsteilen in Niedriglohnländer, das Unterlaufen von Tarifverträgen durch Externalisierung in den Dienstleistungssektor. Letztlich geht es auf der Personalseite darum, von den Arbeitnehmern bei gleichen Kosten mehr Leistung oder die gleiche Leistung zu niedrigeren Kosten abzurufen. Leiharbeit, Arbeitsbefristungen, der – oft kostenlose – Einsatz von Praktikanten und Diplomanden sind Beispiele dafür. Zudem werden den Arbeitnehmern in Zielvereinbarungen Vorgaben gemacht, die oft die Übernahme von Risiken implizieren. Mit der Flexibilisierung der Arbeit wird versucht, Arbeitnehmer nur dann einzusetzen, wenn sie gebraucht werden, aber eben auch zu Zeiten, in denen sie bisher eigentlich nicht verfügbar waren (Feierabend, Wochenende, Urlaub, Krankheit). „Entgrenzung der Arbeit“ ist eine direkte Form der Flexibilisierung.

Ingenieure spielen bei allen drei Komponenten der Rentabilitätssteigerung eine wichtige Rolle. Vor allem im ersten, aber auch im zweiten Bestandteil sind sie aktiv beteiligt,

für das Tempo der Innovationen einer der wichtigsten Faktoren. Im Falle der monetären Komponente der Rentabilitätssteigerung, den Kostensenkungsstrategien, sind sie aber auch Betroffene dieser Entwicklung. An diesem Punkt unterscheiden sie sich nicht prinzipiell von anderen Arbeitnehmern.

2.3 Ingenieure als Arbeitnehmer

Angesichts ihrer großen volkswirtschaftlichen wie betrieblichen Bedeutung darf man für Ingenieure grundsätzlich gute Arbeitsbedingungen und angesichts des konstatierten Ingenieurmangels eine blendende Arbeitsmarktsituation erwarten. Der langfristig wirkende wirtschaftliche Strukturwandel scheint auf den ersten Blick Ingenieure zu begünstigen. Wissenschaftliche Untersuchungen belegen zudem die Bedeutung der Qualifikationen, des Humankapitals, für das individuelle Einkommen (Biehler/Köhler).

Ein zweiter Blick zeigt, dass auch die Arbeit von Ingenieuren in den letzten Jahrzehnten einem Wandel unterliegt. Es überrascht nicht, dass sich mit dem technologischen Wandel die Tätigkeitsstrukturen und Fachrichtungen der Ingenieursarbeit verändert haben. Doch dass bei einer Veranstaltung zur Leiharbeit in Bayern auch Ingenieure über ihre Situation klagen, widerspricht zunächst allen Erwartungen. Auch Ingenieure berichten von Erfahrungen, nach denen diese hoch qualifizierten Arbeitskräfte von Leiharbeit nicht etwa durch besonders hohe Löhne profitieren sondern wie der Großteil aller Leiharbeitnehmer auch der Prekarisierung ausgesetzt sind. Waren Ingenieure vor Jahrzehnten eindeutig der harte Kern der Stammebelegschaften, dessen Arbeitsplätze nur mit dem Untergang des Unternehmens gefährdet waren, so finden sich heute Ingenieure offensichtlich in verschiedenen Arbeitsmarktsegmenten. Auch vor ihnen hat das flexible, atmende Unternehmen nicht Halt gemacht.

2.4 Ziele und Methodik der Untersuchung

Den Widerspruch zwischen der hohen Bedeutung der Ingenieursarbeit und dem Mangel an Ingenieuren einerseits und den Anzeichen von Prekarisierung auch der Ingenieursarbeit andererseits zumindest teilweise zu erklären, ist das langfristige Erkenntnisinteresse. Die Begrenztheit der Mittel erlaubt keine umfangreiche Analyse und lässt hier nur das Zwischenziel realistisch erscheinen, das vorfindbare Spektrum an Arbeitsverhältnissen und an Arbeitsbedingungen für Ingenieure aufzuzeigen und mögliche Einflussfaktoren für die Veränderungen zu benennen. Dabei gilt das Hauptaugenmerk

den unerwarteten Verhältnissen, die in der Öffentlichkeit bisher nicht wahrgenommen werden, quasi dem prekären Rand des Spektrums.

Das (Zwischen-)Ziel soll mit folgendem Vorgehen erreicht werden:

Zunächst werden aus anderen Untersuchungen Ergebnisse zur Veränderung des Arbeitsmarkts für Ingenieure erfasst und auf die Bedeutung von Reorganisation und Reengineering von Unternehmen und Wertschöpfungsketten für die Ingenieursarbeit hin überprüft (Kapitel 2). In einem zweiten Teil der Arbeit werden verfügbare Statistiken, vor allem der Bundesagentur für Arbeit, und vorliegende Studien zu Ingenieurstätigkeiten ausgewertet (Kapitel 3). Und in einem dritten Teil werden die Ergebnisse von Interviews mit Ingenieurinnen und Ingenieuren aus der Metall- und Elektroindustrie (sowie deren Entwicklungsdienstleistern und Zeitarbeitsfirmen) auf die Fragestellungen hin ausgewertet und vorgestellt (Kapitel 4). Für die themenzentrierten Interviews sind folgende Thesen als Orientierung vorgegeben:

- Ingenieursarbeit unterliegt wie andere Arbeit auch einem Wandel in den Arbeitsinhalten, den Tätigkeiten, den Verantwortungs- und Zuständigkeitsbereichen, in der Stabilität von Arbeitsverhältnissen, in den Arbeitsbedingungen.
- Ingenieure werden – anders als früher – in die Segmentierung des Arbeitsmarkts, in die Segmentierung der betrieblichen Teilarbeitsmärkte einbezogen. Ingenieure werden nicht mehr allesamt im primären Arbeitsmarktsegment mit den besten Arbeitsbedingungen und Entlohnungssystemen beschäftigt.
- Ingenieure in den sekundären Teilarbeitsmarktsegmenten nehmen den Statuswandel ihrer Berufsgruppe deutlicher wahr als die Ingenieure auf den „guten“ Arbeitsplätzen.
- Ingenieure werden zunehmend für die Arbeit von Betriebsräten und Gewerkschaften zugänglich, da sie zu „normalen“ Arbeitskräften werden, ihre Sonderbedingungen in den Arbeitsverhältnissen verloren gehen.

Für die mündlichen Interviews wird aufgrund der Thesen ein detaillierter Leitfaden erarbeitet.

Abschließend wird versucht, die Teilergebnisse der vorangegangenen drei Untersuchungsschritte zu einem (vorläufigen) Befund der Beschäftigung von Ingenieuren zusammenzufügen. Die Zusammenfassung ist mitsamt dem gefolgerten Handlungsbedarf dem Bericht vorangestellt.

3. Ingenieure in Studien und in Verlautbarungen von politischen Akteuren

Es ist mittlerweile anerkannt, dass die Standardisierung der Arbeit auch Dienstleistungstätigkeiten erreicht hat und diese wie schon zuvor die Fertigungstätigkeiten in die Veränderung von Arbeitsabläufen, Arbeitsteilung und Organisationsstrukturen einbezieht. Von der „Industrialisierung der Kopfarbeit“ (Boes, Kämpf) ist die Rede. Die global ermöglichte Übertragung von Daten ermöglicht es, standardisierbare Informationen beliebig zu verorten und Arbeitsprozesse neu nach Raum und Organisationsgrenzen zu strukturieren. Diese seit Jahrzehnten bestehende Entwicklung (Biehler, Brake, Ramschütz, S. 21ff.) verändert nun auch die Arbeit von Ingenieuren.

Bis in die 1990er Jahre genossen Hochqualifizierte (darunter auch Ingenieure) privilegierte Arbeitsbedingungen mit großen Freiräumen, hoher Arbeitsplatzsicherheit und guten Einkommen (Kotthoff). In der Zeit der akuten Auslandsverlagerungen von Betrieben und Betriebsteilen werden auch Ingenieure, deren Arbeit bis dahin als verlagerungsresistent galt, in die Globalisierung der Arbeitsteilung und Unternehmensstrukturen einbezogen. Die Standardisierung von Arbeitsprozessen und Arbeitsschritten sowie die globale Verteilbarkeit und Erhältlichkeit von standardisierten Informationen mittels moderner Kommunikationstechnologien ermöglichen es, auch komplexe Ingenieursarbeit zu zergliedern und räumlich unter Ausnutzung der jeweiligen Standortvorteile zu verteilen. Dies ist Teil einer grundsätzlichen „Reorganisation und Rationalisierung der Arbeit von Hochqualifizierten“ (Boes, Kämpf). Dahinter lassen sich zwei Unternehmensziele identifizieren: Erstens werden niedrigere Lohnkosten in anderen Ländern wie in Osteuropa, Indien, Ostasien genutzt, so wie das auch mit Fertigung geschieht. Zweitens führt die Globalisierung von Unternehmensstrukturen dazu, dass die einzelnen Unternehmensfunktionen weltweit strategisch platziert werden, darunter auch Funktionen wie Forschung und Entwicklung.

Die Arbeitsmarktchancen sowie die Arbeitsverhältnisse und -bedingungen der Ingenieure sind den Veränderungen wirtschaftlicher Organisation unterworfen. Diese Veränderungsprozesse sind für Ingenieure noch wenig empirisch untersucht. Meistens stehen nur einzelne Aspekte des komplexen Wandels im Interesse der Untersuchungen.

3.1 Die quantitative Entwicklung am Arbeitsmarkt für Ingenieure

Das Angebot an Ingenieuren bleibt nach Angaben von Arbeitgeberverbänden hinter der Nachfrage zurück. Aus der daraus entstehenden Übernachfrage leitet sich nach

Theorie und „gesundem Menschenverstand“ eine komfortable Position am Arbeitsmarkt ab: Ingenieure sollten sich ihre Arbeitgeber nach den besten Bedingungen aussuchen können. Und die Arbeitgeber wären demnach im Zugzwang, den knappen Fachkräften in ihren Wünschen bei Arbeitsbedingungen, Arbeitsverträgen und Einkommensvorstellungen entgegenzukommen. Die Bundesregierung (2011) verkündet gar eine „traumhafte Situation für Ingenieure“.

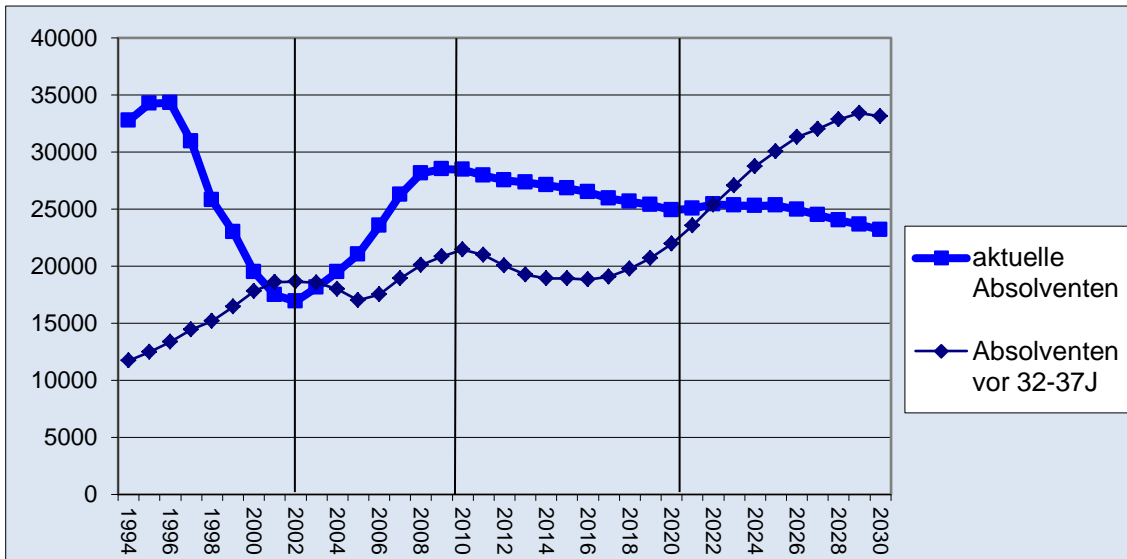
Der postulierte Mangel ist nicht nur auf Ingenieure beschränkt sondern erstreckt sich auch auf Fachwirte, Meister und Facharbeiter.⁴ Bis 2015 erwartet die Hälfte aller Unternehmen einen Fachkräftemangel im Bereich der Hochqualifizierten. Allein bei Ingenieuren sehen 45 Prozent der Unternehmen eine Angebotslücke voraus. Neu sind diese Engpässe nicht, sie werden sich nach Einschätzung der Unternehmen aber weiter verschärfen (DIHK 2010a, S.3ff.).

Aktuell wird im Ingenieurmonitor des VDI die größte Angebotslücke seit 2000 errechnet (VDI 2012, S. 8ff). Dabei wird den arbeitslosen Ingenieuren die Anzahl der bei der Bundesagentur für Arbeit (BA) gemeldeten Offenen Stellen gegenübergestellt, und – auf eine Untersuchung gestützt – davon ausgegangen, dass bei der BA nur 14,4 Prozent der offenen Stellen für Ingenieure gemeldet werden. Nach dieser Hochrechnung fehlen Ende des Jahres 2012 über 80.000 Ingenieure. – Gegen diese Berechnung der Ingenieurslücke werden gute Argumente ins Feld geführt und ein allgemeiner aktueller Mangel verneint (Brenke). In der Öffentlichen Meinung geht dies aufgrund der zahlreichen und wiederholten gegenteiligen Meldungen jedoch unter.

Als Ursache für den Mangel an Ingenieuren wird in aller Regel der demografische Wandel angeführt (DIHK 2010a, S.2). Es wird bedauert, dass zu wenige junge Menschen ein Ingenieursstudium beginnen und beenden. Allerdings gibt es eine Reihe von Faktoren, die auf das Angebot an und auf die Nachfrage nach Ingenieuren in Deutschland wirken. Die demographische Entwicklung ist davon nur ein – bedeutender – Aspekt. Die zahlenmäßige Veränderung der Jahrgänge, die für ein Ingenieurstudium in Frage kommen, ist auch nur ein Faktor für die Entwicklung des Angebots. Im Vergleich mit der Entwicklung der Ingenieure, die das Renteneintrittsalter erreichen, zeichnet sich grob der Verlauf von Angebot und Nachfrage ab. (Vgl. dazu Abb. 1).

⁴ Hier soll nicht vergessen werden, dass auch im Bildungsbereich und im Sozialwesen ein Mangel an Arbeitskräften besteht, der z.B. in der Bildung und im Pflegebereich zu Notstand führt. Mehr Aufmerksamkeit wird von Arbeitgeberseite und in der Öffentlichkeit aber den „produktiven“ Berufen gewidmet, die zu Restriktionen im (Unternehmens-) Wachstum führen können.

Abbildung 1: Studienabschluss und Renteneintritt von Ingenieuren als Faktor der prognostizierten Ingenieurslücke



Quellen: Absolventen 1956-1972 IW Schätzung, 1973-2003 Statistisches Bundesamt und Statistisches Amt der DDR, 2004-2010 KMK-Prognose, 2011-2030 IW-Projektionsrechnung. Absolventen vor 32-37 Jahren = gleitender Durchschnitt.

Aus: Dr. Axel Plünnecke: Bachelor/Master – eine bildungsökonomische Sicht auf die Ingenieurwissenschaften. Foliensatz. BAMBI - Internationaler Workshop an der Hochschule Harz am 15.04.2005

Angebot und Nachfrage werden aber auch dadurch beeinflusst, dass deutsche Fachkräfte zunehmend ins Ausland gehen. Auch hierfür mag es eine Reihe von Gründen geben, etwa die Neugründung von Unternehmen und Betrieben im Ausland durch in Deutschland ansässige Unternehmen oder die Verlagerung von Betrieben oder Betriebsteilen ins Ausland, zu deren Realisierung häufig Fachkräfte – auch Ingenieure – ins Ausland geschickt werden. Empirisch ungeklärt ist die Frage, inwieweit Ingenieure im Ausland reizvollere Arbeitsaufgaben und -bedingungen erhalten können und deshalb – erst einmal für einige Jahre, dann vielleicht endgültig – ins Ausland wechseln. Die zunehmende Beschäftigung auch von Ingenieuren in prekären Beschäftigungsverhältnissen könnte ein wichtiger Impuls für Arbeiten im Ausland darstellen. Auch aus Karrieregründen mag ein mehrjähriger Auslandsaufenthalt für Ingenieure reizvoll sein.

Diese Aspekte einer möglichen „Ingenieurslücke“ werden bisher weder von der Forschung noch von den Verbänden thematisiert. Vielmehr wird nun Weiterbildung als unternehmerisches Handlungsfeld erkannt, dazu die bessere Vereinbarkeit von Familie

und Beruf (um v.a. Frauen noch stärker als Angebotsreserve zu mobilisieren) (DIHK 2010b, S.11), die Bindung älterer erfahrener Arbeitskräfte an das Unternehmen und die Anwerbung ausländischer Fachkräfte (ebd., und DIHK 2010a, S.6ff.) oder die Rückgewinnung deutscher Fachkräfte. „Deutsche Hochqualifizierte genießen international einen sehr guten Ruf und werden daher in letzter Zeit verstärkt und in zunehmender Anzahl von ausländischen Unternehmen abgeworben.“ (DIHK 2010b, S.11) Wodurch die Arbeitsplatzangebote im Ausland attraktiver sind als die in Deutschland, wird nicht gefragt.

In der zu schmalen Fachkräftebasis wird das größte Hemmnis für den Innovationsstandort Deutschland gesehen (DIHK 2010b). Der Mangel sei kein konjunkturelles Phänomen sondern ein strukturelles Problem. Im Jahre 2010 würden wegen des Fachkräftemangels Investitionen in Höhe von insgesamt ca. 4 Mrd. € unterbleiben (ebd., S.9). Da Unternehmen zunehmend auch Forschung und Entwicklung international organisieren, zeichnet sich hier ein Schwachpunkt des Innovationsstandorts Deutschland ab. Umfragen bei Abteilungsleitern und Bereichsverantwortlichen in deutschen, österreichischen und schweizerischen Unternehmen ergeben einen Fachkräftemangel v.a. bei R&D (FuE) mit hochqualifizierten Ingenieuren (Stiehler, Schabel, Alich, S. 9).

3.2 Die Beschäftigungsverhältnisse von Ingenieuren

Unter anderem den Wandel der Beschäftigungsverhältnisse hat im Auftrag des Personaldienstleisters Hays das Institut für Beschäftigung und Employability untersucht. Darin werden von dem wachsenden Flexibilitätsstreben der Unternehmen ausgehend die Flexibilisierung von Arbeits- und Organisationsstrukturen untersucht. Die empirische Basis von 451 Unternehmen aus Industrie- und Dienstleistungsbranchen verspricht ausreichend valide Ergebnisse.

Für unser Anliegen ist von Interesse, in welchem Ausmaß verschiedene Beschäftigungsverhältnisse von den Unternehmen genutzt werden. Als „variable Arbeitsbeziehungen“ werden dabei befristete Arbeitsverträge, der Einsatz von Freiberuflern, die Nutzung von Leiharbeitnehmern und die Mitarbeit von externen Partnern bezeichnet. Tabelle 1 zeigt die Verbreitung von flexiblen Beschäftigungsformen. Danach nutzen die mit Abstand meisten Unternehmen (60 Prozent) Befristungen der Arbeitsverträge häufig oder sehr häufig. Freiberufler, Leiharbeitnehmer und Mitarbeiter externer Partner werden von jeweils etwa 30 Prozent der Unternehmen eingesetzt.

Bei diesen Zahlen ist noch nicht nach Unternehmensfunktionen unterschieden. Aufschlussreich sind für uns vor allem die Ergebnisse flexibler Beschäftigungsformen in

Forschung, Entwicklung und Konstruktion sowie in IT/EDV. Für letzteren Aufgabenbereich werden von 44 Prozent der Unternehmen flexible Beschäftigungsformen häufig oder gar sehr häufig genutzt, nur von 18 Prozent dagegen nie. Im Bereich FuE/Konstruktion sind die Zahlen 30 bzw. 23 Prozent (vgl. Tab. 2). In diesem Ingenieurbereich setzt nur jedes vierte Unternehmen keinerlei flexible Arbeitsbeziehungen ein! Drei von vier Unternehmen haben im Ingenieurbereich FuE / Konstruktion mit flexiblen Arbeitsbeziehungen Erfahrung.

Tabelle 1: Häufiger bis sehr häufiger Einsatz von variablen Arbeitsbeziehungen
(Angaben in Prozent)

	Befristete Arbeitsverträge	Freiberufler	Leiharbeit	Mitarbeiter externer Partner	Sonstige Formen
sehr häufig	23	14	10	6	2
häufig	37	22	21	22	6
zusammen	60	36	31	28	8
nie	5	12	25	19	18

Quelle: Rump, Schabel, Alich, Groh, S. 11; eigene Darstellung

Tabelle 2: Einsatz variabler Arbeitsbeziehungen nach Unternehmensbereichen

	Fertigung	IT / EDV	Logistik	Verwaltung, Organisation	FuE, Kon- struktion	Personal- wesen
sehr häufig	31	12	12	8	9	4
häufig	41	32	28	28	21	10
zusammen	72	44	40	36	30	14
nie	10	18	22	10	23	39

Quelle: Rump, Schabel, Alich, Groh, S. 14; eigene Darstellung

Nach einer anderen Untersuchung (Stiehler, Schabel, Alich, S.16ff.), die sich auf die Befragung von 148 Fachbereichsverantwortlichen in Deutschland, Österreich und der Schweiz stützt, werden in 62 Prozent der FuE-Abteilungen externe Dienstleistungsunternehmen eingesetzt, in 43 Prozent Freiberufler und Freelancer sowie in 37 Prozent Leiharbeitnehmer. In den IT-Abteilungen sind die Prozentzahlen etwas niedriger (vgl. Tab. 3). Das heißt, dass in solchen Abteilungen, in denen von einem hohen Anteil an Ingenieuren auszugehen ist, Festanstellungen durch flexiblere und prekäre Beschäftigungsverhältnisse ersetzt werden.

In 21 Prozent der befragten Abteilungen liegt der Anteil der über flexible Beschäftigungsverhältnisse eingesetzten externen Mitarbeiter über 10 Prozent. Von den Verantwortlichen in den FuE-Abteilungen und noch stärker in den IT-Abteilungen wird erwartet, dass der Anteil der externen Mitarbeiter steigen wird (ebd., S. 17). Die Perspektiven für Ingenieure am Arbeitsmarkt werden offenbar immer mehr von prekären Beschäftigungsverhältnissen geprägt.

Tabelle 3: Externe Unterstützung in Unternehmensfachbereichen
(Anteile der Unternehmen in Prozent)

	FuE	IT
Dienstleistungsunternehmen	62	58
Freiberufler, Freelancer	43	39
Arbeitnehmerüberlassung	37	23

Quelle: Stiehler, Schabel, Alich, S. 16; eigene Darstellung

Für die Weiterentwicklung der Fachbereiche werden von den Externen u.a. neue Ideen und die Auflösung verkrusteter Strukturen erwartet (ebd., S. 18).

Neben den genannten flexiblen Arbeitsbeziehungen werden in der Studie auch so genannte Mixed Teams abgefragt. Darunter wird Projektarbeit verstanden, in die externe Mitarbeiter – Freiberufler, Leiharbeitnehmer, Mitarbeiter von externen Dienstleistern – eingebunden sind. Sie werden mit Abstand am häufigsten in IT/EDV, Fertigung und FuE/Konstruktion eingesetzt (vgl. Tab. 4). Mehr als die Hälfte (55 Prozent) der Unternehmen haben im IT-Bereich häufig oder sehr häufig Arbeitsgruppen aus internen und externen Mitarbeitern installiert. Und knapp die Hälfte (44 Prozent) nutzt Mixed Teams im Bereich von Forschung, Entwicklung und Konstruktion.

Tabelle 4: Einsatz von Mixed Teams in Unternehmensbereichen

	IT / EDV	Fertigung	FuE, Konstruktion	Marketing	Logistik	Personalwesen
sehr häufig	13	13	10	3	5	1
häufig	42	38	34	29	25	12
zusammen	55	51	44	32	30	13
nie	13	11	13	20	23	35

Quelle: Rump, Schabel, Alich, Groh, S. 18

Flexiblen Arbeitsverhältnissen und Mixed Teams werden die größten Flexibilitätspotenziale zugesprochen, die sowohl kurzfristig erforderliche Kapazitäten als auch in zeitlich begrenztem Umfang teures Spezialwissen verfügbar machen. Gewarnt wird davor, den damit verbundenen erhöhten Steuerungs- und Einarbeitungsaufwand zu vernachlässigen. Dies führe schnell zu Produktivitätseinbußen und einer Beschädigung der Unternehmenskultur. Außerdem wird auf die Gefahr des Know-how-Abflusses hingewiesen (ebd., S. 32).

In einem Vergleich von „Ingenieursbranchen“ und der Gesamtwirtschaft wird festgestellt, dass 63 Prozent aller Unternehmen der Ingenieursbranchen häufig oder sehr häufig befristete Arbeitsverträge vergeben, 49 Prozent Leiharbeitnehmer einsetzen, 25 Prozent Mitarbeiter externer Partner im Unternehmen haben. Allerdings sei der Flexibilisierungsprozess beinahe abgeschlossen. Und Ingenieure seien davon „wegen des Fachkräftemangels weniger betroffen“. (VDI-Nachrichten, 11.3.2011, S.17)

Nach Angaben der IG Metall wird aus 40 Prozent aller Betriebe von einer Zunahme der Werkverträge berichtet. Dabei werden häufig reguläre Arbeitsplätze verdrängt. Betriebsräte berichten davon, dass immer öfter auch Kernbereiche aus Forschung und Entwicklung von der Vergabe an externe Firmen betroffen sind.

3.3 Die Arbeitsbedingungen für Ingenieure

Die Entwicklung der Arbeitsbedingungen für Ingenieure ist aus zwei Gründen von Interesse. Erstens kann hierin – wie eben angesprochen – eine Ursache für einen vorhandenen oder befürchteten Mangel an Ingenieuren liegen. Wenn dem so ist, dann wären aus volkswirtschaftlicher und aus betriebspolitischer Sicht entsprechende Maßnahmen für ein größeres Angebot an Ingenieuren zu ergreifen. Zweitens interessiert auch die Frage, ob Ingenieure tendenziell den gleichen Veränderungen der Arbeitsbedingungen ausgesetzt sind wie andere Arbeitnehmer. Das hätte vor allem betriebspolitisch zu Konsequenzen zu führen.

Nach der Sonderauswertung des DGB-Index Gute Arbeit für *Ingenieure, Naturwissenschaftler und technische Experten* wird die Arbeitssituation bei diesen Berufen etwas besser als im Durchschnitt bewertet (62 gegenüber 59 Punkten; IG BCE, IGM, S.8). Der Abstand zu „guter Arbeit“ (mindestens 80 Punkte) ist allerdings noch groß. Von den 15 Dimensionen des Index werden die „Arbeitsintensität“ (57 vs. 59) und der „Sinngehalt der Arbeit“ (74 vs. 78) schlechter als im Durchschnitt bewertet. Zwar überdurchschnittlich, aber schlecht werden die „Leistungs- und Bedürfnisgerechtigkeit des Einkommens“ (48), die „Aufstiegsmöglichkeiten“ (48) und die „Sicherheit des Arbeitsplatzes“

(49) bewertet. Hier klaffen auch die größten Lücken zu den Wünschen der Beschäftigten. Daneben ist die Diskrepanz zwischen Wunsch und Wirklichkeit bei der Arbeitsintensität, bei den Qualifizierungs- und Entwicklungsmöglichkeiten sowie bei Informationsfluss und Führungsstil beachtlich (IG BCE, IGM, S.12). Gut wird die Arbeit hinsichtlich den „emotionalen Anforderungen“ und der Kollegialität (je 80) eingeschätzt.

An dieser Stelle sei angemerkt, dass zwischen einzelnen Bewertungen Zusammenhänge bestehen können, die mit dem DGB-Index nicht erfasst werden. So liegt die Vermutung nahe, dass zwischen mangelnden Qualifizierungsmöglichkeiten, geringen Aufstiegsmöglichkeiten und mangelnder Arbeitsplatzsicherheit ein Wirkungszusammenhang besteht.

Differenziert man weiter nach Berufsgruppen, so zeigt sich, dass *Ingenieure und Naturwissenschaftler* (65) sowie Informatiker (64) ihre Arbeit am besten bewerten, während die Angaben zur Arbeitssituation der Techniker und der Technischen Sonderfachkräfte kaum über dem Durchschnitt liegen (60 bzw. 61) (ebd.). Hier wird die Arbeitsplatzsicherheit etwas geringer als im Durchschnitt eingeschätzt. – Von den Ingenieuren und Naturwissenschaftlern sowie den Informatikern werden insbesondere die Einkommenssituation (55 bzw. 52 vs. 40), die körperlichen Anforderungen (81 bzw. 79 vs. 64), die Einfluss- und Gestaltungsmöglichkeiten (73 bzw. 69 vs. 60), die Möglichkeiten für Kreativität (je 77 vs. 67) und die Qualifizierungs- und Entwicklungsmöglichkeiten (67 bzw. 65 vs. 58) deutlich überdurchschnittlich bewertet, (ebd., S.8) die Arbeitsintensität dagegen weniger gut (53 bzw. 55 vs. 59). Die Gruppe der untersuchten technischen Berufe insgesamt bringt es bei Vollzeitstellen auf durchschnittlich 4,7 Überstunden pro Woche (IG BCE, IGM, S.17).

Die gesundheitlichen Beschwerden der Beschäftigten deuten auf stressbedingte Belastungen hin (IG BCE, IGM, S.15). Und 16 Prozent der Ingenieure und Naturwissenschaftler meinen, dass sie nicht bis zum Erreichen des Rentenalters ihre jetzige Tätigkeit weiter ausüben können (IG BCE, IGM, S.17).

Es mag überraschen, dass auch der Sinngehalt der Arbeit von Ingenieuren (76) und vor allem von Informatikern (67) deutlich schlechter beurteilt wird als im Durchschnitt aller Beschäftigten (78). Am wenigsten gut bewerten Ingenieure ihre Arbeit hinsichtlich der Sicherheit (52) und der Aufstiegsmöglichkeiten (51)

Zeigt sich bis hierher noch eine relativ gute Arbeitssituation der Ingenieure, Naturwissenschaftler und Informatiker so stellt man bei weiterer Differenzierung eine gewisse Polarisierung auch innerhalb der einzelnen Berufsgruppen fest. Teilt man die Antworten in die drei Kategorien „gute Arbeit“, „mittelmäßige Arbeit“ und „schlechte Arbeit“, so charakterisieren 14 Prozent der Ingenieure und Naturwissenschaftler ihre Arbeit als

gut, 20 Prozent aber als schlecht. Die Differenz in Prozentpunkten (bei Ingenieuren, Naturwissenschaftlern 6) ist bei Informatikern und Technikern noch höher (je 13), am deutlichsten aber bei den Technischen Sonderfachkräften (22) (IG BCE, IGM, S.9). Bei weiblichen Beschäftigten fällt diese Polarisierung deutlicher aus, insbesondere bei Informatikerinnen (ebd.).

Tabelle 5: Polarisierung der Arbeitsbedingungen in MINT-Berufen

	Chemie	Metall	Bau	Dienstleistung
Ingenieure, Naturwissenschaftler	25/5 20	17/27 -10	19/16 3	19/14 5
Techniker, Elektroniker	21/29 -8	14/30 -16	10/29 -19	20/23 -3
Technische Sonderfachberufe	17/12 5	15/29 -14	17/14 3	13/26 -13
alle anderen Berufe	15/29 -14	11/35 -24	9/39 -30	-

Zahlen nennen die Prozentsätze der Bewertung als gut / schlecht und die Differenz daraus (gute Arbeit minus schlechte Arbeit)

Quelle: IG BCE, IGM; eigene Berechnungen

In der Tabelle 5 kommt die Arbeitssituation in sehr kondensierter Form zum Ausdruck. Es wird deutlich, dass in der *Metallwirtschaft* in allen Berufen schlechte Arbeitsbedingungen häufiger als gute Arbeitsbedingungen anzutreffen sind. 27 Prozent der Ingenieure und Naturwissenschaftler beurteilen ihre Arbeitssituation als schlecht! Zwar ist das noch besser als bei den anderen technischen Berufen und allen anderen Berufen. Aber bei dem Mangel an Ingenieuren überrascht doch, dass den gesuchten Fachkräften keine besseren Bedingungen geboten werden. In der Chemieindustrie, im Baugewerbe und in den Dienstleistungsbereichen ist der Anteil der Ingenieure, die ihre Arbeitssituation als schlecht beurteilen deutlich niedriger als in der Metallwirtschaft. In der Chemieindustrie liegen schlechte Arbeitsbedingungen „nur“ für 5 Prozent der dort beschäftigten Ingenieure vor. (IG BCE, IGM, S.13) Und selbst im Dienstleistungsbereich, wo wir auch prekäre Beschäftigung erwarten, ist der Anteil schlecht beurteilter Arbeitsbedingungen deutlich geringer als in der Metallwirtschaft. Das relativiert auch die Vermutung (IG BCE, IGM, S.13f.), dass Betriebsgrößen und die seltenere Vertretung durch Betriebsräte in der Metall- als in der Chemieindustrie eine Erklärung für das schlechte Abschneiden der Metallbranche sind. Trotzdem ist dieser Befund bei der Befassung mit Dienstleistungsunternehmen zu bedenken.

22 Prozent der Ingenieure und Naturwissenschaftler geben an, dass sie bei einer sich bietenden Gelegenheit wahrscheinlich den Arbeitgeber wechseln werden (IG BCE, IGM, S.14). Bei dem Mangel an Ingenieuren – wenn denn das tatsächlich der Fall ist –

sollte bei dieser hohen Bereitschaft (jeder Vierte!) bald die Konkurrenz um die knappen Fachkräfte zu besseren Arbeitsbedingungen führen. Dem könnten folgende Punkte entgegenstehen:

- Es gibt diese Möglichkeiten zum Wechsel nicht in ausreichendem Maße, weil in Regionen mit Monopson-Stellung⁵ der Unternehmen regionsgebundene Arbeitnehmer keine Alternative finden.
- Die Möglichkeit zum Wechsel ergibt sich nicht so leicht, weil die Spezialisierung innerhalb der Ingenieure so stark ist, dass es relativ wenige „passende“ Arbeitsplätze gibt. Das wäre ein Argument, Qualifizierung, Spezialisierung und Dequalifizierung eingehender zu analysieren.
- Die Bedingungen sind anderswo nicht besser. Das könnte bei Absprachen der Unternehmen der Fall sein, etwa wenn Metall-Unternehmen Bewerber zum Entwicklungsdienstleister schicken, an den sie Aufträge vergeben. Das könnte aber auch aus einer weit verbreiteten Unternehmenskultur folgen.

Eine deutliche Absenkung des Ingenieur-Status und eine Verschlechterung der Arbeitsbedingungen seit den 1990er Jahren konstatieren Vester und Teiwes-Kügler (2010). Mit dem Übergang zu den Zielen kurzfristiger, Finanzmarkt-getriebener Profitmaximierung werden in ihrer Einschätzung frühere Privilegierungen aufgebrochen. Der Druck zu mehr Flexibilität, zu Kosten- und Zeitkürzungen sind nur der sichtbarste Teil der Veränderungen. Die Arbeitsorganisation bezieht auch „neue halb- und vorakademische“ Qualifikationen ein, so dass „von unten“ her Konkurrenz entsteht. Zugleich droht die Auslagerung der Arbeit an billigere Entwicklungsdienstleister und damit der Verlust des eigenen Arbeitsplatzes. Die Ingenieure werden mit einem „System undurchsichtiger Zielvereinbarungen, Vorgaben, Kontrollen und Bürokratismen“ (Vester, Teiwes-Kügler, S. 21) konfrontiert und gezwungen, nicht ausgereifte, „halbfertige“ (ebd.) Produkte auf den Markt bringen zu müssen.

Einen Wandel der Wissensarbeit stellt eine Befragung von 148 Fachbereichsverantwortlichen aus Großunternehmen in Deutschland, Österreich und der Schweiz fest (Stiehler, Schabel, Alich, 2011). An die Stelle formalisierter, starrer Prozesse tritt demnach „die Projektarbeit, also die Zusammenarbeit in Teams an zeitlich und thematisch begrenzten Projekten“ (ebd, S. 10). Im Umfeld von Forschung und Entwicklung gibt jeder dritte Befragte an, dass die Fachbereichsarbeit zu 75 und mehr Prozent aus Projektarbeit besteht. In einem weiteren Drittel der Antworten liegt der Anteil zwischen 51 und

⁵ Während ein Monopol die Alleinstellung eines Verkäufers (Anbieters) kennzeichnet, bezieht sich ein Monopson auf die Alleinstellung des Käufers (Nachfragers). Ein großes Unternehmen kann in einer Region als Arbeitgeber deshalb Bedingungen diktieren, weil die Arbeitnehmer (Anbieter ihrer Arbeitskraft) nicht auf andere Nachfrager ausweichen können.

75 Prozent. Folglich ist in zwei von drei FuE-Abteilungen Projektarbeit die häufigste Form der Arbeitsorganisation. Und insgesamt 56 Prozent der Befragten geben an, dass sie Projektarbeit ausbauen wollen. (ebd., S. 11-13).

Ein Arbeitskreis von Betriebsräten setzt sich mit der zunehmenden Externalisierung von Ingenieursarbeit an Entwicklungsdienstleister auseinander und führt für die Beschäftigten bei Entwicklungsdienstleistern zahlreiche Nachteile an. Prinzipiell droht mit der Beschäftigung bei einem Entwicklungsdienstleister eine berufliche Sackgasse. Manche Ingenieure sind bereits seit Jahren im selben Einsatzbetrieb als externe Mitarbeiter eingesetzt und sehen keine Chance, dort in eine Festanstellung zu gelangen. Belastend empfinden sie die Ungleichbehandlung, die sie in der Hierarchie innerhalb von Projektgruppen ganz unten ansiedelt. Sie sind letztlich von der Beurteilung des Einsatzunternehmens, nicht von der des eigenen Arbeitgebers abhängig. Probleme werden gerne den Untersten in der Hierarchie zugeordnet. Die Ungleichbehandlung erstreckt sich im Arbeitsalltag bis zum selektiv geregelten Zugang zu Kantine, Parkplatz oder verschiedenen Werkszugängen. Weitere Nachteile erleben manche Ingenieure darin, dass sie zwar als externe Mitarbeiter eingesetzt werden, aber plötzlich als Leiharbeiter demselben Auftraggeber überlassen werden.

Allerdings wird der Einsatz von Ingenieuren eines Entwicklungsdienstleisters auch für die Stammbeslegschaft als nachteilig angesehen. Anhand der externen Mitarbeiter wird allen täglich vor Augen geführt, dass auch ihr Arbeitsplatz nicht sicher ist und sie mit der Abdrängung zu einem Entwicklungsdienstleister rechnen müssen. Damit wird Druck bei Fragen der Arbeitszeit und des Einkommens ausgeübt. Außerdem bedeutet die Zusammenarbeit und Abstimmung mit Externen oft zusätzlichen Arbeitsaufwand, der den Stamm-Beschäftigten in der Arbeitsplanung jedoch nicht zugestanden wird. Der Streit um die Verantwortung bei Problemen und Fehlern wird mit zusätzlichem Dokumentationsaufwand zu minimieren versucht. Wenn trotzdem Meinungsverschiedenheiten auftauchen, hat der verantwortliche Leiter oft schon das Unternehmen gewechselt.

Es darf als gesichert gelten, dass Ingenieure bei externen Dienstleistern deutlich weniger verdienen als in den Industrieunternehmen. Es mag eine kleine Gruppe von Spezialisten geben, die aufgrund ihrer Sonderstellung am Arbeitsmarkt bei Entwicklungsdienstleistern besser bezahlt werden. Das Gros der Ingenieure hat dort aber mit kräftigen Einkommenseinbußen zu rechnen. Bei Entwicklungsdienstleistern gibt es häufig keine oder schlechtere Tarifverträge. Im Durchschnitt aller Ingenieure errechnet die Hans-Böckler-Stiftung für 2008 eine Differenz von 740 Euro zwischen Ingenieuren mit und solchen ohne Tarifbindung. In den Zahlen sind Zulagen, Zuschläge und Sonderzahlungen noch nicht berücksichtigt, die die Einkommensdifferenz weiter vergrößern dürften. Bis 2011 steigt diese Differenz auf 816 Euro (Bispinck, Öz).

4. Der Arbeitsmarkt für Ingenieure in der Statistik

4.1 Überblick

In den statistischen Analysen dieser Untersuchung werden ausschließlich sozialversicherungspflichtig beschäftigte Ingenieure berücksichtigt. Zu selbstständig tätigen Ingenieuren (Freelancer, Werkvertrags-Ingenieure, Dienstleistungsvertrags-Ingenieure, Beamte) liegen kaum Daten vor. Die Anzahl der Selbstständigen, die sich vermitteln lassen, wird auf etwa 25.000 geschätzt (Astheimer / Paul). Die Anzahl der verbeamteten Ingenieure muss hier offen bleiben.

Die Gesamtzahl sozialversicherungspflichtig beschäftigter Ingenieure ist die letzten Jahre relativ stabil. In 2009 sind 774.900 Ingenieure angegeben (BA 2010, 15) Bei etwa 27,5 Mio. Beschäftigten entspricht das nicht ganz 3 Prozent aller Beschäftigten. Darin sind allerdings auch Naturwissenschaftler und Mathematiker sowie die hier nicht interessierenden Architekten, Bau- und Vermessungsingenieure und die Agrar-, Gartenbau-, Landschaftsbau- und Forstingenieure enthalten.

Die von uns vorgenommene Eingrenzung auf die Berufsklassen 601 bis 607 ergibt für den 31. März 2011 einen Bestand von rund 708.000 Ingenieuren in Deutschland (vgl. Tab. 1). Das sind 8,7 Prozent mehr als am 31. März 2000. Die gesamte Beschäftigung stieg im selben Zeitraum nur um 1,6 Prozent.

Dabei zeigt sich, dass die Besetzung der Berufsklassen 603 und 604, die uns in dieser Untersuchung nicht interessieren, zahlenmäßig stark rückläufig ist. Lässt man sie außer Acht, so sind im März 2000 knapp 500.000 Ingenieure sozialversicherungspflichtig beschäftigt und der Anstieg bis 2011 ist mit 15 Prozent noch deutlich stärker.

Tabelle 6 zeigt ferner, dass auch die Anzahl der Elektroingenieure, der Bergbau-, Hütten- und Gießereingenieure sowie der übrigen Fertigungsingenieure deutlich sinkt. Der Anstieg der Ingenieursbeschäftigung ist im Wesentlichen den „Sonstigen Ingenieuren“ geschuldet, deren Anzahl um rund zwei Drittel zulegt. Daneben steigt auch die Anzahl der Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure.

Als vorläufige These sei festgehalten, dass die Fachrichtungen der Berufsklassifikation von 1988 nicht mehr zur Entwicklung der Tätigkeiten von Ingenieuren passen, so dass über 40 Prozent der von uns ausgewählten Ingenieure unter die Kategorie „sonstige Ingenieure“ fallen. Dies mag zugleich ein Befund für eine stärkere Ausdifferenzierung der Tätigkeiten von Ingenieuren sein.

Tabelle 6: Entwicklung der Ingenieursbeschäftigung in Deutschland

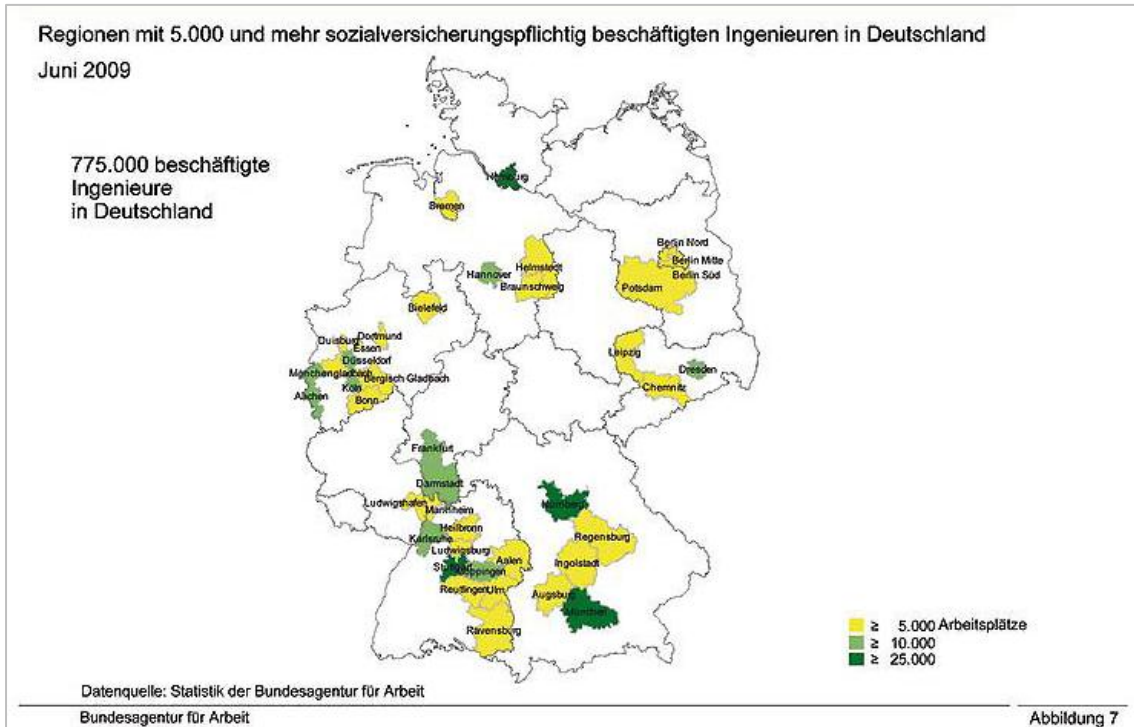
Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Deutschland	31. Mrz 00	31. Mrz 11	Veränderung	
			absolut	in %
601 Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure	143.540	156.226	12.686	8,8
602 Elektroingenieure	172.343	150.479	-21.864	-12,7
603 Architekten, Bauingenieure	143.067	126.965	-16.102	-11,3
604 Vermessungsingenieure	10.758	9.044	-1.714	-15,9
605 Bergbau-, Hütten-, Gießereingenieure	7.042	5.434	-1.608	-22,8
606 Übrige Fertigungsingenieure	33.292	25.438	-7.854	-23,6
607 Sonstige Ingenieure*	141.698	234.725	93.027	65,7
60 Ingenieure	651.740	708.311	56.571	8,7
Ingenieure ohne 603 und 604	497.915	572.302	74.387	14,9

* „Sonstige Ingenieure“ sind eine relativ junge und schnell wachsende Gruppe von Ingenieursfachrichtungen. Am bedeutendsten sind hierbei die Wirtschaftsingenieure. Dazu gehören aber auch Umweltschutzingenieure und REFA-Ingenieure.

Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit. Arbeitsmarkt in Zahlen, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufen (Klassifizierung der Berufe 1988), Nürnberg, Oktober 2011; eigene Berechnungen

Regionale Beschäftigungsschwerpunkte finden sich in Deutschland vor allem im Süden, darunter die Regionen München, Nürnberg und Stuttgart. Auch unter den Regionen mit besonders starkem Zuwachs an Ingenieursbeschäftigung dominieren süddeutsche Regionen (BA 2010, S. 20 ff.; s. folgende Abbildung 2).

Abbildung 2: Regionale Beschäftigungsschwerpunkte für Ingenieure



Quelle: BA 2010, S. 20

In den folgenden Tabellen 7 und 8 sind einige Befunde quantitativ wiedergegeben:

Tabelle 7: Regionale Schwerpunkte der Ingenieursbeschäftigung in Deutschland;
Juni 2009

Region	München	Stuttgart	Hamburg	Berlin	Nürnberg	Frankfurt
Anzahl der Ingenieure	52.500	37.200	29.200	28.700	25.500	23.000

Quelle: BA 2010, S. 20f.

Tabelle 8: Regionen mit besonders starkem absolutem Anstieg der Ingenieursbeschäftigung zwischen 2005 und 2009

Region	Ingolstadt	Hamburg	Nürnberg	Heilbronn	Wolfsburg	Berlin
Zunahme der Beschäftigung	4.600	3.700	2.700	1.800	1.500	1.400

Quelle: BA 2010, S. 21

Die relativ stärksten Rückgänge der Ingenieursbeschäftigung liegen dagegen mit Ausnahme von Darmstadt in den nördlichen und östlichen Bundesländern (ebd., S. 22). Sehr unerwartet ist der Befund, dass in der Region München wie in der Region Stuttgart zwischen 2005 und 2009 die Anzahl der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Ingenieure abgenommen hat. Inwieweit dafür Verlagerungen in andere Regionen und in Selbstständigkeit eine Rolle spielen oder tatsächlich ein Rückgang der Ingenieurstätigkeiten vorliegt, kann hier nicht beantwortet werden.

4.2 Beschäftigungsentwicklung in Bayern im Vergleich mit Baden-Württemberg und dem übrigen Bundesgebiet

Da sich unser Hauptaugenmerk auf Bayern richtet, werden die Beschäftigungszahlen regional differenziert. Neben Bayern wird Baden-Württemberg als wirtschaftsstrukturell ähnliches Bundesland zum Vergleich herangezogen und beide Bundesländer werden mit dem übrigen Bundesgebiet verglichen (vgl. Tab. 9 bis 11).

Tabelle 9: Entwicklung der Ingenieursbeschäftigung in Bayern

Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Bayern	31. Mrz 00	31. Mrz 11	Veränderung	
			absolut	in %
601 Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure	27.055	32.921	5.866	21,7
602 Elektroingenieure	45.311	40.899	-4.412	-9,7
603 Architekten, Bauingenieure	19.710	18.586	-1.124	-5,7
604 Vermessungsingenieure	777	790	13	1,7
605 Bergbau-, Hütten-, Gießereingenieure	534	398	-136	-25,5
606 Übrige Fertigungsingenieure	6.331	5.412	-919	-14,5
607 Sonstige Ingenieure	17.604	42.246	24.642	140,0
60 Ingenieure	117.322	141.252	23.930	20,4
Ingenieure ohne 603 und 604	96.835	121.876	25.041	25,9

Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit. Arbeitsmarkt in Zahlen, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufen (Klassifizierung der Berufe 1988), Nürnberg, Oktober 2011; eigene Berechnungen

Tabelle 10: Entwicklung der Ingenieursbeschäftigung in Baden-Württemberg

Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Baden-Württemberg	31. Mrz 00	31. Mrz 11	Veränderung	
			absolut	in %
601 Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure	30.038	36.824	6.786	22,6
602 Elektroingenieure	40.216	33.197	-7.019	-17,5
603 Architekten, Bauingenieure	18.269	18.500	231	1,3
604 Vermessungsingenieure	1.386	1.182	-204	-14,7
605 Bergbau-, Hütten-, Gießereingenieure	600	470	-130	-21,7
606 Übrige Fertigungsingenieure	6.009	4.620	-1.389	-23,1
607 Sonstige Ingenieure	19.168	45.902	26.734	139,5
60 Ingenieure	115.686	140.695	25.009	21,6
Ingenieure ohne 603 und 604	96.031	121.013	24.982	26,0

Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit. Arbeitsmarkt in Zahlen, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufen (Klassifizierung der Berufe 1988), Nürnberg, Oktober 2011; eigene Berechnungen

Tatsächlich weisen die beiden Bundesländer in der Ingenieursbeschäftigung große Ähnlichkeiten auf. Die Anzahl der beschäftigten Ingenieure und die Beschäftigungsentwicklung von 2000 bis 2011 liegen sehr nah beieinander (wobei Baden-Württemberg das bevölkerungsmäßig etwas kleinere Bundesland ist).. Unterschiede bestehen darin, dass der Rückgang der Beschäftigung von Elektroingenieuren in Bayern verhaltener ist als in Baden-Württemberg. Das dürfte mit dem Standort des Siemenskonzerns in Bayern zu tun haben. Ein ähnlicher Unterschied ist für die „übrigen Fertigungsingenieure“ festzustellen, ohne dass die Daten dafür eine plausible Erklärung nahelegen.

Besonders hervorzuheben ist, dass in beiden Bundesländern die Anzahl der ausgewählten Ingenieure nicht nur wie im Bundesgebiet insgesamt um 15 Prozent, sondern um 26 Prozent steigt. Diese Dynamik legt es nahe, die beiden Bundesländer nicht mit Deutschland insgesamt sondern mit dem übrigen Bundesgebiet (ohne Bayern und Baden-Württemberg) zu vergleichen (vgl. Tab. 11). Damit wird die Sonderstellung Süddeutschlands noch deutlicher.

Tabelle 11: Entwicklung der Ingenieursbeschäftigung im übrigen Bundesgebiet (ohne Bayern und Baden-Württemberg)

Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte in Deutschland (ohne Bayern und Baden-Württemberg)	31. Mrz 00	31. Mrz 11	Veränderung	
			absolut	in %
601 Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure	86.447	86.481	34	0,0
602 Elektroingenieure	86.816	76.383	-10.433	-12,0
603 Architekten, Bauingenieure	105.088	89.879	-15.209	-14,5
604 Vermessungsingenieure	8.595	7.072	-1.523	-17,7
605 Bergbau-, Hütten-, Gießereingenieure	5.908	4.566	-1.342	-22,7
606 Übrige Fertigungsingenieure	20.952	15.406	-5.546	-26,5
607 Sonstige Ingenieure	104.926	146.577	41.651	39,7
60 Ingenieure	418.732	426.364	7.632	1,8
Ingenieure ohne 603 und 604	305.049	329.413	24.364	8,0

Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit. Arbeitsmarkt in Zahlen, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufen (Klassifizierung der Berufe 1988), Nürnberg, Oktober 2011; eigene Berechnungen

Insgesamt ist im übrigen Bundesgebiet die Beschäftigungsentwicklung bei den Ingenieuren mit 8 Prozent wesentlich niedriger als in Bayern und Baden-Württemberg (je 26 Prozent). Die Beschäftigungsausweitung findet im übrigen Bundesgebiet ausschließlich bei den „sonstigen Ingenieuren“ statt, fällt aber mit 40 Prozent deutlich niedriger aus als in Süddeutschland (mit 140 Prozent). Und im übrigen Bundesgebiet stagniert die Beschäftigung der Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure, während sie in Bayern und Baden-Württemberg um je rund 26 Prozent ansteigt.

Deutlich wird die starke Dynamik in der Ingenieursbeschäftigung bei Betrachtung der Beschäftigungsanteile der beiden Bundesländer. Sind von den ausgewählten Ingenieursgruppen (ohne die Klassen 603 und 604) im März 2000 immerhin schon je 19 Prozent in Bayern bzw. Baden-Württemberg beschäftigt, so steigt dieser Anteil bis zum März 2011 auf jeweils 21 Prozent. Mithin sind 42 Prozent dieser Ingenieure im Süden Deutschlands beschäftigt. (Vgl. Tab. 12) Die hervorgehobene Bedeutung der beiden südlichen Bundesländer wird noch durch zwei weitere Datenbefunde unterstrichen.

- Erstens sind in Bayern wie in Baden-Württemberg die Anteile der Gesamtbeschäftigung deutlich niedriger als die Anteile an den beschäftigten Ingenieuren. Zusammen bringen es beide Bundesländer hier nur auf knapp 31 statt auf 42 Prozent. Besonders Baden-Württemberg sticht hier mit einem um 7 Prozentpunkte höheren Anteil an den Ingenieuren als an der Gesamtbeschäftigung

hervor. In Bayern ist der Unterschied mit 5 Prozentpunkten auch noch sehr hoch.

- Und zweitens ist die Dynamik der Gesamtbeschäftigung verhaltener als bei den Ingenieuren. Zwar steigt auch der Anteil sowohl Bayerns als auch Baden-Württembergs an der Gesamtbeschäftigung, aber nur um 0,9 bzw. 0,4 Prozentpunkte, während der Anstieg bei den ausgewählten Ingenieursberufen 1,9 bzw. 1,8 Prozentpunkte beträgt.

Tabelle 12: Fachliche Schwerpunkte der Ingenieursbeschäftigung in Bayern und Baden-Württemberg

Anteil an der Beschäftigung in Deutschland (in %)	Bayern		Baden-Württemberg		übriges Deutschland	
	2000	2011	2000	2011	2000	2011
601 Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure	18,8	21,1	20,9	23,6	60,2	55,4
602 Elektroingenieure	26,3	27,2	23,3	22,1	50,4	50,8
603 Architekten, Bauingenieure	13,8	14,6	12,8	14,6	73,5	70,8
604 Vermessungsingenieure	7,2	8,7	12,9	13,1	79,9	78,2
605 Bergbau-, Hütten-, Gießereingenieure	7,6	7,3	8,5	8,6	83,9	84,0
606 Übrige Fertigungsingenieure	19,0	21,3	18,0	18,2	62,9	60,6
607 Sonstige Ingenieure	12,4	18,0	13,5	19,6	74,0	62,4
60 Ingenieure	18,0	19,9	17,8	19,9	64,2	60,2
Ingenieure ohne 603 und 604	19,4	21,3	19,3	21,1	61,3	57,6
sv. Beschäftigte insgesamt	15,6	16,5	13,7	14,1	70,7	69,4

Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit. Arbeitsmarkt in Zahlen, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufen (Klassifizierung der Berufe 1988), Nürnberg, Oktober 2011; eigene Berechnungen

Es gibt aber auch Unterschiede zwischen den beiden südlichen Bundesländern:

Während in Bayern der Anteil an den (insgesamt weniger werdenden) Elektroingenieuren noch auf 27 Prozent ansteigt, ist er in Baden-Württemberg leicht rückläufig. Insgesamt ist im März 2011 wie schon im März 2000 jeder zweite Elektroingenieur Deutschlands in Bayern oder Baden-Württemberg beschäftigt.

Fast genauso stark ist die Konzentration der Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure auf die beiden südlichen Bundesländer. Hier ist ihr Anteil mittlerweile nach 39 Prozent im März 2000 auf 45 Prozent gestiegen.

Besonders stark hat sich die regionale Verteilung der „sonstigen Ingenieure“ in den Süden verlagert. Waren im Jahr 2000 in Bayern 12 Prozent und in Baden-Württemberg 13 Prozent dieser Fachrichtung beschäftigt, so sind es im Jahr 2011 bereits 18 bzw. 20 Prozent.

Berücksichtigt man die Größenunterschiede zwischen Bayern und Baden-Württemberg, so wird die quantitativ stärkere Beschäftigung von Ingenieuren in Baden-Württemberg deutlich. Bezogen auf die Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten liegt der Südwesten deutlich vorne (vgl. Tab. 13). In Baden-Württemberg sind schon im Jahr 2000 von 10.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten 254 als Ingenieure tätig gegenüber „nur“ 225 in Bayern. In den letzten 11 Jahren hat sich der Vorsprung Baden-Württemberg sogar noch vergrößert. Auf 10.000 Beschäftigte kommen im März 2011 über 300 Ingenieure, um 52 mehr als im Jahr 2000. In Bayern steigt die Ingenieursdichte dagegen um 38, in den übrigen Bundesländern zusammen lediglich um 13.

Tabelle 13: Ingenieursdichte in Bayern, Baden-Württemberg und Deutschland*

Sozialversicherungspflichtig beschäftigte Ingenieure pro 10.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten	Bayern		Baden-Württemberg		übriges Deutschland	
	2000	2011	2000	2011	2000	2011
Ingenieure (ohne 603 und 604)	225	263	254	306	156	169
Anstieg von 2000 bis 2011	38		52		13	

Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit. Arbeitsmarkt in Zahlen, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufen (Klassifizierung der Berufe 1988), Nürnberg, Oktober 2011; eigene Berechnungen

* Angaben jeweils zum 31. März des Jahres

Halten wir fest: Die Schwerpunkte der Ingenieursbeschäftigung in Deutschland liegen in Bayern und in Baden-Württemberg, und das mit zunehmender Tendenz. Die fachliche Struktur und die Beschäftigungsentwicklung sind in diesen beiden Bundesländern sehr ähnlich. Die Unterschiede liegen in der höheren Ingenieursdichte in Baden-Württemberg und darin, dass in Bayern die Elektroingenieure und die „übrigen Fertigungsingenieure“ relativ häufiger als in Baden-Württemberg vertreten sind und um-

gekehrt dort relativ mehr Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure und „sonstige Ingenieure“ beschäftigt sind.

Die beiden süddeutschen Bundesländer werden als Schwerpunkt der Ingenieursarbeit in Deutschland durch weitere Kennzahlen des Arbeitsmarkts bestätigt (vgl. Tab.14). Der Anteil an den Offenen Stellen ist hier noch größer und der Anteil an den arbeitslosen Ingenieuren ist im Süden geringer als der Anteil der beschäftigten Ingenieure.

Tabelle 14: Arbeitsmarkt-Kennziffern für Ingenieure nach Fachrichtungen

Jeweils Anteil in Deutschland (in %) Ingenieure am Arbeitsmarkt März 2011	Bayern			Baden-Württemberg			Übrige Bundesländer		
	Arbeitslose	Offene gem. Stellen	Beschäftigte	Arbeitslose	Offene gem. Stellen	Beschäftigte	Arbeitslose	Offene gem. Stellen	Beschäftigte
601 Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure	8,9	14,4	20,7	11,3	25,2	23,8	79,8	60,4	55,4
602 Elektroingenieure	11,5	19,2	27,0	9,6	23,4	22,4	79,0	57,4	50,6
605 Bergbau-, Hütten-, Gießereingenieure	10,5	5,3	7,1	6,4	15,3	9,3	83,2	79,4	83,6
606 Übrige Fertigungsingenieure	11,0	16,8	20,9	13,2	21,5	18,2	75,8	61,8	60,9
607 Sonstige Ingenieure	11,9	19,2	17,8	13,1	24,7	19,5	75,0	56,1	62,7
Ingenieure ohne 603 und 604	10,8	16,9	21,1	11,7	24,3	21,3	77,4	58,8	57,6

Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit. Arbeitsmarkt in Zahlen, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufen (Klassifizierung der Berufe 1988), Nürnberg, Oktober 2011; Bundesagentur für Arbeit. Arbeitslose, gemeldete Arbeitsstellen und Beschäftigte nach Berufen. März 2011; eigene Berechnungen

Die Befunde werden durch den VDI-Ingenieurmonitor bestätigt. Danach entfallen Ende des Jahres 2011 auf Bayern und Baden-Württemberg nur jeweils 11 Prozent der arbeitslosen Ingenieure in Deutschland, aber in Bayern 18 Prozent und in Baden-Württemberg sogar 23 Prozent der errechneten offenen Stellen (vgl. Tab.15). Damit werden 41 Prozent aller nicht besetzten Ingenieursarbeitsplätze Deutschlands in den beiden südlichen Bundesländern angeboten. Aus den Zahlen wird im VDI-Monitor die Angebotslücke an Ingenieuren am Arbeitsmarkt berechnet. 19 Prozent des errechneten Ingenieurmangels entfallen auf Bayern, gar 25 Prozent auf Baden-Württemberg. Ein besonders hoher Anteil des Ingenieurmangels trifft Bayern danach bei den „übrigen Fertigungsingenieuren“ und bei den „sonstigen Ingenieuren“.

Tabelle 15: Arbeitsmarkt-Kennziffern für Ingenieure nach Fachrichtungen nach dem VDI-Ingenieurmonitor

Jeweils Anteil in Deutschland (in %) Ingenieure am Arbeitsmarkt Dezember 2011	Bayern			Baden-Württemberg			Bayern und Baden-Württemberg		
	Arbeitslose	Errechn. offene Stellen	Angebotslücke	Arbeitslose	Errechn. offene Stellen	Angebotslücke	Arbeitslose	Errechn. offene Stellen	Angebotslücke
601 Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure	8,3	16,7	17,6	9,9	22,9	24,5	18,2	39,6	42,1
602 Elektroingenieure	10,5	19,2	19,9	10,8	21,9	23,5	21,3	41,1	43,4
605 Bergbau-, Hütten-, Gießereingenieure	13,7	10,0	16,7	7,1	10,0	16,7	20,8	20,0	33,3
606 Übrige Fertigungsingenieure	12,1	20,8	25,0	11,8	20,8	25,0	23,9	41,6	50,0
607 Sonstige Ingenieure	11,5	19,3	21,7	12,6	24,6	28,9	24,1	43,9	50,6
Ingenieure ohne 603 und 604	10,5	18,0	19,3	11,3	23,0	25,0	21,8	41,0	44,3

Quelle: VDI 2012. Die Anzahl der offenen Stellen berechnet der VDI-Ingenieurmonitor, indem er davon ausgeht, dass bei der BA nur 14,4 Prozent der tatsächlichen offenen Stellen gemeldet werden. Die Angebotslücke ergibt sich dann aus der Differenz der so berechneten offenen Stellen und der Anzahl der gemeldeten Arbeitslosen.

Es wird argumentiert, dass – auch wegen eines Mangels an Elektroingenieuren – Informatiker in die Tätigkeitsbereiche von Ingenieuren vorgestoßen sind (BA 2010, 36). Die Statistik weist hierzu nur „Datenverarbeitungsfachkräfte“ aus (Berufsordnungsnummer 774). Um vergleichbare Tätigkeiten auszuwählen, werden im Folgenden nur Datenverarbeitungsfachkräfte mit Fachhochschul- oder Universitätsabschluss berücksichtigt (vgl. Tab. 16).

Tabelle 16: Sozialversicherungspflichtig beschäftigte Datenverarbeitungsfachleute mit Hochschulabschluss in Baden-Württemberg und Bayern

	2000	2009	Veränderung	Veränderung	Anteil der Länder	
			absolut	in %	2000 in %	2009 in %
Baden-Württemberg	29.280	37.686	8.406	28,7	20,3	20,9
Bayern	26.027	33.631	7.604	29,2	18,0	18,7
übriges Deutschland	89.228	108.647	19.419	21,8	61,7	60,4
Deutschland	144.535	179.964	35.429	24,5	100,0	100,0

Quelle: Bundesagentur für Arbeit 2010; eigene Berechnungen

Das Beschäftigungswachstum bei Datenverarbeitungsfachleuten mit Hochschulabschluss ist in Deutschland von 2000 bis 2009 noch deutlich stärker als bei den Ingenieuren. In Absolut-Zahlen wird das nicht so deutlich (+35.400) wie in den Zuwachsraten (+25 Prozent).

Wenngleich auch hier die Zuwachsraten in Baden-Württemberg und Bayern höher sind als im übrigen Bundesgebiet und im Bundesdurchschnitt, ist der Unterschied bei weitem nicht so groß wie bei den Ingenieuren. Dementsprechend steigt der Anteil der beiden südlichen Bundesländer an den Datenverarbeitungsfachleuten mit Hochschulabschluss nur leicht von zusammen 38 Prozent in 2000 auf 40 Prozent in 2009. Im kleineren Baden-Württemberg sind gut 10 Prozent mehr Datenverarbeitungsfachleute mit Hochschulabschluss beschäftigt als in Bayern.

4.3 Die Entwicklung der Ingenieursbeschäftigung in Bayern nach dem Krisenausbruch 2008

Mit dem Zusammenbruch von AIG und Lehman Brothers schlägt die Finanzkrise auf die Realwirtschaft durch. Besonders betroffen sind in Deutschland die Unternehmen mit hohen Exportanteilen. So sind die Beschäftigungsrückschläge im Verarbeitenden Gewerbe in Bayern und in Baden-Württemberg besonders stark. Sie werden durch die Entlassung von Leiharbeitnehmern und befristet Beschäftigten sowie durch den Abbau von Arbeitszeitkonten, die Nutzung der tariflich möglichen Arbeitszeitverkürzung und Kurzarbeit in erstaunlich großem Umfang kompensiert. In der Gesamtbeschäftigung

kommt die Krise somit relativ schwach zum Ausdruck; der verbleibende Beschäftigungsrückgang im Verarbeitenden Gewerbe wird durch die Expansion anderer Wirtschaftszweige wie dem Gesundheitswesen gemildert.

Von Juni 2008, in etwa die Spitze der Hochkonjunktur, bis zum Juni 2009, als der Beschäftigungsabbau weitestgehend beendet ist, sinkt die Anzahl der Beschäftigten in Bayern nur um 13.000, und die Anzahl der beschäftigten Ingenieure steigt sogar noch um 500 (vgl. Tab. 7). Wieder ein Jahr später ist die Anzahl der Ingenieure um noch einmal 500 angestiegen, die Gesamtbeschäftigung liegt da bereits wieder über dem Niveau vor der Krise. Die Beschäftigung der Ingenieure zeigt sich von der Krise wie unbeeindruckt; eher geht die Beschäftigungsexpansion hier kontinuierlich weiter.

Ingenieursbeschäftigung nach Fachrichtungen

Auch der strukturelle Wandel in der Ingenieursbeschäftigung setzt sich ungebrochen fort: weg von den Elektroingenieuren und hin zu den „sonstigen Ingenieuren“ sowie zu den Maschinen- und Fahrzeugbauingenieuren.

Die zahlenmäßig größte Gruppe, die Elektroingenieure, nimmt um 2.886 oder 6,6 Prozent ab! Die zahlenmäßig kleinste Gruppe der Bergbau-, Hütten- und Gießereingenieure (-6,4 Prozent) und die Gruppe der sonstigen Fertigungsingenieure (um 114 oder 2,1 Prozent weniger) weisen ebenfalls einen Beschäftigungsrückgang auf. Beschäftigungszuwachs gibt es nur bei den Maschinen- und Fahrzeugbauingenieuren (645 oder plus 2,1 Prozent) und vor allem bei den sonstigen Ingenieuren, deren Zahl um 3.420 oder 9,4 Prozent ansteigt. Unter den sonstigen Ingenieuren führt die Statistik auf: Ingenieur(e/innen) im technischen Verwaltungsdienst, a.n.g., Sicherheitsingenieure, Technische Sachverständige, Ingenieure im technischen Gesundheitswesen und Umweltschutz, Werkstoffingenieure, a.n.g., andere Ingenieur(e/innen). (Vgl. Tab.17.)

Nebenbei: Die Anzahl der Techniker in sozialversicherungspflichtiger Beschäftigung nimmt in den beiden Jahren um 1,4 Prozent ab. Der Beschäftigungsrückgang betrifft alle sieben Teilgruppen, am zahlenmäßig stärksten die Techniker ohne nähere Angaben (-880), die Maschinenbautechniker (-669) und die Industrie- und Werkmeister (-404).

Gegenläufig ist die Beschäftigungsentwicklung dagegen wieder bei den technischen Sonderfachkräften. Während mehr Chemielaboranten (256), biologisch-technische Sonderfachkräfte (176) und technische Zeichner (150) beschäftigt werden, sinkt vor allem die Anzahl der physikalisch- und mathematisch-technischen Sonderfachkräfte (um 222 oder 6,8 Prozent).

Es erscheint denkbar, dass in den Zahlen der Übergang zur Beschäftigung von hö-

her qualifizierten Arbeitskräften zum Ausdruck kommt, in dem die Techniker allgemein und insbesondere die Maschinenbautechniker sowie die physikalisch—und mathematisch-technischen Sonderfachkräfte durch Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure sowie „sonstige“ Ingenieure ersetzt wurden. Mit den vorliegenden Zahlen allein ist diese These nicht zu überprüfen.

Die Anzahl der Datenverarbeitungsfachleute steigt von 2008 bis 2010 um 3.810 oder 3,9 Prozent. Auch hier könnte man vermuten, dass der Wandel in den Technologien zu einer Verlagerung von der Beschäftigung sonstiger technischer Arbeitskräfte zu DV-Fachkräften stattfindet.

Tabelle 17: Entwicklung der Ingenieursbeschäftigung in Bayern während der Krise 2008/10

Berufsordnungen	Gesamt			Veränderung 2008 bis 2010		Veränderung 2008 bis 2009	
	30.06.2008	30.06.2009	30.06.2010	absolut	in %	absolut	in %
Gesamtbeschäftigung	4.518.801	4.505.412	4.567.987	49.186	1,1	- 13.389	-0,3
dar. 60 Ingenieure	117.355	117.866	118.393	1.038	0,9	511	0,4
601 Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure	31.197	31.509	31.842	645	2,1	312	1,0
602 Elektroingenieure	43.837	42.209	40.951	- 2.886	-6,6	- 1.628	-3,7
605 Bergbau-, Hütten-, Gießereingenieure	423	408	396	- 27	-6,4	- 15	-3,5
606 Übrige Fertigungsingenieure	5.431	5.360	5.317	- 114	-2,1	- 71	-1,3
607 Sonstige Ingenieure	36.467	38.380	39.887	3.420	9,4	1.913	5,2

Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit. Arbeitsmarkt in Zahlen, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufen (Klassifizierung der Berufe 1988), Nürnberg, Oktober 2011; eigene Berechnungen

Ingenieursbeschäftigung nach Branchen

Wie nach Fachgruppen so stellt sich die Entwicklung der Ingenieursbeschäftigung auch nach Branchen sehr unterschiedlich dar. Ausgewählt wurden die Branchen der Metall- und Elektroindustrie (nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008, die Gruppen 24 – 30, 33) sowie die Branchen, in denen Ingenieursdienstleistungen für andere Unternehmen erbracht werden: Erbringung von Dienstleistungen der Informationstechnologie (62), Datenverarbeitung, Hosting und damit verbundene Tätigkeiten; Webportale (63.1), Public-Relations- und Unternehmensberatung (70.2), Ar-

chitektur- und Ingenieurbüros (71.1), Technische, physikalische und chemische Untersuchung (71.2), Forschung und Entwicklung im Bereich Natur-, Ingenieur-, Agrarwissenschaften und Medizin (72.1), (Befristete Überlassung von Arbeitskräften (78.2) und Sonstige Überlassung von Arbeitskräften (78.3). Damit soll der vermutete Trend zur Externalisierung auch von Ingenieurstätigkeiten überprüfbar sein.

Die genannten Branchen umfassen 2008 24,5 Prozent, im Jahr 2010 nur noch 23,3 Prozent aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. 2008 finden sich in diesen Branchen aber 73,1 Prozent und 2010 noch 70,6 Prozent aller sozialversicherungspflichtig beschäftigten Ingenieure. Die Branchen verlieren im genannten Zeitraum bei der Beschäftigung generell und insbesondere bei der Beschäftigung von Ingenieuren an Bedeutung.

In den ausgewählten *Wirtschaftszweigen des Verarbeitenden Gewerbes* sind im Jahr 2008 18 Prozent aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten und 55 Prozent aller sozialversicherungspflichtig beschäftigten Ingenieure zu finden. Einige Ingenieursgruppen konzentrieren sich jedoch deutlich stärker in diesen Wirtschaftszweigen. So sind hier 71 Prozent der Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure zu finden, in den Wirtschaftszweigen 28 und 29 allein fast jeder zweite (48 Prozent). Elektroingenieure sind zu 48 Prozent allein in den Wirtschaftszweigen 26 und 27 beschäftigt, in allen ausgewählten Wirtschaftszweigen sind es 74 Prozent. Bemerkenswert erscheint, dass von den Bergbau-, Hütten und Gießereingenieuren 23 Prozent in der Metallerzeugung, aber noch einmal 12 Prozent im Maschinenbau Arbeit haben. Die übrigen Fertigungsingenieure verteilen sich etwas mehr und sind in den Wirtschaftszweigen 26, 28 und 29 konzentriert (zusammen 40 Prozent). Und 36 Prozent der Sonstigen Ingenieure finden sich in denselben Wirtschaftszweigen. (Vgl. dazu Tab. 18.)

Tabelle 18: Anteile von Ingenieursgruppen in ausgewählten Branchen des Verarbeitenden Gewerbes in Bayern im Jahre 2008 (in Prozent)

	24 Metall- erzeugung und -bear- beitung	25 Herstellung von Metall- erzeug- nissen	26 Hrst. v. DV- Gerät., elektr.u.opt. Erzeugn.	27 Herstellung v. elektri- schen Ausrüstun- gen	28 Ma- schinen- bau	29 Hrst. v. Kraftwagen u. Kraftwa- genteilen	30 Sonstiger Fahrzeug- bau	33 Rep. u. Install. v. Masch. u. Ausrüstun- gen
Beschäftigte insgesamt	0,7	2,4	3,0	1,9	4,4	4,7	0,5	0,4
dar. 60 Ingenieure	0,5	2,1	19,5	5,5	10,8	12,9	3,3	0,8
dar. ausgewählte Ingeni- eursgruppen	0,5	2,2	22,4	6,3	12,2	14,8	3,7	0,9
dar. 601 Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure	0,6	3,3	4,8	3,5	22,4	25,9	9,5	1,2
602 Elektroingenieure	0,2	1,2	47,1	10,7	6,5	6,4	1,5	0,8
605 Bergbau-, Hütten-, Gießereingenieure	23,4	5,4	3,5	2,4	11,6	5,4	0,7	0,7
606 Übrige Fertigungs- ingenieure	0,5	2,9	13,3	1,7	15,5	11,6	1,1	0,7
607 Sonstige Ingenieure	0,7	2,1	9,4	4,1	10,0	16,1	1,9	0,7
Restliche Ingenieure	0,2	1,6	0,6	0,2	1,3	0,5	0,2	0,1

Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit. Arbeitsmarkt in Zahlen, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufen (Klassifizierung der Berufe 1988), Nürnberg, 2011; eigene Berechnungen

Lesebeispiel: Von allen Sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sind 4,4 Prozent im Maschinenbau beschäftigt, von allen Ingenieuren aber 10,8 Prozent und von den Elektroingenieuren 6,5 Prozent.

Bis 2010 sinkt der Anteil aller sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in den ausgewählten Branchen des Verarbeitenden Gewerbes auf 17 Prozent, der Anteil der Ingenieure noch etwas stärker auf 52 Prozent (vgl. Tab. 19). Dem entspricht auch ein absoluter Rückgang der Ingenieurszahl, von 74.906 auf 70.821. Der Rückgang um über 4.000 Ingenieure in den ausgewählten Wirtschaftszweigen ist nach dem kontinuierlichen Anstieg der Ingenieurszahlen etwas überraschend.

Tabelle 19: Anteile von Ingenieursgruppen in ausgewählten Branchen des Verarbeitenden Gewerbes in Bayern im Jahre 2010 (in Prozent)

	24 Metall- erzeugung und -bear- beitung	25 Herstellung von Metall- erzeug- nissen	26 Hrst. v. DV- Gerät, elektr.u.opt. Erzeugn.	27 Herstellung v. elektri- schen Ausrüstun- gen	28 Ma- schinen- bau	29 Hrst. v. Kraftwagen u. Kraftwa- genteilen	30 Sonstiger Fahrzeug- bau	33 Rep. u. Install. v. Masch. u. Ausrüstun- gen
Beschäftigte insgesamt	0,6	2,3	2,5	1,8	4,3	4,3	0,5	0,4
dar. 60 Ingenieure	0,5	2,1	15,3	5,5	10,7	13	3,6	0,8
dar. ausgewählte Ingeni- eursgruppen	0,5	2,2	17,7	6,4	12,2	15	4,2	0,9
dar. 601 Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure	0,5	3,2	4,6	3,4	21,5	27,1	9,8	1,3
602 Elektroingenieure	0,2	1,2	38,0	11,1	6,7	6,3	1,6	0,8
605 Bergbau-, Hütten-, Gießereiingenieure	23,2	6,3	5,1	2,8	12,1	5,8	-	-
606 Übrige Fertigungsingenieure	0,6	2,9	12,7	1,6	14,9	13,9	1,2	0,6
607 Sonstige Ingenieure	0,7	2,2	8,2	4,5	9,9	14,7	2,8	0,9
Restliche Ingenieure	0,2	1,6	0,5	0,2	1,3	0,4	0,2	0,1

Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit. Arbeitsmarkt in Zahlen, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufen (Klassifizierung der Berufe 1988), Nürnberg, 2011; eigene Berechnungen

Lesebeispiel: Von allen Sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sind 4,3 Prozent im Maschinenbau beschäftigt, von allen Ingenieuren aber 10,7 Prozent und von den Elektroingenieuren 6,7 Prozent.

Eine genauere Betrachtung ergibt, dass der Rückgang allein auf die rückläufige Anzahl der beschäftigten Elektroingenieure zurückzuführen ist (vgl. Tab. 20). Ihre Anzahl sinkt von 2008 bis 2010 um 5.640 oder 17 Prozent! Der Anstieg um fast 1.000 bei den sonstigen Ingenieuren (6 Prozent) und um fast 600 bei den Fahrzeug- und Maschinenbauingenieuren (knapp 3 Prozent) kann diesen Rückgang im Verarbeitenden Gewerbe nicht kompensieren.

Tabelle 20: Entwicklung der Ingenieursbeschäftigung in den ausgewählten Branchen des Verarbeitenden Gewerbes in Bayern von 2008 bis 2010 (Absolut-Zahlen)

Beschäftigte	2008	2010	Differenz (2010 – 2008)
60 Ingenieure	74.906	70.821	- 4.085
dar. ausgewählte Ingenieursgruppen	74.059	69.968	- 4.091
dar. 601 Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure	22.182	22.748	+ 566
602 Elektroingenieure	32.619	26.979	- 5.640
605 Bergbau-, Hütten-, Gießereingenieure	225	219	- 6
606 Übrige Fertigungsingenieure	2.571	2.576	+ 5
607 Sonstige Ingenieure	16.462	17.446	+ 984
restliche Ingenieure	847	853	+ 6

Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit. Arbeitsmarkt in Zahlen, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufen (Klassifizierung der Berufe 1988), Nürnberg, 2011; eigene Berechnungen

Unser Interesse gilt angesichts der rückläufigen Ingenieursarbeit in den ausgewählten Branchen des Verarbeitenden Gewerbes umso mehr der Frage, ob sich in den Zahlen der amtlichen Statistik Belege für eine Externalisierung von Ingenieursarbeit zu Dienstleistern feststellen lässt. Ein Zeitraum von zwei Jahren ist für die Identifizierung von Entwicklungen sehr kurz. Über andere Daten verfügen wir aber derzeit nicht.

Zunächst zeigt die Tabelle 21, dass 17,9 Prozent aller Ingenieure in den ausgewählten Dienstleistungsbranchen beschäftigt sind. Mit den ausgewählten Branchen des Verarbeitenden Gewerbes (55 Prozent) werden somit 73 Prozent aller Ingenieure erfasst.

Die meisten Ingenieure (11 Prozent) finden sich dabei im Wirtschaftszweig 711 (Architektur- und Ingenieurbüros), von den ausgewählten Ingenieursgruppen immerhin auch noch 6,5 Prozent. Die Differenz sind im Wesentlichen durch Bauingenieure zu erklären, die uns hier nicht interessieren und die deshalb nicht ausgewählt werden. Sie fallen unter die Gruppe der restlichen Ingenieure, von denen folgerichtig 39 Prozent in den Architektur- und Ingenieurbüros beschäftigt sind.

Von den sonstigen Ingenieuren entfallen 9 Prozent, von den Fahrzeug- und Maschinenbauingenieuren 7 Prozent auf die Architektur- und Ingenieurbüros, von den übrigen Fertigungsingenieuren und von den Bergbau-, Hütten-, Gießereingenieuren jeweils 6 Prozent. Am geringsten ist der Anteil der Elektroingenieure (4 Prozent). Damit

ist diese Industrie-orientierte Dienstleistungsbranche in ihrer quantitativen Bedeutung für die Ingenieursbeschäftigung grob umrissen.

Tabelle 21: Anteile von Ingenieursgruppen in ausgewählten Branchen des Dienstleistungsgewerbes in Bayern im Jahre 2008 (in Prozent)

	62 DL der Informati- onstechno- logie	631 DV, Hosting u. dam. verb. Tä- tigk., Webportale	702 Public Rela- tions u. Unterneh- mensbera- tung	711 Architektur- u. Ingeni- eurbüros	712 Techn., physikal. u. chem. Untersu- chung	721 F&E i. Ber. Nat., Ing., Agr.wiss u. Med.	782+783 Überlassung von Arbeits- kräften	zus.
Beschäftigte insgesamt	1,7	0,1	0,6	1,1	0,2	0,5	2,3	6,5
dar. 60 Ingenieure	2,7	0,0	0,3	10,8	2,2	1,1	0,7	17,9
dar. ausgewählte Ingeni- eursgruppen	3,0	0,0	0,3	6,5	2,5	1,2	0,8	14,2
dar. 601 Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure	0,9	-	0,2	6,7	1,7	0,4	0,8	10,7
602 Elektroingenieure	4,5	0,1	0,2	4,0	0,5	1,0	0,5	10,6
605 Bergbau-, Hütten-, Gießereiingenieure	1,4	-	-	5,7	2,6	2,8	1,2	13,7
606 Übrige Fertigungsingenieure	5,4	0,1	0,3	5,6	0,8	1,2	0,3	13,8
607 Sonstige Ingenieure	2,7	0,0	0,5	9,3	5,9	2,2	1,0	21,6
Restliche Ingenieure	0,8	0,0	0,7	38,6	0,5	0,3	0,4	41,3

Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit. Arbeitsmarkt in Zahlen, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufen (Klassifizierung der Berufe 1988), Nürnberg, 2011; eigene Berechnungen

Lesebeispiel: Von allen Sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sind 6,5 Prozent in den ausgewählten Dienstleistungsbranchen beschäftigt, von allen Ingenieuren aber 17,9 Prozent und von den Elektroingenieuren 10,6 Prozent.

Während der Beschäftigungsanteil der ausgewählten Dienstleistungsbranchen an allen sozialversicherungspflichtig Beschäftigten nur geringfügig ansteigt (von 6,5 auf 6,6 Prozent) ist die Anteilssteigerung bei den Ingenieuren doch bemerkenswert, von 17,9 auf 19,0 Prozent (vgl. Tab. 22). Dieser Trend gilt auch für die ausgewählten Ingenieursgruppen insgesamt, darunter vor allem für die Elektroingenieure (von 10,6 auf 11,8 Prozent). Bei den Sonstigen Ingenieuren steigt der Anteil um einen halben Prozentpunkt. Beachtlich ist umgekehrt auch der Rückgang des Beschäftigungsanteils der Bergbau-, Hütten- und Gießereiingenieure um 1,3, Prozentpunkte.

Tabelle 22: Anteile von Ingenieursgruppen in ausgewählten Branchen des Dienstleistungsgewerbes in Bayern im Jahre 2010 (in Prozent)

	62 DL der Informati- onstechno- logie	631 DV, Hosting u. damit verb. Tätig- keiten, Webportale	702 Public Rela- tions u. Unterneh- mensbera- tung	711 Architektur- u. Ingeni- eurbüros	712 Techn., physikal. u. chem. Untersu- chung	721 F&E i. Ber. Nat., Ing., Agr.wiss u. Med.	782+783 Überlassung von Arbeits- kräften	zus.
Beschäftigte insgesamt	1,9	0,0	0,5	1,1	0,2	0,5	2,3	6,6
dar. 60 Ingenieure	3,0	0,0	0,3	11,3	2,4	1,2	0,9	19,0
dar. ausgewählte Ingeni- eursgruppen	3,3	0,0	0,2	6,5	2,7	1,4	1,0	15,1
dar. 601 Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure	0,9	-	0,1	6,4	1,7	0,5	1,1	10,7
602 Elektroingenieure	5,3	-	0,1	4,2	0,5	1,0	0,7	11,8
605 Bergbau-, Hütten-, Gießereiingenieure	1,8	-	-	3,5	3,3	3,0	0,8	12,4
606 Übrige Fertigungsingenieure	5,4	-	0,2	5,7	0,8	1,3	0,4	13,6
607 Sonstige Ingenieure	3,0	0,0	0,4	9,0	5,9	2,5	1,2	22,1
Restliche Ingenieure	0,8	0,0	0,5	41,2	0,6	0,3	0,4	43,7

Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit. Arbeitsmarkt in Zahlen, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufen (Klassifizierung der Berufe 1988), Nürnberg, 2011; eigene Berechnungen

Lesebeispiel: Von allen Sozialversicherungspflichtig Beschäftigten sind 6,6 Prozent in den ausgewählten Dienstleistungsbranchen beschäftigt, von allen Ingenieuren aber 19,0 Prozent und von den Elektroingenieuren 11,8 Prozent.

In absoluten Zahlen stellt sich wegen der unterschiedlichen Größenklassen der Ingenieursgruppen die Entwicklung etwas anders dar (vgl. Tab. 23). Danach werden in den ausgewählten Dienstleistungsbranchen in Bayern im Jahre 2010 1.873 Ingenieure mehr beschäftigt als zwei Jahre zuvor (+ 8 Prozent). Die größte Beschäftigungszunahme (+ 924; 12 Prozent) ist bei den Sonstigen Ingenieuren zu verzeichnen, gefolgt von den – hier nicht interessierenden „restlichen Ingenieuren“. Der Anstieg bei den Elektroingenieuren stellt sich in absoluten Zahlen weniger beeindruckend dar (+ 194; 4 Prozent). Die Anzahl der Fahrzeug- und Maschinenbauingenieure steigt um 2 Prozent (+ 56). – Ein Rückgang ist bei den sonstigen Fertigungsingenieuren (-23; 3 Prozent) zu konstatieren.

Tabelle 23: Entwicklung der Ingenieursbeschäftigung in den ausgewählten Branchen des Dienstleistungsgewerbes in Bayern von 2008 bis 2010 (Absolut-Zahlen)

Beschäftigte	2008	2010	Differenz (2010 – 2008)
60 Ingenieure	24.241	26.114	+ 1.873
dar. ausgewählte Ingenieursgruppen	16.696	17.838	+ 1.142
dar. 601 Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure	3.349	3.405	+ 56
602 Elektroingenieure	4.654	4.848	+ 194
605 Bergbau-, Hütten-, Gießereingenieure	58	49	- 9
606 Übrige Fertigungsingenieure	747	724	- 23
607 Sonstige Ingenieure	7.888	8.812	+ 924
restliche Ingenieure	7.545	8.276	+ 731

Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit. Arbeitsmarkt in Zahlen, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufen (Klassifizierung der Berufe 1988), Nürnberg, 2011; eigene Berechnungen

Interessant ist auch die Beschäftigung von Ingenieuren in der Arbeitnehmerüberlassung (vgl. Tab. 24): Während die Entwicklung der Gesamtbeschäftigung in der Krise ab 2008 durch den Einsatz interner und externer Flexibilitätsinstrumente relativ konstant bleibt, bricht die Leiharbeit drastisch ein (Biehler 2011 a, b) und hat sich bis zum 30.6.2010 in Bayern noch nicht wieder auf das Vorkrisen-Niveau erholt. Die Anzahl der Ingenieure in Leiharbeit liegt jedoch schon im Juni 2010 deutlich über dem Stand vor der Krise. Um 29 Prozent (+276) steigt die Anzahl der Ingenieure in Leiharbeit von 2008 bis 2010 in Bayern. In der Summe der ausgewählten Ingenieursgruppen ist die absolute Steigerung nahezu identisch (+277), relativ aber noch höher (+31 Prozent). Diese Entwicklung macht vor keiner der ausgewählten Ingenieursgruppen Halt. Am deutlichsten treten dabei die Fahrzeug- und Maschinenbauingenieure in den Vordergrund, deren Anstieg in Leiharbeit um 105 Ingenieure einem Anstieg um 41 Prozent entspricht! Dagegen ist der Zuwachs von 109 sonstigen Ingenieuren in Leiharbeit relativ weniger scharf, aber immer noch enorm: 29 Prozent. Ähnlich (27 Prozent) ist der Anstieg bei den Elektroingenieuren in Leiharbeit (+64).

Tabelle 24: Entwicklung der Ingenieursbeschäftigung in der Arbeitnehmerüberlassung in Bayern von 2008 bis 2010

Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten	2008	2010	Differenz (2010 – 2008)
Gesamt	106.077	104.787	-1.290
dar. 60 Ingenieure	960	1.236	+ 276
dar. ausgewählte Ingenieursgruppen	892	1.169	+ 277
dar. 601 Maschinen- und Fahrzeugbauingenieure	255	360	+ 105
602 Elektroingenieure	237	301	+ 64
605 Bergbau-, Hütten-, Gießereingenieure	5	3	-2
606 Übrige Fertigungsingenieure	18	19	+1
607 Sonstige Ingenieure	377	486	+ 109
Restliche Ingenieure	68	67	-1

Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit. Arbeitsmarkt in Zahlen, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufen (Klassifizierung der Berufe 1988), Nürnberg, 2011; eigene Berechnungen

Dieser Befund wirft – mit dem vorhandenen Vorwissen über die Leiharbeit – zwei Fragen auf: Ist es so, dass vorwiegend die jungen Ingenieure den Weg in die Leiharbeit einschlagen müssen. Die überdurchschnittliche Betroffenheit von jüngeren Arbeitnehmern durch Leiharbeit ist bekannt (Biehler 2011 a, b). Sie wird aber häufig mit dem angeblich niedrigen Qualifikationsniveau dieser Beschäftigtengruppe begründet. Im Falle der Ingenieure kann dieses Argument allerdings nicht greifen.

Zweitens ist die Frage, ob die beiden Branchen mit auf sie zugeschnittenen Ingenieursfachrichtungen – der Fahrzeug- und Maschinenbau sowie die Elektroindustrie – in besonderem Maße Ingenieure abbauen. Dies ließe den Schluss zu, dass sie als Hauptkunden von den Zeitarbeitsfirmen sich die Ingenieure beschaffen. Zusätzlich kommen im Trend von Externalisierung auch andere Dienstleistungsbranchen als Lieferanten von Ingenieursarbeit in Frage.

Die erste Frage ist eindeutig zu bejahen: Die Expansion der Leiharbeit bei Ingenieuren erfolgt vor allem über die jungen Ingenieure. Obwohl die unter 35-Jährigen nur ein Viertel (26 Prozent) aller Ingenieure in Bayern stellen, sind sie zu drei Vierteln (77 Prozent) an der Expansion der Leiharbeit im Ingenieursbereich beteiligt (vgl. Tab. 25).

Tabelle 25: Anteile der Altersgruppen an der Expansion der Leiharbeit bei Ingenieuren in Bayern zwischen dem 30.6.2008 und dem 30.6.2010

	Zunahme der Leiharbeit bei Ingenieuren		Anteil an der Gesamtbeschäftigung von Ingenieuren am 30.6.2010 (in%)
	Anzahl	Anteil am Zuwachs (in %)	
unter 35 Jahre	212	77,4	26,1
35 – 44 Jahre	18	6,6	33,9
45 -54 Jahre	43	15,7	28,3
55 – 64 Jahre	1	0,4	11,6
insgesamt	274	100,0	100,0

Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit. Arbeitsmarkt in Zahlen, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufen (Klassifizierung der Berufe 1988), Nürnberg, 2011; eigene Berechnungen

Wenngleich die Leiharbeit bei Ingenieuren bei weitem nicht die quantitative Bedeutung wie im Durchschnitt aller Beschäftigten hat, ist die Zunahme doch besorgniserregend. Die Leiharbeitsquote der unter 35-Jährigen Ingenieure steigt zwischen 2008 und 2010 von 1,2 auf 1,8 Prozent (bei einer Leiharbeitsquote aller Ingenieure von 0,9 Prozent und einer durchschnittlichen Leiharbeitsquote von 2,3 Prozent).⁶

Die zweite Frage kann nicht eindeutig beantwortet werden. Allerdings gibt es starke Indizien für eine Externalisierung der Ingenieursarbeit in den Dienstleistungssektor (vgl. Tab. 26): Während im Maschinenbau und in der Herstellung von elektrischen Ausrüstungen die Beschäftigung junger Ingenieure stagniert, wird im Wirtschaftszweig 29 (Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen) und im Wirtschaftszweig 26 (Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen) die Beschäftigung junger Ingenieure deutlich bis drastisch zurückgefahren. Da die Geschäftsentwicklung in diesen Branchen vermuten lässt, dass das Arbeitsvolumen nicht geringer wird, kann der Schluss gezogen werden, dass Unternehmen vor allem dieser beiden Branchen Personalstrategien verfolgen, wonach ausscheidende angestellte Ingenieure durch Leiharbeitnehmer und durch externe Mitarbeiter im oder

⁶ In der Beschäftigungsstatistik wird der Umfang der Leiharbeit prinzipiell unterschätzt, da die Firmen nach ihrer Haupttätigkeit einer Branche zugeordnet werden. In den Wirtschaftszweigen der Leiharbeit finden sich deshalb nur die Zeitarbeitsfirmen und ihre Beschäftigten. Es ist bekannt, dass die meisten Entwicklungsdienstleister eine Lizenz zum Verleih von Arbeitnehmern besitzen. Wenn sie diese nutzen, so werden die Beschäftigten dennoch als Beschäftigte der „Architektur- und Ingenieurbüros“ und nicht als Leiharbeitnehmer geführt. (Vgl. BA 2011 c, S. 10f.)

außerhalb des eigenen Unternehmens ersetzt werden. Jedenfalls stützen die Zahlen der Beschäftigungsentwicklung junger Ingenieure in einigen Dienstleistungsbranchen diese Argumentation. So nimmt in den Dienstleistungsbranchen „Architektur- und Ingenieurbüros“, „Technische, physikalische und chemische Untersuchung“, „Forschung und Entwicklung im Bereich Natur-, Ingenieur-, Agrarwissenschaften und Medizin“ und eben in der Arbeitnehmerüberlassung die Anzahl junger Ingenieure zu.

Tabelle 26: Beschäftigungsentwicklung der unter 35-Jährigen Ingenieure in Bayern zwischen 2008 und 2010 nach ausgewählten Branchen

	30.6.2008	30.6.2010	Beschäftigungsentwicklung
26 Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen	5.241	4.004	- 1.137
27 Herstellung von elektrischen Ausrüstungen	1.819	1.815	-4
28 Maschinenbau	3.830	3.859	+ 29
29 Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	5.477	5.055	- 422
71.1 Architektur- und Ingenieurbüros	6.010	6.296	+ 286
71.2 Technische, physikalische und chemische Untersuchung	769	893	+ 124
72.1 Forschung und Entwicklung im Bereich Natur-, Ingenieur-, Agrarwissenschaften und Medizin	598	751	+ 153
78.2 Befristete Überlassung von Arbeitskräften und 78.3 Sonstige Überlassung von Arbeitskräften	417	629	+ 212

Quelle: Statistik der Bundesagentur für Arbeit. Arbeitsmarkt in Zahlen, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufen (Klassifizierung der Berufe 1988), Nürnberg, 2011; eigene Berechnungen

Eine weitere Erklärung für die offensichtlich schlechtere Arbeitsmarktlage der jüngeren Ingenieure mag darin liegen, dass in der Krise ab 2008 vereinzelt auch Ingenieure freigesetzt wurden, wofür die jüngsten wegen auslaufender befristeter Verträge und evtl. auch wegen der Sozialauswahl am stärksten betroffen waren. Arbeitsplatzangebote gab es damals fast nur von Zeitarbeitsfirmen. (BA 2010, S. 25)

Halten wir fest: Bei insgesamt steigender Anzahl von sozialversicherungspflichtig beschäftigten Ingenieuren sinkt die Anzahl der Ingenieure in den ausgewählten Branchen des Verarbeitenden Gewerbes, während in den ausgewählten Dienstleistungsbranchen die Anzahl der Ingenieure steigt. Dies ist ein Indiz für einen Prozess der Externalisierung von Ingenieurstätigkeiten aus dem Verarbeitenden Gewerbe heraus in den Dienstleistungssektor. Die Daten bekräftigen die Vermutung, dass die Externalisierung vor allem über den Generationenwechsel erfolgt und vor allem die jungen Ingenieure betrifft. Es ist beachtenswert, dass 15 Prozent des Beschäftigungszuwachses von Ingenieuren in den ausgewählten Dienstleistungsbranchen auf die Arbeitnehmerüberlassung entfällt und dass die Leiharbeitsquote der jungen Ingenieure sich der durchschnittlichen Quote stark annähert!

Da die positive Entwicklung in den ausgewählten Dienstleistungsbranchen die negative Entwicklung in den ausgewählten Branchen des Verarbeitenden Gewerbes nicht vollständig kompensiert, findet ein Zuwachs an Ingenieursbeschäftigung in weiteren, hier nicht identifizierbaren Branchen statt. Dort muss die Anzahl der Ingenieure um noch einmal knapp 4.000 ansteigen (insgesamt fast 11 Prozent). In erster Linie kommen dafür wohl andere Branchen des Verarbeitenden Gewerbes in Frage (Chemie, Nahrungsmittel usw.), aber auch der Öffentliche Sektor, in dem möglicherweise verbeamtete Ingenieure durch angestellte ersetzt werden.

Erklärungsbedürftig ist vor allem die Entwicklung bei den Elektroingenieuren. Ihre Anzahl sinkt – entgegen dem allgemeinen Trend der Ingenieursbeschäftigung – von 2008 bis 2010. Besonders drastisch ist der Rückgang in den ausgewählten Branchen des Verarbeitenden Gewerbes. Der leichte Zuwachs in den ausgewählten Dienstleistungsbranchen kann das nicht annähernd kompensieren. Der Beschäftigungsrückgang fällt nur deshalb nicht stärker aus, weil in den nicht ausgewählten Branchen (des Verarbeitenden Gewerbes und des Dienstleistungssektors) die Anzahl der beschäftigten Elektroingenieure um 3.500 ansteigt (39 Prozent). Wo das der Fall ist, bleibt im Dunkeln.

Die BA argumentiert, dass die rückläufige Beschäftigung „eher ein Indiz für anhaltende Schwierigkeiten von Unternehmen sein (dürfte), qualifizierte Elektrotechniker/innen in ausreichender Zahl zu finden.“ (BA 2010, S. 34) Dies legen auch die rückläufigen Zahlen der Studierenden in diesem Fachgebiet nahe (ebd., S. 39). Allerdings wird in derselben Broschüre von einem „rückläufigen Trend der letzten Jahre“ gesprochen und auch davon, „dass Stellen, die früher für Elektroingenieur/innen ausgeschrieben wurden, sich heute vermehrt an Informatikabsolventen richten“. (ebd., S. 36)

5. Beschäftigungs- und Arbeitsbedingungen von Ingenieuren in Bayern – Ergebnisse aus Interviews

5.1 Anlage der Interviews und Auswahl der Gesprächsteilnehmer

Die Gespräche mit Ingenieuren haben eine zunächst grobe, aber dennoch umfassende, strukturierte Übersicht über das Spektrum an Arbeitsverhältnissen und Arbeitsbedingungen zum Ziel, mit denen Ingenieure aktuell konfrontiert sind. Demzufolge wird den Gesprächspartnern ein großer Freiraum gewährt, ihre subjektiv empfundenen wichtigsten Aspekte der Ingenieursarbeit darzulegen. Ein Stichwort-Katalog, der sich an den Qualitätsdimensionen des DGB-Index Gute Arbeit orientiert (DGB Index Gute Arbeit GmbH), dient der zusätzlichen Frage nach weiteren, von den Gesprächspartnern nicht thematisierten Aspekten der Arbeitsbedingungen.

Die Gruppe der Ingenieure ist gegenüber Interviews zurückhaltend. Für die meisten ist der Zeitmangel der ausschlaggebende Hinderungsgrund. Ein Gespräch von ein bis zwei Stunden ist vielen zu aufwändig. Manche Interviews werden immer wieder vertagt, bis die Bearbeitungszeit der Untersuchung zum Verzicht auf ein Gespräch führt. Weiterer wichtiger Grund scheint die Befürchtung zu sein, die eigenen Aussagen könnten nicht vertraulich bleiben und dem Arbeitgeber zu Ohren kommen.

Einige Kontakte mit Gesprächspartnern kommen über die Veranstaltung des DGB Bayern zur Leiharbeit im Februar 2011 zustande. Weitere Gesprächspartner werden über Kontakte der IGM-Verwaltungsstellen gesucht. Dabei sollen mehrere Metall-Branchen einbezogen und eine breite regionale Streuung gewährleistet werden, um das Spektrum der Arbeitsbedingungen nicht durch diese Einflussfaktoren zu verengen. Ingenieursarbeit spielt in den bayerischen Regionen in unterschiedlichem Umfang eine Rolle. Daher sind Ingenieure auch in unterschiedlicher Intensität in die Arbeit der Verwaltungsstellen einbezogen. Außerhalb der industriellen Agglomerationen werden Kontakte zu Ingenieuren oft erst aufgebaut.

Trotz des nicht einfachen Zugangs zu den Ingenieuren kann die angestrebte Anzahl von mindestens zehn Gesprächen übertroffen werden. Von den 13 Gesprächspartnern kommen jeweils zwei aus den Regionen Nürnberg/Fürth/Erlangen, Regensburg und Augsburg, fünf aus der Region München und je einer aus zwei anderen Zentren. Einer der Gesprächspartner kommt im Sommer 2011 gerade von einem Auslandseinsatz zurück. – Bei fünf Ingenieuren handelt es sich um Frauen, zwei sind unter 35 Jahre alt, sechs sind über 50 Jahre alt. Neun Ingenieure sind als Vertrauensleute oder Betriebsräte

in der Interessenvertretung aktiv. Besonders hervorzuheben ist, dass fünf Gesprächspartner bei Entwicklungsdienstleistern arbeiten. Von den acht anderen arbeitet nur einer in einem Industrieunternehmen mit weniger als 1.000 Beschäftigten.

5.2 Befunde aus den Interviews

Die Gespräche werden nach den Themen „Beschäftigungsverhältnisse“, „Arbeitsbedingungen“, „Qualifikation“ und „Rahmenbedingungen der Ingenieursarbeit“ ausgewertet. Generell gilt, dass es keine allgemein gültigen Befunde gibt. Zu jedem der Themen findet sich eine Reihe von z.T. sehr unterschiedlichen Beschreibungen.

Zitate werden den Gesprächspartnern A bis M zugeordnet.

5.2.1 Beschäftigungsverhältnisse

Wer glaubt, eine Festanstellung bei einem Unternehmen sei für Ingenieure noch immer eine Selbstverständlichkeit, der irrt. Zwar gibt es offensichtlich viele, vor allem kleinere Industrieunternehmen, in denen die Ingenieure einen „normalen“ Arbeitsvertrag erhalten. Gerade bei größeren Unternehmen ist eine Tendenz erkennbar, wonach neben den fest oder befristet angestellten Ingenieuren ein wachsender Anteil in anderen Beschäftigungsverhältnissen und bei anderen Arbeitgebern tätig ist. Dabei lassen sich unterschiedliche Entwicklungen erkennen, die in der Abbildung 3 schematisch dargestellt werden:

Erstens holen sich manche Unternehmen von den Zeitarbeitsfirmen neben anderen Berufsgruppen auch Ingenieure, die sie aus unterschiedlichen Motiven und auf unterschiedliche Dauer als Leiharbeitnehmer beschäftigen. Im Vordergrund stehen offenbar erstens dauerhaft niedrigere Personalkosten und zweitens der mit der Leiharbeit verbundene höhere Leistungsdruck. Denn für den Ingenieur kann jede Schwäche dazu führen, an die Zeitarbeitsfirma zurückgegeben zu werden. Den Gesprächen nach zu urteilen ist die Bedeutung der höheren Flexibilität und damit der Kostensenkung bei zeitlich begrenzten Anpassungserfordernissen nachrangig.

Die Einschätzung der Situation als Leiharbeitnehmer durch die Ingenieure wird von den Gesprächspartnern unterschiedlich wiedergegeben. Während die meisten davon berichten, dass die Ingenieure in eine feste Anstellung wechseln wollen, darauf aber seit Jahren vergebens hoffen, wird auch berichtet, dass sich Ingenieure bei ihrer Zeitarbeitsfirma anscheinend wohl fühlen. Teilweise handelt es sich dabei um Spezialisten, die sehr gut bezahlt werden. Von den Ingenieuren bei Entwicklungsdienstleistern ha-

ben einige auch schon als Leiharbeitnehmer gearbeitet. Der eigene Wunsch war das in keinem Fall.

Zweitens arbeiten in Unternehmen selbstständige Ingenieure. Sie übernehmen - ähnlich wie Ingenieurdienstleister – Aufgaben für das beauftragende Unternehmen, führen diese aber persönlich aus und nicht durch angestellte Mitarbeiter.

Drittens arbeiten nach den Aussagen einiger Gesprächspartner manchmal auch Ingenieure im Unternehmen, die vom Zulieferer entsandt werden. Das ist einleuchtend, wenn es um die Installation von Anlagen geht. Es entsteht jedoch der Eindruck, dass es eine Tendenz geben könnte, wonach der Dauerbetrieb von gelieferten Anlagen von den Zulieferern mit eigenem Personal besorgt wird, darunter auch mit Ingenieuren. Ein anderer Gesprächspartner sieht die Tendenz, dass in der Fertigung Zulieferteile vom Lieferanten auch eingebaut werden. Als Erklärung für eine sinkende Wertschöpfungstiefe, also einen höheren Anteil von Zulieferteilen, werden einerseits Skaleneffekte und andererseits hohe Spezialisierung der Zulieferer angeboten.

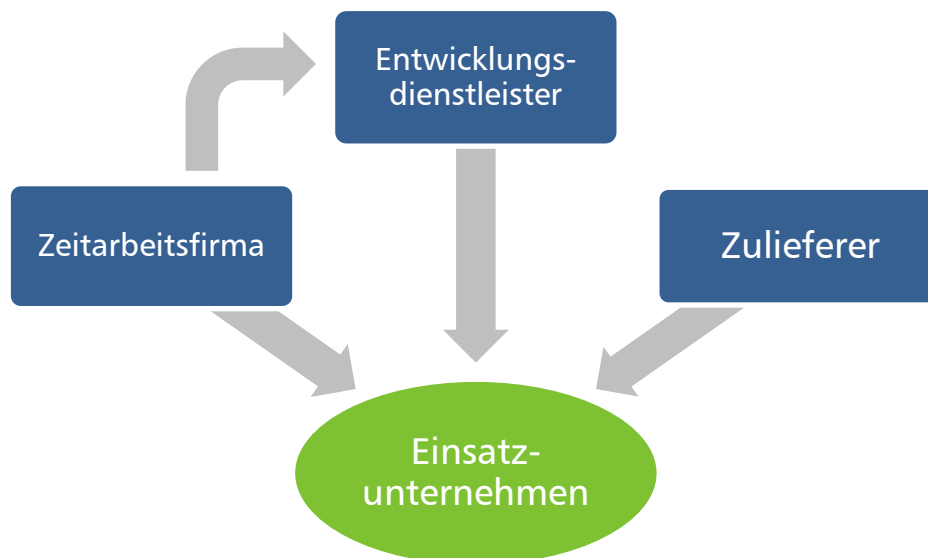
Am stärksten erscheint jedoch viertens die Tendenz, dass Arbeitspakete von Ingenieurstätigkeiten an externe Dienstleister (Entwicklungsdienstleister, Ingenieursgesellschaften) vergeben werden. Die Ingenieure sind dann bei diesen externen Unternehmen beschäftigt, werden aber zumindest zum Teil im beauftragenden Unternehmen, nicht beim direkten Arbeitgeber eingesetzt. In allen solchen Fällen, die in den Interviews zur Sprache kamen, verdienen die Ingenieure deutlich weniger als sie im beauftragenden Unternehmen erhalten würden. 1.000 € Unterschied sind dabei keine Ausnahme. Die Wettbewerbsfähigkeit der externen Dienstleister rührt zu einem großen Teil daher, dass sie mit geringeren Lohnkosten kalkulieren, mit niedrigeren Gehältern, längeren Arbeitszeiten, dem Einsatz von Leiharbeitnehmern und der Vergabe von Teilaufgaben in Niedriglohnländer. Mit dem Mittel der Ausschreibung von Arbeitspaketen, der sich auch die internen Arbeitsgruppen unterwerfen müssen, werden die eigenen fest angestellten Ingenieure unter Druck gesetzt, durch höhere Arbeitsintensität oder durch andere Zugeständnisse gegenüber den tariflosen Dienstleistern wettbewerbsfähig zu bleiben. Manche verlieren auch ihren Arbeitsplatz, wechseln zum Entwicklungsdienstleister und kommen als Externe an ihren alten Arbeitsplatz zurück. „Die Externalisierung von Arbeitsaufgaben erfolgt zum Teil über die Externalisierung Interner.“ (A)

In diesem Zusammenhang wird davon berichtet, dass es zwischen beauftragendem Unternehmen und Entwicklungsdienstleister Rahmenverträge gibt. Wechselt das beauftragende Unternehmen den Entwicklungsdienstleister, so wird den Beschäftigten des gekündigten Dienstleisters manchmal auch nahe gelegt, doch zu dem neuen Dienstleister zu wechseln. Ganze Teams wechseln dann schon mal den Arbeitgeber.

Ingenieure in diesem Beschäftigungssegment haben dann seit Jahren denselben Arbeitsplatz, den Arbeitgeber aber schon öfters gewechselt.

Die von externen Dienstleistern ins beauftragende Unternehmen gesandten Ingenieure arbeiten mitunter verdeckt in Arbeitnehmerüberlassung. Sie haben oft keinen von der „Stammebelegschaft“ separierten Arbeitsplatz und sind oftmals auch dem beauftragenden Unternehmen weisungsgebunden. Viele Dienstleister haben mittlerweile auch eine Lizenz zur Arbeitnehmerüberlassung und schicken ihre Ingenieure teils als Werkvertragsnehmer teils als Leiharbeiter in das beauftragende Unternehmen. Es wird auch von Fällen berichtet, in denen sich Entwicklungsdienstleister von Zeitarbeitsfirmen Ingenieure als Leiharbeiter holen und diese dann im Rahmen eines Werkvertrags in ein anderes Unternehmen zur Arbeit schicken.

Abbildung 3: Typisierung der möglichen Arbeitgeber von Ingenieuren in einem Einsatzunternehmen



Im Übrigen erscheint es manchen Gesprächspartnern so, dass bei kleinen Entwicklungsdienstleistern, die ausschließlich für ein Unternehmen arbeiten, der Tatbestand der Scheinselbstständigkeit erfüllt ist.

Ein Gesprächspartner erläutert zu scheinbaren Werkverträgen: „Es gibt Plangrößen für Werkverträge und Leiharbeiter, und die werden umgesetzt, auch mit Schein-Werkverträgen und Schein-Leiharbeit.“ (B) Die Entwicklungsdienstleister geben nach seiner Auskunft Mitarbeiterprofile an die Entleihunternehmen, die sich dann aussu-

chen, wen sie als Externen im Betrieb haben wollen. Die Weisung liegt auch für Werkvertragsnehmer oft beim Entleihunternehmen.

Die Flexibilität, die den betroffenen Ingenieuren abverlangt wird, kann somit zwei Dimensionen haben: Sie wechseln erstens zwischen einem Angestelltenverhältnis und einem Leiharbeitsverhältnis und zweitens zwischen verschiedenen Arbeitgebern. Dabei behalten sie oft ihr Aufgabengebiet und ihren physischen Arbeitsplatz bei.

Große Übereinstimmung der Gesprächspartner besteht darin, dass der Trend eindeutig zur Externalisierung von Ingenieursarbeit, insbesondere von Entwicklungsarbeiten, geht. Während früher dafür Spezialwissen und Skaleneffekte ausschlaggebend waren, rückt mittlerweile immer mehr der Kostensenkungsaspekt in den Vordergrund. Niedrigere Kosten entstehen danach durch niedrigere Brutto-Gehaltssummen (dazu s.u.), durch geringere Fixkosten und durch höhere Flexibilität. Denn die Arbeitnehmer von Entwicklungsdienstleistern können leichter von einem Arbeitsplatz auf einen anderen verschoben werden.

Der Trend zur Externalisierung wird von den politischen Rahmenbedingungen getragen. „Seit 2004 ist das Arbeiten grundsätzlich verändert. Es wird immer mehr beim Kunden gearbeitet. Und Leute werden heute einzeln verkauft.“ (B) „Mit Hartz haben die Entwicklungsdienstleister auch die Zulassung als Zeitarbeitsfirma bekommen. Jetzt können die Werkverträge und Leiharbeit flexibel kombinieren. Die Beschäftigten wissen oft gar nicht, ob sie jetzt als Leiharbeiter oder im Rahmen eines Werkvertrags in ein Unternehmen geschickt werden.“ (A) Mit so genannten Besser-Vereinbarungen wollen Betriebsräte und IG Metall die Leiharbeit eindämmen, indem sie sie verteuern. In der Folge werden die Werkverträge zunehmen. Einige große Industrieunternehmen praktizieren das bereits und meiden das schlechte Image, das der Leiharbeit anhaftet.

Die Entwicklungsdienstleister konkurrieren mit ihrem Kostenniveau gegeneinander und müssen versuchen, ihre Personalkosten zu senken. Das resultiert in niedrigeren Einkommen der Ingenieure. Einige Ingenieure rücken dabei die Problematik der Arbeitsverträge in den Blickpunkt. Bei Entwicklungsdienstleistern gibt es meist keinen Tarifvertrag und keinen Betriebsrat. Die Verträge werden frei ausgehandelt. Gerade jüngere Ingenieure gehen dabei anscheinend mit zu viel Vertrauensvorschuss für den Arbeitgeber in die Verhandlungen. Im Nachhinein stellt sich dann oft heraus, dass die Verträge nicht so gestaltet sind wie gutgläubig gedacht. Der Gesprächspartner, der von einem Auslandseinsatz zurückkam, war sich letztlich nicht darüber im Klaren, ob die Rückkehr seinen alten Arbeitsvertrag in Deutschland würde aufleben lassen. Diese Ungewissheit spiegelt die Unschärfe der Arbeitsverträge (und ihrer Auslegung) wider.

Teilzeit-Beschäftigung ist unter Ingenieuren nach den Gesprächsergebnissen noch eine Seltenheit, wird jedoch von den Beschäftigten immer häufiger nachgefragt. Probleme ergeben sich bei der Einbindung in Projektarbeit, da bei den Arbeitstreffen der Teilzeitbeschäftigte nicht immer anwesend ist. Das kann dazu führen, dass er die von ihm verlangte Leistung nicht zufriedenstellend erbringen kann, mit Konsequenzen für die Beschäftigung oder für die Entlohnung.

Übereinstimmend wird berichtet, dass befristete Arbeitsverträge auf dem Vormarsch sind. Seit der Krise 2008 beobachten die Gesprächspartner auch den verstärkten Einsatz von Leiharbeit und von Outsourcing sowie generell eine wachsende Anzahl von Diplomanden und Praktikanten. Einschränkend wird in zwei Regionen angeführt, dass im Herbst 2011 die Arbeitsmarktlage für Ingenieure so gut ist, dass Leiharbeitnehmer in anderen Unternehmen eine Anstellung bekommen.

Soweit die Gesprächspartner auch Betriebsräte sind, haben sie eine klare Einschätzung der verschiedenen Beschäftigungsverhältnisse. Die Festanstellung ist das bevorzugte Beschäftigungsverhältnis. Kurzfristigen Zusatzbedarf über Leiharbeit zu decken, wird gerade in kleineren Unternehmen akzeptiert. Die Entwicklung geht jedoch häufig dahin, dass Leiharbeit zu einer dauerhaften Beschäftigungsform wird. Dem widersetzen sich Betriebsräte zunehmend mit Betriebsvereinbarungen, in denen z.B. eine schrittweise Anhebung des Gehalts der Leiharbeitnehmer auf das Niveau des eigenen Unternehmens und ein Übernahmeangebot nach einer gewissen Dauer festgelegt werden. Die Unternehmen – so wird berichtet – reagieren darauf mit einem häufigeren Einsatz von Entwicklungsdienstleistern. Und das führt in den Augen der Gesprächspartner zu noch mehr Intransparenz. Häufig sind mehrere Entwicklungsdienstleister im Unternehmen tätig wie auch Leiharbeitnehmer von verschiedenen Zeitarbeitsfirmen. Das Verhältnis von „Internen“ und „Externen“ wird teilweise auf 50:50 taxiert. Das führt zu einer Zersplitterung der Belegschaft. Die „Externen“ wechseln auch noch häufig. Informationen fließen unter solchen Umständen sehr schlecht. Mitbestimmung ist in diesen Beschäftigungsbereichen nur eingeschränkt möglich.

5.2.2 Berufsgruppen

Ausbildungsweg

„Ingenieur“ ist eine Sammelbezeichnung, unter der unterschiedliche Ausbildungsabschlüsse zusammengefasst werden. In den Unternehmen werden drei bis vier Gruppen von Ingenieuren unterschieden. Am höchsten angesehen und in der Gehaltsstruktur eingestuft sind die Ingenieure mit Universitätsabschluss. Manche Gesprächspartner

sehen sie überwiegend mit theoretischem Wissen ausgestattet und in der Forschung und Entwicklung am besten aufgehoben.

Ingenieure mit Fachhochschulabschluss werden anfangs niedriger eingestuft. Ihnen wird von Gesprächspartnern mehr praktische Kompetenz als den Ingenieuren der Universitäten zugebilligt.

Techniker haben sich in aller Regel nach einer gewerblichen Berufsausbildung durch eine – möglicherweise berufsbegleitende – Weiterbildung einen staatlich anerkannten Abschluss in einem Spezialgebiet erworben. Seltener wird die Ausbildung an einer privaten Technikerschule durchlaufen. Techniker werden anfangs am niedrigsten eingruppiert. Mit ihnen dürften die Bachelor-Ingenieure gleichgestellt werden.

Es wird auch davon berichtet, dass mittlerweile technische Produktdesigner (früher wohl technische Zeichner) in der Konstruktion Arbeiten übernehmen, die bisher Ingenieuren vorbehalten waren.

Im Laufe der Erwerbstätigkeit vermischen sich die Gruppen in gewissem Umfang. So können Techniker in Ingenieurstätigkeiten auch bis in AT-Gruppen aufsteigen. Umgekehrt wird berichtet, dass manche Ingenieure mit ihrem Aufgabenbereich überfordert sind und – wenn sie im Unternehmen bleiben – in niedrigere Gehaltsgruppen abgestuft werden. „Manche Ingenieure haben zwar das Wissen, sind aber nicht in der Lage, die komplexen Anforderungen unter Zeit- und Leistungsdruck ausreichend zu erfüllen. Die werden dann an anderen Arbeitsplätzen eingesetzt – und niedriger bezahlt.“ (I)

Fachrichtung

Ein anderes Unterscheidungskriterium differenziert die Ingenieure nach ihrer fachlichen Ausbildung. Dabei wird deutlich, dass die verschiedenen Fachrichtungen nur begrenzt gegeneinander substituierbar sind. Die immer wieder genannte „Passgenauigkeit“ bezieht sich in erster Linie auf die Fachrichtung des Ingenieurs. Im Automobilbau wird die Fachrichtung „Maschinen- und Fahrzeugbauingenieur“ gesucht. Elektroingenieure und übrige Fertigungsingenieure werden – nach den Gesprächen jedenfalls – nicht akzeptiert, dann eher zu externen Dienstleistern abgeschoben. Der in Untersuchungen vorgefundene Befund einer Substitution von Elektroingenieuren durch Informatiker (BA 2010, S. 34) kann in den Gesprächen nicht belegt werden.

Zu der geforderten Fachrichtung kommt dann häufig ein hoher Anspruch an praktischer Erfahrung bei den Bewerbern. An diesem Kriterium scheitern dann häufig Studienabsolventen und geraten in Gefahr, in prekären Beschäftigungsverhältnissen zu landen. Befristete Verträge sind dabei noch die geringste Zumutung.

Einer der Gesprächspartner fand nach der Universitätsausbildung in der Region, an die er familiär gebunden war, kein passendes Stellenangebot. Anstatt die Region zu verlassen, entschied er sich, einen Arbeitsplatz mit etwas anderen fachlichen Anforderungen zu akzeptieren. Das Unternehmen, in dem er sich bewarb, schickte ihn zu einer Zeitarbeitsfirma, von der bekannt sei, dass sie entsprechende Qualifikationen nachfrage. Die Zeitarbeitsfirma lieh ihn dann an das Unternehmen aus, bei dem er sich zunächst beworben hatte. In der Folge kann er einen großen Teil seines Wissens, das er an der Universität erworben hat, nicht nutzen. Es wird dadurch rasch vergessen. Die fehlenden Qualifikationen werden ihm zum Teil von der Zeitarbeitsfirma vermittelt, zum Teil eignet er sich das nötige Wissen selbst außerhalb der Arbeit an. „Im Nachhinein betrachtet war es ein Fehler, nicht wegzuziehen und anderswo einen besser passenden Arbeitsplatz zu suchen.“(D) Der junge Ingenieur hat nun mehrfach den Arbeitgeber – Zeitarbeitsfirmen und Entwicklungsdienstleister – gewechselt und ist augenblicklich wieder in einer festen Anstellung bei einer Zeitarbeitsfirma.

Deutlich wird in den Gesprächen, dass es keinen Arbeitsmarkt für Ingenieure, sondern viele Teilarbeitsmärkte für Ingenieure unterschiedlicher Fachrichtungen gibt.

Tätigkeitsgebiete

Ingenieure werden für unterschiedlichste Tätigkeiten eingesetzt. In der allgemeinen Vorstellung ist wohl der Ingenieur in der Entwicklung vorherrschend, vielleicht auch der in der Forschung. Daneben sind Ingenieure auch im Produktionsprozess eingesetzt, für die Fertigungsplanung, für die Produktionssteuerung, für die Anlagentechnik, für die Qualitätssicherung, für die Elektroplanung oder die Infrastruktur (facility management). Auch im Vertrieb sind Ingenieure beschäftigt. Entsprechend breit ist das Spektrum der „Ingenieursarbeit“.

Ohne das genauer belegen zu können: Es entsteht der Eindruck, dass für Ingenieure in der Produktion die größte Verdrängungsgefahr besteht. Die Produktionsprozesse gerade in großen Betrieben werden immer mehr automatisiert und standardisiert. Für einen Teil der Ingenieure übernehmen Software-Programme die Steuerung. Die Anforderungen werden auf die Kontrolle der Programmabläufe und auf Korrekturen bei Fehlern reduziert. Dazu aber braucht man nicht die umfassenden Qualifikationen eines Ingenieurs. Es ist zu erwarten, dass hier mit dem Generationenwechsel Techniker oder gar Facharbeiter manchen Ingenieursarbeitsplatz verdrängen.

5.2.3 Berufsethos

Pauschalisierend wird – z.T. selbstkritisch und ironisch – „den Ingenieuren“ eine besondere Einstellung zu ihrer Arbeit zugesprochen. „Ingenieure sind Tüftler“ (G), „Ingenieure sind technikverliebt.“ (I) „Ingenieure lieben ihre Arbeit und wollen dabei nicht gestört werden.“ (F) Es entsteht das Bild einer Berufsgruppe, die sich nicht nur mit ihrer Arbeit identifiziert, sondern die in der Arbeit ein Ventil für den eigenen Wunsch nach technischen Entwicklungen und Realisierungen findet. Dieses vielleicht tatsächlich überdurchschnittliche Eigeninteresse an der Arbeit ist sowohl Stärke als auch Schwäche:

„Ingenieure glauben, dass sie alle Probleme lösen können und dass das von ihnen erwartet wird.“ (G) „Ingenieure gehen die Langstrecke ihres Berufslebens schon in den ersten Jahren im Spurt-Tempo an und verstehen das selbst als Leistungsmaßstab für ihr gesamtes Berufsleben.“ (K) „Ingenieure nehmen soziale Zusammenhänge und Macht-konstellationen einfach hin.“ (J) „Ingenieure können ihre Interessen nicht vertreten. Sie sind Einzelkämpfer.“ (G) „Ingenieure sind Schisser. Die trauen sich vom Vorgesetzten nichts fordern.“ (J) All diese Zitate unterstreichen den konzentrierten Blick auf die eigentliche Arbeit, während die Dinge darum herum eher als störend empfunden werden.

Man kann folgern, dass Ingenieure eine relativ leichte Beute für einen Arbeitgeber sind. Sie neigen – gerade in jungen Jahren – dazu, sich mit hohem eigenem Leistungsanspruch vehement in die Arbeit zu stürzen. Ihr eigenes Interesse an den Aufgabenstellungen macht sie dafür anfällig, die Bedingungen ihrer Arbeit der Aufgabenbewältigung unterzuordnen. Und das geschieht offenbar nicht nur unbewusst und allmählich, sondern oftmals sehenden Auges. Ihre Kompromissbereitschaft ist größer als bei anderen Arbeitnehmern, weil sie stärker als andere mit dem Arbeitgeber das Interesse an der Aufgabe teilen.

5.2.4 Qualifikation und Qualifizierung

Das immer schneller anwachsende Wissen der Menschheit manifestiert sich vielleicht nirgendwo mehr als im Wissen der Ingenieure. Sobald naturwissenschaftliches Wissen nutzbar gemacht wird, findet es meistens in die Köpfe von Ingenieuren Eingang. Dies ist der Hintergrund dafür, dass ein hoher Anteil an Ingenieuren für die Wettbewerbsfähigkeit unserer Wirtschaft als Voraussetzung angesehen wird. Die Fülle an Wissen, das mit steigendem Tempo zunimmt, erfordert eine zunehmende Spezialisierung. Zudem sind in den letzten Jahren neue Einsatzschwerpunkte für Ingenieure entstanden.

Die stärkere Beachtung von Umweltschutz und Ressourceneffizienz z.B. hat eine neue Ausbildung zum Umweltingenieur hervorgebracht.

Zugleich wird die Spezialisierung der Ingenieure durch die Standardisierung von Prozessen und die Zerteilung von Arbeitsaufgaben vorangetrieben.

Die Folge der stärkeren Spezialisierung und Arbeitsteilung ist eine Heterogenisierung der Qualifikationen von Ingenieuren, der spiegelbildlich eine Verengung ihrer Einsatzmöglichkeiten entspricht. Dies gilt umso mehr als in Unternehmen nach Aussage mehrerer Gesprächspartner die Bereitschaft abnimmt oder gänzlich fehlt, Ingenieure einzuarbeiten und weiterzubilden. „Einarbeitung wurde abgebaut. Die Leute müssen sofort fehlerfrei ans Laufen kommen.“ (G) Eine diesbezügliche Erfahrung bei der Arbeitssuche eines frisch gebackenen Ingenieurs lautet: „Die Erwartungen waren teilweise schon unnatürlich hoch und unangemessen für einen Berufseinsteiger.“ (E)

Oder ein anderes sinngemäßes Zitat zum Abbau der Anlernzeiten: „Früher gab es bei Ingenieuren ein Team aus einem jungen und einem alten Ingenieur. Der junge hat vom alten gelernt, wie das praktisch geht, ohne Chaos zu produzieren. Das hat man aufgegeben. Ein alter Ingenieur wird durch einen jungen ersetzt und der wird dann dafür geprügel, dass er die Anlage nicht ohne Fehler hochfahren kann.“ (G)

Bisher herrscht gerade in sehr großen Unternehmen offenbar die Tendenz vor, bei nicht genau passender Qualifikation einen Bewerber bei einer Zeitarbeitsfirma oder bei einem Entwicklungsdienstleister unterzubringen und ihn von dort auszuleihen, per Werkvertrag oder per Arbeitnehmerüberlassung. Damit werden Schulungskosten und Risiken auf den externen Dienstleister abgewälzt, der sich wiederum durch schlechtere Bezahlung an den Ingenieuren schadlos hält. „Schulungskosten werden auf Entwicklungsdienstleister und Zeitarbeitsfirmen oder auf die Arbeitnehmer überwält.“ (B)

Ein Ingenieur eines Entwicklungsdienstleisters berichtet: „Was ich an Qualifikation nicht mitgebracht habe, wurde mir in Schulungen antrainiert. Einiges habe ich mir auch in Eigenregie vor meinem tatsächlichen ersten Projekteinsatz selbst beigebracht.“ (D) Damit wird aber nur dem Interesse des Arbeitgebers Rechnung getragen. Der Ingenieur wird für die anstehende Aufgabe mit zusätzlichen Qualifikationen ausgestattet. „Ein Zertifikat, mit dem ich auch anderswo meine Qualifikation belegen könnte, habe ich nicht erhalten.“ (E) Das Interesse des Arbeitnehmers an marktverwertbaren Qualifikationen wird eher vernachlässigt. Einer der jungen Ingenieure hat das schnell realisiert: „Ich bekomme nicht die Schulungen, die ich für meine persönliche Entwicklung brauche. Meist sind es Schulungen, die dem Projekt- und Unternehmenserfolg dienlich sind.“ (D)

Grundsätzlich bestätigt wird die Sicht, dass Ingenieure ein Wissen haben, das sehr schnell veraltet. In den Bereichen, in denen sie tätig sind, bleiben sie auf dem neuesten Stand der Technik und gewinnen Spezialkenntnisse dazu. Hier herrscht das Prinzip „Learning by Doing“ vor. Das Wissen, das sie nicht anwenden, wird vergessen und veraltet. „Übung und die tägliche, zumindest wöchentliche Anwendung sind notwendig, um seine Kenntnisse aufrecht zu erhalten. In der heutigen, sehr schnelllebigen Arbeitswelt der Ingenieure ist das kaum noch möglich. Das betrifft sicher nicht nur mich.“ (C)

Fallen Ingenieure aus ihrem Arbeitsbereich heraus, so ist der Verlust an Humankapital umso größer, je länger sie schon als Ingenieure arbeiten. Ein Wechsel in andere Ingenieurbereiche fällt ihnen wegen der hohen Anforderungen (neuester Stand des Wissens, Erfahrung, Spezialkenntnisse) sehr schwer, vermutlich schwerer als den meisten Facharbeitern. Ein Ingenieur, der seinen Arbeitsplatz wegen einer Konzern-Restrukturierung verloren hat, schildert seine Erfahrung bei der Arbeitssuche: „Meist wurde ich mit der Begründung abgelehnt, dass ich zwar qualifiziert sei, aber für die vorgesehene Aufgabe einige Voraussetzungen nicht mitbringe. Oder ich war als Arbeitskraft mit meinen Qualifikationen schlichtweg zu teuer.“ (C) Die fehlende „Passgenauigkeit“ der Qualifikation bleibt das Problem des Arbeitnehmers. Er muss auf Gehalt verzichten oder auf einen neuen Arbeitsplatz verzichten.

Noch deutlicher ist die Erfahrung eines anderen Ingenieurs nach dem Verlust seines Arbeitsplatzes. Eine passgenaue neue Stelle zu finden, war aussichtslos, so dass er sich auf Abstriche beim Gehalt einstellte. Ein ernsthaftes Angebot erhielt er dann aber zunächst nur von Zeitarbeitsfirmen, deren Gehaltsangebot jedoch deutlich unter seinem Arbeitslosengeld lag. Das brachte ihn dazu, mit den Gehaltsvorstellungen noch weiter nachzugeben. An seiner neuen Arbeitsstelle verdient er immer noch so wenig, dass sein Gehalt vorübergehend durch die Arbeitsagentur aufgestockt wird. Zusätzlich kann er nur einen Teil seines Wissens in die Arbeit einbringen und muss fehlendes Wissen sich nebenbei aneignen. Auch nach eineinhalb Jahren hat er deshalb höheren Arbeits- und Leistungsdruck als an seiner früheren Arbeitsstelle und verdient fast 40 Prozent weniger.

Dem Verlust an verwertbarem Know-how bei einem Arbeitsplatzwechsel steht nach Auffassung eines Gesprächsteilnehmers gegenüber, dass sich Ingenieure im Laufe der Jahre eine hohe Problemlösungskompetenz aneignen, die sie überall einsetzen können und die auch anderswo wertvoll sein könnte. Es wird ihnen aber nicht die Zeit gegeben, sich zusätzlich die fehlenden fachlichen Dinge anzueignen. Es könne allerdings sein, dass da beim eigenen Arbeitgeber gerade ein Umdenkprozess beginne.

Was nach Ansicht einiger Gesprächspartner oft grundsätzlich fehlt und selten vom Arbeitgeber verlangt wird, ist Sozialkompetenz. Und für die Leitung von Gruppen oder den Aufstieg in Positionen mit Personalverantwortung ist die Sozialkompetenz kein Auswahlkriterium. So erscheint es zumindest den Gesprächspartnern, die das thematisieren. „Das Soziale erodiert. Die Kennziffern, die Berechnung dominieren.“ (L)

5.2.5 Arbeitsbedingungen

Die Qualität der Arbeitsbedingungen variiert nach den Schilderungen der Gesprächspartner sehr stark. Die positive Seite ist, dass es noch Bedingungen gibt, wie sie sich ein Laie bei Ingenieuren vorstellt: Festanstellung, ein relativ gleichmäßiges Arbeiten mit geregelten Zeiten, guter Kollegialität und großer Arbeitsplatzsicherheit wird aus den mittelgroßen Unternehmen berichtet. Diese Vorteile müssen von den Gesprächspartnern allerdings mit relativ niedrigen Einkommen erkaufte werden. Die meisten der Kollegen nehmen das ganz bewusst in Kauf. Es gibt Fälle, in denen welche anderswo nach mehr Einkommen suchten und dann wegen der Arbeitsbedingungen doch wieder ins Unternehmen zurückkamen.

Von den meisten Gesprächspartnern wird ein anderes Bild der Arbeitsbedingungen gezeichnet. Danach wird seit dem Kriseneinbruch 2008 eine deutliche Verschlechterung der Arbeitsbedingungen erlebt. Überstunden und Druck nehmen zu. In der regulären Beschäftigung greifen die interne Steuerung und die Drohung mit Outsourcing. Eine weitere Verschiebung zu diskontinuierlichen Arbeitsabläufen ist auch bei Ingenieuren zu konstatieren. die sich an verschiedenen Kriterien festmachen lässt:

a. Behinderungen in der Arbeit

Die Gesprächspartner sind sich einig: Ingenieure lieben ihre Arbeit, sie wollen arbeiten. Aber sie haben Probleme, die sie von der Arbeit abhalten. Letztlich scheinen dafür ein überstrapaziertes Kosten(senkungs-)denken und Kennziffernsysteme verantwortlich zu sein, die zu absurden Ausblühungen führen können.

In einigen Unternehmen klagen die Gesprächspartner darüber, dass Ingenieure immer weniger ihrer eigentlichen Arbeit nachgehen können. Sie müssen zusätzliche Aufgaben übernehmen: Dokumentationen, die Leitung von Projektgruppen oder die Bedienung von Informationsanfragen anderer Stellen. Die Assistenzen für Ingenieure wurden zurückgefahren, so dass sie selbst für Reiseplanungen und (z.T. komplizierte) Reisekostenabrechnungen zuständig sind. „In der Spitze kommt ein Ingenieur nur noch zu 20 Prozent zu seiner eigentlichen Arbeit“ (F) lautet eine fast unglaubliche Einschätzung.

Ingenieure interessieren sich für das ganze Produkt und werden immer wieder auf Teile des Produkts beschränkt. Jedenfalls kommt in Gesprächen zum Ausdruck, dass die Gesamtsicht auf das Produkt nicht immer und nicht allen gestattet ist. Manche Ingenieure müssen sich auf Ausschnitte des Produkts konzentrieren und hierbei absichern, dass nicht mögliche Fehler des Gesamtprodukts ihrem Arbeitspaket angelastet werden.

In ähnlicher Weise haben Ingenieure damit zu kämpfen, dass sie aus Kostengründen Abstriche bei der Qualität ihrer Arbeit machen müssen. Es kann hier nicht beurteilt werden, inwieweit die Qualitätsansprüche überzogen sind.

Für viele Ingenieure ist der häufige Wechsel bei Vorgesetzten und in den Arbeitsstrukturen belastend. Das hindert an einem kontinuierlichen Arbeiten, erfordert immer wieder Umstellungen und lässt manche Arbeiten gar nicht zum Abschluss bringen.

Es wird davon berichtet, dass manchen Ingenieuren die nötigen Informationen fehlen, um ihre Arbeit weiterzuführen. Sie sind dann damit beschäftigt, sich diese Informationen zu beschaffen.

Fast grotesk klingt es, wenn davon berichtet wird, dass in der Fertigung die Arbeit nicht vorangeht, weil aus Kostengründen die Anzahl der Behälter für die Teile reduziert wurde. Neben dem Ärger über solche Behinderung haben die Betroffenen dann auch noch die zeitlichen Verzögerungen auszugleichen, was nur mit erhöhtem Arbeitsdruck möglich ist.

b. Arbeitsbelastungen

Die Arbeitsbelastung der Ingenieure steigt im Urteil der Gesprächspartner deutlich an. Die Belastung mit zusätzlichen (ingenieursfremden) Aufgaben, höheres Tempo, ständige Verfügbarkeit und Zielvereinbarungen sind wesentliche Ursachen. Zumindes fühlt hat auch die Verantwortung zugenommen. Der Druck nimmt insbesondere seit der Krise zu.

„Druck ist immer da. Aber der Stress nimmt zu. Stress entsteht, wenn Termine gehalten werden müssen, weil sonst enorme Konsequenzen am Standort und auch anderswo drohen. Die Vernetzung ist so eng, dass ein geplatzter Termin anderswo ein Werk lahmlegen kann. Diese Terminnot erzeugt Stress.“ (L)

Stress entsteht aber auch durch schlichte Überlastung: „Nachdem mein damaliger Vorgesetzter sehr überraschend ausgeschieden ist, musste ich von heute auf morgen seine Aufgaben zu meinem Arbeitspensum zusätzlich erledigen.“ (E) Das mag ein extremer Fall sein, ein Einzelfall ist es wohl nicht. Die anstehende Arbeit muss getan wer-

den. Wenn Personal krank ist, ändert das nichts am Arbeitsvolumen, das dann von weniger Arbeitnehmern zu bewältigen ist. Im nächsten Schritt sieht das Management darin den Beleg, dass es auch mit weniger Leuten geht.

Einige Gesprächspartner führen den zunehmenden Druck auf Reorganisation und Fortschritte der IuK-Technologien zurück. Mit der Dezentralisierung von Aufgaben und Verantwortung wurde die Kommunikation zwischen den einzelnen Arbeitsplätzen und Abteilungen enorm verdichtet. An einigen Stellen muss sie praktisch permanent sein. Die Reaktion auf die neuen Informationen muss sehr schnell, zielstrebig und zuverlässig erfolgen. Dadurch entsteht in der Arbeit eine ständige Alarmbereitschaft. Die Aufmerksamkeitsanspannung ist ständig hoch und durch zeitweise Spitzen von Informationen und Veränderungs- oder Reaktionsdruck entstehen dann absehbar immer wieder Überlastung und Überforderung.

Gerade für ältere Ingenieure ist das Tempo des technologischen Wandels ein Problem. Der rasche Wandel impliziert das Verlernen von erlernter Praxis. Zugleich wird erwartet, dass sich die Arbeitnehmer neben ihrer Arbeit selbst in neue Systeme und Programme einarbeiten.

Zielvereinbarungen tragen in einigen Unternehmen ganz wesentlich zu den steigenden Arbeitsbelastungen bei. Sie sind in diesen Unternehmen für die meisten Ingenieure zwingend. Aber selbst da, wo sie laut Betriebsvereinbarung nicht in Zielvereinbarungen einwilligen müssen, erklären sich viele dazu bereit, weil sie sonst Konsequenzen für den Aufstieg oder den Arbeitsplatz fürchten. Damit ist die Rote Linie überschritten: „Wenn erst einmal Zielvereinbarungen da sind, gibt es kein ruhiges Arbeiten mehr.“ (I)

Ein Gesprächspartner deutet die steigende Arbeitsbelastung als „systematisch“. Mit der Einführung der Vertrauensarbeitszeit und der Zielvereinbarungen ist die Grundlage für unkontrollierte Selbstaussbeutung geschaffen. „Es gibt immer etwas zu tun, immer etwas noch besser oder schneller zu machen. Der Gruppendruck, der von Projektteams ausgeht, tut ein Übriges. Wenn dann noch Prämien im Feuer stehen, kommt keiner mehr ohne weiteres aus.“ (G) An dieser Stelle ist die Diagnose eines anderen Gesprächspartners zu ergänzen, wonach Vorgesetzte ihre Führungsfunktionen vernachlässigen. Die Arbeitnehmer werden mit ihren Problemen allein gelassen. Wie sie zu den vorgegebenen Zielen kommen, bleibt ihnen überlassen. Unterstützung darf nicht erhofft werden. Es ist von „Vereinsamung“ der einzelnen Ingenieure die Rede.

Verantwortung für weit reichende Konsequenzen zu tragen, ist anscheinend ein wachsendes Problem. Die starke Vernetzung von vielen Arbeitsschritten lässt die Auswirkungen des eigenen Tuns oft nicht erkennen. Der Befürchtung, Verantwortlichkeiten

übernehmen zu müssen, führt bei manchen Ingenieuren zu einer Rückversicherung. Dokumentation wird dabei zu einer aufwändigen Aufgabe.

Für Entwicklungsdienstleister stellt sich das Problem anders dar. Sie haben meist nicht die Entscheidungskompetenzen, können nur Arbeiten abliefern. „Ich habe mir angewöhnt, Empfehlungen zu geben. Gerade als Dienstleister ist das sehr wichtig, da dir sonst schnell ein Strick daraus gedreht werden kann, wenn etwas schief geht.“ (L) „Man könnte das auch einfacher gestalten. Selbst zu entscheiden wäre viel schneller als wenn man permanent einen Ansprechpartner der Stammebelegschaft um Zustimmung bitten muss.“ (E) Oder noch eine Äußerung dazu: „Manchmal bin ich ganz froh, keine Entscheidungskompetenz zu haben.“ (D)

Der Druck nimmt auch dadurch zu, dass das Outsourcing von Arbeiten immer wahrscheinlicher wird. „Seit der Krise haben wir verschärftes Outsourcing und Leiharbeit.“ (A) In manchen Abteilungen ist das Verhältnis von internen und externen Mitarbeitern bereits ausgeglichen. Da wird den eigenen Leuten tagtäglich vor Augen geführt, dass es für sie schlechtere Alternativen gibt. „Die Angst treibt die Leute an.“ (B)

So wundert es nicht, dass die Krankenquote steigt. Burn-out-Fälle häufen sich in einigen Unternehmen bereits so, dass auch die Betriebsleitung hellhörig wird. Burn-out ist anscheinend speziell in der Entwicklungsplanung ein Problem.

c. Arbeitsort

Der Arbeitsort war in den Gesprächen nicht als Thema vorgesehen. Nachdem sich ein Gespräch mit einem Ingenieur ergab, der von einem Auslandseinsatz nach Deutschland zurückkam, soll seine Erfahrung doch wiedergegeben werden.

„Den Auslandseinsatz hat der Arbeitgeber vorgeschlagen. Ich hatte das Gefühl, dass ich das Angebot annehmen muss, wenn ich meinen Job behalten will. Es war ja auch reizvoll. Ich hatte aber auch gar keine andere Wahl.“ (D)

d. Arbeitszeit

Die Arbeitszeit der Ingenieure ufert wie überall aus: nach Feierabend zuhause, am Wochenende, während des Urlaubs, im Krankheitsfall. Dabei geht es manchmal „nur“ um die Erreichbarkeit und Verfügbarkeit im Notfall. Oftmals aber wird in diesen Zeiten „richtig gearbeitet“. Vertrauensarbeitszeit und technische „Hilfsmittel“ setzen die „Entgrenzung der Arbeit“ um: Immer erreichbar, immer Arbeit im Kopf, keine Entspannung. „Vertrauensarbeitszeit ist eine Falle“ (F). „Früher gab es Zeiterfassung, Auswertung von Überstundenzahlen. Mehrarbeit musste beantragt werden. Heute mit

der Vertrauensarbeitszeit gibt es keine Zeiterfassung mehr. Mehrarbeit geschieht einfach, wird nicht beantragt, weiß keiner direkt davon. Arbeit per Laptop und Handy jederzeit und überall.“ (I)

Voraus geht schon der geregelte Anstieg der Arbeitszeiten: In vielen Unternehmen steigen die Arbeitszeitkonten an. Und in einem Fall wird berichtet, dass die Ingenieure die Beschäftigtengruppe sind, für die laut Ergänzungsstarifvertrag eine längere Arbeitszeit von 40 Stunden gilt. Und in einer Betriebsvereinbarung wurde noch einmal für alle Beschäftigten ein Arbeitszeitzuschlag von 5 Prozent vereinbart. Die Ingenieure liegen damit bei regulär 42 Stunden pro Woche.

Mehrere Gesprächspartner sprechen von der Selbstausbeutung der Ingenieure. Ihr Interesse an der Arbeit macht sie zu ihrem eigenen Antreiber. Ein offenbar nicht seltenes Beispiel: Ein Ingenieur kommt während seines Urlaubs in den Betrieb, geht aber in eine andere Abteilung, um sich für seine Anwesenheit nicht rechtfertigen zu müssen. Die Arbeitszeit wird ihm gar nicht vom Arbeitgeber abverlangt. Die Ingenieure machen ihre Arbeit gern, sehen ihre Arbeitsstunden gar nicht, erfassen sie natürlich auch nicht.

Andererseits verfestigen sich solche Arbeitszeitstrukturen derart, dass sie für andere zum Orientierungspunkt werden. Die Vereinbarkeit von Familie und Beruf ist einem der jüngeren Ingenieure ein Problem: „Die Vereinbarkeit mit der Familie sollte immer voran stehen. Allerdings ist es schon so, wenn ich beruflich vorankommen möchte, muss ich Zugeständnisse machen“. (D)

e. Arbeitsklima

Das Arbeitsklima hängt nach den Gesprächsergebnissen stark vom Verhältnis zu den Kollegen, vom Verhältnis zu den Vorgesetzten und vom Stress-Level ab, unter dem alle stehen. Dazu kommen auch die Formen der Zusammenarbeit. Dies kann mit einer Reihe von Aussagen illustriert werden.

In einem Unternehmen wird berichtet, dass die Arbeit fast ausschließlich in Projektarbeit besteht. Generell ist die Kollegialität gut. In den Projektgruppen gibt es aber immer wieder Spannungen zwischen Entwicklung und Vertrieb. Die Hierarchien in solchen Gruppen sind zufällig, vom (Un-)Vermögen der betreffenden Personen hinsichtlich Sozialkompetenz abhängig. Gruppendruck entsteht für den Einzelnen durchaus, nicht so sehr wegen der Prämien (die sind hier nicht so hoch), sondern wegen der Einhaltung der Termine und der Zielvorgaben, die alle verinnerlichen. Jeder ist bemüht, nicht hinter dem Arbeitsfortschritt der Gruppe zurückzubleiben, um nicht in Rechtfertigungszwang zu geraten.

Ein Ingenieur, der schon mehrere Arbeitgeber kennengelernt hat, schildert seine Erfahrungen so: „Die Kollegialität war beim ersten Arbeitgeber am besten. Da waren wir noch ein richtiges Projektteam. Beim zweiten Arbeitgeber war auch noch ein Team vorhanden. Aufgrund der angespannten Wirtschaftslage wurde dieses aber bald aufgelöst, und die einzelnen Personen in andere Projekte umdisponiert. Beim jetzigen Arbeitgeber gibt es eigentlich kein Team mehr. Jeder versucht die Arbeit und Verantwortung auf einen anderen abzuschieben. Das ist sehr anstrengend, belastend und ergibt kein gutes Arbeitsklima.“ (D)

Eine besondere Qualität hat das Arbeitsklima wohl zwischen Internen und Externen. „Das wird immer schlechter, weil die Internen die Externen zunehmend als Konkurrenz und Bedrohung ihres Arbeitsplatzes wahrnehmen. Auslöser war da die Krise.“ (H)

In diesem Spannungsfeld wird die Hierarchie zwischen Internen und Externen ausgespielt. „Das letzte Wort liegt in der Regel bei den Projektbeteiligten der Stammbesellschaft.“ (L) Und ein Ingenieur von einem Entwicklungsdienstleister formuliert: „Die Internen schauen nach meiner Erfahrung auf die Leiharbeitnehmer herab. Es ist eine Zweiklassengesellschaft.“ (E)

Von Problemen zwischen den Generationen berichtet ein anderer Gesprächspartner. Nach seiner Wahrnehmung wollen sich die jungen Kollegen beweisen und gehen an die Grenzen ihrer Belastbarkeit. Sie denken weder daran, dass sie diese Arbeitsintensität nicht ein ganzes Berufsleben durchstehen können, noch daran, dass sie mit ihrem Verhalten die Maßstäbe nach oben treiben. Die älteren Kollegen werden mit ihren Sorgen schon mal etwas belächelt.

f. Einkommen

Grundsätzlich ist danach zu unterscheiden, ob das Gehalt nach einem – und nach welchem – Tarifvertrag festgelegt wird oder zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer frei ausgehandelt wird. Am besten stellen sich wohl die Ingenieure mit einem IGM-Tarifvertrag. Bei kleineren Entwicklungsdienstleistern gibt es oft oder meist keinen Tarifvertrag. Außerdem sind darin geringere Gehälter vorgesehen.

Nach Auskunft einiger Gesprächspartner fangen bei ihnen junge Ingenieure in der EG 10 an. Bewerber mit Bachelor-Abschluss müssen sich mit EG 9 begnügen.

Ohne Tarifvertrag im Rücken haben es die Ingenieure bei den Gehaltsverhandlungen nicht leicht. Dementsprechend unterschiedlich fallen dann die Gehälter aus. In einem

Fall wird von einer Spanne zwischen 2.900 und 4.400 € berichtet. Obwohl händeringend nach Ingenieuren gesucht wird, werden die Grenzen nicht angehoben.

Gerade junge Bewerber laufen Gefahr, bei den Verhandlungen über den Tisch gezogen zu werden. Sie kommen mit besten Absichten und in der Vorstellung in die Verhandlungen, dass sie aufgrund der Arbeitsmarktlage gefragt und der Verhandlungspartner kein Verhandlungsgegner ist. Die vereinbarten Zahlen erweisen sich dann aber letztlich leicht als Täuschung. In das Gehalt sind dann mitunter schon Weihnachts- und Urlaubsgeld eingerechnet. Ein Ingenieur berichtet davon, dass bei ihm sogar die für den Erfolgsfall vereinbarten Boni im Gehalt enthalten waren. Wäre das Projekt – aus welchen Gründen auch immer – nicht zu einem erfolgreichen Abschluss gekommen, hätte er evtl. noch die vereinbarten Boni abgezogen bekommen.

Es mag überraschen oder nicht: Ingenieure müssen damit rechnen, dass ihre persönlichen Zwänge und Schwächen vom Arbeitgeber bei freien Vertragsverhandlungen ausgenutzt werden. Das scheint geradezu ein Bestandteil manches Geschäftsmodells zu sein.

Mehr noch als die absolute Gehaltshöhe, mit der sie sich arrangieren können, ist für viele Ingenieure eine gerechte Gehaltsstruktur wichtig. Zwar wird versucht, die Gehälter geheim zu halten. Wenn aber eklatante Unterschiede bekannt werden, ist das Vertrauen zerrüttet und das Arbeitsverhältnis meist nicht mehr von langer Dauer.

g. Perspektiven

Wie im DGB-Index Gute Arbeit interessierte auch hier, mit welchen beruflichen Perspektiven die Ingenieure ihre Arbeit verrichten. Dies betrifft einerseits die Sicherheit des Arbeitsplatzes, andererseits die fachliche Entwicklung und mögliche Karrierestufen.

Sicherheit

Stabilität und Planungssicherheit haben für alle Gesprächspartner eine hohe Bedeutung. Gerade die jüngeren Gesprächspartner sind in der Hinsicht stark verunsichert und suchen nach beruflichen Alternativen.

Fachliches

Die meisten Ingenieure wollen sich fachlich weiterentwickeln. Es ist einerseits das Interesse am eigenen Arbeitsgebiet. Andererseits spielt wohl auch eine Rolle, dass ein Zwang zur Weiterbildung besteht. Ausgenommen davon sind vielleicht manche ältere

Ingenieure, die von ihren Unternehmen schon abgeschrieben sind, die nur an den nötigsten Weiterbildungs- und Einführungskursen teilnehmen dürfen. Als Gegenreaktion gibt es dann bisweilen eine Verweigerungshaltung und „innere Frühverrentung“.

Die Ingenieure ohne gefühlte Arbeitsplatzsicherheit sehen in ihrer fachlichen Entwicklung quasi eine Versicherung für die Zukunft. Zusatzqualifikationen und Fortbildung müssen dabei im Wesentlichen persönlich organisiert und finanziert werden. „Im Unternehmen bekomme ich nur das, was gerade gebraucht wird. An die Entwicklung ihrer Leute denken die da oben nicht.“ (D)

Ein Ingenieur nutzt seine Arbeitslosigkeit für eine Weiterbildung im Qualitätsmanagement. An seinem neuen Arbeitsplatz wird das dann aber gar nicht benötigt. Außerdem muss er in einem bestimmten Zeitraum ausreichend Praxis im Qualitätsmanagement nachweisen, da sonst sein erworbenes Zertifikat verfällt. „Gelingt mir dies nicht, war die Ausbildung quasi für die Katz.“ (E) Im Grunde muss er deshalb schon wieder nach einem anderen Arbeitsplatz suchen.

Karriere

Von den Entwicklungsdienstleistern werden keine Karrieremöglichkeiten vorgestellt. Die Hierarchien sind gerade in kleineren Unternehmen sehr flach, und ein Aufstieg ist damit kaum möglich. Karriere erscheint den wenigen Gesprächspartnern, die darauf zu sprechen kommen, dann nur über einen Wechsel des Arbeitgebers möglich. Das ist immer auch mit Risiken und eventuell mit räumlicher Mobilität verbunden.

Bei den Ingenieuren in der Industrie gibt es dagegen eher feste Karrieremuster im Unternehmen. Wie weit man da will und kann, bleibt jedem selbst überlassen. Grundsätzlich gibt es hier einen deutlicher erkennbaren Karriereverlauf als bei Entwicklungsdienstleistern oder Zeitarbeitsfirmen.

Man hört immer wieder von Ingenieuren, die gerne bei Zeitarbeitsfirmen und bei Entwicklungsdienstleistern arbeiten. Sie suchen nach den Erzählungen unterschiedliche betriebliche Erfahrungen und dann irgendwann den Sprung in ein Industrieunternehmen, das sie sich vorher von innen ansehen können. Es wurde aber von keinem Fall im eigenen Unternehmen berichtet, in dem das tatsächlich so funktioniert hat.

Es wird auch berichtet, manche Ingenieur seien wegen der Auslöse an einem Leiharbeitsverhältnis interessiert. Auch das kann nicht weiter bestätigt oder bezweifelt werden.

Karriere ist erwartungsgemäß vor allem bei den jungen Ingenieuren ein Entwicklungsziel. Ein älterer Ingenieur hinterfragt die Einstellung seiner jungen Kollegen: „Die jungen Ingenieure kommen mit einer Ellbogen-Mentalität. Karriereorientiert, konkurrenzorientiert. Die denken nicht daran, dass sie 40 Jahre arbeiten müssen. Ihr Verhalten führt schnell in Vereinsamung, wo sie sich dann auch gar nicht mehr Hilfe organisieren können, wenn sie überhaupt erkennen oder akzeptieren, dass sie Hilfe brauchen.“ (J)

h. Interessenvertretung

Es ist nicht selbstverständlich, dass es einen Betriebsrat gibt, an den sich Ingenieure wenden können. In kleineren Unternehmen, und das sind viele der Entwicklungsdienstleister und Zeitarbeitsfirmen, gibt es häufig keinen Betriebsrat.

Wo es ihn gibt, nehmen Ingenieure die betriebliche Interessenvertretung nicht oder nur selten in Anspruch. Ihr Selbstverständnis hält sie auf Distanz zum Betriebsrat. Denn sie sind prinzipiell Einzelkämpfer und davon überzeugt, dass sie alle Anforderungen und Probleme selbst bewältigen müssen und können. Und von einem Gremium aus Arbeitern kann ihrer Ansicht nach nichts kommen, was sie nicht selbst auch können. So lassen sich sinngemäß die Aussagen der Betriebsräte unter den Gesprächspartnern zusammenfassen.

„Ingenieure sind Einzelkämpfer, sehr selbstüberzeugt, überschätzen sich und ihre Leistungsfähigkeit schnell.“ (K) Damit drückt einer der Betriebsräte einen gewissen Dünkel aus, den er bei Ingenieuren festzustellen glaubt.

„Mit denen kann man kaum ein vernünftiges Gespräch führen“ (J), meint ein anderer. „Die Jungen sind leistungsorientiert und brauchen keine Unterstützung, machen alles alleine. Wenn sie älter werden, kommen dann doch bisweilen welche zum Betriebsrat.“ (K) Nicht immer kann ihnen dann geholfen werden, wenn sie im Nachhinein gegen schlechte Arbeitsverträge angehen wollen.

Dazu kommen sekundäre Probleme: Manche sehen zwar, dass die Arbeit des Betriebsrats notwendig und hilfreich ist, aber sie scheuen es, etwa beim Gang zum Betriebsrat beobachtet zu werden, von Kollegen oder von Vorgesetzten. „Ingenieure sind Schisser“, formuliert dazu ein Betriebsrat. „Die trauen sich auch nicht, beim Abteilungsleiter etwas zu fordern.“ (J) So verwundert es nicht, dass der Organisationsgrad der Ingenieure meist deutlich unter dem betrieblichen Durchschnitt liegt.

Mit dieser – zugegeben pauschalisierten – Grundhaltung stehen Ingenieure ihrer eigenen Interessenvertretung selbst im Wege. „Ingenieure können nicht nach Hilfe rufen, wenn es nötig ist.“ (G) Sie „lassen sich jedes Problem des Unternehmens zu ihrem eige-

nen Problem machen.“ (G) Und an Stelle einer Gegenposition zu den Anforderungen des Unternehmens entwickeln sie eher eine Igelstellung („Die haben doch keine Ahnung davon, was wir hier machen.“ (nach F).

Mit ihrer Haltung und mit ihrem Verhalten machen manche Ingenieure ihrem Betriebsrat zusätzliche Arbeit. Der Betriebsrat kann nicht zusehen, wie gegen Bestimmungen verstoßen wird, die dem Schutz aller Beschäftigten dienen. In einem Fall hat der Betriebsrat vom Arbeitgeber die Abmahnung eines Ingenieurs verlangt, der sein Arbeitszeitkonto über die betrieblich vereinbarten Grenzen und Zeiträume hinaus anwachsen ließ. „Das kann im Interesse der Belegschaft nicht toleriert werden.“ (I)

In einem anderen Fall drängt der Betriebsrat den Arbeitgeber zu einer Betriebsvereinbarung zum Teleworking. Die zuhause geleisteten Arbeitsstunden sollen damit erfasst werden. Das Problem mit „Ausstemplern“, die anschließend an ihren Arbeitsplatz zurückkehren und die Arbeitszeitbegrenzungen missachten, ist bei mehreren Gesprächspartnern aus eigener Erfahrung bekannt. Die betreffenden Ingenieure sehen solche Regelungen als Behinderung in ihrer Arbeit und haben keinen Blick dafür, dass sie mit ihrem Verhalten eine Schutzfunktion für alle Beschäftigten und für sich persönlich untergraben. Hier stellt sich die Frage: „Wer schützt den Ingenieur vor sich selbst?“ (G)

Zusätzlich wird die Arbeit der Betriebsräte durch die interne und externe Zersplitterung der Beschäftigten erschwert, die mit der Externalisierung von Ingenieursarbeiten verbunden ist. Im Entleihunternehmen gibt es neben den internen Beschäftigten die externen, die manchmal auch sehr kurzfristig wechseln. Eine Interessenvertretung ist da nur ad hoc möglich. Beim Entwicklungsdienstleister sieht der Betriebsrat die Beschäftigten selten, weil die in anderen Unternehmen arbeiten. Die Leute kennen sich oft nicht einmal. „Wie soll da Interessenvertretung funktionieren?“ (B) stellt ein Gesprächspartner eine rhetorische Frage. – In dieses Bild der Zersplitterung passt auch noch, dass bei Entwicklungsdienstleistern eine andere Berufsgenossenschaft zuständig ist je nachdem, ob der Anteil der Leiharbeitnehmer über oder unter 50 Prozent liegt!

In Unternehmen mit höherem Ingenieursanteil wird im Betriebsrat diskutiert, wie die Kluft zu den Ingenieuren überwunden werden kann. „Der beste Ansatzpunkt, um Ingenieure zu erreichen, ist ihre hohe Arbeitsbelastung“ (F), ist einer der Gesprächspartner überzeugt. Bei ihm gab es im letzten Jahr drei schwere Fälle von Burn Out. Die Kollegen im direkten Arbeitsumfeld hatten dafür keinerlei Anzeichen erkannt und sind dementsprechend geschockt und verunsichert. Ehe die mit der hohen Arbeitsbelastung gegebene Gesundheitsgefährdung wieder verdrängt wird, sollte das Thema mit den Betroffenen diskutiert werden. Nach dem Arbeitsschutzgesetz kann vom Arbeitgeber eine Gefährdungsanalyse verlangt werden. Dafür braucht man aber Unterstützung aus der Belegschaft, damit schon der Betriebsrat dazu eine geschlossene Haltung ein-

nimmt. Diskutiert werden auch relativ unverbindliche Gesprächskreise zu einer besseren Gesundheitsvorsorge. In anderen Unternehmen sollen die Führungskräfte sensibilisiert werden, um Überlastungen bei Arbeitnehmern frühzeitig zu erkennen.

„Damit erreichen wir nur die älteren Ingenieure“ (I), wendet ein anderer Gesprächspartner ein. Das ist sinnvoll, aber eben nicht ausreichend. Das Alter ist nach seiner Wahrnehmung ein zentrales Unterscheidungskriterium für den Typus von Ingenieur, mit dem man es zu tun hat. Er sieht nicht nur unterschiedliche Belastbarkeit, Selbstbestätigung, Selbstüberzeugtheit und Karriereorientierung. Die Jungen sind seiner Ansicht nach ganz anders sozialisiert, noch stärker als früher Einzelkämpfer, noch weiter weg vom Betriebsrat, insgesamt „egoistischer“.

Insgesamt ergibt sich der Eindruck, dass es noch nirgends ein überzeugendes Konzept für eine Interessenvertretung der Ingenieure gibt.

5.2.6 Aktuelle Rahmenbedingungen

In den Gesprächen wird auch thematisiert, welche aktuellen Rahmenbedingungen die Situation der Ingenieure in den Unternehmen und am Arbeitsmarkt positiv oder negativ beeinflussen.

Positiv wird die Lage am Arbeitsmarkt eingeschätzt. „Der Arbeitsmarkt ist hier leergefegt.“ (H) Das erlaubt es, Angebote mit besseren Bedingungen anzunehmen und aus prekären Beschäftigungsverhältnissen in feste Anstellungen zu wechseln. Zwei Dinge daran sind bemerkenswert: Erstens deutet das darauf hin, dass der Anteil derer, die freiwillig und gerne in prekärer Beschäftigung wie Leiharbeit oder Befristung arbeiten, so hoch nicht sein kann. Und zweitens gibt es bezüglich des Befundes wohl regionale Unterschiede. Die gute Arbeitsmarktlage kommt in den beiden großen bayerischen Zentren, München und Nürnberg, nicht in dem Maß den Ingenieuren entgegen wie in den anderen Agglomerationen. Dafür bietet einerseits die geografische Lage eine Erklärung, weil von den Agglomerationen zwischen den großen Zentren die größte Arbeitsnachfrage zu erreichen ist. Andererseits sei als These hier gewagt: Die Personalstrategien großer Unternehmen prägen aufgrund ihrer Nachfragemacht den Arbeitsmarkt. Wo die Flexibilisierung auch von Ingenieursarbeit Unternehmensziel ist, können große Industrieunternehmen entsprechende Angebotsstrukturen aus Entwicklungsdienstleistern und Zeitarbeitsfirmen fördern und entwickeln. Mangels ausreichender Anzahl an Alternativangeboten können somit Ingenieure trotz guter Arbeitsmarktlage im Zusammenspiel von Industrie und Dienstleistern ausgebremst werden.

In der langen Perspektive wird die Arbeitsmarktentwicklung für Ingenieure allerdings eher – und das ist durchaus überraschend – negativ eingeschätzt, nicht von der quantitativen Arbeitsnachfrage her sondern von den Bedingungen. Es wird eine weitere Flexibilisierung erwartet mit allen Konsequenzen für Arbeitsverhältnisse und Arbeitsbedingungen. „Auch wenn die Ingenieurslücke noch ansteigt, werden die Unternehmen ihre Kostensenkungs- und Flexibilisierungsstrategien weiter verfolgen. Und die Politik schiebt ihnen keinen Riegel vor.“ (D) Hier wird direkt Bezug auf die Wirkung der Hartz-Gesetze genommen und auf die Notwendigkeit, daran Korrekturen vorzunehmen.

Mehrere Gesprächspartner weisen darauf hin, dass der hohe Ingenieurbedarf nicht zuletzt auch daher kommt, dass viele Unternehmen für ihre Globalisierungsstrategien und Standorte im Ausland auf die Kenntnis und das Wissen eigener Ingenieure aus Deutschland angewiesen sind. Wir exportieren quasi Ingenieure. Gleichzeitig wird gefordert, den Zuzug von Ingenieuren aus dem Ausland zu fördern. Das kann man zwar nicht einfach gegeneinander aufrechnen, muss es aber schon im Zusammenhang sehen und diskutieren.

Und wenn Unternehmen heute über Ingenieurmangel klagen, so erinnern sich mehrere Gesprächspartner an die Zeit, in der Ingenieure schon mit 53 Jahren und mit hoher Abfindung in den Ruhestand geschickt wurden. Damals hat man betriebsspezifisches und branchenspezifisches Wissen „verjagt“. Heute arbeiten manche dieser Rentner mit Beraterverträgen wieder im Unternehmen. Dass es damals eine Delle bei den Zahlen der Ingenieurstudenten gab, darf eigentlich niemanden verwundern. Noch 2010 sind bei einem großen Unternehmen Ingenieure mit Abfindungen vorzeitig verabschiedet worden.

Ein aktueller Mangel an Ingenieuren wird von keinem der Gesprächspartner bestritten. Somit wird die These vom Schweinezyklus für die Ingenieure (Ilg, Kaufmann) nicht bestätigt. Die Abhängigkeit der mittelfristigen Nachfrage von den schwer berechenbaren Personalstrategien der Unternehmen steht aber auch außer Zweifel.

6. Quellenverzeichnis

- Anger, Christina; Vera Erdmann; Axel Plünnecke (2011): MINT – Trendreport 2011. <http://www.iwkoeln.de/LinkClick.aspx?fileticket=81rHp86GSOg%3d&tabid=252>
- Arbeitsgruppe Alternative Wirtschaftspolitik (2007): Memorandum 2007
- Astheimer, Sven; Holger Paul (2011): Ingenieure als Leiharbeitnehmer. Spezialisten auf Zeit. In: faz.net vom 13.4.2011; <http://www.faz.net/artikel/C30125/ingenieure-als-leiharbeitnehmer-spezialisten-auf-zeit-30334087.html>; Zugriff am 8.7.2011
- BA (2010): Bundesagentur für Arbeit. Arbeitsmarktberichterstattung: Der Arbeitsmarkt für Akademiker/innen in Deutschland – Ingenieurinnen und Ingenieure. Nürnberg
- BA (2011 a): Bundesagentur für Arbeit. Arbeitsmarkt in Zahlen, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Berufen (Klassifizierung der Berufe 1988), Nürnberg, Oktober 2011
- BA (2011 b): Bundesagentur für Arbeit. Arbeitslose, gemeldete Arbeitsstellen und Beschäftigte nach Berufen. März 2011
- BA (2011 c): Bundesagentur für Arbeit, Arbeitsmarktberichterstattung: Der Arbeitsmarkt in Deutschland, Zeitarbeit in Deutschland – Aktuelle Entwicklungen, Nürnberg, September 2011
- Bayerischer Industrie- und Handelskammertag (BIHK) (Hrsg., 2011): Patent-Report Bayern 2011. Die wichtigsten Technologieprofile und Patentanmelder in Bayern. München
- Biehler, Hermann (2011a): Leiharbeit in Bayern. Unreguliert. Unterbezahlt. Unsicher. (Hrsg.: DGB Bayern). München
- Ders. (2011b): Leiharbeit in Baden-Württemberg. Kostensenkung zu Lasten der Arbeitnehmer. München
- Biehler, Hermann; Klaus Brake; Erik Ramschütz (1994): Standort München. Sozioökonomische und räumliche Strukturen der Neo-Industrialisierung (= IMU-Studien, Bd. 20). München
- Biehler, Hermann; Christoph Köhler, unter Mitarbeit von Steffen Schönfelder (2011): Berufliche Bildung – Markt oder Staat? Eine kommentierte Literaturübersicht zu Humankapitalansätzen und Institutionen-Theorien. SFB 580 Mitteilungen Nr. 38. Jena

- Bispinck, Reinhard; F. Öz (2011): Was verdienen Ingenieure und Ingenieurinnen? Eine Analyse auf Basis der WSI-Lohnspiegel-Datenbank. in: WSI-Mitteilungen 1/2011, S. 28-33.
- Boes, Andreas; Tobias Kämpf (2011) Global verteilte Kopfarbeit. Offshoring und der Wandel der Arbeitsbeziehungen. Reihe: Forschung aus der Hans-Böckler-Stiftung, Bd. 129. Berlin
- Brenke, Karl (2010): Fachkräftemangel kurzfristig noch nicht in Sicht. In: Wochenbericht des DIW Berlin Nr. 46/2010, S. 2-15
- Bundesregierung (2011): Vollbeschäftigung. Traumhafte Situation für Ingenieure. <http://www.bundesregierung.de/Content/DE/Magazine/MagazinSozialesFamilieBildung/075/t2-traumhafte-situation-fuer-ingenieure.html>; Zugriff am 8.7.2011
- DGB Index Gute Arbeit GmbH (2011): DGB-Index Gute Arbeit – Der Report 2010. Wie die Beschäftigten die Arbeitswelt in Deutschland beurteilen. http://www.dgb-index-gute-arbeit.de/downloads/publikationen/data/diga_report_10.pdf
- Deutscher Industrie- und Handelskammertag (DIHK) (2010a): Mitarbeiter dringend gesucht! Fachkräftesicherung – Herausforderung für die Zukunft. Berlin
- Deutscher Industrie- und Handelskammertag (DIHK) (2010b): DIHK-Innovationsreport 2010. Innovationsdynamik deutscher Unternehmen wächst – Forscher und Fachkräfte dringend gesucht! Berlin
- Deutscher Industrie- und Handelskammertag (DIHK) (2010c): Industriereport 2010/2011. Ergebnisse einer DIHK-Umfrage bei den Industrie- und Handelskammern. Berlin
- Hans-Böckler-Stiftung (2008): Tarifbindung bringt Ingenieuren Einkommensvorteil. (= Boecklerimpuls 7/2008). http://www.boeckler.de/pdf/impuls_2008_07_6.pdf
- Haubl, Rolf und G. Günther Voß (Hrsg., 2011): Riskante Arbeitswelt im Spiegel der Supervision. Eine Studie zu den psychosozialen Auswirkungen spätmoderner Erwerbsarbeit. Göttingen
- IG Bergbau Chemie Energie, IG Metall (Hrsg.) (2011): „Es geht auch besser!“ Wie Beschäftigte in Technik-, Ingenieurs- und Informatikberufen ihre Arbeit beurteilen und was sie von GUTER ARBEIT erwarten. Sonderreport DGB-Index Gute Arbeit 2007-2009
- Ilg, Peter; Matthias Kaufmann (2011): Ingenieurmangel: Mit Karacho in den Schweinezyklus. [spiegel-online 6.9.2011](http://www.spiegel.de/karriere/berufsleben/0,1518,805470,00.html);
<http://www.spiegel.de/karriere/berufsleben/0,1518,805470,00.html>

Koppel, Oliver (2011): Ingenieure: Die Mär vom Schweinezyklus

Kotthoff, Hermann (1998): Führungskräfte im Wandel der Firmenkulturen. Berlin

Rump, Jutta; Silke Eilers; Sibylle Groh; Frank Schabel (2011): HR-Report 2011. Schwerpunkt Mitarbeitergewinnung. Eine empirische Studie des Instituts für Beschäftigung und Employability (IBE) im Auftrag von Hays. Ludwigshafen

Rump, Jutta; Frank Schabel; David Alich; Sibylle Groh (2011): Arbeits- und Organisationsstrukturen in Bewegung. Eine empirische Studie des Instituts für Beschäftigung und Employability (IBE) im Auftrag von Hays. Ludwigshafen

Sachverständigenrat (2007): Jahresgutachten 2007/2008. Das Erreichte nicht verspielen. Köln

Stiehler, Andreas; Frank Schabel; David Alich (2011): Fachbereiche im Wandel. Wie Wissensarbeit die Unternehmen verändert. Eine empirische Studie von Berlecon Research im Auftrag von Hays. Mannheim

VDI (2012): Ingenieurmonitor. Der Arbeitsmarkt für Ingenieure im Dezember 2011

VDI Nachrichten: „Flexibilisierungsprozess ist beinahe abgeschlossen“. In: Nr. 10 vom 11. März 2011, S.17

VDI-Positionspapier (Mai 2011): Fachkräftemangel und -sicherung

Vester, Michael; Christel Teiwes-Kügler (2010): Moderne Arbeitnehmer in der Krise: zunehmende Kompetenzen – wachsende Unsicherheit. in: Zeitschrift für sozialistische Politik und Wirtschaft, Heft 178, 3/2010, S. 17-26