

## 2.3.13 Dienstleistungen und Wissenschaft: Wachsende Chancen für Ingenieure der Elektro- und Informationstechnik

### 2.3.13.1 Überblick

**Öffentliche Dienstleistungen.** Der Öffentliche Dienst hat den Auftrag, für eine sachgerechte und zuverlässige Erfüllung der öffentlichen Aufgaben Sorge zu tragen. Er umfasst die bei Bund, Ländern und Kommunen sowie bei anderen Körperschaften, Anstalten und Stiftungen des öffentlichen Rechts Beschäftigten. Beschäftigungsmöglichkeiten für Elektroingenieure bieten vor allem folgende Behörden und behördliche Anstalten:

- Schulen, insbesondere auch Berufsbildende Schulen,
- Hochschulen (Wirtschaftsakademien, Fachhochschulen, Technische Hochschulen, Universitäten),
- Forschungseinrichtungen,
- Bundeswehr (Streitkräfte)
- Bundeswehr (BWB - Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung)
- Bundesanstalt für Materialprüfung,
- Berufsgenossenschaften,
- Öffentliche Energieversorgungsunternehmen,
- Bundespatentamt,
- Europäisches Patentamt,
- Bundesgrenzschutz,
- Flughafenbetriebe,
- Hafенbetriebe,
- Eich- und Elektrische Prüfüämter,
- Physikalisch-Technische Bundesanstalt,
- Gewerbeaufsichtsämter,
- Rundfunk- und Fernsehanstalten
- Technische Überwachungsvereine.

**Privatwirtschaftliche Dienstleistungen.** In einigen Bereichen des Dienstleistungssektors bieten sich auch privatwirtschaftliche Unternehmen: Beratung, Auftragsforschung, Entwicklungsdienste, Schulung, Neue Medien, Sonstige Dienstleistungen. Eine Dienstleistung besonderer Art ist die des **Technischen Redakteurs**, unabhängig davon, ob er sie im Angestelltenverhältnis oder eventuell auch freiberuflich selbständig ausübt:

**Technische Redakteure** erstellen verständliche Bedienungs- und Montageanleitungen, Soft- und Hardwaredokumentationen, Onlinehilfen, Schulungsunterlagen sowie Internet-Präsentationen und Printmedien der Marketingkommunikation eines Unternehmens. Mit Hilfe dieser professionell aufgebauten Dokumentationen soll der Anwender die beschriebenen Produkte optimal bedienen können. Zu den Aufgaben des Technischen Redakteurs gehören:

- Textplanung, -produktion und -überarbeitung,
- Dokument- und Grafikgestaltung,
- Layouterstellung,
- Druckplanung und -überwachung.

Seine Tätigkeitsbereiche liegen in Industrie, Handel und im Dienstleistungsbereich. Vor allem in den Branchen IuK, Elektrotechnik und Maschinenbau; aber auch in Marketingabteilungen und Fachverlagen wird er eingesetzt.

### **Nix verstehen Handbuch**

#### **Eine Glosse von Carsten Scheibe, Typemania**

Die Handbücher passend zur neuesten PC-Hardware werden immer dicker. Das könnte nun daran liegen, dass sich die Autoren endlich einmal mehr Zeit und Platz nehmen, um die exakte Bedienung der Geräte besonders anwenderfreundlich zu beschreiben.

Nun, das ist leider nicht der Fall. Stattdessen versuchen die Hersteller, Geld zu sparen. So drucken sie nur noch ein einziges Handbuch für den gesamten Weltmarkt und integrieren hier so viele Sprachen wie nur möglich. Auf diese Weise kommt es dazu, dass selbst im dicksten Buch nur noch ein paar Seiten für jede Sprache übrig bleiben. Auf diesem Platz irgendetwas von Belang zu erklären, ist natürlich ein absolutes Ding der Unmöglichkeit.

Heute kam eine externe Mini-Festplatte per Post bei mir an. Sie soll mir in Zukunft dabei helfen, alle meine wichtigen Daten vollautomatisch per Tastendruck zu sichern, sodass ich meine gesammelten Dateien irgendwo im Haus verstecken kann. So bleiben sie mir auch bei einem neuen Wasserschaden, bei einem Einbruch oder bei einer PC-Explosion erhalten.

Der Festplatte lag ein dickes Handbuch bei. Das konzentrierte sich immerhin nur auf zwei Sprachen, um auf diese Weise mehr in die Tiefe gehen zu können. Bei den Sprachen handelte es sich allerdings um Englisch und - Russisch (!). Das ist ja einmal eine vortreffliche Auswahl. Immerhin lagen auf der Begleit-CD Handbücher im PDF-Format für alle übrigen Sprachen bei. Schnell hatte ich das deutsche Handbuch gefunden und geöffnet. Der Schock sitzt noch immer tief, denn anscheinend hat man hier einen einmal geschriebenen Text vollautomatisch übersetzen lassen – wahrscheinlich vom Englischen ins Russische, dann ins Französische und Italienische über das Griechische und Türkische bis endlich das Deutsche an die Reihe kam. Heraus kommen dann Sätze wie dieser hier:

„Aufweisung: Diesel Zeichen beschreibt eine Handlungen, die bei nicht einhalten der Sicherheitsanweisungen zu Verletzungen der Personen die mit dem Produkt manipulieren oder zu Sachschaden führen können.“

„Hinterlegen sie die Festplatte auf Plätzen an deren es mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten in Berührung kommen könnte. Das Produkt ist NICHT wasserbeständig.“

„Klicken sie 2x mall auf diese Ikone, es erscheint ein Fenster mit Sicheres Hardware-Abinstallierung.“

Natürlich sind diese Texte zum Brüllen komisch. Wenn man aber auf sie angewiesen ist, dann muss man sich schon fragen, wie wenig Grippts die Verantwortlichen in den Konzernen haben, wenn sie ihre Kunden mit solchen Texten für dumm verkaufen. Leider sind sie nicht die Ausnahme, sondern glatt die Regel.

*Mit freundlicher Genehmigung aus: stern.de Computer & Technik, 25/2008; © stern.de*

## Perspektiven

**Die privatwirtschaftlichen Dienstleistungen** weiten sich stetig aus und melden stetig zunehmenden Bedarf. Immerhin waren 2007 41,6 Prozent der Ingenieure im Bereich der technik-affinen Dienstleistungen beschäftigt (Kap. 1.2.1).

**Der Öffentliche Dienst** ist bei jungen Elektroingenieuren häufig verpönt, weil sie damit ein trockenes Beamtendasein, einen vergleichsweise langen und niedrig vergüteten Vorbereitungsdienst, eine vergleichsweise niedrige Besoldung und eine einschränkende, planstellenorientierte Beförderungsmechanik verbinden.

Tatsächlich differieren die Bruttojahreseinkommen zwischen Öffentlichem Dienst und Industrie erheblich. Dabei darf jedoch nicht übersehen werden, dass die Rahmen- und Gestaltungsbedingungen bei diesen beiden Arbeitgebern so stark voneinander abweichen, dass zusammenfassende Ergebnisse zu falschen Schlüssen führen. Die Vertreter des Öffentlichen Dienstes betonen deshalb auch immer wieder, dass ein Vergleich der Bezüge erst nach Berücksichtigung aller in der Industrie üblichen Abzüge sinnvoll wäre; sie empfehlen daher den Kandidaten, tatsächlich einmal den auf ihre persönlichen Verhältnisse abzustellenden Vergleich zu machen.

Vom Aufgabenspektrum her ist die Tätigkeit eines Ingenieurs der Elektro- und Informationstechnik wohl grundsätzlich nicht als „trocken“ zu bezeichnen, auch im Öffentlichen Dienst nicht. Der Einsatz der Ingenieure wird ja in der Regel in den technischen Einrichtungen erfolgen, die auch bei den öffentlichen Dienststellen nicht weniger komplex sind als in der freien Wirtschaft.

Allerdings wird das Stellenangebot im Öffentlichen Dienst durch Privatisierung und Outsourcing insgesamt zurückgefahren. Bewerber, die beim Öffentlichen Dienst vor allem den Aspekt der Arbeitsplatzsicherheit sehen, werden diese Tendenz kritisch verfolgen.

**Die Hochschulen** und andere Lehr- und Forschungseinrichtungen sehen sich schon seit einigen Jahren in einer besonders prekären Situation: „Eine überaus kritische Nachwuchslage“, stellte eine Arbeitsgruppe der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) unlängst fest. Bezüglich des natur- und ingenieurwissenschaftlichen Nachwuchses stehen die deutschen Hochschulen nicht nur im harten Wettbewerb mit der Wirtschaft, sondern auch mit den ausländischen Hochschulen, denen ebenfalls der Nachwuchs fehlt und die ihrerseits im Ausland, darunter auch in Deutschland, werben. Inzwischen arbeitet jeder vierte deutsche Post-Doc-Stipendiat im Ausland, stellt die Alexander-von-Humboldt-Stiftung fest. Eine mögliche Begründung hat die DFG-Arbeitsgruppe herausgefunden: „In keinem Land der Welt ist der Abstand zwischen der Selbständigkeit der Hochschullehrer und der Abhängigkeit des Nachwuchses so groß wie in Deutschland.“ - Das heißt also: Nachwuchs für die Hochschulen ist gesucht, aber ...

### **Auch FH-Forschung bietet sehr gute Qualifizierungschancen**

In den vergangenen fünf Jahren haben die Fachhochschulen ihre Stärken in der Forschung, im Wissens- und Technologietransfer mit Unternehmen und in der forschungsnahen Qualifizierung ihres Nachwuchses deutlich ausgebaut. Wesentlichen Anteil daran hatte die Förderung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Zu diesem Ergebnis kommt eine Evaluationsstudie des Fraunhofer Instituts für System- und Innovationsforschung in Karlsruhe\*). Bundesforschungsministerin Annette Schavan: „Die Fachhochschulen bauen wichtige Übergänge zwischen anwendungsnahen Forschungsfeldern und wirtschaftlicher Verwertung. Hier spielt die Kooperation mit Unternehmen eine zentrale Rolle.“ Zwischen 2004 und 2006 förderte das Ministerium 255 Forschungs- und Entwicklungsprojekte an Fachhochschulen mit rund 53 Millionen Euro. Schavan: „Wir sehen ein erhebliches Potenzial in der Forschung an Fachhochschulen. Deshalb haben wir unsere Mittel dafür zwischen 2005 und diesem Jahr auf 30 Millionen Euro jährlich verdreifacht.“

Die Studie zeigt, dass der Stellenwert anwendungsnaher Forschung und Entwicklung für die Fachhochschulen und ihre Partner in den letzten fünf Jahren insgesamt gewachsen ist. Dies wird vor allem durch die hohe Mobilisierung von Forschungspartnern wie Unternehmen, Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen deutlich. So waren in den BMBF-geförderten Projekten neben 150 wissenschaftlichen Partnern über 600 Unternehmen eingebunden, darunter 430 kleine und mittlere Unternehmen. Die Mehrheit der beteiligten Firmen betrieben zwar selbst sehr intensiv Forschung und Entwicklung, sahen aber in der Kooperation mit den Fachhochschulen wesentliche Mehrwerte: Der Zugang zu neuem Wissen, die Erweiterung der eigenen Wissensbasis, die Nutzung der Kompetenzen der Partner, und die Möglichkeit einer größeren Komplexität des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens. Die Unternehmen beteiligten sich dabei im Durchschnitt mit 83.000 Euro pro Projekt. Dabei handelte es sich überwiegend um geldwerte Leistungen wie Personal, Maschinen und Geräte.

Auch bei der forschungsnahen Qualifizierung des Nachwuchses stellt die Studie den BMBF-Projekten eine sehr gute Bilanz aus. An den bis zu drei Jahre dauernden Projekten arbeiteten im Durchschnitt sechs Studierende, drei Absolventen und ein Promovend. Bundesforschungsministerin Schavan hob den Aspekt der Qualifizierung besonders hervor: „Unsere Studierenden und Promovenden erhalten durch die BMBF-Forschungsprojekte an Fachhochschulen sehr gute Ausbildungs- und Qualifizierungsmöglichkeiten. Davon profitieren alle - die jungen Menschen ebenso wie die Unternehmen, in denen sie später arbeiten.“

*Die Studie als PDF: [http://www.bmbf.de/pub/evaluation\\_fachhochschulen.pdf](http://www.bmbf.de/pub/evaluation_fachhochschulen.pdf)*

**Weiterbildungsinstitutionen**, ob öffentlich oder privatwirtschaftlich organisiert, stellen einen zunehmend wichtigen Bereich im Dienstleistungssektor dar. In Deutschland gibt es rund 30.000 Weiterbildungsanbieter. Auch die Hochschulen öffnen sich immer mehr der beruflichen Weiterbildung.

Gerade in den technisch-innovativen Branchen mit ihren kurzen Innovationszyklen kommt dem „lebenslangen Lernen“ eine existenzielle Bedeutung zu. Umso wichtiger wird die Wahl des „richtigen“ Bildungsangebots. Hier hilft seit Sommer 2004 ein bundesweites Qualitätszertifikat bei der Suche nach hochwertigen Bildungsangeboten: das – freiwillig zu erwerbende – Zertifikat „LQW2“ (Lernorientierte Qualitätstestierung in der Weiterbildung, Version 2).

### **2.3.13.2 Avatare für Mitarbeiterschulungen**

Sie sind schon lange versprochen, die freundlichen Maschinenmenschen, die durch E-Commerce-Webseiten führen und auch auf den gestressten Kunden geduldig reagieren sollen. Bisher findet man die so genannten Avatare nur auf wenigen Websites, doch geht es nach den Forschern der Fraunhofer-Organisation, sollen auch Kontoauszugsdrucker und Geldautomaten bald freundlich fragen: „Was kann ich für sie tun?“ Die beiden Fraunhofer Institute für Graphische Datenverarbeitung (IGD) und für Medienkommunikation arbeiten daran, virtuellen Menschen den Dialog mit dem Kunden zu überlassen. Der Vorteil: Technikunkundige Kunden müssten sich nicht mehr durch unendliche Menüs auf einem Touchscreen klicken, sondern ein freundlicher Avatar nähme die Wünsche im umgangssprachlichen Ton entgegen, ganz als würde man von einem Bankmitarbeiter bedient. „Die Idee hinter dem virtuellen Charakter ist, die Mensch-Computer-Schnittstelle möglichst natürlich zu gestalten“, erklärt Christian Knöpfle, verantwortlich für den Bereich Virtuelle Realität am IGD. Dazu entwickeln die Forscher Software mit den Funktionen Dialogerzeugung, Sprachverstehen sowie Graphikausgabe und verbinden sie über einen Web-basierten Ansatz miteinander. Wenn der Kunde dann einmal verärgert reagiert, könnte der Avatar dies erkennen und freundlich auf ihn eingehen - ein Computer mit sozialer Kompetenz, der verbal und non-verbal kommunizieren kann. Auch zur Mitarbeiter-Schulung ließen sich die Programme einsetzen, um beispielsweise an Rollenspielen den Umgang mit schwierigen Kunden zu üben.

*(Quelle: Bankenverband, Online-Team, 29.05.2007)*

### **2.3.13.3 Deutsche Wissenschaftler im Ausland: Rückkehr, aber sicher!**

**Katja Simons**, DAAD, New York,  
Leiterin der Gemeinschaftsinitiative GAIN (simons@daad.org)

„Ohne Tenure Track könnt ihr es vergessen!“ Ein deutscher Postdoktorand sprach neulich Klartext auf einer Veranstaltung am Massachusetts Institute of Technology (MIT), zu der das German Academic International Network (GAIN) 160 deutsche Wissenschaftler/innen aus dem Großraum Boston versammelte.

GAIN ist eine gemeinsame Initiative der Alexander von Humboldt-Stiftung, des Deutschen Akademischen Austauschdienstes und der Deutschen Forschungsgemeinschaft, die vor gut zwei Jahren ins Leben gerufen wurde, um deutschen Wissenschaftlern in Nordamerika, ein Forum für den Kontakt untereinander und zur deutschen Wissenschaftslandschaft zu bieten. GAIN geht es dabei nicht nur um die Rückkehr-Förderung im engeren Sinne, sondern auch um das Kontakt-halten und die Kooperation mit denjenigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die sich für einen längerfristig oder dauerhaften Aufenthalt in Nordamerika entschieden haben.

Die jungen Forscher in den USA nehmen durchaus die vielen neuen Programme der Nachwuchsförderung wahr und den Optimismus für den z. B. die Exzellenzinitiative an den deutschen Universitäten sorgt. Auf Veranstaltungen und in Gesprächen mit deutschen Wissenschaftlern bekommen wir aber immer wieder zu hören, dass bessere Perspektiven für eine dauerhafte Beschäftigung im deutschen Hochschulsystem geschaffen werden müssen.

Es wird zwar zur Kenntnis genommen, dass die meisten Landesgesetze „tenure track“ bei Berufungen von außen zulassen, aber solange es bei der Umsetzung hapert, überzeugen diese Veränderungen noch nicht. Das Fehlen einer sicheren und berechenbaren Karriereperspektive sei ein gravierender Wettbewerbsnachteil. Wenn man gut ist, hat man in den USA die Möglichkeit, assistent professor mit längerfristiger Perspektive zu werden. Leistung wird honoriert. Ich fürchte daher, dass solange deutsche Hochschulen keine verlässlichen Karrierestrukturen bieten können, wir nicht die besten Köpfe nach Deutschland holen können.

Für mehr Informationen zum GAIN Netzwerk, den Veranstaltungen und dem Newsletter, den inzwischen über tausend Wissenschaftler/innen beziehen:

[www.gain-network.org](http://www.gain-network.org)