

„Wir sind nicht verschoben, wir sind ganz normal.“

## Gender in die Lehre (GiL)

Ein Projekt der Koordinationsstelle für Frauenförderung und Gender Studies der TU Wien  
Zweiter Zwischenbericht

Autorinnen: Brigitte Ratzer, Bente Knoll, Elke Szalai  
Wien, im Juni 2007





## Inhaltsverzeichnis

---

Zum Einstieg .....	3
Struktur und Methode des vorliegenden Berichtes .....	4
Zur Methode der vorliegenden Auswertung .....	5
Was ist Elektrotechnik? .....	6
Word Rap .....	6
Die Elektrotechnik an der TU Wien .....	8
Elektrotechnik im Wandel der Zeit .....	9
Abgrenzungen – Eingrenzungen .....	11
Was ist wichtig, was unwichtig? Von der Bedeutung des Geldes .....	12
Elektrotechnik und Gesellschaft .....	14
Anlass der Forschung .....	15
Die Elektrotechnik an der TU Wien – Zahlen und Fakten .....	19
Das Studium an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik .....	25
Warum Elektrotechnik studieren? .....	25
Ansichten und Einsichten der Interviewpartner ... zur Schulform AHS versus HTL .....	27
Entwicklungsmöglichkeiten der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik .....	32
Vorschläge für Maßnahmen .....	33
Vermittelte Bilder oder: „Was ist Elektrotechnik?“ .....	33
Recruiting / Schulbesuche .....	35
Zur Studieneingangsphase .....	36
Anhang .....	41
Interviewleitfaden .....	41
Übersicht aller Interviewpartner .....	42
„Technische Innovationen“ – Bilder .....	43
Literatur .....	55
Abbildungsverzeichnis .....	55
Über die Bearbeiterinnen .....	56



## Zum Einstieg

---

Das Projekt „Gender in die Lehre“ (GiL) an der TU Wien ist ein Projekt der Koordinationsstelle für Frauenförderung und Gender Studies an der TU Wien in Kooperation mit KnollSzalai – Technisches Büro für Landschaftsplanung und Unternehmensberatung.

Finanziert wird „Gender in die Lehre“ im Rahmen des Projekts „Equality“, eines vom Rektorat der TU Wien im damaligen bm:bwk (Österreichisches Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Kultur) beantragten Maßnahmenpakets mit dem Ziel den Frauenanteil beim wissenschaftlichen Nachwuchs zu heben und die Chancen von Frauen für eine (wissenschaftliche) Karriere entscheidend zu verbessern. Im Hintergrund dieser Profilentwicklungsmaßnahme steht die Überlegung, dass die Begabungen, die Kreativität und die besonderen Sichtweisen von Frauen ein wichtiges Potential sowohl für die Wissenschaften als auch für die Wirtschaft darstellen. Die TU setzt heute verstärkt auf Frauen als potentielle Studentinnen und Wissenschaftlerinnen. Gender in die Lehre ist Teil dieser Profilentwicklung, die eine Öffnung der Studienrichtungen für bisher schwer erreichbare Zielgruppen (u.a. Frauen) bringen soll.

Gender in die Lehre wurde im Oktober 2005 gestartet und läuft bis Ende 2007. Es ist das erste Projekt in Österreich, das sich konkret mit dem Zusammenhang von Gender und zwei ausgewählten Studienrichtungen einer Technischen Universität umfassend auseinandersetzt, für eine Sensibilisierung auf unterschiedlichen Ebenen sorgt sowie konkrete Handlungsempfehlungen zur Implementierung von Gender in die Lehre entwickelt. Methodischer Zugang der Projektbeteiligten ist es, nicht den Mangel einmal mehr bei „den Frauen“ zu lokalisieren, sondern zu erkennen und deutlich zu machen, wie die Technische Universität für Frauen (und auch viele Männer) an Attraktivität gewinnen kann.

### Projektziele

- Sichtbarmachen bestehender Geschlechterverhältnisse an der TU Wien
- Verbindung von Gender und Elektrotechnik bzw. Technischer Physik schaffen
- Entwicklung von Maßnahmen zur Gestaltung von Studieneingangsphasen, zur Präsentation nach außen und zur aktiven Veränderung der Fachkulturen
- Entwicklung von Handlungsempfehlungen für Lehrende, um wissenschaftliche Forschungsergebnisse in die praktische Arbeit des Lehrpersonals einzubringen und so geschlechtergerechtere Didaktik anzuregen
- Langfristige Verankerung des Themas Gender an der TU Wien

Weitere Informationen finden sich unter <http://frauen.tuwien.ac.at/> Rubrik „Gender in die Lehre“.

## Struktur und Methode des vorliegenden Berichtes

Der vorliegende zweite Zwischenbericht zum Projekt GiL – Gender in die Lehre – stellt die Ergebnisse einer Serie von Interviews vor, die im Feber und März 2007 mit allen Institutsvorständen der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik sowie mit dem Leiter des Zentrums für Mikro- und Nanostrukturen geführt wurden. Eine Übersicht aller Interviewpartner findet sich im Anhang.

Die übergeordnete Forschungsfrage zu den Interviews war die – scheinbar banale – Frage „Was ist Elektrotechnik?“ mit dem Ziel die vielfältigen Arbeits- und Forschungsgebiete aus Sicht der Institutsvorstände an der Fakultät selbst darzustellen. Der Interviewleitfaden findet sich im Anhang.

Das nun generierte Material kann in einem weiteren Bearbeitungsschritt für Schulbesuche, Präsentationen der Fakultät innerhalb und außerhalb der TU Wien bzw. für Pressearbeit und ähnliches aufbereitet werden.

Der vorliegende Bericht gliedert sich in drei Abschnitte:

Zunächst werden im ersten Abschnitt „Was ist Elektrotechnik?“ die Forschungsgebiete der Fakultät in Form eines „Word Rap“, also in Form von knappen und prägnanten Zitaten, die den Interviews entnommen sind, dargestellt. Es folgt ein Blick auf Strukturen und Rahmenbedingungen für Forschung und Lehre an der TU Wien und speziell an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik sowie die Motivationen und Anlässe für wissenschaftliche Forschung. Abgerundet wird das Bild der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik durch Zahlen und Fakten zu Instituten und Studierenden.

Im zweiten Abschnitt des Berichts steht das „Studium an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik“ im Zentrum. Es werden zunächst die Antworten auf die Frage „warum sollen SchülerInnen ein Elektrotechnikstudium wählen?“ vorgestellt, in weiterer Folge auch Ansichten und Einsichten der Interviewpartner zu den Unterschieden zwischen AbsolventInnen von AHS und HTL und zu Frauen an der Fakultät. Den letzten Teil dieses Abschnittes bilden die Maßnahmenvorschläge, die während der Interviews unterbreitet wurden.

Im dritten Abschnitt bearbeiten die Autorinnen die Frage nach Entwicklungsmöglichkeiten der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik: welche Maßnahmen können – insbesondere im Hinblick auf eine Steigerung der Zahl an Studierenden und AbsolventInnen – unter den gegebenen Rahmenbedingungen gesetzt werden?

Im Anhang finden sich neben dem Interviewleitfaden und der Übersicht aller Interviewpartner auch „Technische Innovation in Bildern“. Diese künstlerische Aufbereitung wurde von Schülerinnen und Schülern der HTL Spengergasse, Wien 5 gestaltet und soll als ein Anschauungsbeispiel dafür dienen, wie junge Menschen heute Technik und technischen Fortschritt sehen.

## Zur Methode der vorliegenden Auswertung

Der Fokus dieser qualitativ angelegten Forschungsarbeit zur Frage „Was ist Elektrotechnik?“ liegt auf der Darstellung der vielfältigen Inhalte der „Disziplin Elektrotechnik“ generell und dem Verstehen (Lamnek, Siegfried: 2005, 243) von Forschung, Lehre und der Zusammenarbeit innerhalb der Fakultät.

Bei der qualitativen Sozialforschung gibt es keine theoretischen Vorannahmen und keine Hypothesen, die bewiesen werden sollen. Eine Untersuchung wie die durchgeführte Interview-Reihe dient hier dem Prozess der Hypothesenerstellung auf Basis dessen, was die Daten im Verlauf der Untersuchung zutage gebracht haben. In diesem Sinne versteht sich die folgende Auswertung der Interviews als gebündelte Darstellung dessen, was wir auf Basis der Interviews aus unserer Perspektive über die Disziplin Elektrotechnik aussagen können. Forschende können – so die zugrunde liegende Annahme – einen Gegenstand nicht aus einer neutralen Perspektive von außen betrachten, sondern bringen immer ihre eigene Subjektivität mit ein. Um Sachlichkeit und Wissenschaftlichkeit zu gewährleisten müssen die Forschenden ständig sich, ihr Handeln und ihre Erkenntnisse kritisch reflektieren. Durch unsere Arbeit als Team haben wir diesen Anspruch nach Reflexion best möglich gewährleistet.

Insgesamt gesehen konnte während der Interview-Serie eine hohe Bereitschaft der Gesprächspartner zur Teilnahme an den Interviews festgestellt werden. Interessant für die Bearbeiterinnen war, dass unsere Forschungsfrage „Was ist Elektrotechnik?“ auch für die Gesprächspartner eine spannende Fragestellung war und dass wir – nach den zwölf Interviews – keine eindeutige Antwort erhalten haben, sondern einen Einblick in zwölf verschiedene Institute und Forschungsfelder. Es wurde eine große Heterogenität in den Fächern, den bearbeiteten Inhalten und Forschungsthemen sichtbar.

Die Interviews lassen den Schluss zu, dass die unterschiedlichen Institute und MitarbeiterInnen großteils gute Kontakte untereinander pflegen. In den drei Schwerpunkt-Clustern der Fakultät sind ebenfalls beinahe alle Institute vertreten. Ebenso sind im Bakkalaureatsstudium fast alle Institute vertreten. Die Marginalisierung des Bereiches „Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft“ sowie „Elektrische Antriebe und Maschinen“ wurde mit der Schwerpunktsetzung an der TU Graz begründet.

Einigkeit gibt es um den Aufbau des Studiums generell: die Entscheidung ein einziges Bakkalaureatsstudium anzubieten und eine Differenzierung erst im Masterstudium vorzusehen wurde von allen Interviewpartnern für gut befunden.

Die Sichtweise auf Studierende ist durchwegs übereinstimmend: HTL-AbsolventInnen werden als „prozedurorientiert“, also auf der „Suche nach Formeln“ beschrieben - wohingegen AHS-AbsolventInnen als „basisorientiert“, also von den „Grundgesetzen“ her kommend beschrieben werden.

In den Interviews wurde teilweise sehr deutlich der Wunsch nach Veränderung der Zusammensetzung der Studierenden (nach den Maturaformen) formuliert und zum Teil wurden von den Interviewpartnern im Laufe der Gespräche sehr konkrete eigene Vorschläge entwickelt. Diese Vorschläge, ergänzt und kommentiert durch die Bearbeiterinnen, finden sich im dritten Abschnitt des vorliegenden Berichts.



## Was ist Elektrotechnik?

---

### Word Rap

Die folgenden Aussagen sind Zitate aus den zwölf geführten Interviews, in denen die Forschungsgebiete der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik beschrieben werden. Es wurden pro Interview ein bis zwei Zitate ausgewählt. Ziel dieses „Word Rap“, der sich der Form nach an die Zielgruppe jugendlicher SchülerInnen richtet, ist es die Vielfalt und inhaltliche Breite der Fragestellungen und Arbeitsgebiete der Fakultät sichtbar zu machen.

*„Wir beschäftigen uns mit Robotern, die mit Menschen interagieren, und zwar nicht in der Fabrik, sondern auch als Hilfsmittel zu Hause.“*

*„Wir machen regenerative Mobilität mit Maschinenbauern und Chemikern zusammen. Das heißt, wir wollen aus Windenergie durch Elektrolyse Wasserstoff gewinnen und den Wasserstoff dann in kleinen Brennstoffzellen-Autos emissionsfrei machen, dass nur noch Wasserdampf entsteht und keine Geräusche mehr.“*

*„Wir forschen an der dritten Generation von Solarzellen. Da schaut die Oberfläche wie ein Teppich aus. Aber der Teppich ist aus Halbleitern gemacht, damit habe ich eine riesige Oberfläche, eine ungefähr tausendfache Oberfläche. Diese Oberfläche ist lichtempfindlich und nimmt das Licht auf.“*

*„Wir machen Simulationen. Wir simulieren zum Beispiel: Was würde es ausmachen, wenn wir jetzt die EU-Richtlinie mit 20% Anteil an regenerativen Energien umsetzen?“*

*„Bei der industriellen Automatisierungstechnik geht es darum komplizierte Vorgänge, also beispielsweise das Montieren eines Autos automatisch zu gestalten.“*

*„Mit Terahertzstrahlung kann man auch Gewebe durchleuchten – als Alternative zu Röntgendurchleuchtungen.“*

*„Wir machen Forschung und vor allem Simulation von Halbleiterbauelementen und deren Herstellungsprozessen. Wir arbeiten an der Entwicklung von Software, dabei braucht es ein Verständnis von der Funktionsweise von Halbleiterbauelementen, sprich Mikroprozessoren, hauptsächlich Transistoren, die ja fast überall vorkommen.“*

*„Die Halbleiter-Industrie verwendet zum Teil auch unsere Werkzeuge, um rascher wieder eine neue, schnellere Generation mit noch mehr Cash-Speicher auf den Markt bringen zu können. Und damit ist der Prozessor schneller und wir können wieder besser damit arbeiten und simulieren.“*

*„Mit der optischen Kohärenztomographie kann man ins Gewebe hineinschauen – zumindest im oberflächennahen Gewebe und dort Schichtbilder machen.“*

*„Unsere Forschungsthemen sind die Nanotechnologien an sich, also diese modernen Technologien, um kleine Strukturen herzustellen. Indem man atomare Schichten von Halbleitern abscheidet, kann man aufgrund der Quantenmechanik neue Kristallstrukturen herstellen, die es in der Natur nicht gibt.“*

*„Wir arbeiten mit Laser. Laser sind elektrische Bauelemente, die aktiv Licht aussenden. Dann gibt es Nanowires für die so genannten Lebenswissenschaften.“*

*„Wir arbeiten mit Sensoren und in einer Abteilung machen wir auch Packaging, Packaging befasst sich damit, in welches Gehäuse ein Sensor kommen sollte. Das Packaging ist für Sensorsysteme eigentlich die Hälfte des Problems.“*

*„Wenn beispielsweise ein Sensor für ein Auto entwickelt wird und der dann in den Auspuff muss, dann muss man so einen Sensor entwickeln, der auch 700 Grad überlebt. Da müssen Materialien untersucht werden, die solche Temperaturen überleben und mit einem Sensor zusammengebracht werden können. Das Forschungsthema ist dann: Welche Materialien können wir verwenden oder müssen wir selbst entwickeln, die dann unter diesen Konditionen überleben können oder verwendet werden können?“*

*„Wir arbeiten am Internetprotokoll der nächsten Generation. Manchmal hören Sie das auch unter dem Stichwort NGN, Next Generation Network oder Next Generation Internet.“*

*„Am Institut haben wir die so genannte smart kitchen, die intelligente Küche. Da haben wir an die 250 Sensoren eingebaut, die die verschiedenen Dinge, wie Temperatur, Druck, Feuchtigkeit, Anwesenheit von Personen usw. wahrnehmen.“*

*„Wir arbeiten an Hybridantrieben für Autos, also an einem zusätzlichen Elektroantrieb zum Verbrennungsmotor entweder nur als Starter und Generator oder auch als Unterstützung im Betrieb. Das heißt, wenn der Verbrennungsmotor an der Kreuzung abgestellt wird, kann man dann mit dem Elektromotor bis zur nächsten Kreuzung fahren, braucht also keinen neuen Startvorgang, man spart Emissionen. Wir bearbeiten also die ganzen Themen, die auch in Richtung Umwelttechnik gehen.“*

*„Es gibt sehr viele Bereiche, wo man den klassischen Maschinenbau durch Intelligenz ersetzen kann. Das ist so ein typisches Zukunftsfeld der elektrischen Maschine: Die ganzen Alternativenergieszene – denn auch Windräder sind elektrische Maschinen.“*

*„Wir bauen kleine Robotereinheiten und unsere Roboter sind alle autonome Systeme.“*

*„Wir können Sensoren bauen, die in besonders verschmutzter industrieller Umgebung ‚sehen‘ können. In Lackierereien zum Beispiel ist ein optischer Sensor nach einem halben Tag hilflos, weil der mit Lack verklebt ist, der Ultraschallsensor aber arbeitet noch immer, weil es ein ganz anderes Prinzip ist.“*

*„Simulation von Netzen ist eine wichtige Aufgabe des Instituts. Gearbeitet wird mit echten Endgeräten, die am Netz angeschlossen sind und die Simulation erfolgt virtuell. Interessant ist das für Video- und Internetkommunikation – also für die Multimediakommunikation.“*

## Die Elektrotechnik an der TU

Anhand der Interviews ergeben sich sowohl Gemeinsamkeiten als auch kontroverse Ansichten und Konzepte zum Thema „Elektrotechnik“.

Am Beginn der Darstellung stehen hier aber zunächst Ausführungen über die Entwicklung des Wissenschaftssystems ab der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts bis heute.

In der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg kann man mindestens drei wesentliche Einschnitte im wissenschaftspolitischen Diskurs der Industriestaaten feststellen.

1. In den frühen 1970er Jahren fand international eine Öffnung des Bildungsbereiches für weite Teile der Bevölkerung sowie eine bemerkenswerte Expansion des Universitätssystems statt. Die Entstehung und Implementierung des Universitäts-Organisations-Gesetzes (UOG) im Jahre 1975 ist das sichtbarste Zeichen für diese Entwicklung hier in Österreich. Die Unterstützung der Grundlagenforschung wurde zu einer bewussten Politik. Es war auch eine inhaltliche Verschiebung in der Wissenschaftspolitik zu erkennen, in Richtung einer stärkeren Einbindung der gesellschaftlichen Probleme, v.a. auch in Richtung des sozialen Managements der Auswirkungen von Wissenschaft und Technik auf die Gesellschaft und die Umwelt. Eine ambivalente Haltung gegenüber der Wissenschaft machte sich breit: übertriebenen Erwartungen auf der einen Seite stand eine schwindende Wissenschafts- und Technikgläubigkeit andererseits gegenüber. Beispielsweise wurde nach mehrjährigen Verhandlungen 1983 auf Betreiben der Industriellenvereinigung und des damaligen Wissenschaftsministeriums an der TU Wien das Institut für Technik und Gesellschaft gegründet.

2. Ab Ende der 1980er Jahre finden wir eine zunehmende Diskussion um den Beitrag von Wissenschaft zur wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit. Internationale ökonomische Wettbewerbsfähigkeit wurde mit Leistungsfähigkeit im High-Tech-Sektor gleichgesetzt. In Österreich werden erste Möglichkeiten zur Teilrechtsfähigkeit der Universitäten/Institute und zur Anwerbung von Drittmitteln geschaffen. Kooperationen mit Wirtschaft und Industrie durch staatliche Förderprogramme werden stärker unterstützt.

3. Seit Mitte der 1990er Jahre endete die Expansion des Wissenschaftssystems, nun mussten Veränderungen im System innerhalb eines relativ engen Rahmens durchgeführt werden. Sowohl die

Implementierung des UOG 93 als auch des UG 02 fanden unter diesen Vorzeichen statt. Die Schließung des Instituts für Technik und Gesellschaft an der TU Wien im Jahr 2004 mag als Indikator für die veränderten Rahmenbedingungen gelten. Beim Zugang zu finanziellen Ressourcen sehen sich die ForscherInnen einem zunehmend harten Wettbewerb ausgesetzt. Es besteht hoher Rechtfertigungsdruck, eine strenge Kosten-Nutzen-Rechnung für erhaltene Ressourcen. Das Wissenschaftssystem ist auf jeder Ebene zunehmender Qualitätskontrolle unterworfen, Output-Indikatoren sollen die Effektivität überwachen und gehören nun zum Alltag der Forschung. Es kommt zu einer Konzentration von wissenschaftlichen Aktivitäten, der Schaffung sogenannter „centers of excellence“, die größere Chancen im internationalen Wettbewerb bieten sollen. Die Kooperationen zwischen Universitäten und Wirtschaft/Industrie werden in Österreich durch mittelfristige Förderprogramme (K plus, K ind/net, COMET etc.), die ihren Fokus auf wirtschaftlich verwertbare Produkte legen, weiter angekurbelt. Und schließlich sind die ForscherInnen mit veränderten Rahmenbedingungen der Karriereplanung konfrontiert. In Österreich halten die Änderungen des Dienstrechts im Jahr 2000 bis heute vor, der neu ausgehandelte Kollektivvertrag wird diesbezüglich keine einschneidenden Veränderungen bringen. Kurzzeitverträge, gute Managementfähigkeiten als Voraussetzung für eine erfolgreiche wissenschaftliche Karriere und ein immer größer werdendes Spannungsverhältnis zwischen Forschung und Lehre gehören zu den Schlüsselbegriffen im heutigen Wissenschaftssystem. Dieser Befund gilt gleichermaßen für alle Industriestaaten, wenn auch im Einzelnen unterschiedliche gesetzliche Grundlagen existieren. (Vgl. Felt, Ulrike et al.: 1995, 217f.)

## Elektrotechnik im Wandel der Zeit

Ganz offensichtlich hat sich die Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik in den letzten beiden Jahrzehnten stark verändert und neue Schwerpunktsetzungen vorgenommen. Das „alte“ maschinen-dominierte Bild von Elektrotechnik passt nicht zu der „neuen“, von Informationstechnik dominierten Elektrotechnik an der TU Wien.

*„Das, was in der Fakultät für Elektrotechnik bearbeitet wird, ist ja einer ständigen Entwicklung unterworfen. Vor nicht ganz so langer Zeit ist Frau Sogl, die am Dekanat gearbeitet hat, in Pension gegangen, und bei ihrer Abschiedsrede hat sie ganz deutlich auch daran erinnert, dass sie eingetreten ist damals in eine Fakultät für Elektrotechnik und Maschinenwesen. So hieß die Fakultät damals, ja. Das war damals, große Elektromotoren, große Generatoren, einfach eine Kernkompetenz der Fakultät. Heute ist das eher ein kleinerer Bereich geworden. Auf der anderen Seite sind Sachen, die da mit Informatik zu tun haben, mit hineingekommen. Heute heißt die Fakultät nicht Fakultät für Elektrotechnik, sondern für Elektrotechnik und Informationstechnologie oder Informationstechnik. Das weiß ich jetzt nicht genau.“ (Interview 5, S.8, 16-24)*

*„Diese Tendenz von den Maschinen zur Information spiegelt sich auch im Namen der Fakultät wider. Und das wird dann auch widergespiegelt in den Aufteilungen der Institute.“ (Interview 5, S.8, 26-27)*

Bei einigen Professoren gibt es deutliche Vorstellungen von zukünftigen Veränderungen des Faches, die in Richtung stärkerer Interdisziplinarität, also der tendenziellen Auflösung der Grenzen zwischen verschiedenen Fächern, gehen.

*„In Zukunft werden die Fakultätsgrenzen auch weiter abgebaut werden müssen. Da bin ich fest davon überzeugt. Und wir machen das jetzt gerade. Wir haben jetzt gerade ein Kooperationszentrum eingereicht zusammen mit den Chemikern und den Physikern. [...] Das sind sozusagen die ersten Versuche von uns die Fakultätsgrenzen im Bereich der Forschung abzubauen. Weil für mich ist eine Fakultät eigentlich nur eine Struktur, damit das Ganze nur irgendwie überschaubar bleibt.“ (Interview 4, S.6, 33-34, S.7, 1-11)*

*„Das ist schon das Profil des zukünftigen Elektrotechnikers. Das wird immer breiter. Es wird nicht weniger, weil ja die reine physikalische Elektrotechnik ja nicht verschwindet. Nur, auf der anderen Seite wird es mehr in Richtung der Computertechnik, Softwaretechnik, Computeralgorithmik und künstliche Intelligenz gehen. Und darin schwimmt auch dann dieser Fisch mit der Aufschrift Semantik. Also, es wird eine Erweiterung des Profils sein. Der zukünftige Student wird sehr stark interdisziplinär sein, interdisziplinär sein müssen. Er wird von der physikalischen, vom angreifbaren Elektrotechnischen, wo man sich elektrisieren kann, bis hin zum selbstsprechenden Computer, bis zum selbstdenkenden Computer mitspielen müssen. Und ich denke aber auch, dass es die Elektrotechnikerinnen – Entschuldigung, dass ich das nicht genderneutral gesagt habe, das wird die ElektrotechnikerIn der Zukunft sicher faszinieren, und zwar mehr als noch vor 30 Jahren.“ (Interview 9, S.8, 17-26)*

Die Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik hat in den letzten Jahren größere Veränderungen in Zusammensetzung und Schwerpunktsetzung der Institute durchlaufen. Faktoren, die Einfluss auf die Entstehung und Positionierung einzelner Fachgebiete haben, sind Geldflüsse über Drittmittel, staatliche Forschungsförderung sowie politische und gesellschaftliche Nachfrage nach Forschungsthemen. Diese außerwissenschaftlichen, externen Faktoren führen mit je unterschiedlicher Gewichtung zur Entstehung, Stärkung, Schwächung oder Auflösung einzelner Forschungsgebiete. Die Entscheidung, welches Gewicht die jeweiligen Einflussfaktoren erlangen, liegt dennoch zum Teil im Entscheidungsbereich der Fakultät.

## Abgrenzungen – Eingrenzungen

Wesentlicher Bestandteil jedes Faches sind die Grenzen desselben. „Was gehört noch zum Fach, was nicht mehr, welche Teilbereiche sind klar voneinander getrennt, welche gehören zusammen? Wogegen grenzen wir uns ab, mit welchen Instituten / Fakultäten / anderen Einrichtungen gibt es Kooperationen?“ – Das waren u.a. die Fragen, die im Rahmen der Interviews zu diesem Themenkomplex gestellt wurden. In den Interviews wurden immer wieder Abgrenzungen zu anderen Instituten und Fakultäten vorgenommen. Insbesondere die Grenzen zu den Bereichen Physik und Informatik erscheinen dabei fließend und es wurden unterschiedliche Ansichten dazu geäußert.

*„Wir stehen nicht genau im Zentrum der Elektrotechnik, das ist mehr die Schaltungstechnik, elektromagnetische Felder, das ist dann die Basis, und wir verwenden solche Sachen zum Beispiel um neue Sensoren zu machen. Sensorik ist sicher ein Übergangsbereich. Auch die Physik will jetzt Biosensorik neu ausschreiben, haben sie mir geschrieben [und gefragt], was ich davon halte, wenn das geschieht. [...] Ja, ich sage immer, wir stehen schon in der Mitte von Elektrotechnik, das ist schon die Basis, die wir verwenden, aber wir haben wirklich diesen Blick nach außen, muss ich sagen. Wir brauchen immer Zusammenarbeit auch mit anderen Gruppen.“ (Interview 6, S.16, 10-21)*

*„Die Forschungsgebiete hier sehen wir als Kern im Bereich der Elektrotechnik, aber interdisziplinär. Und dann ist es sicher so, dass das mit dem Feld IKT zusammenhängt, Informations- und Kommunikationstechnologien, die natürlich auch berührt werden von Informatik, von Internettechnologie, die nicht so richtig hier am Institut ihren Platz haben. Aber man kann das nicht ignorieren, und man muss da zusammenarbeiten, ja.“ (Interview 5, S.2, 21-25)*

*„Aber im Elektrotechnikstudium ist schon auch viel Physik drinnen. In den letzten Jahren im neuen Studienprogramm weniger als früher, aber es ist noch immer viel drinnen, und das muss auch so sein, weil ohne dieses Physik-Know-how ein Elektrotechnikingenieur auch nicht gut funktionieren kann. Aber die wirklichen Grundlagen sind die Physik. Das bleibt.“ (Interview 6, S.26, 15-18)*

*„Wir zählen uns als Computertechniker zur Elektrotechnik, aber wir haben mit dem Transistor und vor allem mit dem Silizium überhaupt gar nichts mehr zu tun. Von dem Gebiet habe ich mich vor 25 Jahren verabschiedet, ja. Also die letzte Transistorschaltung habe ich, glaube ich, vor 25 Jahren gebaut. Und seitdem habe ich nichts mehr mit dem zu tun. Aber ich zähle mich zur Elektrotechnik. Ich bin kein Informatiker. Ein Informatiker, der kommt von der mathematischen Seite her, von den Algorithmen her. Und das bin ich ganz bestimmt nicht.“ (Interview 11, S.16, 10-15)*

*„Ist ein typisches Kerngebiet. Also, wir haben genau die Physik, die elektromagnetischen Gleichungen, den Maxwell, den haben wir immer, mit dem werken wir halt herum. Aber eben die Informationstechnik muss man immer dazusagen. [...], es gibt immer Differentialgleichungen in Echtzeit zu verarbeiten. Da muss man also immer Elektro- und Informationstechnik im Hinterkopf denken.“ (Interview 12, S.4, 21-25)*

## Was ist wichtig, was unwichtig? Von der Bedeutung des Geldes

Drittmittel sind heute für viele Universitäten, Institute bzw. Fachbereiche zum unverzichtbaren Bestandteil der Finanzierung ihrer Forschungen geworden. Die finanzielle Ausstattung der Universitäten reicht oft nicht aus, um Forschung auf höchstem Niveau zu betreiben. Zudem wird die Drittmittelanwerbung immer mehr zum Gradmesser der Reputation des einzelnen Universitätsprofessors bzw. der einzelnen Universitätsprofessorin, des Fachbereichs und der Universität insgesamt.

Der FWF - Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung – ist Österreichs zentrale Einrichtung zur Förderung der Grundlagenforschung und definiert wie folgt: „Unter Grundlagenforschung – auch wissenschaftliche Forschung genannt – versteht man Forschung, die dem Erkenntnisgewinn sowie der Erweiterung und Vertiefung der wissenschaftlichen Kenntnisse dient und nicht auf Gewinn ausgerichtet ist.“ (<http://www.fwf.ac.at/erlebniswelt-forschung/grundlagenforschung.html> [1.6.2007])

Die hier schon angesprochene Unterscheidung zwischen „wissenschaftlicher“ Forschung und wirtschaftlich verwertbarer Forschung zieht sich auch durch die Interviews. Im Zusammenhang mit Drittmittelforschung werden Fragestellungen bezüglich deren „Wissenschaftlichkeit“, ihrer Relevanz für weitere wissenschaftliche Forschungen und ganz allgemein dem wissenschaftlichen Niveau der Entwicklungen gestellt. Umgekehrt wird geringes oder fehlendes Drittmittelaufkommen unmittelbar mit der Produktivität der jeweiligen Forschungseinheit verknüpft.

Interessant ist, dass auch bei der Frage nach der Wichtigkeit einzelner Fachbereiche immer wieder die angeworbenen Drittmittel benannt werden. Die Ansichten darüber, welche Art von Forschung – staatlich finanzierte Grundlagenforschung mit Zeithorizonten von fünf bis 20 Jahren versus industriefinanzierte „angewandte Forschung“ auch für kurzfristige Produktzyklen – an einer Universität (hauptsächlich) gemacht werden soll, differieren jedenfalls.

*„Man kann sagen, die Leute, die Gruppen, die so aktiv sind, können auch ein bisschen Gehalt dazuverdienen, aber die schwarze Seite davon ist natürlich, dass wahrscheinlich auch mal Gruppen geneigt sind, nur noch solche Projekte zu machen, weil das viel Geld bringt. Und der Uni bringt das nichts. Keine Publikationen. In der Lehre wahrscheinlich auch nicht viel. Und damit schießt die TU sich in die Knie, sagt man hier, glaube ich.“ (Interview 6, S.23, 12-16)*

*„Wir müssen als Hochschule nach vorne. Wir dürfen nicht das Tagesgeschäft machen, sondern wir müssen forschen. Und forschen heißt [...] fünf Jahre vor der Produktüberlassung. Also das, was in fünf Jahren ein Produkt ist, sollte noch bei uns sein. Alles andere sollte schon in der Industrie sein.“ (Interview 3, S.14, 26-29)*

*„Da würde ich drei Schwerpunkte nennen. Das ist die Lehre, und da macht das Institut [Name] durchaus einiges in der Forschung und in Industrieprojekten. Wobei Forschung und Industrieprojekte gehen wahrscheinlich Hand in Hand, aber ich möchte es trotzdem nicht unter derselben Rubrik nennen.“ (Interview 5, S.1, 29-32)*

*„Das ist eigentlich historisch gesehen die klassische Universitätsfinanzierung, nur dass sie nicht mehr mit Gleichverteilung oder Machtausübung gemacht wird, sondern halt über ein*

*doch recht gut funktionierendes Peer Review System. Und das wird halt als Zweitmittel bezeichnet bei uns und ist nach meiner Vorstellung die Forschungsfinanzierung zunächst einmal schlechthin. Weil durch das Peer Review System auch geprüft wird, ob das überhaupt eine universitäre Forschung ist. Im Drittmittelbereich kann es nämlich wirklich sein, dass die Uni zu einer verlängerten Arbeitsbank wird, passiert ja oft, und dass dort halt Gelder rein fließen, die eigentlich in der Industrie besser aufgehoben wären, aber die Uni kann halt, weil sie bisher keine echte Kostenrechnung hat, billig anbieten.“ (Interview 1, S.11, 14–22)*

*„[Grundlagenforschung] ist nur, wenn es hochkommt, 10% meines Instituts, 90% machen wir unser Geld hauptsächlich mit ganz knallharten EU-Projekten, mit Industrieprojekten, wo wir ganz normale, ja Forschung für die Industrie durchführen. Damit machen wir unser Geld.“ (Interview 11, S.7, 21–24)*

*„Das wird patentiert, und da gibt es also momentan ziemlich interessante Diskussionen zwischen der TU Wien und unseren industriellen Auftraggebern, die zum Teil mit großer Zähigkeit geführt werden, weil die TU Wien, seit sie ja selber rechtsfähig ist und die Institute nicht mehr rechtsfähig sind, sehr großen Wert darauf legt, entweder die IPR selbst zu behalten, oder wenn die IPR [Intellectual Property Rights] an die Auftraggeber gehen, dann sich entsprechend dafür entschädigen zu lassen. Und das war, muss ich ehrlich sagen, in der Zeit, wo die Institute teilrechtsfähig waren, nicht der Fall. Weil ein Institut hätte also nie das finanzielle Volumen gehabt, um ernsthaft Patentpolitik zu betreiben. Da haben es also unsere Firmen sehr billig gekriegt. Und das war natürlich das Schöne oder ist eine schöne Gewohnheit, mit der jetzt gebrochen wird. Und immer wenn Traditionen gebrochen werden, gibt es schwierige Situationen. Also, es ist ein Kulturwechsel. Das ist eindeutig ein Kulturwechsel.“ (Interview 7, S.3, 22–33)*

*„Aber die Firmen wollen zeitnah, und wenn sie ein Thema haben – wir haben neulich ein Gespräch mit der Firma [Name] gehabt, da war der Prof. [Name] dabei auch, und der hat das auf das Tapet gebracht. Der hat gesagt: ‚Wir haben praktisch, wenn wir mit den Firmen kooperieren, kriegen wir ein Thema, dann kriegen wir den Geldumfang, dann kriegen wir eine Ergebniserwartung, und das soll für uns Forschung sein. Das ist nicht Forschung, sondern das ist eine reinrassige Ingenieurarbeit. Die kann jedes Büro machen. Die schicken es nur deshalb an die Hochschule, weil es dort billiger ist. Das ist jetzt ein bisschen hart formuliert, aber so ist es eigentlich.‘“ (Interview 3, S.13, 16–22)*

## Elektrotechnik und Gesellschaft

„Die Gesellschaft“ erscheint in den Interviews ebenso als wesentlicher Motor für Fragestellungen und die Entwicklung neuer Forschungsgebiete. Dabei geht es sowohl um Bewertungen von Elektrotechnik durch die Öffentlichkeit, als auch um die Einschätzung seitens der Wissenschaftler, was die Gesellschaft von der Fachrichtung Elektrotechnik brauchen könnte.

*„Elektrotechnik ist eigentlich überall in der Gesellschaft, es ist überall drin.“ (Interview 6, S.25, 1-2)*

*„Wir arbeiten mit der Gesellschaft. Wir sorgen dafür, dass die Innovationen in die Firmen weitergehen können. Das ist wichtig für Österreich.“ (Interview 6, S.22, 24-25)*

*„Wir haben auch intern kurz in einer Runde darüber einen Anstoß gegeben, dass wir vielleicht das Institut [...] mit einem neuen Namen versehen möchten. Darüber sind keine Entscheidungen gefallen, aber jeder ist aufgerufen, ein bisschen darüber nachzudenken, wie könnte dieses Institut morgen heißen. Und das ist ein ganz natürlicher Prozess, der mit der Entwicklung in der Gesellschaft parallel oder vorausgeht.“ (Interview 5, S.8, 23-29)*

*„Das Rektorat versteht das auch schon langsam – ein wichtiger Punkt, dass wir hier ein Einzelstellungsmerkmal gegenüber den anderen Universitäten einmal haben, dass wir Sachen auch wirklich dann technologisch umsetzen können. Dass wir also z.B. die Quantenoptik zu einer Quantentechnologie entwickeln. Und erst dann hat die Gesellschaft was davon, außer einen Wissenszuwachs.“ (Interview 4, S.4, 27-31)*

*„Wir [haben] auch eine Forschergruppe, die sich mit allgemein gesellschaftlichen Anwendungsfeldern für die Automation beschäftigt.“ (Interview 9, S.16, 8-9)*

*„Letztendlich forschen wir für die Gesellschaft. Die Industrie ist ein Teil der Gesellschaft. Und die Gesellschaft braucht Lösungen, ja, die braucht keine Technologie, keine Einzeltechnologien, sondern die braucht einfach, sagen wir einmal so, ein Auto. Und ein Auto besteht aus Gummitechnologie für die Reifen, besteht aus Blechtechnologie fürs Chassis, besteht aus Lacktechnologie für die Lackierung, besteht aus Computertechnologie für die Selbstdiagnose, besteht aus Treibstofftechnologie von der Chemie usw.. Also es würde sich kein Kunde einen Liter Benzin, einen Gummireifen und eine Blechplatte kaufen. Und da wollen wir also Systemlösungen zur Verfügung stellen.“ (Interview 9, S.24, 13-20)*

*„Wir haben Energietechnik lange vernachlässigt. Anlagen. Zum Glück haben wir das nie ganz runtergedreht, obwohl es zehn Jahre ganz schwer war zu kommunizieren, dass man das braucht. Heute ist das ein Hype, da sind wir so froh, dass wir das haben. [...] In Deutschland hat die Hälfte aller TUs die Energietechnik abgeschafft. Und jetzt sind die anderen sehr froh, die es noch haben.“ (Interview 3, S.17, 1-8)*

## Anlass der Forschung

Das Mission Statement der TU Wien lautet „Technik für Menschen. Wissenschaftliche Exzellenz entwickeln und umfassende Kompetenz vermitteln“.

Unterschiedliche Anlässe, die zu den eigenen Forschungsgebieten und Schwerpunkten geführt haben, wurden im Rahmen der Interview-Reihe von den Gesprächspartnern genannt. Jedes der zwölf Institute der Elektrotechnik ist in unterschiedlichen Forschungsbereichen tätig und etabliert. Die Institute gehen verschiedene Kooperationen ein, die ihrerseits wiederum Auswirkungen auf die eigene Forschungstätigkeit haben und nicht zuletzt hat die eigene Biografie und eigene (persönliche) Erlebnisse Auswirkungen auf die Auswahl der Forschungsfelder, wie in den Interviews auch berichtet wurde.

### Zusammenarbeit mit der Industrie – Effizienz im Ablauf

Die Zusammenarbeit des eigenen Instituts und mit der Industrie wird von allen Interviewpartnern benannt. Es haben nicht (mehr) alle Kooperationen oder Aufträge in dieser Konstellation, aber eine Debatte darüber, ob es eine Zusammenarbeit mit der Wirtschaft geben soll und in welcher Form, wird von allen geführt. Eine Verkettung zwischen Wissenschaft, Industrie und Politik als Grund oder Anlass für die eigenen Forschungsarbeiten und für die inhaltliche Ausrichtung der Forschung an den einzelnen Instituten wird in vielen der Interviews sichtbar. Die Tendenz, dass unterschiedliche GeldgeberInnen mit unterschiedlichen Interessen an Forschung und Wissenschaft diese vermehrt finanzieren und damit ein Stück weit auch Themen und Trends setzen, entspricht dem Befund von ForscherInnen im Bereich Wissenschaftsforschung. Es entwickelten sich im letzten Jahrhundert vermehrt „neue Kooperationsformen im Dreieck von Universität, Staat und Industrie.“ (Felt, Ulrike et al.: 1995, 186) Diese Forschungs-kooperationen sind unterschiedlich ausgeprägt und reichen von Auftragsforschung bis zu längerfristigen Kooperationsprojekten zwischen Wissenschaft und Industrie.

*„Wir haben [...] Forschungsk Kooperationen [...], wo teilweise einfach nur Maschinen von externen Firmen benutzt werden.“ (Interview 4, S.3, 29-30)*

*„Bei der Industrie geht es im Wesentlichen um die Herstellung von Massengütern oder auch von Individualgütern. Es gibt also auch Herstellung von kleinen Stückzahlen, was in Zukunft ja immer bedeutsamer werden wird. Das heißt, wie kann ich zu billigen Preisen auch individuelle Autos herstellen. Also jemand hat im Internet eine bestimmte Vorstellung, wie sein Auto ausschauen soll, welche Teile da drin sein sollen, ob mit einem Autoradio, mit Stereoanlage, mit Funkanlage oder ein höheres oder weniger hohes konfiguriertes im Internet, klickt dann auf Produzieren, und sein spezielles Auto wird gebaut. Jetzt ist das nicht möglich, weil das natürlich viel zu teuer wäre. Aber die Kundenbedürfnisse werden wir im außerasiatischen Bereich wahrscheinlich nur mehr durch Individualisierung der Produkte hinkriegen.“ (Interview 9, S.3, 13-24)*

Forschungskooperationen können unterschiedlich intensiv sein – tatsächliche Zusammenarbeit scheint eher selten zu sein, die Industrie wird als Auftraggeberin genannt oder als Nutzerin von Maschinen, die an der Universität verfügbar sind, aber auch als Geldgeberin für bestimmte „Sonderforschungen“, die die Firmen selbst nicht zu vergleichbar niedrigen Kosten leisten können.

*„Wir haben ein reinrassiges Industrieprojekt gehabt, das ist sehr aufwendig gewesen, mit der Firma. Die haben uns zwei Mann gezahlt, und die haben uns Geräte geliefert um einige 100.000 Euro und geschenkt am Ende, das geht.“ (Interview 3, S.13, 1-3)*

Die Debatte, welche Rolle bei der Entwicklung von innovativen Lösungen die Forschung an den Universitäten und in der Industrie einnehmen, wird auch in den Interviews geführt. Die Wirtschaft möchte zeitnahe, rasche und klar abgegrenzte Projekte, WissenschaftlerInnen haben bei der Entwicklung von Innovationen größere Zeithorizonte. Die Wissenschaftsforschung stellt fest, dass „es in der industriellen Produktion Probleme gibt, die von der Technik zu bearbeiten und zu lösen sind. Dafür stehen wissenschaftliche Erkenntnisse sowie bestimmte Methoden und Instrumente zur Verfügung, die in Summe das ‚technologische‘ Paradigma ausmachen. Je nach Allgemeinheit des jeweiligen Problems können Lösungsmöglichkeiten verschiedene Gestalt annehmen und verschiedene technologische Pfade gehen. Die Forschung entscheidet lediglich über die Anzahl der verschiedenen technischen Möglichkeiten.“ (Felt, Ulrike et al.: 1995, 188) Aus den „Angeboten“, die die Forschung der Industrie machen kann, können neue Forschungsaufträge entstehen, die die Zusammenarbeit vertiefen und der Universität ermöglichen kontinuierlicher an ihren Themen zu arbeiten.

*„Nächste Woche oder übernächste Woche kriegen wir Leute von [Name], und die wollen wissen, ob (...). Wir haben bestimmte Devices entwickelt für Flüssigkeiten, und die wollen wissen, ob das auch für Blut funktioniert. Also die nehmen dann Blut mit, und dann werden wir versuchen, Blut in unseren Devices zu kriegen. Der Kontakt ist einmal auf einer Konferenz, habe ich einen Vortrag gehalten, haben die gesagt: ‚Ah, das können wir vielleicht verwenden.‘ Ich bin bei der Firma gewesen, habe einen Vortrag gehalten, und jetzt machen wir einen ersten Versuch. Das ist eine Möglichkeit. Und die andere Möglichkeit ist, dass wir hier Sachen forschen, wo wir selber denken, dass es interessant ist. Wir publizieren das – na, das ist eigentlich, auch ähnlich – und die Firmen sehen dann, aha, die machen das und kommen mit Fragen. Sehr oft werde ich angerufen von Leuten, die bestimmte Probleme haben und dann fragen, ob wir helfen können. Und das kann sein, dass ich sofort denke, puah, da habe ich wirklich keine Lust das zu tun. Die wollen Sachen haben, aber die haben kein Geld oder die wollen nicht forschen, und da hat es für uns auch wenig Sinn. Und manchmal sind das sehr interessante Fragestellungen.“ (Interview 6, S.11, 10-22)*

Die Frage nach der Effizienz und nach Optimierung steht sehr oft im Zentrum der Beispiele, die zur Frage nach der eigenen Forschungstätigkeit genannt wurden. Es ist nicht immer klar ausgesprochen, ob die Effizienzsteigerung das eigene Ziel ist, oder sich durch die Zusammenarbeit mit Firmen ergibt.

*„Da ist die Effizienz vielleicht noch wichtiger, weil der große Energiefresser oder einer der großen Energiefresser in einem Handy ist der so genannte Endverstärker, also der aus dem Hochfrequenzsignal ein paar hundert mW macht, und der ist also klassischerweise sehr ineffizient, das heißt, er braucht also sehr viel Leistung aus dem Akku, um die paar hundert mW zustande zu bringen und Hochfrequenzleistung.“ (Interview 7, S.4, 9-13)*

## Politikberatung, Studien und Problemlösungen

Politik als Anlassgeberin für eigene Forschungsthemen wird auch von einigen Interviewpartnern genannt und entspricht dem Trend, den auch die Wissenschaftsforschung bestätigt. Probleme zu lösen, Trends zu erkennen und diese an PolitikerInnen zu kommunizieren und diesen auch ein „Werkzeug“ für Argumentationen, für gesellschaftliche Veränderungen in die Hand zu geben wird von einigen der Institutsvorstände der Fakultät der Elektrotechnik und Informationstechnik genannt.

*„Wir machen auch Präzisionsstudien für die Energieversorger, dass wir sagen, wie sollen sie in Kraftwerke investieren, wie sollen sie Netze bauen, wie sollen sie sich restrukturieren. Können sie die EU-Richtlinie umsetzen, Energie sparen und so was.“ (Interview 2, S.8, 1-3)*

Problemlösung im Bereich Klimaschutz und Einsparen von Ressourcen wurde im Rahmen der Interviews als wichtiger Antrieb genannt. Hier einerseits auf Seiten der AuftraggeberInnen, die die Forschung finanzieren, aber auch andererseits durch Ideen, die der Einzelne selbst unbedingt beforschen möchte und sich diese Forschungsarbeit z.B. über die Publikation von Büchern oder durch Überschüsse aus anderen Projekten finanzieren kann. „Das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Staat ist von grundlegenden Interessenskonflikten geprägt. Stehen auf der einen Seite WissenschaftlerInnen oder Gruppen von WissenschaftlerInnen, die ihre persönlichen, professionellen und gesellschaftlichen Interessen durchzusetzen versuchen, so stehen auf der anderen die Interessen des Staates, der die Mittel zur Verfügung stellt und der bei der Formulierung seiner Politik ganz unterschiedliche Zielvorstellungen verfolgen kann.“ (Felt, Ulrike et al.: 1995, 209)

*„Das geht bei uns bis hin z.B. – verrückt, das will ich mal erzählen, zum Kochen. Ja, ich schreibe gerade ein Buch über solche Effizienzen. Vorigen Sommer habe ich zu Hause alle Arten von effizientem Kochen systematisch untersucht, – also Induktionsplatte, Dampfkochtopf, Dampfgaren, dann normal kochen, Kartoffel mit so einem kleinen Thermometer drin, wie lang braucht es, bis die Kartoffel drin heiß wird.“ (Interview 2, S.13, 23-26)*

## Persönliche Anlässe für die Forschung

Die Tendenz, sich – als Einzelforscher oder als Institutsvorstand – als wesentlicher Player für gesellschaftliche Entwicklungen zu sehen, zieht sich bei allen Interviewpartnern durch. Das von den Interviewpartnern formulierte Wissen, was „die Gesellschaft“ braucht, ist häufig eng gekoppelt mit eigenen Wünschen an Technik, die den eigenen Alltag erleichtern soll.

Unterschiedlichste ganz persönliche Anlässe, wie sich der eigene Forschungsschwerpunkt oder der des Instituts entwickelt haben, wurden genannt. Einige haben auch wieder stark mit anderen Personen zu tun – sprich: die gesellschaftliche Relevanz spielt auch dabei eine wichtige Rolle. Wieder andere haben stark mit der eigenen Forschungsausrichtung am Start der wissenschaftlichen Karriere zu tun. Weitere Argumente, die sich persönlichen Anlässen zuordnen lassen, sind, dass eigene Visionen und Träume verwirklicht werden sollen, dass Aspekte wie Spaß, Ästhetik und Kreativität forschungsleitend sind, dass das Institut an der Spitze gehalten werden muss, ein bestimmter Professor ans Institut kommen soll und nicht zuletzt die Gemeinschaft mit anderen Forschern.

„Die ersten UMTS-Telefone – also ich habe für mein erstes UMTS-Telefon zwei Akkus mitbekommen und habe dann geschwind bemerkt, dass der eine Akku für den Vormittag und der andere für den Nachmittag ist. Und inzwischen ist also schon einiges an Entwicklung passiert.“ (Interview 7, S.4, 17-19)

„Aber z.B. auch eine Waschmaschine, die anhand von rfidtex in den Kleidungsstücken mich automatisch warnt, wenn ich jetzt das 60 Grad-Programm eingestellt habe, aber da ein Teil drin ist, das blau abfärben wird. Man könnte das auch noch intelligenter machen, dass anhand dieser rfidtex automatisch das kompatibelste Waschprogramm ausgewählt wird aus dem, was gerade in der Trommel ist, ja, dass man darüber nicht mehr nachdenken muss. Das wäre, glaube ich, recht hilfreich. Denn mir ist das auch schon öfter passiert.“ (Interview 5, S.4, 1-6)

„Ich bin ein – ich sage das ganz offen – mittelmäßiger Autofahrer, ich bin kein geübter Autofahrer. Ich, wenn man mir das System vorführen würde, würde auch meine Sicherheit in ein gut abgesichertes zusätzliches Fahrhilfssystem übergeben. Es gibt natürlich auch Expertenautofahrer, die das sicher besser können als jeder Computer im Auto. Da gibt es halt einen diffizilen Übergangsbereich. Und die Frage ist als Mensch: Wie weit möchte ich mich dieser Automatik auch sicherheitsrelevant aussetzen?“ (Interview 5, S.5, 28-33)

„Und zum Beispiel die ganze sensorlose Geschichte, die habe ich nur deshalb gemacht, das ist auch so eine typische Motivation aus einem negativen Dings heraus, weil eine Dissertation in Deutschland entstanden ist im Jahr 86. Da hat der Doktorand reingeschrieben, und das ist also durchgegangen, es wird nie möglich sein, eine permanente elektrische Synchronmaschine zylindrischer Bauform ohne Sensor zu regeln. So, peng, so als Dogma. Da habe ich mir gedacht, na, das schauen wir uns einmal an. Und aufgrund dessen habe ich praktisch dieses Kerngebiet da aufgemacht, diese sensorlose Regelung. Das war damals absolut: Kann nicht gehen, ja. Das ist natürlich ein Blödsinn. Man muss halt ein bisschen weiterdenken, und genau das ist eben dieses Künstlerisch-kreative.“ (Interview 12, S.10, 22-28, S.11, 1)

„Unsere Nachbarin hatte ein kleines Kind. Das war ungefähr viereinhalb Jahre alt, und war am Tisch gesessen. Es war ein Topf auf dem Herd gestanden, und das Kind hat sich, weil es gelernt hat, wie die Mutter das macht, wollte auch den heißen Topf, sich eingießen und hat sich völlig überbrüht. So, und da wir Automation machen, kam ich auf die Idee, so was darf eigentlich nicht passieren, denn das Kind hat bis heute – das Kind ist heute schon 22, 23 Jahre alt, also eine erwachsene Frau – hat heute immer noch Probleme mit Hautoperationen. Also es ist schwer geschädigt worden damals. Warum kann man nicht eine Elektronik in einem Haus integrieren, die solche Situationen erkennt und die Erwachsenen warnt, das Kind warnt oder irgendwelche Situationen herbeiruft, dass es da nicht mehr passiert.“ (Interview 11, S.18, 28-35, S.19, 1-5)

Abschließend lässt sich sagen, dass die Themen, zu denen an den zwölf Instituten der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik geforscht wird, sehr vielfältig sind. Diese Vielfalt ergibt sich einerseits aus eigenem Forschungsinteresse, aber auch aus der Notwendigkeit Geld dafür zu bekommen. Dieses Geld wird von diversen Interessensgruppen zur Verfügung gestellt: vom Staat durch Instrumente der Forschungsfinanzierung, von der Wirtschaft durch das Ziel Innovationen zu schaffen, Produktionsabläufe zu optimieren, Effizienz zu steigern, aber auch von PolitikerInnen, die Studien brauchen, um Argumente für ihre Politik zu bekommen. Die unterschiedlichen Kooperationen und GeldgeberInnen, die implizit und explizit genannt wurden, deuten an, dass die einzelnen Forschungsbereiche in der Elektrotechnik verschiedene Bewertungen haben.

## Die Elektrotechnik an der TU Wien – Zahlen und Fakten

An den zwölf Instituten arbeiten unterschiedlich viele Personen in den diversen wissenschaftlichen und nicht-wissenschaftlichen Bereichen. Manche Institute haben mehrere Professoren, an anderen gibt es nur eine einzige ProfessorInnen-Stelle. Im Folgenden wird die Personalsituation der 12 Institute zusammenfassend dargestellt, um einen Eindruck der personellen Besetzung der einzelnen Institute zu geben. Die Informationen sind dem Personalverzeichnis der TU Wien aus dem Studienjahr 2006/07 entnommen.

Institut für Elektrische Mess- und Schaltungstechnik, E 354, O.Univ.Prof. Dr. Gottfried MAGERL

Institut für Mikroelektronik, E 360, Ao.Univ.Prof. Dr. Erasmus LANGER

Institut für Festkörperelektronik, E 362, O.Univ.Prof. Dr. Emmerich BERTAGNOLLI

Institut für Sensor- und Aktuatorssysteme, E 366, Univ.Prof. Dr. Michiel VELLEKOOP

Institut für Elektrische Antriebe und Maschinen, E 372, O.Univ.Prof. Dr. Manfred SCHRÖDL

Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft, E 373, O.Univ.Prof. Dr. Günther BRAUNER

Institut für Automatisierungs- und Regelungstechnik, E 376, Univ.Prof. Dr. Bernard FAVRE-BULLE

Institut für Computertechnik, E 384, O.Univ.Prof. Dr. Dietmar DIETRICH

Institut für Photonik, E 387, Ao.Univ.Prof. Dr. Georg REIDER

Institut für Breitbandkommunikation, E 388, O.Univ.Prof. Dr. Harmen VAN AS

Institut für Nachrichtentechnik und Hochfrequenztechnik, E 389, Univ.Prof. Dr. Christoph MECKLENBRÄUKER

Männer	E 351	E 354	E 360	E 362	E 366	E 372	E 373	E 376	E 384	E 387	E 388	E 389
Vorstand	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sekretariat	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
O.Univ.Prof.	1											
Univ.Prof.		1	1	1		2	1		2	2	1	1
Univ.Doz.	1		2	3	4	2	4	1		1		4
Vertr.Doz.				1								
Univ.Ass.	2	2		2	2	1			1	1		1
Assistent	2	4	2	1	1	3	3	3	8	5	–	5
Vertr.Ass.	1											
Projekttass.	1	13	18	15	12	3	11	14	26	8	1	18
Wiss.Mitarb.i.Ausb.		2			–	2	2	1	2		2	–
Beamt.d.wiss.D.												1
VB.d.wiss.D.					1							
Beamt.i.wiss.V.					2				1			
allg. Univ.Bed.	1	5	2	5	10	6	3	2	1	1	–	2
Lehrling(Arb.)		1										
Lehrling(Ang.)			1		1			–				
Projektmitarb.					1							

Abbildung 1

Personal an den Instituten der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (männlich)

Quelle: Personalverzeichnis der TU Wien 2006/07

Frauen	E 351	E 354	E 360	E 362	E 366	E 372	E 373	E 376	E 384	E 387	E 388	E 389
Vorstand	–		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Sekretariat	1	2	1	2	2	2	2	3	2	2	1	2
O.Univ.Prof	–											
Univ.Prof.		–	–	–		–	–		–	–	–	–
Univ.Doz.	–		–	–	–	–	–	–		–		–
Vertr.Doz.				–								
Univ.Ass.	–	–		–	1	1			–	–		–
Assistent	–	2	–	–	–	–	–	1	1	–	1	–
Vertr.Ass.	–											
Projekttass.	–	–	–	1	–	–	1	–	1	2	–	1
Wiss.Mitarb.i.Ausb.		–			1	–	1	–	–		1	1
Beamt.d.wiss.D.												–
VB.d.wiss.D.					–							
Beamt.i.wiss.V.					–				–			
allg. Univ.Bed.	–	1		–	4	1	–	–	–	1	1	2
Lehrling(Arb.)		–										
Lehrling(Ang.)			–		–			1				
Projektmitarb.					1							

Abbildung 2

Personal an den Instituten der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (weiblich)

Quelle: Personalverzeichnis der TU Wien 2006/07

## Studierende

Zwischen 1995 und 2005 haben – in absoluten Zahlen gesehen – 3.423 Männer und 383 Frauen das Studium der Elektrotechnik begonnen. Der Jahresvergleich zeigt, dass die Anzahl der Anfänger kontinuierlich leicht abgenommen hat. Die Anzahl der Frauen hingegen, die das Studium der Elektrotechnik begonnen haben, stieg in den letzten zehn Jahren leicht an.

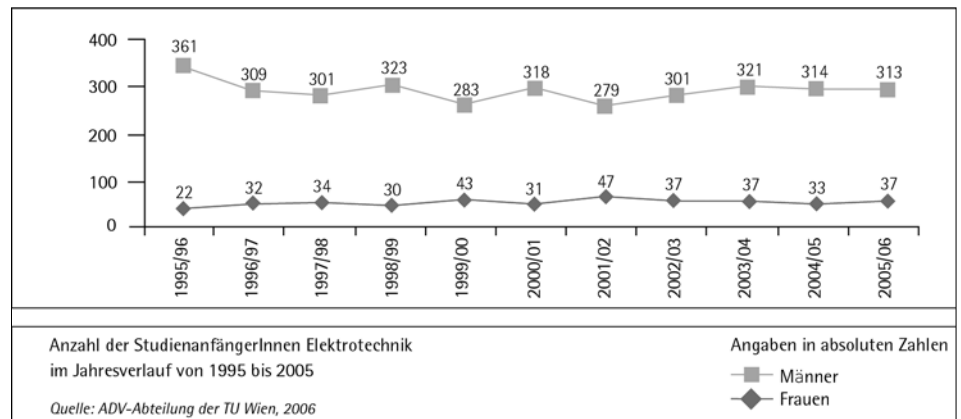


Abbildung 3  
Anzahl der StudienanfängerInnen Elektrotechnik im Jahresverlauf von 1995 bis 2005 (Angaben in absoluten Zahlen), Quelle: ADV-Abteilung der TU Wien, 2006

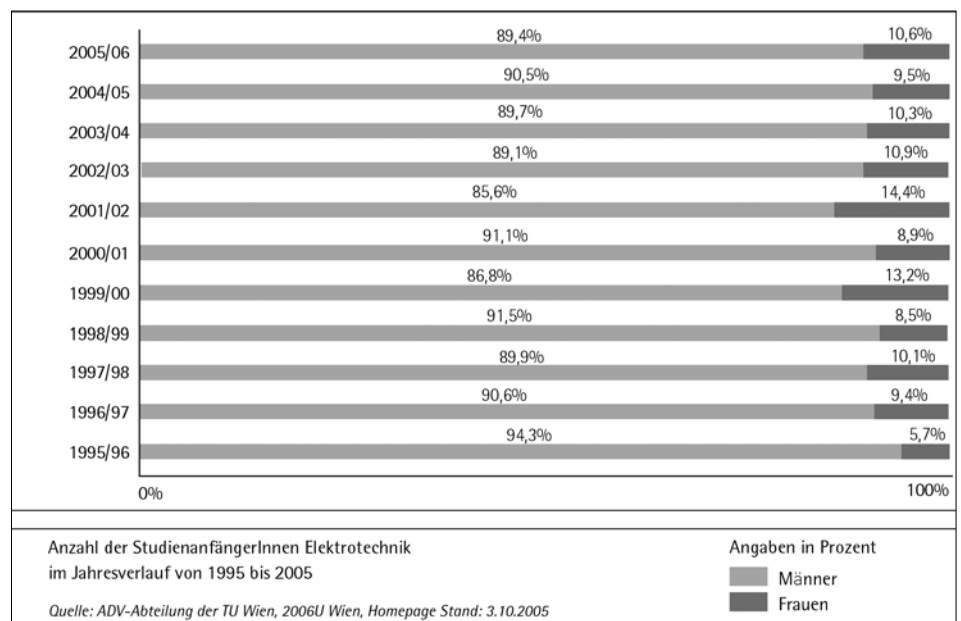


Abbildung 4  
Anzahl der StudienanfängerInnen Elektrotechnik im Jahresverlauf von 1995 bis 2005 (Angaben in Prozent)  
Quelle: ADV-Abteilung der TU Wien, 2006

Frauen sind am Beginn des Studiums bereits eine numerische Minderheit – der Gender Gap wird dann zum Studienende noch größer. Frauen brechen wesentlich häufiger ab als Männer, was zu einem dramatischen Absinken des Frauenanteils von den Erstsemestrigen (Frauenanteil 10,06 %) bis zum Studienabschluss (Frauenanteil 2,54 %) führt.

In den Interviews wurde dieser Gender Gap vor allem über den internationalen Vergleich thematisiert.

*„Eine [meiner Studentinnen] ist aus der Türkei, eine aus Spanien, eine kommt aus Jugoslawien, und eine kommt aus Schweden. Und meine Doktorandin, die jetzt eine große Führungstätigkeit hat, sie ist eine Jugoslawin, die Österreicherin wurde. Und was mich sehr, sehr wundert, was ist denn der Grund dafür? Ich habe z.B. deutsche Kollegen, die Professoren sind jetzt, die aus der ehemaligen DDR stammen, und dort war ein sehr großer Teil in der Ingenieurforschung mit Frauen besetzt, bis 40%. Und als die Wende kam, ist das ganz erstaunlicherweise gekippt, und die haben jetzt die Zahlen, die wir haben.“ (Interview 2, S.1, 33-35, S.2, 1-3)*

*„Also in Frankreich z.B. und den einzelnen nordeuropäischen Staaten ist eine relativ hohe Frauenquote. Und das stimmt zwar, dass da die Kinder sozusagen entsorgt werden, aber in anderen Ländern, wo sie auch entsorgt werden, ist Frauenquote wieder nicht so hoch. Ich habe das Gefühl, der Bericht findet auch keine wirklich schlüssige Erklärung für diese Quoten.“ (Interview 1, S.4, 1-5)*

*„Ich sehe in diesem Exzellenznetzwerk auf europäischer Ebene, dass ich im mediterranen Raum wesentlich mehr Kolleginnen treffe, dass in den skandinavischen Ländern das ein bisschen üblicher ist als bei uns, in einem technischen Beruf tätig zu sein, und dass also dazwischen, insbesondere im deutschen Sprachraum, ein ungeheurer weißer Fleck auf der Landkarte ist.“ (Interview 7, S.12, 7-10)*

Rund 45% der Studienanfänger der Elektrotechnik haben ihre Matura an einer höheren technischen und gewerblichen Lehranstalt abgelegt. Rund ein Viertel der Studienanfänger hat eine ausländische Reifeprüfung (!). Die oft geäußerte Einschätzung, dass „80% der Elektrotechnik-Anfänger von einer HTL kommen“, ist mithin unrichtig.

Bei den Studienanfängerinnen der Elektrotechnik stellt sich die Situation anders dar: beinahe die Hälfte der Studienanfängerinnen hat eine ausländische Reifeprüfung abgelegt. Etwa 20% haben eine Matura an einem Realgymnasium gemacht, die anderen höheren Schulformen verteilen sich mehr oder weniger regelmäßig.

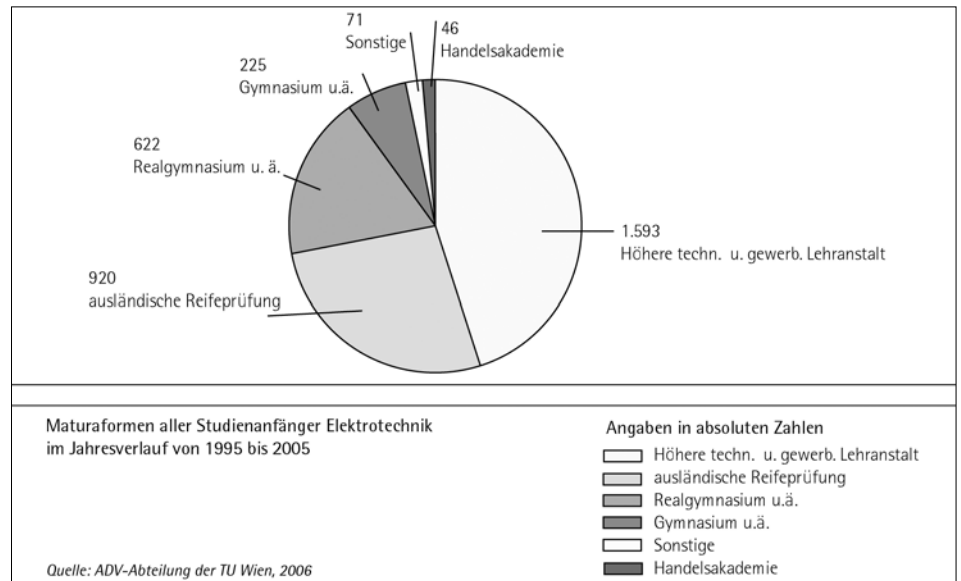


Abbildung 5  
Maturaformen aller Studienanfänger Elektrotechnik im Jahresverlauf von 1995 bis 2005 (Angaben in absoluten Zahlen), Quelle: ADV-Abteilung der TU Wien, 2006

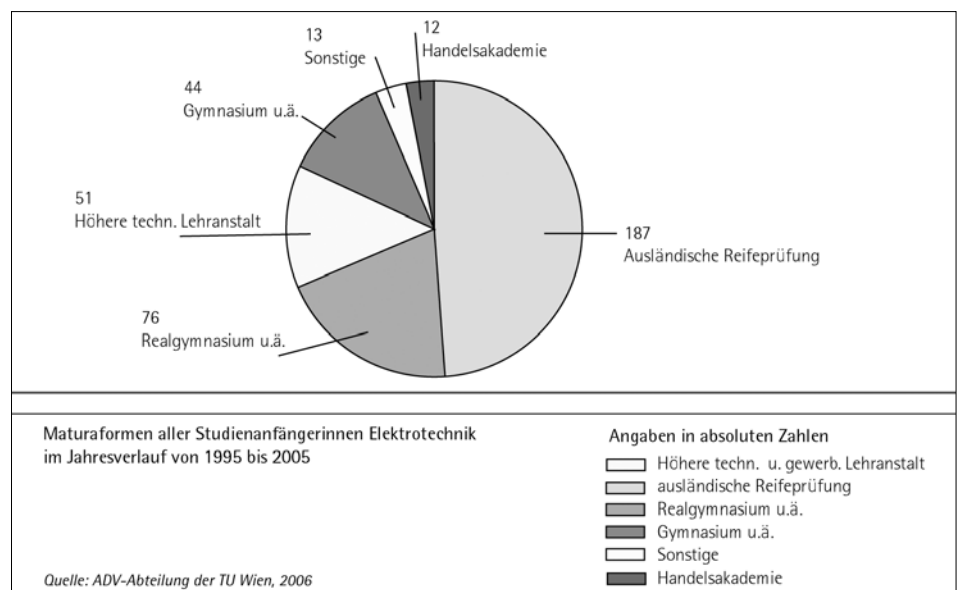


Abbildung 6  
Maturaformen aller Studienanfängerinnen Elektrotechnik im Jahresverlauf von 1995 bis 2005 (Angaben in absoluten Zahlen), Quelle: ADV-Abteilung der TU Wien, 2006

Bei den Absolventen und Absolventinnen ändert sich die Zusammensetzung, aufgeschlüsselt nach Reifeprüfungen, drastisch. So weisen 62 % der Absolventen eine HTL-Matura auf, nur mehr 10 % eine ausländische Reifeprüfung.

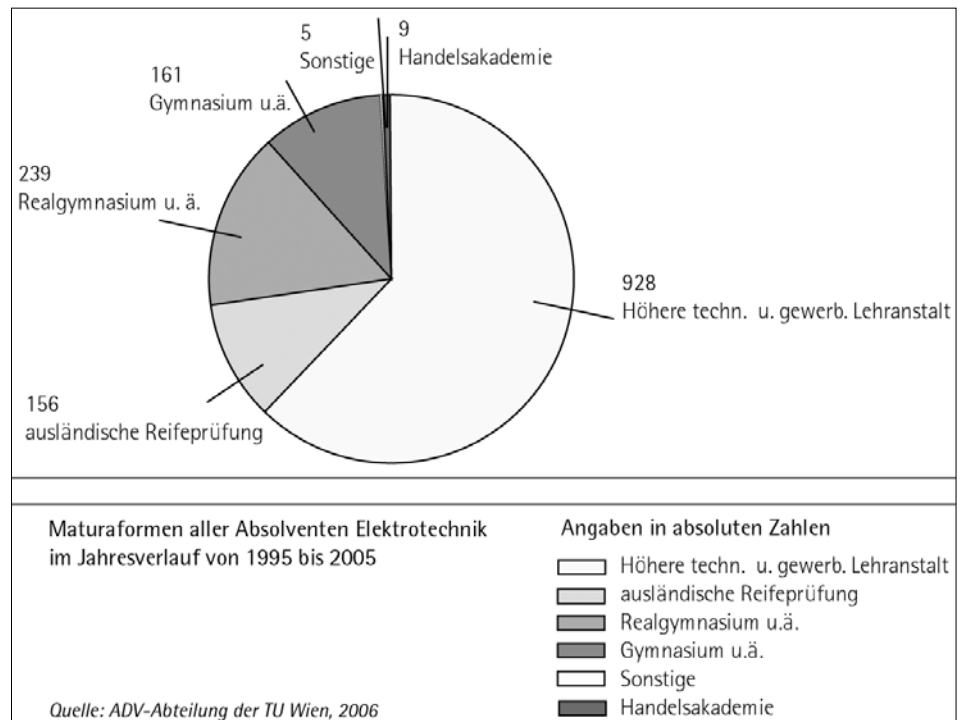


Abbildung 7  
Maturaformen aller Absolventen Elektrotechnik im Jahresverlauf von 1995 bis 2005 (Angaben in absoluten Zahlen), Quelle: ADV-Abteilung der TU Wien, 2006

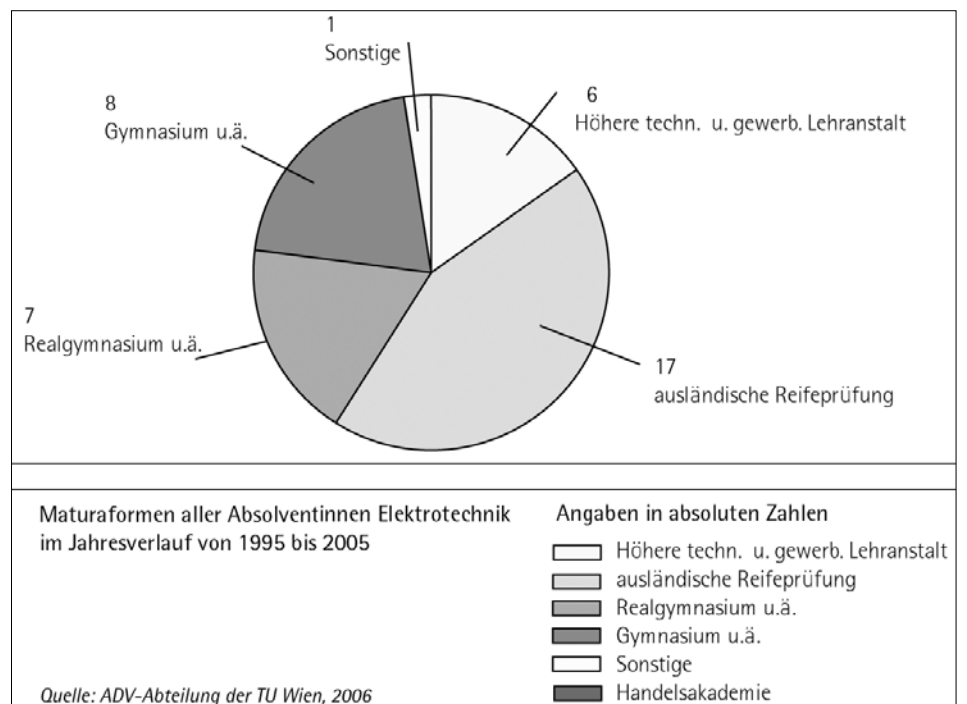


Abbildung 8  
Maturaformen aller Absolventinnen Elektrotechnik im Jahresverlauf von 1995 bis 2005 (Angaben in absoluten Zahlen), Quelle: ADV-Abteilung der TU Wien, 2006



## Das Studium an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Grundsätzlich war in den Interviews eine Übereinstimmung festzustellen, was den Aufbau des Studiums der Elektrotechnik und die Aufteilung des Bakkalaureatsstudiums und der fünf aufbauenden Masterstudiengänge in der jetzigen Form betrifft.

*„Da haben wir eine sehr kluge Entscheidung getroffen. Wir haben nur ein einziges Bakkalaureatsstudium, das der Elektrotechnik, und in diesem Bakkalaureatsstudium sind sämtliche Fachrichtungen der Fakultät vertreten. Das heißt, in den ersten drei Jahren gibt es also einen sehr breiten Ausbildungsweg, wo alle unsere Studierenden von allen Fachrichtungen ein bisschen was mitkriegen. Das hat also den Vorteil, dass sie erstens einmal vielleicht ein bisschen informierter ihre Studienentscheidung treffen können, wenn es dann ins Masterstudium geht, dann fächert es sich nämlich auf fünf Studienzweige auf.“ (Interview 7, S.9, 8-13)*

### Warum Elektrotechnik studieren?

Die abschließende Frage in allen Interviews war die nach einer möglichen positiven Bewerbung des Faches Elektrotechnik bei Schülern und Schülerinnen, vor allem aus dem Mittelschulbereich. Als sinnvollste Zielgruppe wurden von unseren Interviewpartnern jene SchülerInnen mit einer hohen Begeisterung für Mathematik bzw. Physik angesehen.

Als Voraussetzungen für ein Studium der Elektrotechnik wurden neben einer gewissen Begeisterung für Mathematik auch die Faszination und Freude am Fach genannt. Einige Interviewpartner beschreiben ihr Fach als sehr modern und faszinierend und als jeden Tag wieder aufs Neue interessant und spannend.

*„Also wenn einen die Sachen faszinieren, aber andererseits man nicht das brotlose Leben eines Forschers oder eines Spinners oder so erleben will, dann ist man in der Elektrotechnik gut aufgehoben, weil die Elektrotechnik, würde ich jetzt einmal sagen, von den Maschinen- oder von den Ingenieurfächern die modernste ist, also von meiner Sichtweise her.“ (Interview 4, S.16, 30-33)*

*„Wir machen eigentlich unheimlich viele schöne Sachen.“ (Interview 11, S.22, 17)*

*„Das ist doch, glaube ich, spannend, sich alle fünf Jahre einfach mal wieder neu zu erfinden. Und das hält einen bestimmt auch jung.“ (Interview 5, S.12, 31)*

Positiv herausgestrichen wurden die Berufsmöglichkeiten der AbsolventInnen der Elektrotechnik. Es werden Jobs in großen und kleinen Firmen gleichermaßen genannt, die AbsolventInnen nach dem Studium offen stehen. Mobilität, das heißt die Bereitschaft seinen / ihren Lebensmittelpunkt auch auf

außerhalb Österreichs zu verlegen, wird immer wieder als wichtig genannt. Zu den Berufsmöglichkeiten nach dem Studium werden einige weitere Aspekte beschrieben nämlich: dass im Beruf deutlich andere Dinge getan werden als während der Ausbildung vermittelt, dass häufig Englisch als Fachsprache zum Einsatz kommt und vieles mehr.

*„Weil dieses Gebiet eine enorme Möglichkeit bietet, was ich nachher später alles machen möchte. Das heißt, also auf der ersten Seite, das erste ist, es ist fast wie ein Beamtenjob. Man kriegt einen Arbeitsplatz. Also wer bei mir rauskommt, der kriegt seinen Arbeitsplatz. Zweitens, er kann sich aussuchen, will er in der Wissenschaft arbeiten, will er praktisch in den Vertrieb gehen, will er mal in die Lehre gehen oder sonst was. Also die Möglichkeiten ist ein riesenbreites Spektrum.“ (Interview 11, S.22, 3-7)*

*„Es ist eine Ausbildung, die man den Rest des Lebens verwenden kann, und man hat auch die Garantie, dass man lernt, ein Leben lang zu lernen.“ (Interview 6, S.24, 17-18)*

*„Englisch ist also überall die Standardsprache, und die wird vermittelt, zumindest in einer Art und Weise, die halt dann ausreicht, um sich auch in Singapur zu verständigen. Und die Herangehensweisen, die Gesetzmäßigkeiten, die Methoden sind also wirklich weltweit ident. Und das Interessante ist, man kann also wirklich als Ingenieur dort anfangen, wo ein anderer aufgehört hat.“ (Interview 7, S.10, 23-27)*

*„Aber Technologie, da gibt es in Europa zwölf, 24, 30 Positionen, mehr gibt es nicht. Und das in großen Städten, also nicht in Hinterberg am Wechsel oder so, sondern das ist ... Das heißt, die Entscheidung heißt dann: Ich bin bereit umzuziehen. Ich bin bereit, in eine große Stadt zu gehen. Das ist automatisch dabei. Wenn ich Schaltungstechnik mache, muss ich das nicht so. Da kann ich auch in einen kleinen Betrieb. Es gibt viele Betriebe, die das machen. Je weiter ich von der Technologie weg bin, umso eher habe ich die Chance, eine gewisse Freiheit zu haben. Und je näher ich an der Technologie bin, desto weniger.“ (Interview 3, S.19, 22-27)*

*„Das ist auch, ob man dann in einer kleinen Firma arbeitet oder bei Infineon oder weiß ich, Philips, große Firmen, man kann eigentlich überall hin, wo man selber will. Man kann auch eine eigene Firma anfangen.“ (Interview 6, S.24, 22-24)*

*„Wenn ihr was Kreatives machen wollt, wenn ihr schöpferisch tätig sein wollt, ist das sicher eine gute Möglichkeit. Und auch mit exzellenten Berufsaussichten.“ (Interview 12, S.11, 9-11)*

*„Es ist ein interessantes, vielseitiges Arbeitsfeld mit Querschnittsfunktion in vielen anderen Anwendungsbereichen. Und es ist ein Gebiet, mit dem man sehr lange im Leben über seine verschiedenen Lebensalter hinweg immer wieder Jobs finden kann, die zu seiner Lebenszeit passen. [...] Und dass die Person eben auch die Möglichkeit hat, dann Forscher zu werden oder Management zu machen, Führungspositionen oder auch, sagen wir, später in irgendwelchen Spezialbereichen vom Automobil über Bahn bis hin zu den Kommunikationssystemen oder (...). Praktisch überall ist heute Elektrotechnik in irgendeiner Weise drin.“ (Interview 2, S.27, 22-29)*

*„Weil sie vermutlich auch noch im Jahr 2020 gerne in Europa arbeiten wollen und nicht in China.“ (Interview 9, S.26, 19-20)*

*„Es ist ein hochinteressantes Studium, es ist praxisorientiert. Nehmen Sie doch nur das Handy in die Hand, das geht nur mit Elektrotechnik.“ (Interview 8, S.19, 25-26)*

## Ansichten und Einsichten der Interviewpartner ... zur Schulform AHS versus HTL

Die Ausprägung der Schullandschaft – namentlich das Vorhandensein von Höheren Technischen Lehranstalten (HTL), welche einschlägige ingenieurwissenschaftliche Vorbildungen bieten und sehr stark männerdominiert sind – hat auch einen großen Einfluss auf die Zusammensetzung der Studierenden der Elektrotechnik. Historisch gesehen wurden die Höheren Technischen Lehranstalten im 19. Jahrhundert als so genannte „k.k. Staatsgewerbeschule“ gegründet.

In den Interviews wurden auch alle 12 Institutsvorstände gefragt, ob sie einen Unterschied zwischen den Studierenden, die an einer HTL bzw. einer AHS maturiert haben, merken. Deutlich wurde die Einschätzung, dass AHS-AbsolventInnen als „kreativer“ und „lockerer“ gesehen werden.

*„Die AHS-Leute sind teilweise ein bisschen lockerer als die HTL-Leute. Die HTL-Leute haben am Anfang sehr, sehr großen Vorteil bezüglich der Inhalte und das Verständnis. Ich habe aber die Feststellung gemacht, dass die AHS-Leute – das ist aber keine wissenschaftliche Aussage und keine wissenschaftliche Untersuchung – ich habe das Gefühl, dass die AHS-Leute vielleicht ein bisschen freier assoziieren können und die HTL-Leute immer zu schnell, was die Industrie gern möchte, in speziellen kostengünstigen Lösungen denkt oder technischen Lösungen denkt. Während der AHS ein bisschen mehr spinnert sein kann. Und ich denke, wir brauchen in der Forschung schon ein paar Spinnerer, spinnende Denker. Aber das ist ein Pauschalurteil. Ich merke nur, dass die HTL-Leute meistens die Leute sind mit einem hohen Energie [...] die unheimliche Energie haben, was durchbeißen usw., während die AHS ein bisschen lockerer sind.“ (Interview 11, S.16, 29-32, S.17, 1-6)*

*„Die meisten Studenten wollen später einmal eine Führungskraft werden. Und auf dem Weg zur Führungskraft ist es einfach notwendig, fachlich einmal firm zu sein. Das heißt, die entsprechenden technischen Grundlagen zu beherrschen, und dann kommen neue Fähigkeiten dazu, die müssen sie sich einfach dann erarbeiten in der Wirtschaft, die ihnen diese Führungsqualifikation ergeben. Und der AHSler hat sozusagen jetzt von vornherein ein bisschen ein breiteres Spektrum, aber ist auf der Technik unterbelichtet.“ (Interview 9, S.27, 4-10)*

*„Die AHSler sind meistens sprachlich wesentlich geschickter. Die können sich im Grunde genommen wesentlich besser ausdrücken. Und das ist so wichtig später. Das ist oft viel wichtiger als irgendein Detail irgendeiner Schaltung noch aus dem Gedächtnis reproduzieren zu können. Die haben also eine andere Persönlichkeitsprägung und -bildung hinter sich.“ (Interview 7, S.8, 6-9)*

Kreativität ist etwas, das den HTL-AbsolventInnen nicht zugeschrieben wird, denn:

*„Die meisten sehr kreativen Studenten sind AHS-Studenten. Übrigens dann ist es irrelevant, ob sie naturwissenschaftlich waren oder humanistisch oder was.“ (Interview 1, S.15, 26-27)*

*„Einer meiner besten Leute ist von der HTL, und der ist sicher auch der Kreativste in der Gruppe, aber der ist halt in der HTL wahrscheinlich auch ein Ausreißer gewesen.“ (Interview 4, S.9, 16-17)*

Der Studieneinstieg wird für die HTL-AbsolventInnen als „leichter“ beschrieben.

*„Am Anfang tun sich die HTLer leichter, weil sie schon wissen, was los ist. Deswegen bleiben wahrscheinlich ein bisschen mehr übrig, also dieses Filterkriterium. Ich glaube, einzig und allein beim Filtern tun sie sich leichter, die HTLer, weil sie mehr Vorwissen haben, um ihre Filterentscheidung eher zu treffen.“ (Interview 9, S.27, 19-22)*

*„Am Anfang sind also die HTLer tatsächlich sehr, sehr stark im Vorteil, weil sie eben ein Basisfaktenwissen haben, und auf der anderen Seite, und das halte ich fast noch für wichtiger, sozusagen technisches Denken mitbekommen haben. Die sind halt schon zumindest ein bisschen Techniker, und die schreckt also diese Denkweise nicht. Sie werden aber leicht verführt zu sagen: Ah, das ist alles schrecklich leicht, da brauche ich mich nicht anstrengen, das geht ja so zack zack nebenher, alles schon bekannt und abgehakt, Skripten zweimal durchlesen, und es passt schon. Und das geht am Anfang auch in einigen Fächern ganz gut, aber irgendwann kommt dann der große Rückschlag, nämlich dann, wenn man dann draufkommt, dass eben in erster Linie das Methodenwissen gefragt ist und der theoretische Hintergrund, und dass man den dann irgendwann auch anwenden muss auf durchaus praktische Probleme.“ (Interview 7, S.7, 3-13)*

*„Früher haben sich die HTLer relativ leicht getan bei manchen Lehrveranstaltungen. Bei anderen dann aber wieder schwer, weil man da eben bisschen kreativer sein musste, dann haben sie sich wieder schwer getan. [...] Früher hat man die Leute natürlich gepflanzt. Da haben sie geometrisch Zeichnen nachholen müssen, und die HTLer haben die ersten drei Semester fast geschenkt bekommen. Da ist man den HTLern sehr entgegengekommen.“ (Interview 4, S.9, 4-26)*

Das Vorwissen und die Fertigkeiten, die Studierende mitbringen, die an einer HTL maturiert haben, liegen eher auf der „pragmatischen“ Seite.

*„Die HTL-Absolventen haben vielleicht mehr Ahnung, was auf sie zukommt, so von der Art der Materie.“ (Interview 9, S.13, 31-32)*

*„Die Studenten aus der HTL haben den Vorteil, dass sie gewisse grundlegende Fertigkeiten mitbringen auf der vielleicht technisch-mathematischen Seite und auf der pragmatischen Seite, also wenn es darum geht, wirklich auch irgendetwas umzusetzen mit dem LötKolben und dann einen Aufbau zu machen usw., dass sie da einen Vorteil haben, der sich allerdings dann zum Nachteil entwickelt, weil sie dann den Eindruck haben, das haben wir eh schon alles gehört, und manchmal dann vielleicht verpassen, dass es hier in einem anderen Niveau gebracht wird. Das betrifft natürlich nur den Studienanfang, nachher ist es dann schon stark unterschiedlich. Also ich habe gehört von Studenten, die als HTL-Studenten begonnen haben, die haben gesagt: ‚Ich habe mich recht leicht getan am Anfang, weil ich alles gehört habe, bin aber dann draufgekommen, dass ich irgendwo auf die Seife getreten bin, weil ich dachte, es wäre eh schon alles im Kasten.‘ Und das macht ein AHS-Absolvent nicht, weil für den ist das alles also wie ein Raumschiff, ein Ufo am Anfang.“ (Interview 9, S.13, 6-16)*

Es wird berichtet, dass das Vorwissen der AbsolventInnen von Gymnasien doch zum Teil nicht ausreichend für die vorgesehenen Inhalte der Grundlagenvorlesungen ist.

*„Ich merke es aber aus der Stuko schon, dass die Grundlagenvermittlung in den Gymnasien zu wünschen übrig lässt. Das heißt, dass die Leute in Mathematik und in Physik irgendwo ein bisschen abfallen gegenüber der Vergangenheit. Das kann jetzt ein subjektiver Eindruck sein oder es ist objektivierbar, weil die Leute eben andere Fächer auch haben, irgendwelche Informationsverarbeitungen und so, und das geht natürlich zu Lasten von irgendwas anderem, typischerweise halt konventioneller Mathematik und ähnlichen Sachen. Und ich glaube auch, dass die Gymnasiallehrer nicht sonderlich interessiert sind an Technik. Das ist eher ein Zufall, wenn ein Physikkustos da besonders drückt, dass die Leute etwas werden auf technischer Richtung, ist eher ein Zufall.“ (Interview 12, S.8, 30-31, S.9, 1-6)*

*„Ein AHS-Absolvent, der sich also durchbeißt und für den es von Anfang an schwierig ist und der sich also erst in diese Denkweise hineingewöhnen muss und der das alles mühsam lernen muss, für den ist es mühsam. Punkt. Und damit ist also kein Extrafrustrationserlebnis verbunden. Ganz im Gegenteil, wenn der also wirklich Talent und Freude mitbringt, dann wird es immer leichter für den AHS-Absolventen. Für den ist also dann so die zweite Studienhälfte die absolute Befreiung. Wenn man brav seine Methoden gelernt hat und dann draufkommt, ja, jetzt öffnet sich plötzlich eine neue Welt und alles fällt sozusagen auf den richtigen Platz, und jetzt wird es Stück für Stück immer klarer, dann ist das also ein wunderschönes Erlebnis, und dann wird also der AHS-Absolvent nicht spät frustriert sondern spät belohnt. Aber man muss halt durchhalten. Bis dorthin ist es wirklich schwieriger. Ich weiß, wovon ich spreche, ich bin selber AHS-Absolvent. Also manchen tröste ich und gebe ihnen Zuspruch und sage ihnen: ‚Schaut’s her, schaut’s mich an. Es ist nicht ganz falsch, auf der TU zu studieren. Ich weiß, wovon ihr sprecht.‘“ (Interview 7, S.7, 16-27)*

Die Studieneingangsphase und der Unterschied, den auch die Studierenden aus unterschiedlichen Schulen kommend untereinander merken, wurden – zum Teil verknüpft mit den eigenen Erfahrungen der Interviewpartner – in den Interviews thematisiert.

*„Ich kenne es aus meinem eigenen Studium. Da war es dann meist so, dass jene Studenten, die vorher auf einer HTL waren, halt in der Laborübung immer zuerst am Oszi sitzen. Und ich bin Gymnasiast gewesen, ich habe dann immer interessiert zugeschaut, weil die konnten das viel schneller einstellen, hier die Millisekunden, dort den Trägerlevel. Im Prinzip wusste ich auch, wie das geht, aber ich hätte den Knopf einfach nicht so schnell gefunden. Und da gab es so eine natürliche Aufteilung in der Laborgruppe, die HTLer löten das dann schnell. [...] Die HTLer haben meistens einen Startvorteil gehabt. [...] Die sind mit Sachen intuitiver, vertrauter gewesen. Im zweiten Studienabschnitt wurde das dann aber eingeholt meistens.“ (Interview 5, S.10, 23-31)*

*„Wenn einer von einer HTL kommt, dann hat er erstens schon einmal oft von einem Widerstand gehört, hat vielleicht mit dem auch schon einmal experimentiert und denkt sich einfach, ein Widerstand, das ist ein Zweipol und der hat eine lineare Stromspannung. Punkt. Aus. Diese Denkweise, das ist ein anderer Zugang. Das ist ein systemischer und das andere ist über die Grundlagen. Und deshalb tun sich die AHS-Leute – ich kenne das immer –, die tun sich ein bisschen schwerer in diesen mit Symbolen operierenden Vorgängen in Schaltkreisen. Da haben die HTL-Leute viel einen besseren Zugang, weil die akzeptieren das einfach, das ist so. Bei jeder Prüfung kann ich sofort identifizieren, das ist ein HTL-Absolvent, das ist ein AHS-Mann oder -Frau. Das kann ich sofort sagen. Da brauche ich gar nicht hinschauen. Das weiß ich nach der zweiten Frage schon.“ (Interview 3, S.2, 22-37, S.4, 1-2)*

*„Wenn man zu viele HTLer hat, ist es schlecht, und wenn man zu viele AHSler hat, ist es schlecht. Also die Mischung ist das Beste. Weil die HTLer schauen auf irgendwas anderes als die AHSler, und wenn die eine Mischung haben, dann ist die Gruppe besser, als wenn sie nicht gemischt sind. Also reine AHSler oder reine HTLer, das ist nicht gut. Die Mischung ist immer gut, weil die haben dann immer einen gewissen Wettstreit. Bis zum Ende des Studiums geht das dann durch, wo die AHSler manchmal einen Vorteil haben gegenüber den HTLern. Die haben teilweise einen Vorteil, und dann haben sie aber, was so Kreativität betrifft, dann wieder ein bisschen einen Nachteil. Und das ist aber, solange die in der gleichen Gruppe sind, tun sich die immer gegenseitig anspornen, das ist wie ein Wettbewerb. Also ich schaue immer drauf, dass das gemischt ist.“ (Interview 4, S.8, 20-28)*

Die HTL als Schulform generell wird von einigen sogar sehr negativ gesehen, die die „Freiheit im Denken“ einschränkt und deren AbsolventInnen als „gestresst“ und „gedemütigt“ gesehen werden.

*„Die Leute sind eigentlich nur noch energiegetrieben und haben eigentlich nicht mehr die Freiheit im Denken. Das ist mein Gefühl. Deshalb lehne ich die HTL ab.“ (Interview 11, S.18, 4-6)*

*„Die sind alle gestresst, ja. Die bräuchten alle eigentlich psychische Behandlung. Das sage ich ganz krass jetzt.“ (Interview 11, S.18, 19-21)*

*„Die Leute, die hierher kommen, sind nach meiner Meinung alle fürchterlich gedemütigt. Und das ist auch nach meiner Meinung ein wesentlicher Grund, warum wir von den HTL-Abgängern kaum eine Frau hier haben, weil sich das eine Frau, so wie ich es sehe, die wird einfach nicht in diesem Zwang reingesteckt, oder die macht es bei der HTL, also ich spreche jetzt von den technischen HTLs, die macht das nicht freiwillig mit.“ (Interview 11, S.18, 14-18)*

*„Es ist so, dass die HTLer, also die sind von der Persönlichkeit meistens viel erwachsener, und dann sind sie aber bei allen Fähigkeiten, die sie haben, verdorben fürs Leben, weil sie bei jedem Problem sagen: ‚Da gibt es eine Formel.‘ Ja, auf das reduzieren sie es, ja. ‚Da gibt es eine Formel.‘ Und z.B. [Name] ist so eine integrierte Lehrveranstaltung von mir, wo Probleme gerechnet werden. Und da darf man einfach nicht sagen: ‚Da gibt es eine Formel‘, sondern es muss die Formel erarbeitet werden. Und die kann nur näherungsweise oder die kann auch halbwegs falsch sein, was wichtig ist, das didaktische Ziel, dass man sich Lösungen erarbeitet und nicht irgendwo nachschaut, wie es geht. Die Uni muss in der Lage sein, also die Uni-Absolventen müssen in der Lage sein, Lösungen selber zu finden und nicht nachzuschauen. Und das bringt man aber aus den HTLern nicht mehr raus. Wirklich. Ich schätze sie sehr, aber die sind verdorben fürs Leben. Wirklich.“ (Interview 1, S.15, 16-25)*

*„Das hängt eben damit zusammen, dass man sie nicht richtig anspricht. Also ich gehe jede Wette ein, dass die da draußen sich so äußern, dass das zum Großteil AHSler sind. Weil, ich habe ja – also ich bin selber AHSler --- und ich sehr viel Nachhilfe gegeben, und ich habe gelegentlich auch in der HTL Nachhilfe gegeben, in Mathematik, und die lernen nur Rechentechniken. Die können viel mehr rechnen, als ich jemals können habe. Und ich habe da immer schnell nachlesen müssen, wie das da geht. Ich habe das alles nicht gewusst. Aber warum das so ist, --- das wird denen ausgebläut. Wirklich, es wird systematisch denen verboten zu fragen: ‚Warum ist das so?‘ Das ist Zeitverschwendung. Und sobald man das nicht mehr fragt, wird man auch nicht dazu animiert, Lösungen selber zu finden. Und dann ist es ja auch so, dass sie viele Lösungen in ihrer Toolbox drinnen haben. Das heißt, für die meisten Probleme haben sie die Lösung ja. Während der arme AHSler ist ja völlig hilflos, und der muss sich für jede Problematik selber eine Lösung finden, und das erzieht natürlich. Das erzieht zu einer Haltung, dass er sagt: ‚Ich kann Technik selber gestalten.‘“ (Interview 1, S.16, 7-18)*

*„Also die Mischung ist das Beste. [...] Wir müssen schauen, dass der AHS-Anteil, dass der nicht abrutscht weiter. Also die Mischung ist ganz wichtig.“ (Interview 4, S.8, 27-28, S.9)*



## Entwicklungsmöglichkeiten der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik

---

Die in den beiden vorangegangenen Abschnitten dargestellten Analysen und Ergebnisse aus den Interviews bilden den Status Quo der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik ab.

Ausgehend von dem Wunsch der Fakultät den Trend nach sinkenden Zahlen von Studierenden (vgl. Abb. 1, S.21) zu stoppen bzw. umzukehren, stellt sich die Frage, welche Veränderungen und Maßnahmen dazu zielführend sind.

Zunächst ist darüber Klarheit zu schaffen, welche Anfänger bzw. Anfängerinnen angeworben werden sollen. In anderen Worten: soll die Zusammensetzung der Studierenden in der jetzigen Form beibehalten werden, oder wird ein höherer Anteil an AHS-AbsolventInnen und/oder eine höherer Anteil an Frauen im Elektrotechnikstudium angestrebt?

- Soll die Zusammensetzung der AnfängerInnen, was deren Schulform betrifft, behalten werden, so sind die derzeitigen Werbemaßnahmen als zielführend zu betrachten und es ist ausreichend, in der ersten Phase des Studiums, der **Studieneingangsphase**, mit Maßnahmen gegen den Drop Out anzusetzen.
- Sollen mehr AnfängerInnen aus der AHS angesprochen werden, muss bei **den vermittelten Bildern und den vermittelten Inhalten, also dem Studienplan**, angesetzt werden. Verstärkte Werbemaßnahmen wie z.B. Schulbesuche in AHSen wären nötig.
- Sollen mehr Frauen angesprochen werden, muss bei **den vermittelten Bildern, den Inhalten UND bei Role Models angesetzt werden** – es müssen schnell mehr Frauen in die oberen Hierarchien der Fakultät. Auch die Anwerbung von Frauen ist mit verstärkten Werbemaßnahmen in AHSen verbunden.

Insgesamt sinkendes Interesse am Fachbereich Elektrotechnik in allen westlichen Industriestaaten zeigt, dass junge Leute von den „alten Bildern der Technik“ wenig angesprochen werden.

Wir gehen davon aus, dass die Bedürfnisse von Frauen und jenen Männern, die derzeit nicht erreicht werden, sehr ähnlich sind. Es gibt also nicht „das spezifische Fraueninteresse“ an der Elektrotechnik, sondern inhaltliche Schwerpunktbereiche sowie Vermittlungsmethoden, die neue InteressentInnen anlocken können – so unter anderem auch mehr Frauen.

Wenn nun also Veränderungen an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik erwünscht sind, braucht es einen Diskussionsprozess innerhalb der Fakultät entlang der Frage: „Wen wollen wir (verstärkt) ansprechen?“. Dieser Diskussionsprozess sollte möglichst breit angelegt werden, das heißt es sollten möglichst viele wissenschaftliche und nicht-wissenschaftliche MitarbeiterInnen der Fakultät eingebunden werden. Entscheidungen müssen getroffen und kommuniziert werden.

## Vorschläge für Maßnahmen

Im Zuge der Interviews mit den Institutsvorständen der Elektrotechnik wurden zum Teil schon konkrete Vorschläge und Maßnahmen, die zur Veränderung der Studienbedingungen und der Studiensituation allgemein beitragen sollen, benannt.

### Vermittelte Bilder oder: „Was ist Elektrotechnik?“

Wenn es um Veränderungen geht, die die Attraktivität von Elektrotechnik für AHS- bzw. HTL-MaturantInnen verbessern sollen, wird von einer nötigen Veränderung des Bildes von Elektrotechnik – auch bereits in den Mittelschulen – gesprochen. Nicht unwesentlich ist dabei das Faktum, dass sich die Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik in den letzten beiden Jahrzehnten inhaltlich stark gewandelt hat, ein Wandlung, die auch nach außen kommuniziert werden muss. Es geht dabei um eine gezielte Weiterentwicklung des Images von „Elektrotechnik“ bzw. „ElektrotechnikerIn“.

*„Diese Tendenz von den Maschinen zur Information spiegelt sich auch im Namen der Fakultät wider. Und das wird dann auch widergespiegelt in den Aufteilungen der Institute.“  
(Interview 5, S.8, 26-27)*

*„Wenn man so ein Paket hätte, wo wir sagen können: ‚Das ist Elektrotechnik. Und das machen wir an der TU Wien.‘ Das wäre natürlich schick. So ohne Überladung, plakativ, mit Bildern [...] dann noch ein paar schöne Bilder, wo man sagt: Aha, die machen das, die machen das, die machen das. Dass man so sagt, wenn ich am Ende meiner Ausbildung bin, dann könnte ich sagen, das habe ich gelernt.“ (Interview 3, S.16, 15-30)*

*„Vor allem [...] in einem Bereich, wo man als Schüler geglaubt hat, das ist das, was Elektrotechnik heute ist, das hat mit dem Bild des Elektrotechnikers zu tun, ja. Wenn Sie mich fragen: ‚Wie viele Elektrotechniker kennen Sie denn, die tatsächlich in einem Labor arbeiten?‘, das nicht aussieht wie dieses hier, was ein reiner Büroraum ist, dann sind das wirklich sehr, sehr wenige. Ich kenne schon welche, die einen Schreibtisch haben und daneben steht das Oszilloskop und auch wirklich teure Geräte. Die kenne ich schon in der Industrie auch, aber es sind wenige.“ (Interview 5, S.11, 3-8)*

Wichtig ist es zudem, gewisse Vorstellungen und Annahmen der (potenziell) Studierenden, die das Studium der Elektrotechnik betreffen, gezielt zu revidieren.

*„Das ist die Frage, ob das so attraktiv ist für junge Leute in der Mittelschule. Also ich habe den Eindruck, dass in der Mittelschule, nicht in jeder, das sollte man nicht verallgemeinern, aber jetzt sehr, sehr grob drübergemittelt, ein tendenziell vielleicht eher wirtschaftsfeindliches, insbesondere industrie-feindliches Bild vermittelt wird, wo dann die Erwähnung von Industriekooperationen eher eine gewisse Abwehrhaltung erzeugt und nicht in erster Linie inter-*

*essant ist. [...] Dann ist man nicht immer gut beraten, insbesondere an AHSen nicht gut beraten, wenn man stolz sagt, man kooperiert sehr eng mit großen Industriebetrieben, weil das sind die Bösen. Und die Mobilfunkbetreiber sind vielleicht die Ultrabösen.“ (Interview 7, S.11, 13-17)*

Selbstverständlich liegt es im Gestaltungsbereich der Fakultät – wenn auch nur mittel- und langfristig – welche Schwerpunkte sie setzen und damit interessierte Studierende anlocken will.

*„Es sind natürlich viele Möglichkeiten, Leute auszubilden. Man muss es machen mit den Leuten, die man hat, natürlich, da ist ein bestimmtes Grundprogramm. Aber so kann eine Uni auch einen [...] oder eine Fakultät kann auch einen Akzent setzen in eine bestimmte Richtung. Das ist ganz o.k.“ (Interview 6, S.18, 28-29, S.19, 1-2)*

Über die Zielgruppe „LehrerInnen“ wird auch nachgedacht und konkrete Ideen benannt.

*„Die Physiker machen das mittlerweile schon. Die haben ja diese ÖPG, diese Österreichische physikalische Gesellschaft Jahrestagung. Da gibt es immer einen Lehrertag. Das haben wir hier auch schon angesprochen, ob wir das auch machen sollten für die Fachvorstände.“ (Interview 4, S.20, 8-10)*

Zusammenfassende Vorschläge zu Themen / Aspekten, die bei der Vermittlung von Elektrotechnik berücksichtigt werden sollten:

- Aufbauend auf dem Mission Statement der TU Wien „Technik für Menschen“ soziale Bezüge und Technikfolgen stärker thematisieren
- Die vielfältigen Themen und Inhalte der Elektrotechnik aufzeigen und ansprechend darstellen
- Inhaltliche Veränderungen der Elektrotechnik, die in den letzten Jahrzehnten stattgefunden haben bzw. künftig geplant sind, kommunizieren
- Die realen Arbeitswelten der ElektrotechnikerInnen erheben und differenziert darstellen
- Auch die „private“ Seite der AkteurInnen an der Fakultät zeigen
- Spaß und Freude an der Arbeit / bei der Forschung / in der Lehre thematisieren
- Eine spezielle SummerSchool / Weiterbildungsveranstaltung, die sich an LehrerInnen der AHSen (Physik, Mathematik) richtet, konzipieren und in den Sommermonaten (Schulferien) umsetzen

## Recruiting / Schulbesuche

Die Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik ist sehr engagiert, was Schulbesuche an Gymnasien betrifft. Das Thema „Schulbesuche“ wird in den Interviews auch ambivalent gesehen:

*„Wir reden uns im Moment den Mund ziemlich fusselig, weil, ich weiß nicht, wie viele Veranstaltungen wir jetzt die letzten zwei Jahre gemacht haben. Ich weiß schon gar nicht mehr, bei welcher Schule und bei welcher Veranstaltung ich war.“ (Interview 4, S.17, 1-3)*

*„Also die Schulbesuche sind teilweise schwierig, weil wirklich in den Schulen wird so von Physik und Elektrotechnik und alles, das wird schon sehr schlecht gemacht von den Lehrern. Also da wird man eigentlich sehr selten sozusagen anmoderiert in einer positiven Art und Weise.“ (Interview 4, S.20, 3-5)*

*„Vielleicht müssten wir da für den ‚Tag der Offenen Tür‘ ein bisschen andere Leute einladen. Das kann schon auch sein. Sind immer ein bisschen graue Mäuse.“ (Interview 4, S.20, 12-16)*

Zusammenfassende Vorschläge zu Themen / Aspekten, die bei Schulbesuchen (auch) vorgestellt werden könnten:

- Die vielfältigen Themen und Inhalte der Elektrotechnik gezielt für SchülerInnen / MaturantInnen und Erstsemestrige aufbereiten
- Werbung an den AHSen (Schulbesuche) fortsetzen und ebenfalls die vielfältigen Themen und Inhalte der Elektrotechnik kommunizieren
- Bei der Vermittlung und Darstellung von Elektrotechnik direkt an die Erfahrungswelt der SchülerInnen / MaturantInnen anknüpfen bzw. Bezüge zum (konkreten) Schulstoff herstellen
- Herausstreichen der wichtigen Fähigkeiten der AHS-AbsolventInnen, die für das Studium der Elektrotechnik von Vorteil sein können (Kreativität, breitere Allgemeinbildung, intensivere Auseinandersetzung mit dem Lernstoff)
- Umgang finden mit den konkreten Wünschen / Vorstellungen der SchülerInnen „Ich will Flugzeugtechniker werden.“
- Die beruflichen Chancen und das breite Berufsspektrum aufzeigen

## Zur Studieneingangsphase

Wie werden die Erstsemestrigen gesehen und wahrgenommen, was sind Anforderungen, die gestellt werden können, welche Lücken gilt es zu schließen? Die Antworten auf diese Fragen fallen sehr unterschiedlich aus.

*„Wir versuchen sie [die StudienanfängerInnen] dort abzuholen, wo sie sind. Weil dass das Schulsystem so ausdifferenziert ist, da können die Leute nichts dafür.“ (Interview 3, S.12, 16-18)*

*„Aber es nützt nichts, herschenken kann man es nicht. Wir haben auch ein Repetitorium, [...] um jene, die wirklich wollen, noch zusätzliche Möglichkeiten zu geben, ohne Druck etwas leisten zu müssen. Ich selber weiß aus meinem eigenen Studium, dass natürlich [...] manche leisten unter Druck mehr und manche verzweifeln unter zu hohem Druck. Nur irgendwie muss man ja was bewerten. Was ist der Erfolg, nicht? Es muss ja der Übungsteil bewertet werden, ob erfolgreich letztlich oder nicht. Das heißt, man muss eine Aufgabe stellen. Beim Repetitorium haben wir es so gemacht, können sie sich auf das Vorgabebeispiel, das exemplarisch zur Verfügung steht, auch mit der Lösung, das durchgehen und mit den Betreuern besprechen.“ (Interview 8, S.11, 13-21)*

*„Für meine Basisvorlesungen habe ich so ein Prüfungsbuch mit allen Antworten, so 400 Seiten Prüfung und Antwort. Das ist ganz gut.“ (Interview 10, S.16, 29-30)*

Die Interviewpartner betrachten das Thema in einigen Bereichen auch selbstkritisch und benennen Aspekte im Studium, die derzeit nicht gut laufen.

*„Ich glaube schon, dass wir ein Problem mit der Lehre haben an der Fakultät. Davon bin ich überzeugt.“ (Interview 1, S.17, 16-17)*

*„Ein Problem – das ist auch didaktisch [...] In einem Studium werden Einzelleistungen benotet, Einzelprüfungen, während ich in den Betrieben wert auf die Teamfähigkeit der Leute lege, legen muss, ja. Und das ist etwas, was durch Projektarbeiten innerhalb des Studiums und auch in den Laborübungsgruppen schon gefördert wird. Aber z.B. ist es heute nach wie vor undenkbar, eine Diplomarbeit in einem Team zu schreiben. Eine Diplomarbeit ist eine Einzelprüfungsarbeit. Aber diese Projekte, die dahinter stehen, sind von einer Größenordnung, sage ich mal, wie man sie auch in der Wirtschaft dann zu lösen hat, und man löst sie niemals allein. Das heißt, hier merkt man schon, dass, sagen wir mal, die Prüfungsausrichtung nicht dem entspricht, was später von einem gefordert wird. Das Studium insgesamt halte ich schon für eine gute Vorbereitung.“ (Interview 5, S.14, 19-24)*

Geht es darum, eine spezifische Zielgruppe, wie beispielsweise SchülerInnen oder Erstsemestrige, anzusprechen, werden von den Interviewpartnern zum Teil konkrete Vorschläge genannt.

*„Also ich könnte mir vorstellen, wenn wir unsere Elektrofahrradln fertig entwickelt haben, dass wir den Leuten einmal so ein Ding in die Hand gibt und sagt: ‚Schaut euch das Radl an. Ist da Technik drinnen?‘ Dann lasst man sie einmal schauen. Und dann wird man sagen:*

*„Schaut’s, da ist drinnen eine elektrische Maschine mit Hochenergie-Permanentmagneten, beste Werkstoffe, dann ist drinnen ein Getriebe, das sehen Sie nicht, das ist auch drinnen. Da haben Sie einen Mikroprozessor eingebaut und eine Leistungselektronik, die 70 A schalten kann mit 20 kHz, also alle 50 µsec wird da was ausgerechnet. Haben Sie das geglaubt in einem Fahrrad?“ So müsste man die Leute hinführen. Deckel aufmachen, reinschauen lassen.“ (Interview 12, S.13, 14-21)*

Der Aspekt der Didaktik ist besonders in den Grundlagenlehrveranstaltungen ein ganz zentraler. Gleichzeitig gibt es aber auch noch andere Aspekte, die bei der Verteilung der Lehraufgaben zu berücksichtigen sind. Insgesamt ist es keine leichte Aufgabe, allen Anforderungen gerecht zu werden.

*„Man muss halt die jungen Kollegen dann irgendwann einmal auch zu Vorlesungen [...] auch Vorlesungen überlassen.“ (Interview 4, S.14, 7-8)*

*„Na ja, ich meine, das muss man sich überlegen, ob man sich in Zukunft Professoren leisten wird, die Grundlagenlehre, nur die Grundlagenlehre vertreten, oder ob die Professoren, die forschungsaktiv sind, dann halt auch die Grundlagenlehre lesen. Das hat sicher den Nachteil, dass es didaktisch nicht so gut sein wird, aber hat vielleicht meiner Meinung nach den Vorteil, dass es ein bisschen attraktiver ist, aber verbunden mit einem chaotischen Vortrag.“ (Interview 4, S.13, 32-33, S.14, 1-3)*

Auf die eigene Fakultät und speziell die Studieneingangsphase bezogen, gibt es Vorschläge in Richtung Unterstützung für die AHS-AbsolventInnen.

*„Schlicht und einfach nur denen [StudienanfängerInnen] den Eindruck vermitteln, sie sind gern willkommen und man hält sie nicht für extradumm, sondern, was ich also immer wieder sage in meinen eigenen Vorlesungen, dass ich eigentlich sozusagen die wirkliche Hoffnung der Technik gerade in diesen AHS-Absolventen sehe.“ (Interview 7, S.8, 3-5)*

*„Na ja, man müsste einmal was probieren. Also das Simpelste wäre sozusagen eine Gruppe der anonymen AHSler oder so. Die sich ganz einfach zusammensetzen mit ein paar Professoren, und dann wäre halt der Knackpunkt der, dass die schlicht und einfach einmal zu reden anfangen und sagen, was so besonders schwierig ist, nicht, wo sie sich allein gelassen fühlen.“ (Interview 7, S.7, 31-34)*

*„Na, es wäre sicher gut, wenn man so Tutoren hat, wo man am Nachmittag Übungen machen müsste.“ (Interview 10, S.16, 5-6)*

*„Ich habe ein Jahr lang einmal in den Niederlanden studiert, Mathematik war das. Da gab es eine ganze Menge so reine Dozenten, die im Prinzip nichts anderes machen als Übungen. Also die sind keine Assistenten in dem Sinn mit Forschung, die machen nur Übungen. Und das ist natürlich praktisch. Da muss man da hin, und da wird man dort getrimmt. Das muss*

*am Anfang ein bisschen schülerisch sein, finde ich, die Basisdinge. Da muss man hin, da muss man durch, weil das ist auf freiwilliger Basis gar nicht zu machen. Da hat man keine Freiheit, das muss man machen.“ (Interview 10, S.16, 8-13)*

Wenn es um die Fragestellung ging Frauen als „spezielle“ Zielgruppe anzusprechen, wurde im Rahmen der Interviews auch darüber diskutiert, welchen Anlass Frauen und Mädchen eigentlich haben sich für ein technisches Studium zu entscheiden. Der Gedanke, dass sich die Technik ändern müsste, um für mehr Frauen und Mädchen attraktiver zu werden, wurde nicht geäußert, wohl aber die Idee, dass sich die Technik ändert, wenn mehr Frauen mit im Boot sind.

*„Es ist auch so, wenn so ganz wenige Frauen da sind, dann ist es natürlich für eine Frau schwierig hierher zu kommen.“ (Interview 2, S.3, 20-21)*

*„Ich persönlich bin auch nicht so der Meinung, dass die Mädchen eine falsche Entscheidung treffen, weil sie machen nämlich, wenn man dann anschaut, was sie wirklich sich entscheiden, dann muss man oft sagen, die Entscheidung ist eigentlich nachvollziehbar. Und deshalb, ich persönlich denke mir ja vor allem, dass es der Technik gut tun würde, wenn mehr Frauen in der Technik wären, und nicht so sehr den Frauen. Und das ist auch eine legitime Position. [...] Das empfinden die Mädchen nicht so. Die Maturantinnen haben nicht das Gefühl, dass sie unterdrückt werden.“ (Interview 1, S.2, 7-21)*

*„Aber wie gesagt, der Ansatz, dass man sozusagen schaut, warum die armen Frauen keine Techniker werden, ist sicher auch berechtigt, aber der umgekehrte Ansatz, warum die arme Technik keine Frauen kriegt, ist vielleicht noch wichtiger.“ (Interview 1, S.4, 8-10)*

Es gibt aber durchaus auch viele, die meinen, dass Frauen nur kommen sollen, sie würden gewünscht und ermutigt werden. Genau hier sollten weitere Aktivitäten gesetzt werden: wie könnten Frauen institutsübergreifend motiviert werden zu kommen, zu bleiben, welche Karrieremöglichkeiten werden Frauen geboten? Derzeit gibt es einzelne Institute an denen es bereits einige Frauen als wissenschaftliche Mitarbeiterinnen, Doktorandinnen gibt; Aufholbedarf haben jedoch alle Institute.

*„Man kann die Frauen nur ermutigen, sie sollen es probieren. Sie schaffen es schon. Ich bin sehr dafür natürlich.“ (Interview 12, S.9, 12-13)*

*„Interessanterweise ist also da das Angebot von Frauen in der Mikrosystemtechnik ein bisschen höher als in den anderen Fachgebieten. Da haben wir vielleicht noch einmal eine Chance, aber so oft kommen diese Chancen nicht. Aber [...] zumindest einmal eine Frau in einer Topposition zu haben, wäre schon ein Signal.“ (Interview 7, S.13, 15-18)*

Ein Interviewpartner berichtete von Erfahrungen in der Studieneingangsphase mit der Methode des „problem based learning“ an einer anderen Universität.

„In [Land] habe ich mich in den letzten Jahren bemüht, genau dieses Problem auch im ersten Jahr, ich wollte sagen, zu lösen, aber das ist es nicht natürlich. Aber um das alles ein bisschen besser zu machen. Und da haben wir so genanntes Problem Based Learning im ersten Jahr eingeführt und haben die Studenten verteilt in Gruppen von zehn, und die haben dann einen Tutor bekommen, und das musste jemand sein, der von der Uni angestellt ist, so wie hier ein Assistent oder ein a.o. Professor. Und der geht auch mal ins Lokal mit seinen zehn Leuten, so ein bisschen das englische System, nicht so schlimm oder nicht so intensiv wie das englische System. Aber wenn man wirklich einen Tutor hat, den man auch mal fragen kann jetzt das und das, wie funktioniert das hier an der Uni. So eine Frage kann natürlich so jemand direkt beantworten. Aber auch, dass die Gruppe --- das sind doch sehr oft einzelne Leute, die auch irgendwo ihre Position gewinnen müssen. Und das ist für den einen einfacher als für den anderen. Ich kann mir schon vorstellen, dass da auch Studenten sind, die sich unglücklich fühlen und dadurch das Studium nicht fertigmachen können. Und wenn man dann schon vorab Teil ist von so einer Gruppe, das ist natürlich auch gemütlich dann. --- man sich an und geht dann irgendwo was zusammen tun. Und das Lustige daran war, die Tutoren haben das, insbesondere die älteren, haben das sehr schwierig gefunden, weil das sind natürlich Dozenten. Und die Dozenten wollen alles zeigen. Und am Anfang haben wir dann einfache Projekte gehabt, wo die Dozenten noch sagen, ja, Sie haben gesagt so und so, aber schau, es ist eigentlich so und so. Aber die Projekte sind dann, weil in Holland oder in Delft hat man mit Quartalen gearbeitet statt Semester, so jedes Quartal sind dann die Projekte größer geworden und schwieriger. Und die Idee war, die Fächer, die die Studenten im 1. Jahr machen und die in dieses Praktikum Problem Based Learning hereinzunehmen, dass sie sofort auch lernen, was sie brauchen in so einem Projekt. Und im 4. Quartal ist dann nur noch ein Projekt da gewesen, und das war so eine Kombination von digitaler Elektronik und von anderen Themen, dass selbst ein a.o. Professor, der natürlich am Ende das früher einmal gemacht hat – Digitaltechnik hatte er wahrscheinlich noch nie gemacht, weil er ist zu alt dafür, das ist etwas Neues, der konnte das eigentlich inhaltlich nicht mehr betreuen. Die haben damit Probleme gehabt, und das war das Lustige. Ich habe das begleitet drei Jahre lang, das Ganze, und das war lustig, das zu sehen. Und die Studenten haben dann wirklich Sachen gemacht, die haben dann auch ein System gebaut und haben dann am Ende das System präsentieren müssen allen Studenten. Und dann ist – wie heißt das – so ein Competiz [Wettbewerb] gewesen.“

„Mit 1., 2., 3. Preis. Und da muss man auch immer dafür sorgen, dass ein paar wichtige Leute der Fakultät auch dabei sind, wenn das geschieht, und ist eigentlich sehr gut gelaufen das alles. Aber das ist eine enorme Masse Energie, die man hineinstecken muss. Und, ich glaube, das Interessante daran ist, schon hat man global gedacht, weil ein Dozent hat eigentlich wenig Lust, einen halben Tag pro Woche nur mit so einer Gruppe. Weil er ist schon voll, hat nicht noch ein bisschen Zeit, wo er das tun kann. Aber in der Entwicklung, in der Karriere von Assistenten ist es so gemacht, dass man nicht, ohne dass man zwei Jahre so etwas gemacht hat, weiter Karriere machen kann. Und dann haben die gesagt, ah, ich will es jetzt gerne machen, weil da kann ich meine Karriere weiter [...] Und das ist mehr eine integrale Auffassung von solchen Problemen.“

Zusammenfassende Vorschläge zu Themen / Aspekten, die bei einer Veränderung der Studieneingangsphase berücksichtigt werden könnten:

- Begleitende Lerngruppen bzw. ein TutorInnensystem für die ersten schweren Lehrveranstaltungen
- Brückenkurse für Mathematik und Physik sowie Programmieren anbieten
- Aktives Ansprechen des unterschiedlichen Vorwissens von AHS- und HTL-AbsolventInnen, beispielsweise auch der eigenen Erfahrungen der Professoren (die ihrerseits größten Teils keine HTL-Absolventen sind)
- „Anonyme AHSler“ – die Situation der AHS-AbsolventInnen im Studium erheben um Probleme und Hürden zu identifizieren und gezielte Maßnahmen zu setzen
- Fakultätsevents mit allen Kurien veranstalten, beispielsweise ein Semester-Opening zu dem die Fakultät einlädt (vgl. „Brot und Wein“ an der Universität für Bodenkultur)
- Erfolgserlebnisse zu Beginn für die Studierenden schaffen
- Demotivation der Studierenden vermeiden, entmutigende Aussagen bezüglich Leistung und Vorwissen der Studierenden unterlassen
- Einführungsveranstaltungen, die einen Einblick in die Vielfalt des Studiums geben sowie die unterschiedlichen Berufsfelder vorstellen
- Orientierungsphasen zu Beginn des Studiums
- Frauenräume bzw. Verdichtung von Frauen in Kleingruppen

Abschließend kann festgehalten werden, dass es nicht nur an Einzelmaßnahmen hängt, sondern dass es eine Vielzahl von Faktoren ist, die die Qualität der Lehre, der Forschung, des gesamten Studiums beeinflussen.

*„Schaut euch die Leute an, die rausgehen. Wenn die ein freundliches Lächeln im Gesicht haben, dann war die Ausbildung sicher o.k., ist der schon ganz abgehärmt, ist das nichts.“  
(Interview 3, S.19, 33-35, S.20, 1-4)*



## Anhang

---

### Interviewleitfaden

#### Themenbereich - FORSCHUNG

Was sind die Schwerpunkte Ihres Instituts? Welche Forschungsgebiete werden an Ihrem Institut bearbeitet?  
Wie verortet sich das Institut mit dem Thema im Feld Elektrotechnik bzw. im Studium?  
Sehen Sie Ihr Institut / Ihre Forschungsgebiete als „Kernbereich“ der Elektrotechnik, oder eher als Randthema bzw. interdisziplinär?  
Wie verortet sich das Institut / das Forschungsfeld in der Elektrotechnik generell?

#### Themenbereich - LEHRE

Welchen Stellenwert hat „Lehre“ an Ihrem Institut?  
Wie viel zeitlichen Aufwand / Koordinationsaufwand bedeutet der Lehrbetrieb für Ihr Institut?  
Wo im Studium der Elektrotechnik „tauchen“ die Lehrveranstaltungen des Instituts auf?  
Welchen Anteil hat Ihr Institut in der Elektrotechnik-Ausbildung?  
Erleben Sie einen Unterschied zwischen Studierenden, die an einer HTL bzw. einer AHS ihre Matura abgelegt haben?  
Wenn ja, welchen?

#### Themenbereich - FAKULTÄT

Es gibt an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik 12 Institute. Ist diese Aufteilung Ihrer Meinung nach passend?  
Wie gestaltet sich die Zusammenarbeit mit den anderen Instituten?  
Wie ist der Status quo?  
Wo und welche Kooperationen haben Sie? Innerhalb der Fakultät? TU intern? TU extern?

#### Abschließend

Was und wie würden Sie einer Schülerin / einem Schüler sagen, dass sie / er Elektrotechnik hier an der TU Wien studieren soll?

## Übersicht aller Interviewpartner

Institut für Elektrische Mess- und Schaltungstechnik, E 354  
O.Univ.Prof. Dr. Gottfried MAGERL  
Interview am 12. Feber 2007

Institut für Mikroelektronik, E 360  
Ao.Univ.Prof. Dr. Erasmus LANGER  
Interview am 21. Feber 2007

Institut für Festkörperelektronik, E 362  
O.Univ.Prof. Dr. Emmerich BERTAGNOLLI  
Interview am 12. Feber 2007

Institut für Sensor- und Aktuatorssysteme, E 366  
Univ.Prof. Dr. Michiel VELLEKOOP  
Interview am 20. Feber 2007

Institut für Elektrische Antriebe und Maschinen, E 372  
O.Univ.Prof. Dr. Manfred SCHRÖDL  
Interview am 7. März 2007

Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft, E 373  
O.Univ.Prof. Dr. Günther BRAUNER  
Interview am 12. März 2007

Institut für Automatisierungs- und Regelungstechnik, E 376  
Univ.Prof. Dr. Bernard FAVRE-BULLE  
Interview am 5. März 2007

Institut für Computertechnik, E 384  
O.Univ.Prof. Dr. Dietmar DIETRICH  
Interview am 23. März 2007

Institut für Photonik, E 387  
Ao.Univ.Prof. Dr. Georg REIDER  
Interview am 13. Feber 2007

Institut für Breitbandkommunikation, E 388  
O.Univ.Prof. Dr. Harmen VAN AS  
Interview am 15. Feber 2007

Institut für Nachrichtentechnik und Hochfrequenztechnik, E 389  
Univ.Prof. Dr. Christoph MECKLENBRÄUKER  
Interview am 11. Feber 2007

Zentrum für Mikro- und Nanostrukturen, E392  
Univ.Prof. Dr. Karl UNTERRAINER  
Interview am 19. März 2007

## „Technische Innovationen“ – Bilder

Eine Gruppe von SchülerInnen beschäftigte sich mit der künstlerisch-kreativen Umsetzung des abstrakten Begriffs „Technische Innovation“. Die Schülerinnen und Schüler besuchen den 2. Jahrgang (2AHKUX) der Abteilung Kunst & Design an der HTBLVA Wien V - Spengergasse (1050 Wien, Spengergasse 20).

Die Ergebnisse sind in der Folge dargestellt.

ABUEL Katharina

BARTH Viola

FREUDHOFMAIER Bernhard

HEISSENBERGER Tamara

HORVATH Petra

NEMETZ Niklas

PRIKOSZOVITS Clemens

SCHUH Sarah

TSCHANDL Christina

WOLTRAN Carola

WURJAK Veronika

ABUEL Katharina



Abbildung 9

BARTH Viola



Abbildung 10

FREUDHOFMAIER Bernhard



Abbildung 11

HEISSENBERGER Tamara



Abbildung 12

HORVATH Petra



Abbildung 13

NEMETZ Niklas



Abbildung 14

PRIKOSZOVITS Clemens

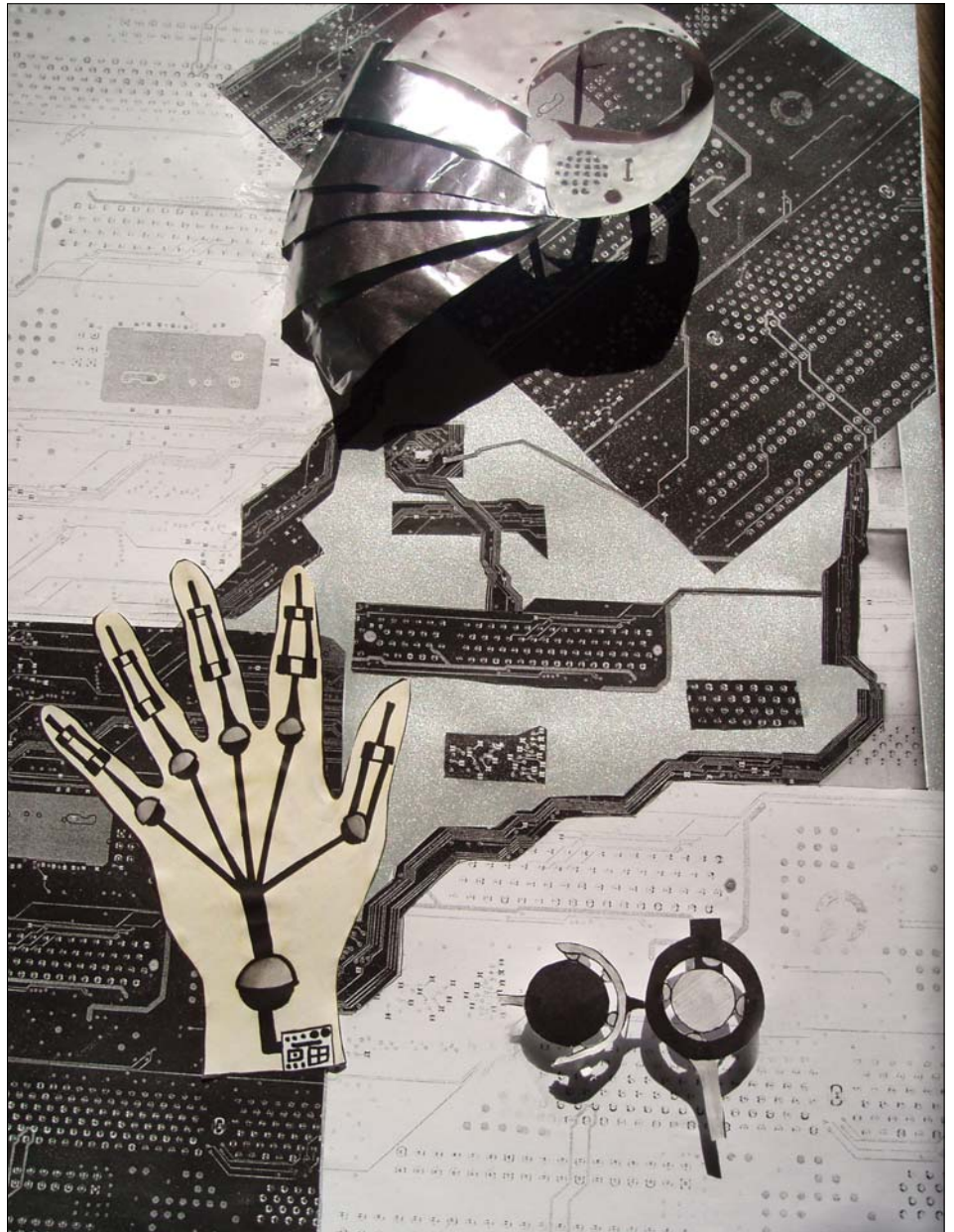


Abbildung 15

SCHUH Sarah



Abbildung 16

TSCHANDL Christina

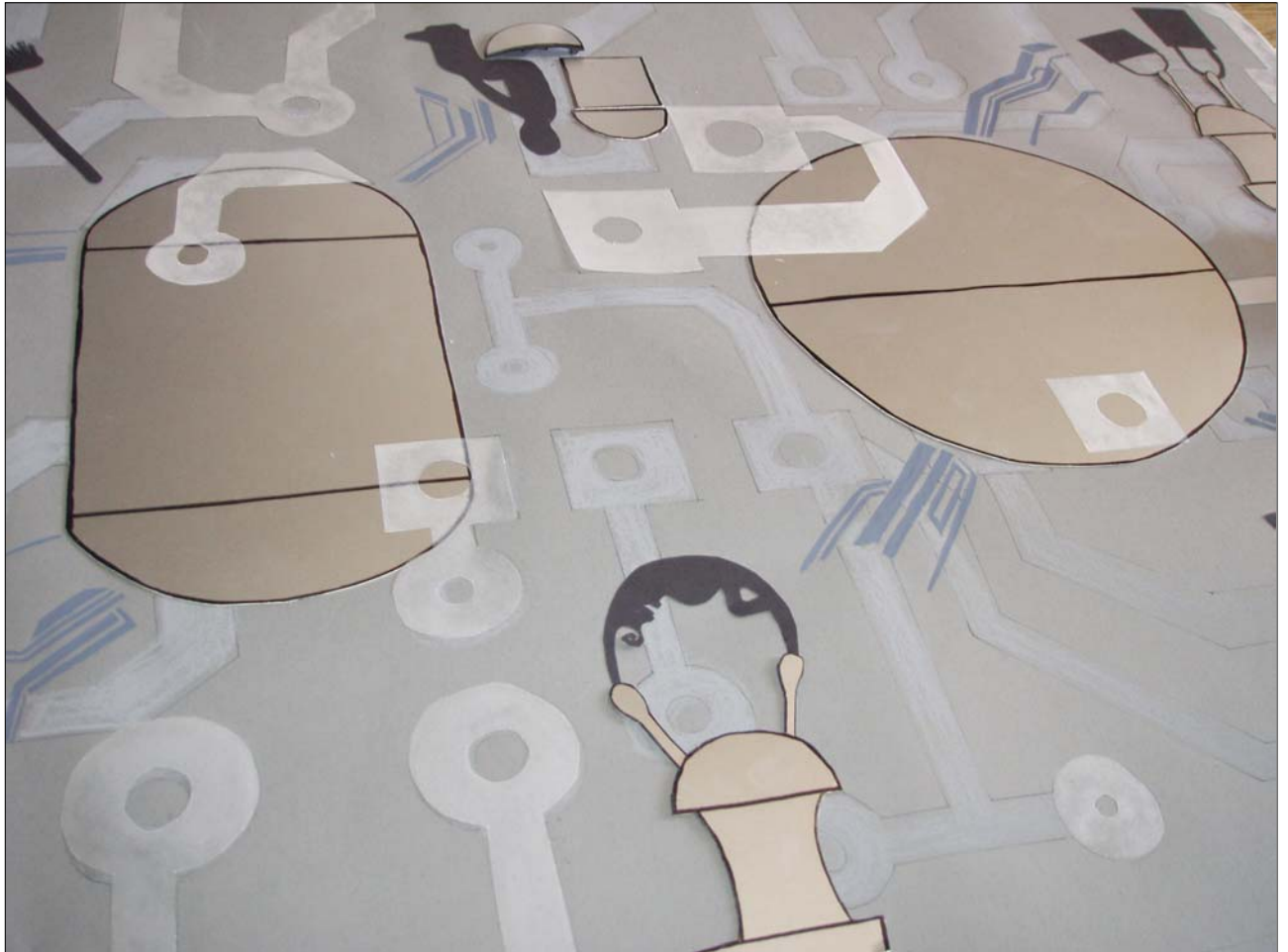


Abbildung 17

WOLTRAN Carola



Abbildung 18

WURJAK Veronika



Abbildung 19

## Literatur

Felt, Ulrike; Nowotny, Helga; Taschwer, Klaus (1995): Die Beziehung der Geschlechter in den Wissenschaften, in: dies.: Wissenschaftsforschung. Eine Einführung, Frankfurt, S. 85-113.

Lamnek, Siegfried (2005): Qualitative Sozialforschung. Lehrbuch, Beltz Verlag, Weinheim, Basel.

Ratzer, Brigitte; Hnilica, Sonja; Knoll, Bente; Szalai, Elke (2006): Zwischenbericht zum Projekt GiL – Gender in die Lehre an der TU Wien mit einer umfangreichen Genderanalyse der beiden Studienrichtungen Elektrotechnik und Technische Physik.

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Personal an den Instituten der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (männlich), Quelle: Personalverzeichnis der TU Wien 2006/07	20
Abbildung 2: Personal an den Instituten der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik (weiblich), Quelle: Personalverzeichnis der TU Wien 2006/07	20
Abbildung 3: Anzahl der StudienanfängerInnen Elektrotechnik im Jahresverlauf von 1995 bis 2005 (Angaben in absoluten Zahlen), Quelle: ADV-Abteilung der TU Wien, 2006	21
Abbildung 4: Anzahl der StudienanfängerInnen Elektrotechnik im Jahresverlauf von 1995 bis 2005 (Angaben in Prozent), Quelle: ADV-Abteilung der TU Wien, 2006	21
Abbildung 5: Maturaformen aller Studienanfänger Elektrotechnik im Jahresverlauf von 1995 bis 2005 (Angaben in absoluten Zahlen), Quelle: ADV-Abteilung der TU Wien, 2006	23
Abbildung 6: Maturaformen aller StudienanfängerInnen Elektrotechnik im Jahresverlauf von 1995 bis 2005 (Angaben in absoluten Zahlen), Quelle: ADV-Abteilung der TU Wien, 2006	23
Abbildung 7: Maturaformen aller Absolventen Elektrotechnik im Jahresverlauf von 1995 bis 2005 (Angaben in absoluten Zahlen), Quelle: ADV-Abteilung der TU Wien, 2006	24
Abbildung 8: Maturaformen aller Absolventinnen Elektrotechnik im Jahresverlauf von 1995 bis 2005 (Angaben in absoluten Zahlen), Quelle: ADV-Abteilung der TU Wien, 2006	24
Abbildung 9: Abuel Katharina	44
Abbildung 10: Barth Viola	45
Abbildung 11: Freudhofmaier Bernhard	46
Abbildung 12: Heissenberger Tamara	47
Abbildung 13: Horvath Petra	48
Abbildung 14: Nemetz Niklas	49
Abbildung 15: Prikoszovits Clemens	50
Abbildung 16: Schuh Sarah	51
Abbildung 17: Tschandl Christina	52
Abbildung 18: Woltran Carola	53
Abbildung 19: Wurjak Veronika	54

## Über die Bearbeiterinnen

### Koordinationsstelle für Frauenförderung und Gender Studies an der TU Wien

Die Koordinationsstelle für Frauenförderung und Gender Studies an der TU Wien wurde im Jänner 2005 eingerichtet. Sie ist eine Dienstleistungseinrichtung mit zwei grundlegenden Aufgabenbereichen. Es sind dies einerseits die Frauenförderung sowie andererseits die Einführung, Stärkung und Institutionalisierung der Frauen- und Geschlechterstudien und der Frauen- und Geschlechterforschung an der TU Wien.

#### Der Wirkungsbereich der Koordinationsstelle:

- Konzeption und Realisierung von Projekten zur frauenspezifischen Personalentwicklung für Mitarbeiterinnen der TU Wien
- Koordination des Angebotes von Gender Studies in den einzelnen Studienplänen, sowie Dokumentation von Genderforschung und Forschung zur Gleichstellung von Frauen und Männern
- Kooperation und Vernetzung mit universitären Einrichtungen, außeruniversitären Institutionen, Wirtschaft und Industriebetrieben in Fragen der Frauenförderung und Chancengleichheit
- Information zu Fragen der Frauenpolitik, über bestehende Förderungsmaßnahmen sowie laufende und geplante frauenfördernde Projekte, über die sonst schwer sichtbaren Leistungen der Universitätsangehörigen im Bereich der Frauen- und Geschlechterforschung bzw. Gelegenheit zur Selbstpräsentation für Wissenschaftlerinnen
- Beratung zu Karriere und Laufbahn an der Universität; Kontaktstelle bei sexueller Belästigung und Mobbing

Kontakt: E-Mail [brigitte.ratzer@tuwien.ac.at](mailto:brigitte.ratzer@tuwien.ac.at), Web <http://frauen.tuwien.ac.at>

### Mirjana Covic

Studentin der Informatik und Internationalen Entwicklung, Webmistress und administrative Mitarbeiterin

### Knoll & Szalai oeg – Technisches Büro für Landschaftsplanung und Unternehmensberatung

Knoll&Szalai oeg Technisches Büro für Landschaftsplanung und Unternehmensberatung wurde von den Landschaftsplanerinnen Dipl.-Ing.<sup>in</sup> Dr.<sup>in</sup> Bente Knoll und Dipl.-Ing.<sup>in</sup> Elke Szalai gegründet, ist regional, national sowie international tätig und hat den Firmensitz in Wien.

KnollSzalai arbeitet und forscht zu Gender, Diversity Management, Gender Mainstreaming und den Bezügen zur Stadt-, Landschafts- und Regionalplanung, sowie zu Umwelt, Nachhaltigkeit, Naturwissenschaft und Technik. Das landschaftsplanerische sowie technisch-naturwissenschaftliche Fachwissen von KnollSzalai wird durch Kenntnisse in der systemischen Organisations- und Prozessberatung erweitert und durch wissenschaftliche Forschungstätigkeiten in den Bereichen Stadt-, Landschafts- sowie Regionalplanung und Gender Mainstreaming ergänzt. KnollSzalai integriert eine geschlechtsspezifische Perspektive in raumordnungspolitische und naturwissenschaftliche Systeme. Die Herangehensweise ist prozessorientiert, handlungsorientiert und interdisziplinär.

Kontakt: E-Mail [office@knollszalai.at](mailto:office@knollszalai.at), Web <http://www.knollszalai.at>